

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu wykonawczego

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	3
3.	Założenia przyjęte do projektowania	3
4.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.	Poziom odniesienia.....	5
6.	Przyjęty sposób posadowienia	5
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych	6
7.1.	Fundamenty.....	6
7.2.	Kanał techniczny w garażu	6
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni	6
7.4.	Ściany murowane	7
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach	8
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe	8
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	8
7.9.	Słupy i trzpienie żelbetowe	9
7.10.	Dach nad częścią garażową,.....	9
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne	10
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży	10
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10
9.	Wytyczne wykonawcze.....	10
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania.....	12
11.	Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa i magazynowa z mynią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów – żelbetowa, monolityczna.

Magazyn przeciwpowodziowy to hala jednokondygnacyjna , jednonawowa w konstrukcji szkieletowej .

3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa; $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ + worki śnieżne

- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$ – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (pom. dla szaf sterowniczych

central, serwerowni , archiwum)

3,0 kN/m² – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)

2,0 kN/m² – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)

1,79 kN/m²- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej

0,60kN/m² – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej

2,5 kN/m² – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej

- obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków

gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm

– przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu. Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa I - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty

warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego +0,00 = 345.60m.n.p.m.
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu +0,00 = 345.44m.n.p.m.

6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od -0.55m do -1,45m oraz -2,00m (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około 200-250 kN/m². Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie

niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).

W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.

7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych

7.1. Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
 - stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
 - podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
 - fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45,
- Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

Fundamenty magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowano jako stopy fundamentowe z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN .

7.2. Kanał techniczny w garażu

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

7.3. Posadzka w części garażowej i myjni

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,

- przygotowanie istniejącego podłoża $I_s \geq 0,98$ do głębokości 0,5m oraz $I_s \geq 0,96$ dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

Wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$. Wskaźnik odkształcenia $E_{v1} < 2,30$.

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o $R_M = 5,0 \text{ MPa}$ o grubości od 20-30cm
- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek $w/c \leq 0,45$, max. ilość cementu 350kg/m³ mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to 20kg/m³ mieszanki. Brzeży i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach 15x15 cm. Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6,0 cm, pola o wymiarze max 6x6 m. Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2.

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

Posadzka magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowana o gr. 18cm – parametry wykonana posadzki i podbudowy identyczne jak posadzki garażu głównego.

7.4. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej
- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ścianki działowe wykonywane na stropach których ugięcie przekracza 10mm (fragmenty stropu o rozpiętości powyżej 700cm) należy dodatkowo zazbroić prętami w spoinach oraz każdorazowo wykonywać spoiny pionowe. Zbroić należy dwie pierwsze dolne spoiny prętami 2#6 oraz następnie co trzecią spoinę prętami 2#6.

Na rzucie 1.piętra zaznaczono zakres w którym należy wykonać dozbrojenia ścian działowych.

Ściany działowe wykonywać możliwie najpóźniej w procesie realizacji inwestycji, od najwyższej kondygnacji do najniższej. Konieczne jest pozostawienie nad ścianą działową szczeliny 3cm którą należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Grubość szczeliny podstropowej powinna zapewnić możliwość ugięcia stropu bez ryzyka jego oparcia na ścianie działowej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

7.7. Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylwane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIIN.

7.8. Schody

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylwane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIIN, grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm.

7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru. Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy $\phi 8$ i długości 120cm

Słupy główne magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 35x45cm, utwierdzone w stopach fundamentowych. Beton słupów to C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN. W głowicy słupów umieszczone są kotwy służące zamocowaniu kratowej konstrukcji dachu.

7.10. Dach nad częścią garażową,

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm(w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

Główną konstrukcją dachu magazynu przeciwpowodziowego stanowi układ kratownic w rozstawie osiowym co 5.20m i rozpiętości 11.40m. Konstrukcję dachu w skrajnych przęsłach stanowią rygle stalowe o przekroju HEA140. Szywność poprzeczną konstrukcji dachu zapewnia układ tężników o raz stężeń dachowych. Przykrycie dachu stanowi blacha trapezowa o profilu TR135 gr.1.0mm.

7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

7.12. Elementy kontr. suszarni węży

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styrozurem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie (sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

9. Wytyczne wykonawcze

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia :
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach.
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.
6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

8. Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracował:

mgr inż. Dominik Kowalski

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu wykonawczego

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	3
3.	Założenia przyjęte do projektowania	3
4.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.	Poziom odniesienia.....	5
6.	Przyjęty sposób posadowienia	5
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych	6
7.1.	Fundamenty.....	6
7.2.	Kanał techniczny w garażu	6
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni	6
7.4.	Ściany murowane	7
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach	8
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe	8
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	8
7.9.	Słupy i trzpienie żelbetowe	9
7.10.	Dach nad częścią garażową,.....	9
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne	10
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży	10
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10
9.	Wytyczne wykonawcze.....	10
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania.....	12
11.	Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa i magazynowa z mynią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów – żelbetowa, monolityczna.

Magazyn przeciwpowodziowy to hala jednokondygnacyjna , jednonawowa w konstrukcji szkieletowej .

3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa; $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ + worki śnieżne
- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$ – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (pom. dla szaf sterowniczych

central, serwerowni , archiwum)

3,0 kN/m² – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)

2,0 kN/m² – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)

1,79 kN/m²- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej

0,60kN/m² – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej

2,5 kN/m² – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej

- obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków

gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm

– przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu. Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa I - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty

warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego +0,00 = 345.60m.n.p.m.
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu +0,00 = 345.44m.n.p.m.

6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od -0.55m do -1,45m oraz -2,00m (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około 200-250 kN/m². Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie

niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).

W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.

7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych

7.1. Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
 - stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
 - podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
 - fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45,
- Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

Fundamenty magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowano jako stopy fundamentowe z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN .

7.2. Kanał techniczny w garażu

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

7.3. Posadzka w części garażowej i myjni

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,

- przygotowanie istniejącego podłoża $I_s \geq 0,98$ do głębokości 0,5m oraz $I_s \geq 0,96$ dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

Wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$. Wskaźnik odkształcenia $E_{v1} < 2,30$.

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o $R_M = 5,0 \text{ MPa}$ o grubości od 20-30cm
- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek $w/c \leq 0,45$, max. ilość cementu 350kg/m³ mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to 20kg/m³ mieszanki. Brzegi i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach 15x15 cm. Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6,0 cm, pola o wymiarze max 6x6 m. Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2.

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

Posadzka magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowana o gr. 18cm – parametry wykonana posadzki i podbudowy identyczne jak posadzki garażu głównego.

7.4. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej
- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ścianki działowe wykonywane na stropach których ugięcie przekracza 10mm (fragmenty stropu o rozpiętości powyżej 700cm) należy dodatkowo zazbroić prętami w spoinach oraz każdorazowo wykonywać spoiny pionowe. Zbroić należy dwie pierwsze dolne spoiny prętami 2#6 oraz następnie co trzecią spoinę prętami 2#6.

Na rzucie 1.piętra zaznaczono zakres w którym należy wykonać dozbrojenia ścian działowych.

Ściany działowe wykonywać możliwie najpóźniej w procesie realizacji inwestycji, od najwyższej kondygnacji do najniższej. Konieczne jest pozostawienie nad ścianą działową szczeliny 3cm którą należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Grubość szczeliny podstropowej powinna zapewnić możliwość ugięcia stropu bez ryzyka jego oparcia na ścianie działowej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

7.7. Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylwane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIIN.

7.8. Schody

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylewane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIIN , grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm .

7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru. Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączeni trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy $\phi 8$ i długości 120cm

Słupy główne magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 35x45cm , utwierdzone w stopach fundamentowych . Beton słupów to C25/30 i zbrojone stalą A-IIIN . W głowicy słupów umieszczone są kotwy służące zamocowaniu kratowej konstrukcji dachu.

7.10. Dach nad częścią garażową,

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm(w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

Główną konstrukcja dachu magazynu przeciwpowodziowego stanowi układ kratownic w rozstawie osiowym co 5.20m i rozpiętości 11.40m .Konstruuje dachu w skrajnych przęsłach stanowią rygle stalowe o przekroju HEA140. Szywność poprzeczną konstrukcji dachu zapewnia układ tężników o raz stężeń dachowych. Przykrycie dachu stanowi blacha trapezowa o profilu TR135 gr.1.0mm .

7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

7.12. Elementy kontr. suszarni węży

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styrozurem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie (sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

9. Wytyczne wykonawcze

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia:
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach.
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.
6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

8. Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracował:

mgr inż. Dominik Kowalski

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu wykonawczego

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	3
3.	Założenia przyjęte do projektowania	3
4.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.	Poziom odniesienia.....	5
6.	Przyjęty sposób posadowienia	5
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych	6
7.1.	Fundamenty.....	6
7.2.	Kanał techniczny w garażu	6
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni	6
7.4.	Ściany murowane	7
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach	8
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe	8
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	8
7.9.	Słupy i trzpienie żelbetowe	9
7.10.	Dach nad częścią garażową,.....	9
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne	10
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży	10
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10
9.	Wytyczne wykonawcze.....	10
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania.....	12
11.	Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa i magazynowa z mynią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów – żelbetowa, monolityczna.

Magazyn przeciwpowodziowy to hala jednokondygnacyjna , jednonawowa w konstrukcji szkieletowej .

3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa; $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ + worki śnieżne
- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$ – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (pom. dla szaf sterowniczych

central, serwerowni , archiwum)

3,0 kN/m² – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)

2,0 kN/m² – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)

1,79 kN/m²- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej

0,60kN/m² – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej

2,5 kN/m² – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej

- obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków

gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm

– przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu. Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa I - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty

warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego +0,00 = 345.60m.n.p.m.
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu +0,00 = 345.44m.n.p.m.

6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od -0.55m do -1,45m oraz -2,00m (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około 200-250 kN/m². Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8 , oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie

niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).

W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.

7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych

7.1. Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
 - stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
 - podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
 - fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45,
- Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

Fundamenty magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowano jako stopy fundamentowe z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN .

7.2. Kanał techniczny w garażu

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

7.3. Posadzka w części garażowej i myjni

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,

- przygotowanie istniejącego podłoża $I_s \geq 0,98$ do głębokości 0,5m oraz $I_s \geq 0,96$ dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

Wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$. Wskaźnik odkształcenia $E_{v1} < 2,30$.

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o $R_M = 5,0 \text{ MPa}$ o grubości od 20-30cm
- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek $w/c \leq 0,45$, max. ilość cementu 350kg/m³ mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to 20kg/m³ mieszanki. Brzegi i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach 15x15 cm. Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6,0 cm, pola o wymiarze max 6x6 m. Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2.

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

Posadzka magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowana o gr. 18cm – parametry wykonana posadzki i podbudowy identyczne jak posadzki garażu głównego.

7.4. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej
- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ścianki działowe wykonywane na stropach których ugięcie przekracza 10mm (fragmenty stropu o rozpiętości powyżej 700cm) należy dodatkowo zazbroić prętami w spoinach oraz każdorazowo wykonywać spoiny pionowe. Zbroić należy dwie pierwsze dolne spoiny prętami 2#6 oraz następnie co trzecią spoinę prętami 2#6.

Na rzucie 1.piętra zaznaczono zakres w którym należy wykonać dozbrojenia ścian działowych.

Ściany działowe wykonywać możliwie najpóźniej w procesie realizacji inwestycji, od najwyższej kondygnacji do najniższej. Konieczne jest pozostawienie nad ścianą działową szczeliny 3cm którą należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Grubość szczeliny podstropowej powinna zapewnić możliwość ugięcia stropu bez ryzyka jego oparcia na ścianie działowej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

7.7. Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylwane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIIN.

7.8. Schody

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylewane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIIN , grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm .

7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru. Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączeni trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy $\phi 8$ i długości 120cm

Słupy główne magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 35x45cm , utwierdzone w stopach fundamentowych . Beton słupów to C25/30 i zbrojone stalą A-IIIN . W głowicy słupów umieszczone są kotwy służące zamocowaniu kratowej konstrukcji dachu.

7.10. Dach nad częścią garażową,

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm(w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

Główną konstrukcja dachu magazynu przeciwpowodziowego stanowi układ kratownic w rozstawie osiowym co 5.20m i rozpiętości 11.40m .Konstruuje dachu w skrajnych przęsłach stanowią rygle stalowe o przekroju HEA140. Szywność poprzeczną konstrukcji dachu zapewnia układ tężników o raz stężeń dachowych. Przykrycie dachu stanowi blacha trapezowa o profilu TR135 gr.1.0mm .

7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

7.12. Elementy kontr. suszarni węży

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styrozurem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie (sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

9. Wytyczne wykonawcze

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia :
 - przy temperaturze +15 o C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej +5 o C betonu nie należy polewać.
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach.
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.
6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

8. Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracował:

mgr inż. Dominik Kowalski

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu wykonawczego

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	3
3.	Założenia przyjęte do projektowania	3
4.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.	Poziom odniesienia.....	5
6.	Przyjęty sposób posadowienia	5
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych	6
7.1.	Fundamenty.....	6
7.2.	Kanał techniczny w garażu	6
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni	6
7.4.	Ściany murowane	7
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach	8
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe	8
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	8
7.9.	Słupy i trzpienie żelbetowe	9
7.10.	Dach nad częścią garażową,.....	9
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne	10
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży	10
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10
9.	Wytyczne wykonawcze.....	10
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania.....	12
11.	Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa i magazynowa z mynią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów – żelbetowa, monolityczna.

Magazyn przeciwpowodziowy to hala jednokondygnacyjna , jednonawowa w konstrukcji szkieletowej .

3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa; $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ + worki śnieżne
- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$ – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (pom. dla szaf sterowniczych

central, serwerowni , archiwum)

3,0 kN/m² – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)

2,0 kN/m² – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)

1,79 kN/m²- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej

0,60kN/m² – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej

2,5 kN/m² – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej

- obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków

gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm

– przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu. Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa I - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty

warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego +0,00 = 345.60m.n.p.m.
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu +0,00 = 345.44m.n.p.m.

6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od -0.55m do -1,45m oraz -2,00m (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około 200-250 kN/m². Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie

niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).

W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.

7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych

7.1. Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
 - stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
 - podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
 - fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45,
- Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

Fundamenty magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowano jako stopy fundamentowe z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN .

7.2. Kanał techniczny w garażu

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

7.3. Posadzka w części garażowej i myjni

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,

- przygotowanie istniejącego podłoża $I_s \geq 0,98$ do głębokości 0,5m oraz $I_s \geq 0,96$ dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

Wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$. Wskaźnik odkształcenia $E_{v1} < 2,30$.

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o $R_M = 5,0 \text{ MPa}$ o grubości od 20-30cm
- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek $w/c \leq 0,45$, max. ilość cementu 350kg/m³ mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to 20kg/m³ mieszanki. Brzegi i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach 15x15 cm. Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6,0 cm, pola o wymiarze max 6x6 m. Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2.

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

Posadzka magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowana o gr. 18cm – parametry wykonana posadzki i podbudowy identyczne jak posadzki garażu głównego.

7.4. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej
- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ścianki działowe wykonywane na stropach których ugięcie przekracza 10mm (fragmenty stropu o rozpiętości powyżej 700cm) należy dodatkowo zazbroić prętami w spoinach oraz każdorazowo wykonywać spoiny pionowe. Zbroić należy dwie pierwsze dolne spoiny prętami 2#6 oraz następnie co trzecią spoinę prętami 2#6.

Na rzucie 1.piętra zaznaczono zakres w którym należy wykonać dozbrojenia ścian działowych.

Ściany działowe wykonywać możliwie najpóźniej w procesie realizacji inwestycji, od najwyższej kondygnacji do najniższej. Konieczne jest pozostawienie nad ścianą działową szczeliny 3cm którą należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Grubość szczeliny podstropowej powinna zapewnić możliwość ugięcia stropu bez ryzyka jego oparcia na ścianie działowej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

7.7. Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylwane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIIN.

7.8. Schody

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylewane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIIN , grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm .

7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru. Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączeni trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy $\phi 8$ i długości 120cm

Słupy główne magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 35x45cm , utwierdzone w stopach fundamentowych . Beton słupów to C25/30 i zbrojone stalą A-IIIN . W głowicy słupów umieszczone są kotwy służące zamocowaniu kratowej konstrukcji dachu.

7.10. Dach nad częścią garażową,

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm(w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

Główną konstrukcja dachu magazynu przeciwpowodziowego stanowi układ kratownic w rozstawie osiowym co 5.20m i rozpiętości 11.40m .Konstruuje dachu w skrajnych przęsłach stanowią rygle stalowe o przekroju HEA140. Szywność poprzeczną konstrukcji dachu zapewnia układ tężników o raz stężeń dachowych. Przykrycie dachu stanowi blacha trapezowa o profilu TR135 gr.1.0mm .

7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

7.12. Elementy kontr. suszarni węży

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styrozurem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie (sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

9. Wytyczne wykonawcze

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia :
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach.
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.
6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

8. Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracował:

mgr inż. Dominik Kowalski

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu wykonawczego

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	3
3.	Założenia przyjęte do projektowania	3
4.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.	Poziom odniesienia.....	5
6.	Przyjęty sposób posadowienia	5
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych	6
7.1.	Fundamenty.....	6
7.2.	Kanał techniczny w garażu	6
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni	6
7.4.	Ściany murowane	7
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach	8
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe	8
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	8
7.9.	Słupy i trzpienie żelbetowe	9
7.10.	Dach nad częścią garażową,.....	9
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne	10
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży	10
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10
9.	Wytyczne wykonawcze.....	10
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania.....	12
11.	Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa i magazynowa z mynią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów – żelbetowa, monolityczna.

Magazyn przeciwpowodziowy to hala jednokondygnacyjna , jednonawowa w konstrukcji szkieletowej .

3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa; $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ + worki śnieżne
- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$ – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (pom. dla szaf sterowniczych

central, serwerowni , archiwum)

3,0 kN/m² – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)

2,0 kN/m² – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)

1,79 kN/m²- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej

0,60kN/m² – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej

2,5 kN/m² – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej

- obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków

gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm

– przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu. Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa I - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty

warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego +0,00 = 345.60m.n.p.m.
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu +0,00 = 345.44m.n.p.m.

6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od -0.55m do -1,45m oraz -2,00m (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około 200-250 kN/m². Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie

niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).

W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.

7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych

7.1. Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
 - stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
 - podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
 - fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45,
- Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

Fundamenty magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowano jako stopy fundamentowe z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN .

7.2. Kanał techniczny w garażu

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

7.3. Posadzka w części garażowej i myjni

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,

- przygotowanie istniejącego podłoża $I_s \geq 0,98$ do głębokości 0,5m oraz $I_s \geq 0,96$ dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

Wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$. Wskaźnik odkształcenia $E_{v1} < 2,30$.

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o $R_M = 5,0 \text{ MPa}$ o grubości od 20-30cm
- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek $w/c \leq 0,45$, max. ilość cementu 350kg/m³ mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to 20kg/m³ mieszanki. Brzegi i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach 15x15 cm. Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6,0 cm, pola o wymiarze max 6x6 m. Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2.

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

Posadzka magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowana o gr. 18cm – parametry wykonana posadzki i podbudowy identyczne jak posadzki garażu głównego.

7.4. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej
- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ścianki działowe wykonywane na stropach których ugięcie przekracza 10mm (fragmenty stropu o rozpiętości powyżej 700cm) należy dodatkowo zazbroić prętami w spoinach oraz każdorazowo wykonywać spoiny pionowe. Zbroić należy dwie pierwsze dolne spoiny prętami 2#6 oraz następnie co trzecią spoinę prętami 2#6.

Na rzucie 1.piętra zaznaczono zakres w którym należy wykonać dozbrojenia ścian działowych.

Ściany działowe wykonywać możliwie najpóźniej w procesie realizacji inwestycji, od najwyższej kondygnacji do najniższej. Konieczne jest pozostawienie nad ścianą działową szczeliny 3cm którą należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Grubość szczeliny podstropowej powinna zapewnić możliwość ugięcia stropu bez ryzyka jego oparcia na ścianie działowej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

7.7. Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylewane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIIN.

7.8. Schody

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylewane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIIN , grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm .

7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru. Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączeni trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy $\phi 8$ i długości 120cm

Słupy główne magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 35x45cm , utwierdzone w stopach fundamentowych . Beton słupów to C25/30 i zbrojone stalą A-IIIN . W głowicy słupów umieszczone są kotwy służące zamocowaniu kratowej konstrukcji dachu.

7.10. Dach nad częścią garażową,

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm(w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

Główną konstrukcja dachu magazynu przeciwpowodziowego stanowi układ kratownic w rozstawie osiowym co 5.20m i rozpiętości 11.40m .Konstruuje dachu w skrajnych przęsłach stanowią rygle stalowe o przekroju HEA140. Szywność poprzeczną konstrukcji dachu zapewnia układ tężników o raz stężeń dachowych. Przykrycie dachu stanowi blacha trapezowa o profilu TR135 gr.1.0mm .

7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

7.12. Elementy kontr. suszarni węży

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styrozurem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie (sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

9. Wytyczne wykonawcze

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia :
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach.
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.
6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

8. Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracował:

mgr inż. Dominik Kowalski

OPIS TECHNICZNY

do części konstrukcyjnej projektu wykonawczego

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna.....	3
3.	Założenia przyjęte do projektowania	3
4.	Warunki gruntowo-wodne	4
5.	Poziom odniesienia.....	5
6.	Przyjęty sposób posadowienia	5
7.	Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych	6
7.1.	Fundamenty.....	6
7.2.	Kanał techniczny w garażu	6
7.3.	Posadzka w części garażowej i myjni	6
7.4.	Ściany murowane	7
7.5.	Stropy międzypiętrowe oraz stropodach	8
7.6.	Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe	8
7.7.	Nadproża okienne i drzwiowe.....	8
7.9.	Słupy i trzpienie żelbetowe	9
7.10.	Dach nad częścią garażową,.....	9
7.11.	Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne	10
7.12.	Elementy kontr. suszarni węży	10
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10
9.	Wytyczne wykonawcze.....	10
10.	Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania.....	12
11.	Uwagi końcowe	12

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekty i uzgodnienia branżowe
- dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną- wykonana przez Zakład robót geologiczno-wiertniczych z Bolesławca
- Polskie normy, przepisy i instrukcje
- PN-EN 1990:2004 Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcję . Obciążenia
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia Śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstr. Obciążenia wiatrem
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie kontr. z betonu
- PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Eurokod 3 Projektowanie konstr. stalowych
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6 Projektowanie konstr. murowych
- PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne

2. Przedmiot opracowania - charakterystyka ogólna

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Kłodzku, z zagospodarowaniem terenu i towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

Projektowany obiekt składa się z trzech oddzielnych części– garażowej, magazynowej i myjni oraz administracyjno-biurowej. Część garażowa to budynek 1 kondygnacyjny wykonany w konstrukcji żelbetowej z elementami murowanymi, z dachem wykonanym w konstrukcji stalowej przykrytym blachą trapezową. Część administracyjno-biurowa i magazynowa z mynią to obiekt o dwóch kondygnacjach nadziemnych, wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany murowane, płyty stropowe żelbetowe monolityczne , konstrukcja schodów – żelbetowa, monolityczna.

Magazyn przeciwpowodziowy to hala jednokondygnacyjna , jednonawowa w konstrukcji szkieletowej .

3. Założenia przyjęte do projektowania

Przyjęte obciążenia zmienne :

- obciążenie śniegiem – I strefa; $S = 0,56 \text{ kN/m}^2$ + worki śnieżne
- obciążenie wiatrem – III strefa;

podstawowe ciśnienie wiatru $q_b = 0,34 \text{ kN/m}^2$

szczytowe ciśnienie wiatru $q_k = 0,61 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne użytkowe:

$5,0 \text{ kN/m}^2$ – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (pom. dla szaf sterowniczych

central, serwerowni , archiwum)

3,0 kN/m² – dla stropu nad parterem w cz. adm.-biurowej (dla audytoriów, sal konferencyjnych i pozostałych pomieszczeń)

2,0 kN/m² – dla pomieszczeń biurowych oraz tarasów (w cz. adm.-biurowej)

1,79 kN/m²- obciążenie ścinkami działowymi stropu nad parterem w cz. adm.- biurowej

0,60kN/m² – obciążenie technologiczne stropów (instalacje + sufity podwieszane) oraz blachy trapezowej w części garażowej

2,5 kN/m² – obciążenie technologiczne stropodachu w cz. adm.- biurowej

- obciążenie od ścian murowanych z cegły SILKI grubości 24 cm lub bloczków

gazobetonowych odmiany M600 grubości 24cm

– przyjęto indywidualnie, lokalizacja na podstawie projektu architektonicznego obciążenie od urządzeń dachowych

4. Warunki gruntowo-wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- glina i glina pylasta (G, Gπ)
- glina zwięzła (Gz)

Teren działki przykrywa warstwa humusu o miąższości około 0.40 - 0.50 m. Pod humusem nawiercono warstwę glin i glin pylastych. Miąższość tych utworów wynosi od około 1.5 m do przynajmniej 3 m. Pod nimi występuje glina zwięzła. Miejscami gliny zwięzłe występujące w podłożu zawierają domieszkę żwiru i kamieni. Wraz z głębokością wzrasta zawartość frakcji żwirowej i kamienistej w podłożu. Do głębokości 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych w otworach. Odnotowano jednak sączenia ustabilizowane wody gruntowej w obrębie utworów gliniastych na głębokościach około 1.6 - 2.0 m p.p.t. Nie jest wykluczone nasilenie się w podłożu sączeń wody gruntowej w obrębie gliny po obfitych opadach atmosferycznych, pochodzących z infiltracji wody opadowej.

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020:Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa I - utwory rodzime spoiste: gliny i gliny pylaste, małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 20 % oraz gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 160. Grunty

warstwy I nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny zwięzłe (Gz), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności wynoszącej $IL(n) = 0.10$, wilgotności naturalnej 18 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm³ oraz kąta tarcia wewnętrznego 200. Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia poniżej strefy przemarzania. Są to utwory wysadzinowe, o dużej kapilarności.

Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

Założono II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

5. Poziom odniesienia

Jako poziom odniesienia przyjęto:

- rzędną posadzki parteru projektowanego budynku głównego +0,00 = 345.60m.n.p.m.
- rzędną posadzki parteru projektowanego magazynu +0,00 = 345.44m.n.p.m.

6. Przyjęty sposób posadowienia

Przyjęto posadowienie bezpośrednie obiektu na stopach i ławach żelbetowych na rzędnej od -0.55m do -1,45m oraz -2,00m (kanał techniczny). Naprężenia dopuszczalne pod fundamentami przyjęto na poziomie około 200-250 kN/m². Wszystkie fundamenty zaprojektowano z betonu C25/30 o wodoszczelności W8 , oprócz betonu na kanał techniczny który zaprojektowano z klasy C30/37 W8.

Pod wszystkimi fundamentami należy bezwzględnie ułożyć warstwę podbetonu C8/10 grubości w zależności od umiejscowienia i zalegania gruntów nośnych (minimum 10 cm). Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy zagęścić lub usunąć i wypełnić chudym betonem. W przypadku nie stwierdzenia przez nadzór geotechniczny w poziomie posadowienia gruntów nośnych należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację zawierającą instalację odgromową oraz instalację c.o. i wod.-kan. Dokumentacja ta stanowi integralną całość z projektem konstrukcji.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (gliny pylaste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie

niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).

W przypadku warunków gruntowych znacznie odbiegających od dokumentacji geotechnicznej należy skonsultować się z geotechnikiem lub projektantem.

7. Opis poszczególnych ustrojów i elementów konstrukcyjnych

7.1. Fundamenty

Fundamenty zaprojektowano w postaci :

- ław o wysokości 35-40cm z betonu C25/30 o wodoszczelności W8, zbrojonych podłużnie prętami $\phi 12$ A-IIIIN oraz strzemionami $\phi 6$ A-IIIIN rozmieszczonymi co 25 cm oraz prętami poprzecznymi wg rysunków szczegółowych
 - stóp o wymiarach wg rys. rzutu fundamentów i wysokości 40-60cm, z betonu C25/30 wodoszczelność W8, zbrojonych krzyżowo siatką z prętów A-IIIIN
 - podwalin żelbetowych monolitycznych połączonych z ławami po obrysie pomieszczeń garażu
 - fundamenty pod halę garażową i myjnię zostały zaprojektowane jako stopy fundamentowe i ławy z betonu C25/30 wodoszczelność W8, stal A-IIIIN, poziom posadowienia -1,20m i -1,45,
- Pod wszystkimi fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu C8/10 grubości min. 10 cm. Miejscami pod , lub nad fundamentami występują przejścia instalacyjne – lokalizacja i zabezpieczenie wykonać wg projektu architektury i instalacji.

Fundamenty magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowano jako stopy fundamentowe z betonu C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN .

7.2. Kanał techniczny w garażu

W części garażowej zaprojektowano kanał techniczny jako żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 W8, zbrojonego prętami ze stali A-IIIIN; płyta denna gr. 30cm, ściany gr.35cm. Ściany kanału w górnej części połączone monolitycznie z posadzką. Na górnej krawędzi kanału (w poziomie posadzki) wykonać okucie z kątownika 40x5 osadzonego w żelbetowej posadzce. Jako przekrycie kanału zaprojektowano kraty pomostowe KOZ (30x32)(30x4).

W płycie dennej kanału należy wykonać wpusty odwadniające oraz doprowadzić kanały wentylacyjne zgodnie z architekturą. Na styku płyty fundamentowej kanału i ścian kanału należy zastosować systemowe taśmy uszczelniające .

7.3. Posadzka w części garażowej i myjni

Technologia wykonania posadzki przemysłowej:

Podbudowa posadzki:

- usunięcie gleby i nasypów z powierzchni terenu,

- przygotowanie istniejącego podłoża $I_s \geq 0,98$ do głębokości 0,5m oraz $I_s \geq 0,96$ dla gruntu rodzimego dogęszczonego w warstwie od 0,5m do 1,0m oraz dla nasypu poniżej głębokości 0,5m

Wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_{v2} > 100 \text{ MPa}$. Wskaźnik odkształcenia $E_{v1} < 2,30$.

- podbudowa z gruntu rodzimego lub nasypowego stabilizowana cementem o $R_M = 5,0 \text{ MPa}$ o grubości od 20-30cm
- warstwa poślizgowa i izolacyjna z folii PE gr. 0,2mm,

Charakterystyka mieszanki betonowej zastosowanej do wykonania posadzki:

stosunek $w/c \leq 0,45$, max. ilość cementu 350kg/m³ mieszanki betonowej, kruszywo oparte na żwirach, bezwzględnie zerowa zawartość części organicznych, uziarnienie kruszywa do 16mm, konsystencja K4 po dodaniu włókien,

Płytę posadzki części garażowej i myjni zaprojektowano gr. 20 cm z betonu C25/30, zbrojona fibrami stalowymi oraz siatkami z prętów stalowych. Zawartością fibry stalowej o długości 50mm i średnicy 1mm to 20kg/m³ mieszanki. Brzeży i naroża płyty posadzki, przy krawędziach otworów, powinny być dozbrojone w pasach o szerokości około 1 m siatkami Q188 stal A-IIIIN o oczkach 15x15 cm. Siatki te należy umieścić w dolnej i górnej warstwie posadzki. Cięcie pozornych szczelin dylatacyjnych (przeciwskurczowych) wykonać piłą diamentową szybkiego cięcia w czasie do 24h od chwili betonowania. Głębokość szczelin 6,0 cm, pola o wymiarze max 6x6 m. Posadzkę należy oddylać od słupów. Klasa ekspozycji betonu XF2.

Sposób wykończenia posadzki zgodny z wytycznymi projektu arch.

Posadzka magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowana o gr. 18cm – parametry wykonana posadzki i podbudowy identyczne jak posadzki garażu głównego.

7.4. Ściany murowane

Ściany zewnętrzne zaprojektowano jako ściany warstwowe :

- warstwę nośną grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15 MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej
- izolacja termiczna – wg projektu architektury.

Ściany wewnętrzne nośne grubości 24 cm zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych klasy 15MPa układanych na zaprawie cementowej marki M5 z dodatkiem plastyfikatorów lub dedykowanej gotowej zaprawie klejowej.

Ścianki działowe – patrz opis do części architektonicznej.

Ścianki działowe wykonywane na stropach których ugięcie przekracza 10mm (fragmenty stropu o rozpiętości powyżej 700cm) należy dodatkowo zazbroić prętami w spoinach oraz każdorazowo wykonywać spoiny pionowe. Zbroić należy dwie pierwsze dolne spoiny prętami 2#6 oraz następnie co trzecią spoinę prętami 2#6.

Na rzucie 1.piętra zaznaczono zakres w którym należy wykonać dozbrojenia ścian działowych.

Ściany działowe wykonywać możliwie najpóźniej w procesie realizacji inwestycji, od najwyższej kondygnacji do najniższej. Konieczne jest pozostawienie nad ścianą działową szczeliny 3cm którą należy wypełnić materiałem trwale plastycznym. Grubość szczeliny podstropowej powinna zapewnić możliwość ugięcia stropu bez ryzyka jego oparcia na ścianie działowej.

Ściany fundamentowe - ściany murowane będą z bloczków betonowych M6 z betonu klasy B15 na zaprawie cementowej M10 z dodatkiem plastyfikatorów.

Wszystkie ściany stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Kategorii A wykonywania robót murowych. Roboty murarskie prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta elementów i zaprawy oraz zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Nie dopuszcza się wykonywania w ścianach żadnych bruzd dla prowadzenia przewodów i instalacji bez wiedzy projektanta konstrukcji.

Wszędzie, gdzie jest to możliwe z uwagi na rozpiętość oraz obciążenia, przewidziano nad otworami drzwiowymi i okiennymi nadproża prefabrykowane typu „L”. Dopuszcza się inne rozwiązanie uzgodnione z projektantem konstrukcji.

7.5. Stropy międzypiętrowe oraz stropodach

Stropy międzypiętrowe oraz stropodach nad częścią adm.-biurową oraz myjnią i magazynami zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne, krzyżowo zbrojone z betonu C25/30, stal A-IIIIN, całkowita grubość płyt stropowych 22cm.

Nad bramami garażowymi zaprojektowano zadaszenie w postaci płyty żelbetowej wspornikowej gr.10cm z betonu C25/30, stal A-IIIIN utwierdzonej w belkach żelbetowych.

Otulina do prętów zbrojeniowych 2,0cm do 2,5cm.

7.6. Podciągi i nadciągi oraz wieńce żelbetowe

Podciągi i nadciągi stropów zaprojektowano jako monolityczne. Podciągi zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów, podcięć w podciągach i nadciągach bez konsultacji z projektantem konstrukcji.

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe monolityczne : lokalizacja i wielkość patrz rzuty konstrukcji budynku.

Wyrażamy zgodę na wykonanie przerwy roboczej poziomej na styku belek ze stropem – wykonanie belek w II etapach wylewania betonu .

7.7. Nadproża okienne i drzwiowe

Nadproża przewidziano jako typowe żelbetowe prefabrykowane oraz częściowo jako indywidualne żelbetowe nadproża monolityczne, wylwane na mokro na budowie; beton C25/30, stal A-IIIIN.

7.8. Schody

Schody międzypiętrowe w części adm.-biurowej - zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe gr.15 i 18cm, wylewane na mokro (lub prefabrykowane) z betonu C25/30 i zbrojone prętami ze stali AIIIIN, grubość spoczników między kondygnacyjnych 20cm.

7.9. Słupy i trzpienie żelbetowe

Słupy żelbetowe garażu - monolitycznie; stal A-IIIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 – dla słupów i trzpieni parteru. Trzpienie żelbetowe ścian murowanych – monolitycznie połączone z wieńcami lub belkami; stal A-IIIIN, beton C25/30 oraz beton C25/30 W8 dla trzpieni parteru. Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni i słupów ze ścianą murowaną, do której przylega.

Słupy części garażowej i hali kontenerowej zaopatrzone w kotwy dla oparcia wiązarów kratowych, zabetonowywane razem ze słupem.

Należy zapewnić trwałe połączenie trzpieni ze ścianami murowanymi poprzez np. wykonanie szczepi lub przepuszczenie w co drugiej spoinie prętów przez trzpień o średnicy $\phi 8$ i długości 120cm

Słupy główne magazynu przeciwpowodziowego zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 35x45cm, utwierdzone w stopach fundamentowych. Beton słupów to C25/30 i zbrojone stalą A-IIIIN. W głowicy słupów umieszczone są kotwy służące zamocowaniu kratowej konstrukcji dachu.

7.10. Dach nad częścią garażową,

Konstrukcję główną dachu nad częścią garażową zaprojektowano z kratownic stalowych o rozpiętości 20,0m w rozstawie osiowym co 5,50m. Kratownice stalowe zaprojektowano z kształtowników stalowych typu HEA– pasy ze stali S355JR. Słupki i krzyżulce kratownicy zaprojektowano z rur kwadratowych ze stali S235JR. Klasa środowiska dla stali C2.

W celu stabilizacji kratownic dachowych zaprojektowano tężniki między-kratownicowe SP-1, SP-2 w postaci kratownic z rur kwadratowych 70x3 ze stali S235JR. Tężniki te mocowane bezpośrednio do kratownic. Dodatkowo zastosowano stężenia prętowe #16 w skrajnych przęsłach oraz wzdłuż okapów budynku. Usytuowanie stężeń oraz gatunki stali wg rysunków wykonawczych.

Blachę trapezową przyjęto TR 135 grubości 0.88mm i 1.15mm(w zakresie 2,0 m od attyki) układaną jako ciągłą wielo-przęsłową POZYTYW.

Główną konstrukcją dachu magazynu przeciwpowodziowego stanowi układ kratownic w rozstawie osiowym co 5.20m i rozpiętości 11.40m. Konstrukcję dachu w skrajnych przęsłach stanowią rygle stalowe o przekroju HEA140. Sztywność poprzeczną konstrukcji dachu zapewnia układ tężników o raz stężeń dachowych. Przykrycie dachu stanowi blacha trapezowa o profilu TR135 gr.1.0mm.

7.11. Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe instalacyjne

Konstrukcje wsporcze podstaw pod urządzenia dachowe w części garażowej obiektu należy wykonać w postaci ram stalowych z dwuteowników (ze stali S235JR) opartych na pasie górnym kratownic, wyniesione ponad warstwy wykończeniowe dachu.

Na dachu części adm.-biurowej przewiduje się oparcie urządzeń na podkonstrukcjach systemowych np. system Walraven.

7.12. Elementy kontr. suszarni węży

Pomieszczenie suszarni węży zostało zaprojektowane w tech. murowane o wymiarach w rzucie 2,40x4,86m , ściany gr. 24cm. Wysokość pomieszczenia wynosi 11,0m, z góry zamknięte stropem żelbetowym monolitycznym o gr.20cm z betonu C25/30. Na poziomie +8,80m zaprojektowano został pomost techniczny w konstrukcji stalowej z podestem ze stalowych krat pomostowych . Do spodu stropu zamocowana jest belka stalowa HEA 220 stanowiąca podkonstrukcję dla wciągnika o udźwigu 5,5kN

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie elementów żelbetowych realizować poprzez stosowanie odpowiednich otulin zbrojenia, dokładne zagęszczanie i pielęgnację mieszanki betonowej, a także poprzez nakładanie na elementy mające bezpośredni kontakt z gruntem (z wyjątkiem poziomych powierzchni pod słupami) powłokowego preparatu przeciwwilgociowego.

Ze względu na kontakt hydroizolacji nanoszonej podwaliny ze styropianem/styrozurem, należy stosować preparaty asfaltowo-kauczukowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie hydroizolacji w postaci preparatów na bazie rozpuszczalników. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej wykonać w postaci warstwowych powłok malarskich lub jako ocynkowanie (sposób zabezpieczenia poszczególnych elementów kontr. jest opisany na rysunkach poszczególnych elementów). Układu warstw oraz ich grubości dostosować do wymagań klasy środowiska. Dla powierzchni czołowych blach w stykach sprężanych od strony stycznej blach należy nanieść tylko warstwę podkładową powłoki malarskiej.

Przed malowaniem elementy konstrukcji stalowej należy oczyścić do stopnia Sa=2,5.

Ostatnią warstwę powłoki malarskiej zaleca się nanosić po zakończeniu montażu elementów w miejscu realizacji.

9. Wytyczne wykonawcze

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych należy wykonać harmonogramy uwzględniające specyfikę rozwiązań projektowych, projekty technologiczne budowy, projekty

deskowań i organizacji budowy, a w przypadku wykonywania elementów prefabrykowanych również szczegółowych projektów technologiczno-wytwórczych.

Przy wznoszeniu budynku oraz wytwarzaniu ewentualnych elementów prefabrykowanych należy przestrzegać obowiązujących dopuszczalnych w Polskich Normach odchyłek i tolerancji montażowych i wytwórczych elementów.

Betony dostarczane na budowę muszą posiadać wszelkie wymagane przepisami certyfikaty jakościowe, a ich wytrzymałość należy poddawać bieżącej kontroli poprzez regularne wykonywanie próbek polowych pochodzących z każdej partii dostawy betonu.

Po ustabilizowaniu wiązarów kratowych (przed przyspawaniem blach nakładkowych na blachach stopowych) wolne przestrzenie między otworami powiększonymi a kotwami należy starannie wypełnić zaprawą niskokurczliwą. Zalecenie to ma na celu zapewnienie bezpośredniego kontaktu dociskowego pośredniego powierzchni kotwy ,zaprawy wypełniającej i krawędzi otworu w blasze stopowej kraty.

Wymagana klasa wykonania konstrukcji stalowej (wg PN-EN 1090): EXC2.

Obiekt należy montować przy udziale materiałów, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji dla uzyskania możliwości użytkowania konstrukcji zgodnie z jej przeznaczeniem.

Stateczność konstrukcji lub jej części należy zachować w każdej fazie realizacji (transportu, montażu) między innymi za pomocą stężeń docelowych (przewidzianych projektem) jak i montażowych.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z ogólną wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Połączenia spawane wykonać starannie, w warunkach pozwalających uzyskać założoną nośność połączenia, z użyciem materiałów spawalniczych odpowiednich do danego gatunku stali. Występujące w projekcie połączenia doczołowe zwłaszcza w elementach głównych (styki warsztatowe elementów blachownic) należy poddawać badaniom radiologicznym.

Precyzyjne osadzenie kotew w planie ma zasadnicze wpływ na montaż konstrukcji.

Pomiędzy spodem blachy stopowej i górą słupa zostawiono luz umożliwiający kompensację błędów wykonania słupów w pionie. Regulację wysokości należy wykonać za pomocą podkładek stalowych pomiędzy blachą stopową a słupem o powierzchni co najmniej 25% pola powierzchni docisku, a następnie pozostałą przestrzeń wypełnić wysoko wytrzymałą niskokurczliwą podlewką ekspansywną o klasie nie mniejszej niż 5.

10. Pielęgnacja betonu i usuwanie deskowania

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku.
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 12 godzinach od chwili jego ułożenia :
 - przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
 - przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać.
- duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim – 15 MPa w stropach i 5 MPa w ścianach.
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur – 17.5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach.
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6.00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

11. Uwagi końcowe

1. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują najważniejsze elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.
2. Zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami.
3. Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego oraz BHP, przy czym należy się stosować do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji musi odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
4. Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.
6. Całość obliczeń statycznych i wymiarowanie elementów znajduje się w archiwum biura projektowego.

7. Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy opracować na podstawie niniejszego projektu oraz projektu arch. projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nimi prowadzić roboty montażowe.

8. Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Dopuszcza się możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych do proponowanych w projekcie wykonawczym pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i sprzętowych. Proponowane rozwiązania techniczne zostały przyjęte aby były podstawą wykonania rzetelnego kosztorysu i oferty. W przypadku zmiany elementów systemu lub całego systemu należy zwrócić uwagę na kompatybilność elementów i założenia działania systemów.

Opracował:

mgr inż. Dominik Kowalski