

FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEDMIOT	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
NR PROJEKTU	PBA/P/22/2014
TEMAT	NADBUDOWA TRZECIEJ KONDYGNACJI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU PRODUKCYJNO – MAGAZYNOWEGO Z PRZEZNACZENIEM NA MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTROINSTALACYJNEGO
ADRES	DZ. NR 4856, 4854/1, 4848/5, WOLA RZĘDZIŃSKA, GMINA TARNÓW
INWESTOR	TARNOWSKIE ZAKŁADY OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO „TAREL” SP. Z O.O. 33-150 WOLA RZĘDZIŃSKA 297a
BRANŻA	– KONSTRUKCJA



PROJEKTANT	mgr inż. Karol Kaczmarek MAP/0027/POOK/07 <i>Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Nikodem Praszałowicz MAP/0150/POOK/13 <i>Uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i>	
data: październik 2014		

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 2 PODSTAWA OPRACOWANIA
- 3 TEREN, KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI POSADOWIENIA
- 4 ZASTOSOWANE MATERIAŁY
- 5 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZAMIERZENIA. WYKAZ ZMIAN ISTOTNYCH
- 6 WPŁYW PLANOWANYCH ROBÓT NA ISTNIEJĄCĄ ZABUDOWĘ SĄSIEDNIĄ
- 7 UWAGI KOŃCOWE – ZALECENIA WYKONAWCZE

Uwagi ogólne

Elementy betonowe i żelbetowe

Roboty murowe

Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Ogólne informacje dot. warunków wykonania i odbioru robot budowlanych

- 8 PODSTAWA I ZAŁOŻENIA DO WYKONANIA ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ
- 9 PODSTAWA OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH
- 10 WARUNKI EKSPLOATACJI
- 11 UWAGI DO OPRACOWANIA

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

K-01	Schemat konstrukcyjny 3 kondygnacji	skala 1:100
K-02	Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy słupów żelbetowych	skala 1:25
K-03	Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy schodów żelbetowych	skala 1:50
K-04	Rysunek zbrojeniowy stropów nads klatkami schodowymi	skala 1:50
K-05	Rysunek szalunkowo-zbrojeniowy szybu windowego SW_1	skala 1:50
K-06	Rysunek zbrojeniowy wieńców i nadproży	skala 1:25
K-07	Konstrukcja dachu	skala 1:25

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej nadbudowy trzeciej kondygnacji istniejącego budynku produkcyjno-magazynowego z przeznaczeniem na montaż osprzętu elektroinstalacyjnego na dz. nr 4856, 4854/1, 4848/5, Wola Rzędzińska, gmina Tarnów.

Opracowanie ma na celu uszczegółowienie dokumentacji budowlanej w zakresie konstrukcji obiektu.

Zakres jego obejmuje sporządzenie rysunków wykonawczych elementów konstrukcji, wraz z wykazem materiałów elementów stalowych i drewnianych.

Zakres opracowania wykonano na podstawie projektu branży architektonicznej, który należy traktować jako nadrzędny, a o wszelkich wykrytych rozbieżnościach niezwłocznie informować Głównego Projektanta.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- 2.1. zlecenie na wykonanie projektu wykonawczego branży konstrukcyjnej nadbudowy trzeciej kondygnacji istniejącego budynku produkcyjno-magazynowego z przeznaczeniem na montaż osprzętu elektroinstalacyjnego na dz. nr 4856, 4854/1, 4848/5, Wola Rzędzińska, gmina Tarnów;
- 2.2. Projekt budowlany branży konstrukcyjnej nadbudowy trzeciej kondygnacji istniejącego budynku produkcyjno-magazynowego z przeznaczeniem na montaż osprzętu elektroinstalacyjnego na dz. nr 4856, 4854/1, 4848/5, Wola Rzędzińska, gmina Tarnów opracowany przez autora niniejszego projektu;
- 2.3. Projekt wykonawczy branży architektonicznej nadbudowy trzeciej kondygnacji istniejącego budynku produkcyjno-magazynowego z przeznaczeniem na montaż osprzętu elektroinstalacyjnego na dz. nr 4856, 4854/1, 4848/5, Wola Rzędzińska, gmina Tarnów opracowany przez mgr inż. arch. Bogusława Tworzydło;
- 2.4. Dokumentacja archiwalna obiektu:
 - 2.4.1. *Projekt hali magazynowej wyrobów gotowych Tarnowskich Zakładów Osprzętu Elektrycznego "TAREL" w Woli Rzędzińskiej, gmina Tarnów, branża: konstrukcja* sporządzony przez inż. Bogdana Kądziołkę oraz Kazimierza Borowca, 06.1999r.,
 - 2.4.2. *Projekt budowlany hali magazynowej Tarnowskich Zakładów Osprzętu Elektrycznego "TAREL" w Woli Rzędzińskiej, gmina Tarnów, branża: konstrukcja* sporządzony przez inż. Piotra Łabno, 10.2002r.,
- 2.5. Dokumentacja warunków geotechnicznych podłoża gruntowego hali produkcyjnej - TAREL w Woli Rzędzińskiej, gmina Tarnów opracowana w październiku 2009r. przez mgr inż. Andrzeja Sasaka;
- 2.6. wytyczne materiałowe przekazane przez projektanta branży architektonicznej;
- 2.7. obowiązujące normy obciążeniowe budowli oraz normy do projektowania i wymiarowania konstrukcji stalowych, drewnianych, murowych, betonowych i żelbetowych, normy określające warunki posadowienia bezpośredniego budowli,
- 2.8. literatura przedmiotu, tablice projektowe oraz zasady sztuki budowlanej,
- 2.9. ustawy, rozporządzenia i inne akty prawne.

3 TEREN, KATEGORIA GEOTECHNICZNA I WARUNKI POSADOWIENIA

Teren, na którym położony jest budynek będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w obrębie II strefy obciążenia śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1:2006) na wysokości około 235m n.p.m., I strefy obciążenia wiatrem (wg PN-77/B-02011/Az1:2008) oraz w strefie przemarzania gruntów do głębokości $h_z = 1,00\text{m}$, w południowo-wschodniej części Polski, w Woli Rzędzińskiej (około 8km na wschód od centrum Tarnowa) i obejmuje działki o numerze ewidencyjnym 4856, 4854/1, 4848/5. Należą one do kompleksu Tarnowskich Zakładów Osprzętu Elektrycznego "TAREL".

Teren jest dość płaski i splantowany, rzędne mieszczą się w zakresie 234,00-234,70m n.p.m., deniwelacja nie przekracza zatem 0,7m. Jest on zabudowany kompleksem budynków o przeznaczeniu magazynowo-produkcyjnym oraz biurowo-administracyjnym o zróżnicowanych wielkościach i wysokościach. Dojazd do działki od strony południowej i wschodniej istniejącymi wjazdami. Działka posiada układ komunikacji kołowej w postaci nawierzchni utwardzonych kostką brukową (drogi, chodniki, place wewnętrzne).

Pod względem geomorfologicznym teren ten należy do południowo-zachodniej części Płaskowyżu Tarnowskiego. Hydrograficznie wchodzi on w skład zlewni potoków Przemes i Czarna, która jest prawobrzeżnym dopływem Wisłoki.

Pod względem geologicznym natomiast teren objęty opracowaniem stanowi fragment południowej części Zapadliska Przedkarpackiego - granica nasunięcia Karpat Zewnętrznych przebiega równoleżnikowo w odległości około 5-6km w kierunku południowym.

W trakcie badań geologicznych [2.6] stwierdzono, że do głębokości wykonanych wierceń (około 4,5m poniżej poziomu terenu) w podłożu gruntowym obecne są jedynie utwory czwartorzędowych osadów akumulacji wodno-lodowcowej, wykształcone jako piaski i żwiry z lokalnymi cienkimi przewarstwieniami glin. Miąższość tego kompleksu w tym rejonie, wg danych archiwalnych, może wynosić około 8-10m. Całość spoczywa na starszym ilastym podłożu trzeciorzędowym wieku mioceńskiego, tzw. łałach krakowieckich.

W wyniku przeprowadzonej klasyfikacji grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże podzielono na trzy warstwy geotechniczne różniące się między sobą stanem gruntu [2.6]:

warstwa I: średniozagęszczone piaski drobne, pylaste i średnie ze żwirem oraz żwiry i pospółki gliniaste i zaglinione o stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Zalegają bezpośrednio pod wierzchnią warstwą gleby i nasypów na głębokości 0,2-0,6m poniżej poziomu terenu w postaci warstwy o miąższości 0,70-1,10m;

warstwa II: zagęszczone żwiry oraz żwiry gliniaste i zaglinione o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,68$. Podścielają piaski warstwy geotechnicznej I do głębokości około 2,5-2,7m poniżej poziomu terenu. Jest to warstwa ciągła o miąższości ~1,3-1,5m;

warstwa III: średniozagęszczone żwiry i pospółki gliniaste z wkładkami glin o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Nawiercono je na głębokościach 2,5-2,7m i wierceniami prowadzonymi do głębokości 4,5m nie osiągnięto jej spągu.

Woda gruntowa występuje w kompleksie utworów piaszczysto-żwirowych. Zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym występuje na głębokości 3,70-4,50m p.p.t., tj. na rzędnych 230,40-231,10m n.p.m. Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się poprzez infiltrację (wsiąkanie) wód opadowych i roztopowych, w związku z tym jego intensywność jest zmienna a poziom zwierciadła wody gruntowej ulega okresowym wahaniom. Wielkość tych

wahań może sięgać nawet do 2,0m powyżej poziomu udokumentowanego w [2.6]. Brak informacji dotyczących agresywności wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Na podstawie analizy dostępnej dokumentacji projektowej oraz wyników badań geotechnicznych ustalono, że fundamenty istniejącego budynku posadowione są na głębokości 1,50m poniżej poziomu posadzki parteru budynku, tj. około 1,2-1,5m poniżej poziomu przyległego terenu w warstwie geotechnicznej I (średniozagęszczone piaski drobne, pylaste i średnie ze żwirem oraz żwiry i pospółki gliniaste i zaglinione o stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$) lub II (zagęszczone żwiry oraz żwiry gliniaste i zaglinione o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,68$). Warstwy te mają podobną genezę, a różnią się jedynie stanem, dlatego można przyjmować, iż warunki posadowienia są jednorodne.

W wyniku przeprowadzonej analizy wyników badań geotechnicznych, sporządzonych dla potrzeb niniejszego projektu profili geologiczno-inżynierskich oraz przekrojów geotechnicznych wykonanych wierceń można stwierdzić, że w obrębie obiektu objętego opracowaniem panują proste warunki gruntowe – uwarstwienie jest regularne, w poziomie posadowienia występują grunty o dobrej nośności a poziom wody gruntowej stwierdzono poniżej rzędnej posadowienia obiektu. Nie stwierdzono ponadto innych, niekorzystnych zjawisk geologicznych, takich jak zjawiska krasowe, leje depresyjne, nieciągłe deformacje terenu czy szkody górnicze.

W oparciu o powyższe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, istniejący obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej. Projektowane zamierzenie nie zmienia kategorii geotechnicznej obiektu.

4 ZASTOSOWANE MATERIAŁY

Beton konstrukcyjny:	C20/25 (B25) XC3
Stal zbrojeniowa (zbrojenie główne):	A-IIIIN (B500B)
Stal profilowa (konstrukcja główna):	S235JR (St3S) lub S355JR S3
Stal profilowa (stężenia cięgnowe):	A-I (St3S) S3
Ściany murowane nośne (pustaki ceramiczne lub cegła):	klasy 15MPa
Zaprawa murowa (cementowo-wapienna):	klasy 5MPa

Stosować pustaki lub cegły zaliczone do I kategorii produkcji elementów murowych oraz kategorię A wykonania robót. Wszelkie ewentualne ściany murowane oznaczone na rysunkach zestawczych jako nienośne (zgodnie z legendą zamieszczoną na rysunkach) oraz wszystkie ściany działowe realizować po wykonaniu głównej konstrukcji żelbetowej.

5 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZAMIERZENIA. WYKAZ ZMIAN ISTOTNYCH

W ramach projektowanego zamierzenia planuje się nadbudowę istniejącego budynku o jedną kondygnację użytkową w technologii lekkiej, szkieletowej. Słupy żelbetowe o wymiarach 30x30cm (wolnostojące) lub 30x46cm (przylegające do pionów wentylacyjnych) zakotwione monolitycznie w słupach niższej kondygnacji (poprzez pręty wklejane na żywicy). Konstrukcja dachu lekka, w postaci układu jednoprzęsłowych, stalowych kratownic siodłowych z profili zamkniętych. Pokrycie z płyt warstwowych z rdzeniem z pianki PIR.

W ramach zamierzenia projektowana jest także nadbudowa klatek schodowych (ściany murowane z pustaków Thermopor lub cegły pełnej o grubości 25cm) oraz szybu windowego (konstrukcja żelbetowa o grubości 25cm).

Schody monolityczne, żelbetowe o układzie dwubiegowym powrotnym. Nad klatkami schodowymi monolityczne płyty żelbetowe o grubości 12cm.

Wszelkie pozostałe zmiany (w tym m. in. przebudowa ścian działowych, kominów wentylacyjnych i instalacji wewnętrznych) nie są istotne z punktu widzenia statyki obiektu i nie wymagają szczegółowej analizy - należy je realizować w oparciu o odrębny projekt wykonawczy konstrukcji lub architektury.

Szczegółowe rozwiązania wg załączonych rysunków wykonawczych.

6 WPŁYW PLANOWANYCH ROBÓT NA ISTNIEJĄCĄ ZABUDOWĘ SĄSIEDNIĄ

Wszelkie roboty związane z realizacją planowanej budowy planuje się prowadzić na działkach Inwestora. Roboty budowlane a także ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wiedzy technicznej oraz wymaganiami Polskich Norm.

Obiekt objęty opracowaniem oddalony jest od istniejącej zabudowy sąsiedniej w sposób zapewniający brak wzajemnej influencji. Przy takich założeniach należy przyjmować, że prowadzone roboty nie będą wywierały istotnego wpływu na istniejącą zabudowę sąsiednią, w szczególności spełnione są wymagania stawiane w § 204.5. *Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (...)*. Czasowe uciążliwości wynikające z procesu budowy (ruch pojazdów budowlanych, hałas związany z pracą urządzeń budowlanych, itp.) należy kwalifikować jako charakterystyczne i typowe dla tego rodzaju robót.

Wpływ robót na budynek istniejący oraz zalecenia dotyczące sposobu ich prowadzenia omówiono w ekspertyzie technicznej obiektu zamieszczonej w projekcie budowlanym.

7 UWAGI KOŃCOWE – ZALECENIA WYKONAWCZE

Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do robót kierownictwo budowy oraz Inspektor Nadzoru powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, zwracając uwagę na jej powiązanie z opracowaniami branżowymi. Wszelkie uwagi przedstawić Projektantowi przed rozpoczęciem robót.

Na tym etapie należy ponadto opracować (na podstawie niniejszego projektu oraz architektury) projekt technologii i organizacji robót budowlano-montażowych i zgodnie z nim prowadzić roboty budowlane. Powyższy opis techniczny i wytyczne dotyczące realizacji obejmują tylko elementy konstrukcyjne projektowanego obiektu.

Wszystkie prace budowlane należy przeprowadzić pod kontrolą kierownictwa budowy. W przypadku zaistnienia nowych, nieprzewidzianych wcześniej okoliczności mających wpływ na prowadzone prace budowlane, należy skontaktować się z autorami niniejszego opracowania. Odstępstwa od projektu lub zmiany w zakresie zastosowanych technologii należy uzgadniać z właściwymi projektantami. Podane do zastosowania wyroby mogą być zastąpione produktami równoważącymi, pod warunkiem dostarczenia ich wzorów i ich dopuszczenia przez projektanta oraz upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Wykonawstwo robót budowlanych realizowane musi być zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz BHP, przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu

poziomowi techniki budowlanej. Przestrzegać należy wszystkich ustaleń zawartych w decyzji pozwolenia na budowę. Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez ITB w Warszawie.

Przed końcowym odbiorem robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania dla wszystkich zastosowanych materiałów oraz próbki wytrzymałościowe betonu, protokoły odbiorów branżowych i specjalistycznych.

Rozformowanie elementów żelbetowych można przeprowadzić po uzyskaniu przez beton 2/3 wytrzymałości gwarantowanej.

Ogólne uwagi dotyczące BHP podczas robót budowlanych

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, Przepisami Technicznymi, Przepisami BHP i Sztuką Budowlaną.

Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik musi zostać przeszkolony w zakresie przepisów obowiązujących na budowie. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów zawartych w *Rozporządzeniu Ministerstwa Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401)*.

Obowiązujące warunki ogólne BHP powinny być w razie potrzeby uzupełnione przez kierownictwo budowy dodatkowymi wymaganiami wynikającymi ze specyfiki i warunków miejscowych prowadzenia robót. W zakresie ochrony przeciwpożarowej wykonawca robót montażowych na terenie budowy ma obowiązek stosowania się do aktów normatywnych. W szczególności prace spawalnicze należy uzgadniać z miejscowym oddziałem Straży Pożarnej i wykonać niezbędne zabezpieczenia prac montażowych. Wszelkie prace spawalnicze winni wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Elementy betonowe i żelbetowe

Podczas betonowania należy zagęszczać beton a następnie pielęgnować go w okresie wiązania betonu zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”. Do zbrojenia stosować stal bez powłoki z tlenku żelaza, zmniejszającej przyczepność stali do betonu (dopuszcza się tylko niewielkie spatynowanie powierzchni stali).

W trakcie prowadzenia robót betonowych należy przestrzegać następujących zasad:

- w celu uniknięcia występowania raków oraz obniżenia wytrzymałości betonu, stosowany beton winien spełniać warunki normowe dotyczące składu, próbek, właściwości oraz użytego cementu. Zaleca się, aby beton sprowadzany z betoniarni został dodatkowo sprawdzony przez Wykonawcę w celu kontroli jego wytrzymałości,
- zastosowanie domieszek do betonu uzależnione jest od wykonawcy, są wynikiem opracowanej technologii wykonania obiektu, panującej temperatury, tempa prac budowlanych,
- po ułożeniu beton pielęgnować np. przez przykrycie folią i zraszanie wodą. W przypadku bardzo wysokich lub niskich temperatur powierzchnie betonu osłaniać np. matami słomianymi. Okres pielęgnacji zależy od panujących temperatur, lecz nie powinien być krótszy niż 7 dni. Ściany fundamentowe powinny pozostać w szalunkach przynajmniej przez trzy dni. Wcześniejsze rozszalowanie może spowodować powstanie rys skurczowych,
- należy ściśle przestrzegać okresów od momentu zabetonowania danego elementu do czasu jego rozszalowania i obciążenia, gdyż:

- wczesne demontowanie szalunków ścian fundamentowych powoduje ich szybkie wysychanie, co bardzo często prowadzi do powstawania pionowych, przelotowych rys skurczowych; rysy te mogą obejmować całą wysokość elementu lub występować tylko w jej dolnej części,
- demontowanie szalunków po upływie kilku dni i zastępowanie ich pojedynczymi punktowymi podporami zmienia schemat statyczny elementu konstrukcji i może powodować nadmierne wyężenie jeszcze nie w pełni związanego betonu a w efekcie mikrouszkodzenia jego wewnętrznej struktury; może to prowadzić do powstawania nadmiernych ugięć. Zjawisko to potęgowane jest bardzo wysokim współczynnikiem pełzania charakteryzującym młody beton,
- niedopuszczalne jest dociążanie elementów konstrukcji z betonu przed upływem 28 dni od momentu zabetonowania. Odształcenia elementów konstrukcyjnych ze względu na młody wiek betonu i mikrouszkodzenia jego struktury mogą być większe niż wynika to z obliczeń,
- prowadzenie robót wykończeniowych bezpośrednio po zakończeniu realizacji stanu surowego lub jeszcze w trakcie wznoszenia obiektu prowadzi zazwyczaj do powstawania uszkodzeń elementów wykończeniowych; w pierwszym okresie „życia” konstrukcji dochodzi do powstawania znacznych wartości odształceń poszczególnych elementów budowli związanych z:
 - narastaniem obciążeń pionowych w trakcie wznoszenia budynku,
 - zachodzeniem procesów reologicznych,
 - odparowywaniem oraz wiązaniem wilgoci zawartej w elementach żelbetowych,
 - tzw. „dopasowywaniem się” elementów konstrukcji do przykładanych do nich obciążeń;

Minimalne otulenie stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych (o ile w części obliczeniowej nie zaznaczono inaczej dla poszczególnych pozycji konstrukcyjnych) ze względów antykorozyjnych (klasa ekspozycji XC3) oraz przeciwpożarowych:

- | | |
|-----------------------------|--------|
| - płyty stropowe i schody: | 2,0cm; |
| - wieńce, słupy i nadproża: | 2,5cm. |

Roboty murowe

Projektowane ściany murowane nośne wykonać o grubości 25cm z pustaków ceramicznych poryzowanych (np. Thermopor) klasy 15MPa lub cegły ceramicznej pełnej na zaprawie klasy 5MPa. Stosować zaprawę zwykłą cementowo-wapienną oraz bloczki należące do grupy I lub II elementów murowych (wg PN-B-03002:1999 – Tablica 1). Stosować pustaki zaliczone do I kategorii produkcji elementów murowych oraz kategorię A wykonania robót. Dla powyższych wymagań częściowy współczynnik bezpieczeństwa muru $\gamma_m = 1,7$.

Przy założeniu znormalizowanej wytrzymałości na ściskanie elementów murowych $f_b = 15,0\text{MPa}$ oraz wytrzymałości na ściskanie zaprawy cementowo-wapiennej $f_m = 5,0\text{MPa}$, charakterystyczna wytrzymałość muru ścian nośnych na ściskanie wynosi $f_k = 3,9\text{MPa}$.

W celu uniknięcia miażdżenia elementów ściennych nie dopuszcza się wykonywania filarków murowanych o mniejszej powierzchni przekroju ściskanego niż $0,09\text{m}^2$. Należy również unikać wykonywania filarów o małym przekroju $A_{br} < 0,20\text{m}^2$, a w przypadku ich wystąpienia należy je wykonać z elementów pełnych bez spoin pionowych.

Ściany wzajemnie prostopadłe lub ukośne należy łączyć ze sobą przez przewiązanie lub łączniki metalowe. Zaleca się, aby wzajemnie prostopadłe lub ukośne ściany konstrukcyjne wznoszone były jednocześnie. Stosować wyroby nie mniejsze niż połówkowe oraz zapewnić

przewiązanie elementów murowych zgodnie z zaleceniami normowymi (elementy murowe powinny zachodzić na siebie na długość równą min. 0,4 wysokości warstwy lub 40mm).

Dla robót murarskich ustala się kategorie A wykonania robót (wg PN-B-03002), tj. roboty wykonuje wyszkolony zespół pod nadzorem majstra murarskiego, stosowane są zaprawy fabryczne a jakość robót kontroluje osoba o odpowiednich kwalifikacjach. Stosować elementy murowe kategorii I.

Maksymalne odchyłki wykonania muru nie powinny przekraczać:

- w pionie 20mm na wysokości kondygnacji lub 50mm na wysokości budynku,
- poziome przesunięcie 20mm w osiach ścian nad i pod stropem,
- odchylenie od linii prostej (wybrzuszenie) 5mm i nie więcej niż 20mm na 10m.

Dopuszcza się grubość spoin w granicach 8mm-15mm (nie dotyczy muru na cienkie spoiny).

Podczas murowania:

- przestrzegać prawidłowego wiązania z zachowaniem zasady mijania spoin pionowych w kolejnych warstwach muru o minimum 6 cm,
- bloczki docinać na pożądaną wymiar piłą do betonu (nie dopuszcza się rozbijania bloczków młotkiem lub w inny uderowy sposób),
- zaprawę układać równomiernie w warstwie grubości 8-10 mm,
- przed nałożeniem zaprawy obficie zwilżyć powierzchnię bloczków wodą dla uniknięcia odciągania wody z zaprawy,
- ściany podłużne i poprzeczne wykonywać równocześnie, odpowiednio je przewiązując,
- wykonaną część ściany zabezpieczyć przed opadami przykryciem z folii,
- w przypadku wznoszenia ścian z bloczków „na pióro i wpust” należy zwrócić szczególną uwagę na szczelne przyleganie bloczków.
- podczas wykonywania instalacji bruzdy i otwory wykonywać za pomocą odpowiednich narzędzi,
- przestrzegać zasady „niepodcinania” ściany poziomą bruzdą.

Przyjęte materiały oraz wymiary obiektu pozwalają na realizację ścian murowanych przez stosowania przerw dylatacyjnych termicznych. W ścianach murowanych należy unikać bruzd poziomych i ukośnych, a w razie konieczności ich występowania, ich głębokość nie może przekraczać wartości dopuszczalnych w normie PN-B-03002.

Wszelkie ewentualne ściany nienośne - działowe oraz osłonowe należy wykonać w taki sposób, by nie były obciążone elementami konstrukcji nośnej – zaleca się stosowanie przekładek z miękkiego styropianu (FS10) grubości 2cm lub stosowanie systemów suchej zabudowy, np. płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Na podstawie normy PN-B-03264:2002 elementy konstrukcji żelbetowej zaliczono do następujących klas ekspozycji XC3.

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie na wytwórni poprzez pomalowanie atestowaną farbą antykorozyjną. Łączna grubość warstw nie powinna być mniejsza niż 140µm. Dobór rodzaju farby należy przeprowadzić stosownie do warunków panujących w przedmiotowym obiekcie i uzgodnić z projektantem konstrukcji. Technologia malowania i napraw powłok malarskich wg instrukcji producenta farb.

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić do pierwszej klasy (Sa.2.5) wg ISO 8501-02. Po zmontowaniu konstrukcji, w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem, powłokę antykorozyjną należy uzupełnić poprzez ponowne pomalowanie uszkodzonych miejsc.

Wszystkie ewentualne elementy drewniane konstrukcji obiektu należy chronić przeciwwilgociowo oraz przed szkodnikami tj. korozją biologiczną środkami dopuszczonymi przez ITB, np. poprzez impregnację środkami chemicznymi np. typu „Fobos” lub „Ocean 441”.

Elementy szczególnie narażone na korozję (kotwy) winny być ocynkowane.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji stalowej realizować poprzez malowanie farbami pęczniejącymi, okładanie płytami GKF lub innymi specjalistycznymi (np. Promat, Fermacell). Wybór metody uzgodnić z Inwestorem i Głównym Projektantem przed przystąpieniem do realizacji

Zabezpieczenie ogniowe ścian i stropów nad klatkami schodowymi zapewni odpowiedni dobór materiału użytego do wykonania ścian (mur z pustaków ceramicznych grubości 25cm) oraz stropu (płyta żelbetowa grubości 12cm z otuliną zbrojenia wg 9.4).

Kwalifikację klasy odporności pożarowej oraz odporności ogniowej poszczególnych elementów konstrukcji należy przyjmować zgodnie z wytycznymi projektu architektury lub operatu Rzeczoznawcy ds. przeciwpożarowych.

Ogólne informacje dot. warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Zabezpieczenie wykopu oraz montaż elementów konstrukcji należy prowadzić wg projektu organizacji robót, który wg przepisów powinien opracować Wykonawca robót (Zarządzenie Min. Bud. z dnia 23.11.1987 r Mon. Pol. 35 z 1987). Należy uwzględnić środki, które zapewnią osiągnięcie projektowanych wymiarów i stateczność układu geometrycznego.

Wszelkie roboty budowlane i odbiorowe należy prowadzić wg *Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych montażowych*. Dodatkowo należy stosować odpowiednie Polskie Normy dotyczące wykonania robót:

- PN-B-06200:1997 „Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe”
- PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 206-1 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Elementy konstrukcyjne sklasyfikowano do 2 klasy konstrukcji stalowych wg PN-B-06200.

Sprawdzenie wstępne i kontrola jakości spoin wg *Warunków technicznych wykonania i odbioru elementów wysyłkowych stalowych konstrukcji budowlanych*.

Elementy zakończone z obydwu stron blachami czołowymi można wykonać w tolerancji ujemnej i zastosować przekładki umożliwiające montaż – w takim wypadku należy na nowo przeanalizować długości śrub.

Montaż konstrukcji stalowej należy prowadzić w sposób staranny, zwracając szczególną uwagę na dokręcenie momentem, odpowiednim dla danego typu i klasy śruby. Kolejność montażu opracuje Wykonawca we własnym zakresie. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe stężenia konstrukcji podczas montażu – konstrukcja winna mieć zapewnioną stateczność i sztywność postaciową na każdym etapie montażu. W przypadku znacznych odkształceń elementów stalowych w czasie montażu Wykonawca ma obowiązek poinformowania o tym Projektanta konstrukcji i stężenia montażowego odkształconego elementu. Elementy konstrukcji nośnej (słupy i belki) należy spawać półautomatem (grube spoiny z podpawaniem), niedopuszczalne jest spawanie ręczne.

Należy kontrolować klasę betonu wbudowanego wykonując badania niszczące próbek betonowych pobieranych na budowie z danej partii betonu (wg *Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych*). Wszystkie elementy konstrukcji

muszą być objęte kontrolą jakości. Kontrola jakości winna odbyć się przed montażem elementów konstrukcyjnych.

Przedstawione warunki dotyczą odbioru całkowicie wykonanej konstrukcji i stanowią podstawę do przekazania go do eksploatacji. Odbiór konstrukcji polega w ogólności na sprawdzeniu zgodności wykonania konstrukcji z dokumentacją projektową. Podczas odbioru powinny być sprawdzone:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją,
- prawidłowość wykonania złączy,
- przekroje, prawidłowość oparcia konstrukcji na podporach i rozstaw elementów składowych,
- sposób zabezpieczenia drewna przed wilgocią, zagrzybieniem i działaniem ognia,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłeń od kierunku poziomego i pionowego,
- prawidłowość wykonania izolacji przeciwwodnych.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości wbudowywanych materiałów i wykonania elementów przed ich zamontowaniem i na gotowej konstrukcji.

8 PODSTAWA I ZAŁOŻENIA DO WYKONANIA ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ

Obciażenia zestawiono na podstawie zestawienia przegród projektu architektonicznego oraz następujących norm.

- PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
- PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
- PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologicznie”
- PN-80/B-02010/Az1:2006 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem”
- PN-77/B-02011/Az1:2008 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem”

Obiekt zlokalizowany w I strefie obciążenia wiatrem oraz II strefie obciążenia śniegiem na wysokości około 235m npm. Wszystkie obciążenia zostały przyjęte zgodnie z aktualnie obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami. Jako wartość obciążenia rozumie się jego wartość charakterystyczną wg PN-82/B-02000. Wartości ciężaru własnego konstrukcji jak i warstw wykończeniowych przyjęto na podstawie wymiarów objętościowych zaprojektowanych przegród (elementów), kierując się ciężarami jednostkowymi wg PN-82/B-02001 lub katalogów producentów.

9 PODSTAWA OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano na podstawie następujących norm.

- PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”;
- PN-B-03002/Az1 „Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”;
- PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”;
- PN-B-03150:2000 „Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie”;
- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

Literatura uzupełniająca:

- *Tablice do projektowania konstrukcji metalowych*. W. Bogucki M. Żybertowicz, W-wa Arkady 2005;
- *Konstrukcje żelbetowe*, wydanie V znormalizowane, Warszawa Arkady 1984-1991;
- *Poradnik Inżyniera i Technika Budowlanego t. III*, wyd. IV zmienione, W-wa Arkady 1998.

10 WARUNKI EKSPLOATACJI

- 10.1 Powierzchnię dachu należy odśnieżać po przekroczeniu dopuszczalnej w PN-80/B-02010/Az1:2006 grubości pokrywy śnieżnej.
- 10.2 Należy dokonywać regularnych przeglądów budynków zgodnie z zaleceniami i regulacjami przepisów prawa budowlanego.
- 10.3 W widocznych miejscach należy umieścić informacje o wielkości dopuszczalnych obciążeń użytkowych posadzki i stropu (zgodnie z pkt. 10 winny to być wartości charakterystyczne).
- 10.4 Obiekt użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem, mając na uwadze przyjęte w projekcie zgodnie z PN-82/B-02003 (lub wytycznymi Zleceniodawcy) dopuszczalne obciążenia użytkowe posadzek i stropów.

11 UWAGI DO OPRACOWANIA

- 11.1. Opracowanie wykonano przy użyciu licencjonowanego oprogramowania:
 - część opisowa: Microsoft Office Word, nr seryjny 89451-415-4963751-66120;
 - część analityczna: Autodesk Robot Structural Analysis 2010, nr seryjny 351-68232404; Microsoft Office Excel, nr seryjny 89451-415-4963751-66120;
 - część rysunkowa: Autodesk AutoCAD 2010, nr seryjny 352-42376729;zarejestrowanego na Biuro Konstrukcyjne Karol Kaczmarek i w związku z tym podlega ochronie praw autorskich w rozumieniu *Ustawy o ochronie praw autorskich i prawach pokrewnych*.
- 11.2. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z późniejszego uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- 11.3. Dokumentację rozpatrywać łącznie z architekturą. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić wszystkie wymiary przed rozpoczęciem prac budowlanych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności i zmiany muszą być wyjaśnione z projektantem przed rozpoczęciem prac budowlanych.
- 11.4. Przy wycenie robót konstrukcyjnych należy uwzględnić wszystko to, co zostało zawarte w niniejszej dokumentacji projektu, jak również inne elementy nie ujęte, a niezbędne do prawidłowej realizacji i późniejszego funkcjonowania obiektu.
- 11.5. Wszystkie otwory nie naniesione na rysunkach konstrukcyjnych, a konieczne ze względów technologicznych można wykonać jedynie po uprzednim uzgodnieniu z projektantem konstrukcji.

*Koniec części opisowej
Kraków, październik 2014r.*

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA