

PROJEKT WYKONAWCZY TOM 1/1

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzymińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna

Inwestor :	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Warszawa Północ Sp.z o.o. al Jana Pawła II. 12 lok. V/31, 00-124 Warszawa	
Użytkownik :	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Warszawa Północ Sp.z o.o. al Jana Pawła II. 12 lok. V/31, 00-124 Warszawa	
Projekt zawiera :	Opis techniczny, specyfikacje techniczne, wykaz rysunków, rysunki konstrukcyjne, zestawienia stali	
Projektant :	mgr inż. Piotr Weszke upr. bud. do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń upr. nr SLK/5782/PWBKb/15	mgr inż. Marta Weszke upr. bud. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej upr. nr 560/83
Sprawdzający :	mgr inż. Tomasz Zieliński upr. bud. do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń upr. nr 437/01	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

mgr inż. Marta Wieszke
SLK/BO/7423/02

mgr inż. Piotr Wieszke
SLK/BO/9180/15

mgr inż. Krzysztof Pieczara

mgr inż. Piotr Ferenc

mgr inż. Tomasz Świączny

mgr inż. Leszek Wieszke

Spis treści opracowania

ZESPÓŁ PROJEKTOWY.....	2
OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Wstęp.....	5
1.1. Zakres opracowania.....	5
1.2. Podstawa opracowania.....	5
1.3. Cel opracowania.....	6
2. Program funkcjonalno-użytkowy.....	7
3. Dane techniczne obiektu.....	8
3.1. Podłoże gruntowe.....	8
3.2. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu.....	9
3.3. Płyta fundamentowa.....	11
3.4. Ściany zewnętrzne.....	14
3.5. Ściany wewnętrzne.....	15
3.6. Stropy, słupy, belki obwodowe i nadproża.....	15
3.7. Schody i rampy.....	16
3.8. Szyby windowe.....	16
3.9. Zabezpieczenie płyty fundamentowej w trakcie robót.....	17
3.10. Dach.....	17
3.11. Zbiornik retencyjny.....	17
4. Dane wyjściowe.....	19
4.1. Dane materiałowe.....	19
4.2. Założenia projektowe.....	19
4.3. Założenia technologiczne.....	20
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA.....	22
1. Wstęp.....	24
2. Materiały.....	25
3. Sprzęt.....	29
4. Transport.....	29
5. Wykonanie robót.....	30
6. Informacje dotycz. przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.....	33
7. Kontrola jakości robót.....	35
8. Obmiar robót.....	37
9. Odbiór robót.....	38
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	40

OPIS TECHNICZNY

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzywińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna

1. Wstęp

1.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi część konstrukcyjną projektu wykonawczego budowy zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej / Radzymińskiej, w Warszawie, dzielnica Targówek, dz. ew. nr 117/2 i 120/1, Obręb 4-10-06.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi zlecenie firmy MARBUD INWEST Projektowanie i Realizacja Inwestycji z czerwca 2017 r.

Rzeczowe i techniczne podstawy do wykonania niniejszego projektu stanowią :

- projekt budowlany - część architektoniczna - zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzymińskiej, w Warszawie, opracowany przez biuro projektów MARBUD-INWEST Projektowanie i Realizacja Inwestycji, B. Siudalski, W. Kostrowicki Spółka Jawna z Warszawy, ze stycznia 2018 r ;
- projekt budowlany - część konstrukcyjna - zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzymińskiej, w Warszawie, opracowany w pracowni projektowej LECHPROJEKT z Mikołowa, ze stycznia 2018 r.;
- projekt geotechniczny - zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzymińskiej, w Warszawie, opracowany w pracowni projektowej LECHPROJEKT z Mikołowa, ze stycznia 2018 r.;
- ekspertyza techniczno-budowlana stanu technicznego budynku mieszkalnego przy ul. Święciańskiej 26, w aspekcie budowy w ostrej granicy zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzymińskiej, w Warszawie - część konstrukcyjna, opracowana w pracowni projektowej LECHPROJEKT z Mikołowa, ze stycznia 2018 r.;
- projekt wykonawczy - część architektoniczna - zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkingowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną przy ul. Handlowej/Radzymińskiej, w Warszawie, opracowany przez biuro projektów MARBUD-INWEST Projektowanie i Realizacja Inwestycji, B. Siudalski, W. Kostrowicki Spółka Jawna z Warszawy, z marca 2018 r ;
- dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla budowy budynku wielorodzinnego w Warszawie przy ul. Handlowej/Radzy-

mińskiej, opracowana przez Geotechnikę Mazowsze s.c. z Warszawy, ze stycznia 2015 r.;

- dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowy zespołu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, opracowana przez Geotechnikę Mazowsze s.c. z Warszawy, z listopada 2017 r.;
- wytyczne Inwestora;
- Polska Norma PN-82/B-02001, obciążenia stałe;
- Polska Norma PN-80/B-02010/Az1, obciążenie śniegiem;
- Polska Norma PN-77/B-02011, obciążenie wiatrem;
- Polska Norma PN-82/B-02003, obciążenia zmienne;
- Polska Norma PN-82/B-02004, obciążenia pojazdami;
- Polska Norma PN-2002/B-03264, konstrukcje żelbetowe;
- Polska Norma PN-B-03002 lipiec 1999, konstrukcje murowe;
- Polska Norma PN-81/B-03020, posadowienie bezpośrednie budowli;
- literatura techniczna.

1.3. Cel opracowania

Dotychczasowa dokumentacja techniczna w części konstrukcyjnej zawiera jedynie obliczenia statyczne na etapie projektu budowlanego, tym samym nie może stanowić podstawy do realizacji przedsięwzięcia.

W ramach niniejszego opracowania wykonano obliczenia statyczne uzupełniające elementów żelbetowych, oraz przeprowadzono ich wymiarowanie i wykonano rysunki szalunkowe i zbrojeniowe konstrukcji żelbetowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych wraz z wykazami stali zbrojeniowej.

2. Program funkcjonalno-użytkowy

Lokalizacja zgodnie z opisem technicznym i załączonymi rysunkami w części architektonicznej projektu.

Projektuje się wykonanie dwóch budynków w układzie korytarzowym i klatkowym. Wejścia do części mieszkalnej od strony dziedzińca. Wejścia do usług i zjazdu do garaży od strony zewnętrznej jak i wewnętrznej.

Cały obiekt rozdzielony na dwa budynki. Jeden podłużny, drugi w kształcie litery C dopełniający pierzeję istniejących budynków od strony ul. Świeciańskiej. Ostatnie kondygnacje w najwyższej części od strony ul. Fragment/Handlowej wycofane o ok. 60 cm. Na elewacji od strony ul. Radzymińskiej wprowadzono wyraźne wertykalne podziały poprzez wprowadzenie przeszkleń na balkonach tworzących rodzaj połączonych pionowych wykuszy. Dla zrównoważenia bryły partery usługowej od strony ulic Radzymińskiej i Handlowej zostały przeszklone a całość spięta lekkim daszkiem.

Projektowany zespół mieszkalno-usługowy z garażem podziemnym składa się z dwóch trzonów mieszkalno-usługowych o zróżnicowanej ilości kondygnacji naziemnych (pierwszy jest częściowo pięcio- i sześciokondygnacyjny, drugi jest częściowo cztero-, sześć-, siedmio- i ośmiokondygnacyjny). Oba trzony (budynki A i B) są podpiwniczone, w bezpośredniej granicy z istniejącym budynkiem mieszkalnym, projektowany fundament będzie lokalnie wypłycony do poziomu posadowienia istniejącego obiektu.

Przedmiotowe budynki w konstrukcji żelbetowej monolitycznej o układzie konstrukcyjnym słupowo – płytowym i ścianowo - płytowym. Szachty windowe, biegi schodowe żelbetowe z żelbetowymi ścianami klatek schodowych i fragmentami ścian, które stanowią o przestrzennej sztywności obiektu. Posadowienie na płycie fundamentowej, kondygnacja piwniczna żelbetowa, monolityczna stanowi tzw. „białą wannę”.

3. Dane techniczne obiektu

3.1. Podłoże gruntowe

Ze względu na kubaturę obiektu i jego konstrukcję, uwzględniając sposób posadowienia oraz złożone warunki gruntowo-wodne, przyjęto dla posadowienia **II kategorię geotechniczną**.

Teren przeznaczony do zabudowy jest nieznacznie nachylony, o rzędnej 5,8 – 6,8 m n.p.w., zasadniczo niezagospodarowany, w północno-zachodniej części działki nr 117/2 utwardzony (parking o nawierzchni asfaltowej).

W ramach opracowanej w styczniu 2015 r. dokumentacji geotechnicznej, oraz sporządzonej w listopadzie 2017 r. dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wykonano łącznie 12 otworów badawczych, z tego 10 do głębokości ca. 8,0 m, 2 do głębokości ca. 10 m od poziomu istniejącego terenu, o łącznej długości 100 mb. Ponadto wykonano 2 sondowania sondą lekką (w pobliżu otworu nr 7 i 10) o łącznej długości 18 mb. W obrębie gruntów rodzimych wyodrębniono 3 warstwy geotechniczne:

warstwę Ia – stanowią grunty spoiste, wilgotne, gliny pylaste przerastane pyłem w stanie plastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Warstwa o charakterze nieciągłym i niewielkiej miąższości ok. 0,60 m, wrażliwa na zawilgocenie.

warstwę Ib – stanowią grunty niespoiste, wilgotne i nawodnione średnio-zagęszczone piaski drobne, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Warstwa o charakterze nieciągłym i niewielkiej miąższości ok. 0,60 m, maks. 1,30 m.

warstwę Ic - stanowią grunty niespoiste, wilgotne i nawodnione średnio-zagęszczone piaski średnie i grube z domieszką żwiru bądź na pograniczu pospółek, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Warstwa o charakterze ciągłym, nieprzewiercona.

Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny, stwierdzono je na głębokości od 3,10 do 3,80 m od p.t. w piaskach średnich i grubych. Zgodnie z zaleceniem geotechnika, roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać przy niskim stanie wody gruntowej.

Rzędna posadowienia projektowanego obiektu 3,10 m n.p.w. wypada w warstwie Ic, w warstwie piasków średnich i grubych średniozagęszczonych o $I_D = 0,50$.

Stan zagęszczenia podłoża gruntowego bezpośrednio po wykonaniu wykopu należy zbadać płytą VSS. Dla każdego odcinka wykopu o powierzchni 700-800 m² należy wykonać min. 3 pomiary w dnie wykopu. Kontrolę nośności i zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytą o średnicy 30 cm, wg PN-S-02205: 1998 Jeżeli wtórny moduł odkształcenia wyniesie 80 do 90 MPa, to należy podjąć próbę mechanicznego dogęszczenia podłoża ciężkim walcem o masie min. 10 T, do uzyskania wartości wtórnego modułu odkształcenia na

poziomie min. 100 MPa. Jeżeli wtórny moduł odkształcenia pomimo dogęszczenia nie osiągnie wartości 90 MPa, to należy pod fundamentami dokonać wymiany gruntu. Wyniki badań należy przedłożyć projektantowi do oceny, a postępowanie w przypadku konieczności przygotowania podłoża pod fundamenty należy skonsultować z projektantem części konstrukcyjnej i geotechnikiem. Odpowiedni wpis należy zamieścić w dzienniku budowy.

Zróżnicowanie skrajnych wartości uzyskanego wtórnego modułu odkształcenia gotowej podbudowy (podłoża) nie powinno przekraczać 8 %.

Zalegające w poziomie posadowienia oraz bezpośrednio poniżej ewentualne grunty słabonośne (badania geotechniczne takich nie wykazały, ale możliwe jest wystąpienie lokalnych soczewek takich gruntów) należy usunąć, wykop należy pogłębić do warstwy nośnej i wypełnić do poziomu posadowienia warstwą chudego betonu lub podsypki (np. podsypka z piasku grubego czy pospółki o wskaźniku zagęszczenia $IS = 0,98$ lub warstwa łupka przywęgłowego sortowanego. Moduł wtórny dla prawidłowo wykonanej podsypki musi wynosić min. 100 MPa co należy sprawdzić płytą VSS o średnicy 30 cm - $Ev2/Ev1 < 2,2$).

3.2. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu

Opisane wyżej warunki geotechniczne oraz przyjęty poziom posadowienia płyt fundamentowych -4,05 m (3,10 m n.p.w., ca. 3,25 m poniżej poziomu terenu) w stosunku do poziomu $\pm 0,00$ projektowanych budynków wymagają wykonania częściowej obudowy ścian wykopu, nie przewiduje się jego stałego odwodnienia.

Ewentualne przesączenia wód gruntowych należy okresowo odpompowywać poprzez rząpia zlokalizowane w pobliżu miejsc tychże przesąceń. Bezpośrednio przed betonowaniem płyty fundamentowej, ewentualne rząpia należy wypełnić chudym betonem.

Wykop szerokoprzestrzenny należy w pierwszym etapie wykonać do poziomu 3,30 m n.p.w. Ostatnie 30 cm należy zdjąć bezpośrednio przed wykonaniem warstwy chudego betonu pod płyty fundamentowe.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych, po zdjęciu ostatniej warstwy gruntu rodzimego, należy w dniu wykopu wykonać na każde 1.000 m² min. 6 pomiarów modułu odkształcalności dynamicznej E_{VD} przy użyciu płyty ZFG. W zależności od uzyskanych wyników badań należy :

Jeżeli E_{VD} ok. 50 MPa - przegłębić wykop ca. 15-20 cm poniżej warstwy chudego betonu, wyrównać powierzchnię dna wykopu przygotowując platformę roboczą dla podbudowy pod płytę fundamentową, wykonać i zagęścić podsypkę z kruszywa jak niżej do poziomu spodu warstwy chudego betonu.

$E_{VD} > 40$ MPa, a < 50 MPa - przegłębić wykop ca. 30-35 cm poniżej warstwy chudego betonu, warstwy istniejącego podłoża dogęścić mechanicznie przy

użyciu ciężkiego walca o masie ca. 10 ton, następnie wykonać i zagęścić podsypkę z kruszywa jak niżej do poziomu spodu warstwy chudego betonu.

Na przygotowanym podłożu wykonać podbudowę z kruszywa pohutniczego, łupka przywęgłowego lub dolomitu o uziarnieniu ciągłym 8-63 mm, ostatnią warstwę nasypu grubości 5-10 cm wykonać kruszywem j.w. lecz o uziarnieniu 0-31,5 mm.

Zróznicowanie skrajnych wartości uzyskanego wtórnego modułu odkształcenia gotowej podbudowy (podłoża) nie powinno przekraczać 8 %.

Do zagęszczania nasypu można stosować walce wibracyjne. Należy badać na bieżąco stan zagęszczenia warstw nasypowych płytą dynamiczną.

Na gotowej warstwie podbudowy pod fundamenty budynku należy uzyskać moduł odkształcalności dynamicznej $E_{VD} > 55 \text{ MPa}$, co należy, w razie konieczności wykonywania podbudowy, potwierdzić wykonaniem min. 10 pomiarów / 1.000 m² płytą ZFG.

Wykonanie kondygnacji podziemnej, ze względu na projektowane poziomy posadowienia, parametry geotechniczne gruntu oraz lokalnie niewielką odległość do granic działki, wymaga wykonania obudowy wykopu na całej długości od ul. Radzymińskiej i Świąciańskiej oraz częściowo od ul. Remiszewskiej i w sąsiedztwie istniejącego budynku przy ul. Świąciańskiej, którą przewiduje się wykonać ze stalowych grodzic typu AZ.

Na podstawie wstępnych obliczeń (tabl. obl. - „Baugrubenwände” , P.Starke, wyd. Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, München Düsseldorf 1978) przyjęto grodzice typu AZ 46-700N albo AZ 48 bez rozpór i bez kotwienia, zagłębienie min. 6,0 m poniżej dna wykopu. Ścianki szczelne będą zakotwione w średnio zagęszczonych piaskach średnich i grubych.

Przed przystąpieniem do zabijania lub wciskania grodzic należy usunąć nieczynne sieci kablowe i sprawdzić, czy w terenie nie znajdują się inne niezainwentaryzowane sieci, które mogą kolidować z obudową wykopu.

Przy zabijaniu stalowych grodzic należy szczególną uwagę zwrócić na zachowanie pionowości obudowy i zabezpieczenie zamków (np. tłuszcem technicznym) w celu zapewnienia szczelności i uniknięcia trudności przy wyciąganiu elementów.

Naroża należy wykonać jako szczelne z przeciętych i zespawanych pod kątem prostym ze sobą elementów grodzic lub z wykorzystaniem konfekcjonowanych zamków.

Projektuje się wykonanie wykopu wstępnego o głębokości ok. 1,0 m, zabicie grodzic i wykonanie wykopu zasadniczego, głębokość wykopu 0,3 m powyżej poziomu posadowienia. Następnie należy wykop przegłębić do poziomu docelowego, ukształtować podłoże i w przewidzianych sekcjach roboczych zabetonować płytę fundamentową. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie poszczególnych przerw roboczych.

Do zasypania wykopu od zewnątrz można przystąpić dopiero po zabetonowaniu stropu nad piwnicą (garażem). Przy granicy z istniejącym budynkiem, po ok. 21 dniach (70 % docelowej wytrzymałości betonu) od wybetonowania ścian piwnic można zasypać wykop do wysokości 1,0 m, mierząc od spodu płyty fundamentowej.

Przy wykonywaniu przegłębień pod szyby windowe należy się liczyć z koniecznością lokalnego zastosowania zestawu igłofiltrów umożliwiającego obniżenie poziomu wód gruntowych na czas wykonywania wykopu, ułożenia zbrojenia i betonowania.

3.3. Płyta fundamentowa

Płyty fundamentowe grubości 60 cm, z lokalnym pogrubieniami do 0,90 m i przegłębieniami pod szybami windowymi i niektórymi słupami, będą wykonane z betonu wodnieprzepuszczalnego klasy C30/37 (B37) W10, XC-4, XF-3, XA-1, XM-1 zbrojonego stalą klasy AIIIIN, w/g załączonych obliczeń statycznych, na warstwie chudego betonu grubości 8-10 cm.

Podstawowe parametry betonu płyty fundamentowej :

- konsystencja S-3, opad stożka 10-13 cm (wyładunek z wykorzystaniem pompy),
- wskaźnik w/c < 0,46
- cement CEM-I lub CEM-III 32,5 lub 42,5 LH/NA, nie zawierający popiołów,
- plastyfikator wg receptury,
- frakcje kruszywa i piasku : piasek 0-2 mm, żwir 2-8 mm, żwir 8-16 mm, w/g krzywej uziarnienia.

Ze względu na projektowane wykonywanie posadzki zacieranej na gładko, mieszanka betonowa nie może zawierać pod żadną postacią domieszek: pyłów, miazg żużlowo-węglowych, wtrąceń organicznych ani popiołów.

Wymaga się aby w trakcie betonowania obecny był nadzór technologiczny z betoniarni, oraz inspektor nadzoru Inwestora przez cały czas trwania betonowania. Wszelkiego rodzaju zmiany jak zabarwienie, konsystencja, rodzaj kruszywa zarejestrowane w trakcie betonowania muszą skutkować odesłaniem takiej dostawy z powrotem do wytwórcy. Dostawca musi zapewnić przed betonowaniem, że zgromadził dostateczną ilość przewidzianego recepturą kruszywa, cementu (z jednej partii), i dodatków chemicznych do przeprowadzenia betonowania. Zatwierdzenie receptury przez Projektanta jest obligatoryjne, Inspektor Nadzoru sprawdzi zgodność dostarczonego materiału z zawierzoną recepturą, co nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za uzyskanie wymaganych parametrów wytrzymałościowych i wodnieprzepuszczalności wykonywanych elementów.

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem płyty fundamentowej, dostawca technologii "białej wanny" opracuje projekt technologiczny i u-

zyska od projektanta akceptację przyjętych w projekcie materiałów, rozwiązań, podziałów na sekcje robocze i detali.

W pierwszej kolejności należy wylać przegłębienia pod szybami windowymi do poziomu dolnej krawędzi płyty fundamentowej i zaopatrzyć je obwodowo w taśmy uszczelniające z PCW lub blach np. Fradiflex lub równowartych, jak opisano poniżej. Pozostałą płytę fundamentową, wraz z przegłębieniami pod słupy należy wylać w cyklach roboczych zdefiniowanych w projekcie technologicznym "białej wanny" opracowanym przez wykonawcę i zatwierdzonym przez projektanta. W miejscu osadzenia odwodnienia liniowego przewiduje się osadzenie koryt drewnianych o wymiarze zewnętrznym większym o 5-6 cm od wymiaru zewnętrznego korytek odwadniających. Po osadzeniu i wypoziomowaniu korytek pozostającą fugę należy wypełnić drobnoziarnistą, bezskurczową masą zalewową.

Do użytkowania posadzki piwnicy można przystąpić po zakończeniu okresu dojrzewania betonu, nie wcześniej jak dopuszcza technologia utwardzenia powierzchniowego i wytyczne zastosowanych preparatów pielęgnacyjnych. Dokładne określenie minimalnego czasu dojrzewania betonu jest zależne od warunków temperaturowo-wilgotnościowych panujących w okresie dojrzewania betonu.

Płyta fundamentowa będzie połączona monolitycznymi ścianami piwnicy i słupami z monolityczną płytą stropu nad piwnicą. Kondygnacja piwniczna nie posiada żadnych podziałów dylatacyjnych i tworzy w całości tzw. „białą wannę”, czyli żelbetową konstrukcję wodonieprzepuszczalną, niewymagającą dodatkowych izolacji przeciwwodnych.

Szczelność kondygnacji piwnicznej zapewnią, specjalne blachy uszczelniające założone obwodowo na styku płyty fundamentowej i ścian zewnętrznych piwnic. Połączenie ścian z płytą fundamentową oraz przerwy robocze w ścianach zewnętrznych do wysokości stropu nad piwnicą projektuje się zabezpieczyć taśmą uszczelniającą o szerokości min. 150 mm, powlekaną obustronnie środkiem zapewniającym przyczepność świeżego betonu do blachy - np. Fradiflex 150 lub równowarte. Blacha powinna być zagłębiona w betonie do połowy szerokości w każdym z łączonych elementów.

Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie zamiast blach, taśmy z PCW np. SIKA Waterbar V-24 o szerokości 240 mm. Łączenie taśm poprzez zgrzewanie lub spawanie, stosownie do wytycznych dostawcy materiału. Nie dopuszcza się łączenia taśm na zakład lub poprzez klejenie. W przypadku stosowania taśm konieczne jest zbrojenie dodatkowe styku, zabezpieczające taśmę przed odkształceniem w trakcie betonowania.

Taśmy (blachy) należy przed betonowaniem zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem, załamaniem lub inną deformacją w trakcie betonowania. Nie wolono zabetonować taśm mechanicznie uszkodzonych, pokrytych kurzem, zatłuszczonych lub zanieczyszczonych w inny sposób, ograniczający przyczepność betonu do taśmy.

Nie dopuszcza się mieszania technologii blachy stalowe / taśma PCW.

Połączenie ścian z płytą stropu projektuje się zabezpieczyć taśmą pęczniącą (bentonitową) np. Waterstop RX 101 klejoną do podłoża, lub równowątą. Minimalna wymagana otulina betonowa do krawędzi taśmy wynosi 8 cm. Proponuje się dodatkowe uszczelnienie tego styku roboczego od zewnątrz paskiem papy termozgrzewalnej szerokości 50 cm, na zagruntowanym podłożu. Taśmy bentonitowe należy chronić przed wilgocią do momentu zabetonowania.

Wszystkie pozostałe przerwy robocze wynikające z przyjętej przez Wykonawcę technologii prowadzenia robót betoniarskich płyty fundamentowej i ścian zewnętrznych muszą być wyposażone w blachy lub taśmy uszczelniające w/g opisu powyżej. Do uszczelnienia przerw roboczych w płycie fundamentowej dopuszcza się zastosowanie zewnętrznych taśm uszczelniających z PCW o szerokości min. 24 cm.

Ponadto w ścianach zewnętrznych należy osadzić w odstępach ok. 6-8 m profile wymuszające wystąpienie rys skurczowych w określonych miejscach.

Do odszalowania przerw roboczych należy stosować płyty ze "streckmetall'u" z przekantowaniem powodującym wykształcenie zazębienia łączonych elementów na grubości płyty.

Wykończenie powierzchni płyty dennej przewiduje się wykonać w technologii posadzki przemysłowej utwardzonej powierzchniowo metodą DST poprzez rozsypanie utwardzacza w określonej dawce na świeżą płytę betonową. Wygładzenie i wyrównanie utwardzacza nasiąkniętego mleczkiem cementowym zaleca się prowadzić przegubową listwą ściągającą.

Nawierzchnia może wykazywać początkowo silne przebarwienia, które ulegają wyrównaniu w miarę dojrzewania betonu. Uzyskana barwa nawierzchni powinna być trwała, o teksturze marmurkowej, z przemazami nieco jaśniejszych i ciemniejszych odcieni danego koloru.

Wstępne zatarcie wykonać po stwardnieniu betonu do takiego stopnia, że można wejść na jego powierzchnię pozostawiając ślad o głębokości nie większej jak 2-3 mm. W celu lepszego połączenia warstwy utwardzającej z betonem zacieranie należy prowadzić dyskiem zakładanym na łopatkę zacieraczki mechanicznej.

Mechaniczne zacieranie posadzki dokonywane jest w określonych odstępach czasu, zależnych od panującej temperatury i wilgotności względnej, zacieraczkami mechanicznymi ze skrzydełkami ustawianymi stopniowo pod coraz większym kątem, aż do uzyskania gładkości.

Impregnacja może być prowadzona preparatem na bazie żywic epoksydowych, akrylowych lub roztworów krzemianowych do nawierzchni betonowych za pomocą ręcznego lub przemysłowego opryskiwacza, wkrótce po zakończeniu procesu zacierania. Zacieranie utwardzacza i natrysk impregnatu winny być wykonywane w temperaturze min. +5°C. Impregnacja krzemianowa uszczelnia strukturę betonu i chroni dodatkowo przed odparowaniem wilgoci z elementu i zwiększeniem naprężeń skurczowych.

Proponuje się zastosować utwardzacz mineralny na kruszywie kwarcowym, lub syntetycznym np. BAUTOP, CORODUR, PANBEX lub inny równowarty o parametrach nie niższych niż :

- ścieralność na tarczy Böhme'a max. 1,5 mm,
- wytrzymałość na ściskanie min. 70 MPa,
- twardość w skali Mohs'a min. 6.

Dozowanie preparatu w/g zaleceń producenta dla uzyskania minimalnych wymaganych parametrów technicznych.

Projektuje się wykonanie impregnacji natryskowej na bazie modyfikowanych krzemianów w ilości min. 0,1 l/m² preparatami SIKAFLOOR, BAUSEAL, ASHFORD, PANBEX lub innymi równowartymi.

Odnosnie właściwości podłoża dla wykonania utwardzenia powierzchniowego i impregnacji, oraz technologii nanoszenia i pielęgnacji należy przestrzegać wytycznych producenta użytego preparatu.

3.4. Ściany zewnętrzne

Zewnętrzne ściany nośne piwnic obiektu monolityczne, grubości 30 cm, z betonu wodonioprzepuszczalnego klasy C25/30 (B30) W10, XC-2, XF-2, zbrojonego stalą klasy AIIIIN, stanowią podparcie dla monolitycznej płyty stropu nad podpiwniczeniem i podziemną częścią parkingu. Ściany pod częścią wielokondygnacyjną ocieplone 10 cm warstwą styroduru do poziomu min. 1,0 m poniżej terenu. Wymagania dotyczące mieszanki betonowej, technologii wykonania, pielęgnacji i nadzoru nad betonowaniem analogiczne jak dla płyty fundamentowej. Dla betonu ścian dopuszcza się współczynnik w/c < 0,48.

Pionowe przerwy robocze w ścianach piwnic należy uszczelnić taśmą z blachy powlekanej Fradiflex lub z PCW jak opisano w poprzednim rozdziale. Ponadto należy osadzić w odstępach ok. 6-8 m profile wymuszające wystąpienie rys skurczowych w określonych miejscach, zgodnie z projektem technologicznym "białej wanny" j.w.

Ściany nośne parteru i I. piętra żelbetowe, monolityczne o zróżnicowanej grubości 18, 20 i 25 cm, ocieplone od strony zewnętrznej termoizolacją grub. 18-20 cm. Ściany pozostałych kondygnacji naziemnych warstwowe: ściany żelbetowe grub. 18, 20 i 25 cm (beton klasy C20/25 zbrojony stalą klasy AIIIIN) lub murowane z bloczków silikatowych grub. 18 i 25 cm wzmocnione lokalnie rdzeniami żelbetowymi, ocieplone od strony zewnętrznej termoizolacją grub. 18-20 cm. Pasy parapetowe i nadprożowe ścian stanowią w części obiektu belki-ściany podpierające i usztywniające krawędzie stropów.

Wszystkie powierzchnie betonowe widoczne należy wykonać w szalunkach inwentaryzowanych. Po rozszalowaniu należy odciski styków płyt ogradować, a ewentualne ubytki (raki) oczyścić z nienośnego (luźnego, rozsegregowanego) materiału i zaszpachlować masą naprawczą do betonów. W przypadku ścian piwnic miejsca ewentualnych napraw wgłębnych muszą zostać zabezpieczone

od zewnątrz dodatkowo łątą z papy termozgrzewalnej ułożonej na zagruntowanym podłożu. Łata musi być większa z każdej strony o min. 25 cm od obrysu naprawianego miejsca i na tej szerokości klejona do nienaruszonej powierzchni betonu.

3.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne piwnicy monolityczne, grubości 20-40 cm, z betonu klasy min. C25/30, zbrojonego stalą klasy AIIIIN, stanowią podparcie dla monolitycznej płyty stropu nad podpiwniczeniem. W osiach E/F zaprojektowano dylatację od poziomu stropu nad piwnicą. W piwnicy ściany przydylatacyjne wspierają się na ścianie monolitycznej grubości 40 cm.

Ściany nośne parteru i I. piętra żelbetowe, monolityczne o zróżnicowanej grubości 18, 20 i 25 cm.

Ściany nośne pozostałych kondygnacji żelbetowe grub. 18, 20 i 25 cm, oraz murowane z bloczków silikatowych grubości 18 i 24 cm wzmocnione odcinkowo rdzeniami żelbetowymi.

Ściany żelbetowe są jednocześnie elementem nośnym oraz usztywniającym projektowanej konstrukcji obiektu.

Pozostałe ściany wewnątrz budynku, grubości 8 lub 12 cm (wmurowane z bloczków silikatowych), pełnią funkcję ścian działowych.

3.6. Stropy, słupy, belki obwodowe i nadproża

Strop nad podpiwniczeniem zaprojektowano jako płytowy monolityczny żelbetowy z betonu klasy C30/37 XC-4, XF-3, W10, F150, w części poza obrysem kondygnacji nadziemnych zatarty na gładko w spadkach umożliwiających odprowadzenie wód opadowych do elementów odwadniających. Strop jest częścią „białej wanny”. Wymagania dotyczące mieszanki betonowej, technologii wykonania, pielęgnacji i nadzoru nad betonowaniem analogiczne jak dla płyty fundamentowej. Usuwanie ewentualnych usterek w betonowaniu analogicznie jak dla ścian zewnętrznych. Nie przewiduje się wykonywania utwardzenia powierzchniowego, a jedynie dwukrotną impregnację preparatem krzemianowym lub litowo-krzemianowym.

W płycie stropu nad piwnicą wykształcono lokalne pogrubienia (grzybki) ze względu na przebicie i usztywnienie płyty. Również lokalnie, pod częścią wielokondygnacyjną wprowadzono uźebrowanie płyty pozwalające na przeniesienie obciążeń ze ścian nośnych wyższych kondygnacji.

Stropy wyższych kondygnacji również monolityczne, płytowe oparte na monolitycznych ścianach zewnętrznych i wewnętrznych oraz częściowo na ścianach murowanych. Beton kl. C20/25 (B25) i lokalnie C30/37 (B37) zbrojony stalą kl. AIIIIN, w/g specyfikacji zamieszczonej na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych.

Płyty balkonów i zadaszeń zmonolityzowane z płytami stropów.

Zadaszenie części obiektu stanowi stropodach w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu klasy min. C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN. Obwodowo żelbetowa attyka.

Zadaszenie części garażowej stanowi żelbetowa płyta monolityczna na której urządzone są chodniki i tereny z zielenią niską.

Słupy kwadratowe i prostokątne o przekroju od 35/35 do 35/80 cm, z betonu kl. C25/30 (B30) do C30/37 (B37), zbrojonego stalą kl. AIIIIN. Strefa przebiecia pogrubiona, zbrojona dodatkowymi strzemionami w/g obliczeń statycznych i specyfikacji na rysunkach konstrukcyjnych.

Nadproża monolityczne, zbrojone, uciągłone, tworzą belki obwodowe dla poszczególnych stropów. W przyziemiu i na parterze wylewane razem ze ścianami żelbetowymi. Pozostałe nadproża (w ścianach murowanych wewnętrznych) prefabrykowane.

Wieńce zaprojektowano jako zintegrowane w płytach stropowych monolitycznych.

Nadciągi (attyki i belki parapetowe) wysokości 0,50 do 1,50 m odcinkowo usztywniają płyty stropowe.

Beton dla poszczególnych elementów kl. C20/25 (B25) zbrojony stalą kl. AIIIIN, w/g opisu na rysunkach konstrukcyjnych.

3.7. Schody i rampy

Zespół budynków składa się z trzonu północnego z czterema klatkami schodowymi i trzonu południowego z dwiema dwubiegowymi, płytowymi, wewnętrznymi klatkami schodowymi w konstrukcji żelbetowej. Trzon północny przedzielony jest dylatacją w osiach E/F.

Wszystkie klatki schodowe o analogicznej konstrukcji - schody płytowe, dwubiegowe ze spocznikiem zamocowanym w ścianach klatki schodowej, z betonu klasy C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN.

Rampa do obsługi części garażowej o konstrukcji płytowej z betonu wodonieprzepuszczalnego klasy C30/37 (B37) W10 jak płyta fundamentowa, zbrojonego stalą klasy A-IIIIN, wykształcona z płyty fundamentowej.

3.8. Szyby windowe

Ściany szybów windowych w konstrukcji żelbetowej grubości 20 i 25 cm, oddylatowane od ścian wygradzających mieszkania, zmonolityzowane ze stropami poszczególnych kondygnacji, stanowią usztywnienie konstrukcji budynku. Żelbetowa płyta stropu ostatniej kondygnacji w części zamykającej szyb windowy jest podwyższona tworząc nadszybie o wysokości 3,50 m. Głębokość podszybia 1,05 m, zgodnie z wytycznymi zawartymi w części architektonicznej. Konstrukcję szybów windowych należy wykonać z betonu klasy min. C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIIN.

Podszybie wykształcone jako przegłębienie w płycie fundamentowej z zachowaniem grubości płyty. Beton i wymogi technologiczne jak dla płyty fundamentowej. Przerwa technologiczna uszczelniona obwodowo taśmą z blachy lub z PCW, zgodnie z opisem dla płyty fundamentowej.

3.9. Zabezpieczenie płyty fundamentowej w trakcie robót

Nie przewiduje żadnych dodatkowych zabezpieczeń posadzki DST na płycie fundamentowej poza przykryciem folią PCW lub PE o grub. min. 0,3 mm. Pod stemple, kozły, rozpory i inne stalowe elementy szalunkowe stawiane na posadzce należy podłożyć deski lub kantówki. Analogicznie należy zabezpieczyć nogi rusztowań i podestów roboczych używanych w trakcie montażu.

Szalunki należy kotwić do podłoża przy pomocy demontowalnych kotew mechanicznych. Otwory po kotwach należy wypełnić żywicą epoksydową zarobioną z dodatkiem cementu jako wypełniacza i barwnika.

3.10. Dach

Zadaszenie obiektu stanowi stropodach w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu klasy min. C20/25 (B25) zbrojonego stalą klasy A-IIIN. Obwodowo żelbetowa attyka z wykształconymi lokalnie daszkami.

Zadaszenie części garażowej stanowi żelbetowa płyta monolityczna z betonu klasy min. C30/37 (B37) W10, XC-4, XF-3, XA-1, zbrojonego stalą klasy A-IIIN na której urządzony jest otwarty parking, chodniki i tereny z zielenią niską.

3.11. Zbiornik retencyjny

Zewnętrzne ściany zbiornika monolityczne, grubości 30 cm, z betonu wodonieprzepuszczalnego klasy C25/30 (B30) W10, XC-2, XF-2, zbrojonego stalą klasy AIIIN, stanowią podparcie dla monolitycznej płyty stropu.

Płyta fundamentowa zbiornika o grubości 0,40 m, usztywniona monolitycznymi ścianami zbiornika, z betonu wodonieprzepuszczalnego klasy C25/30 (B30) W10, XC-2, XF-2, zbrojonego stalą klasy AIIIN.

Strop zbiornika zaprojektowano jako płytowy monolityczny żelbetowy z betonu klasy C30/37 XC-4, XF-3, W10, F150, zatarty na gładko w spadkach umożliwiających odprowadzenie wód opadowych do elementów odwadniających. Strop jest częścią „białej wanny”.

Wymagania dotyczące mieszanki betonowej, technologii wykonania, pielęgnacji i nadzoru nad betonowaniem analogiczne jak dla części podziemnej korpusu budynku.

Szczelność kondygnacji piwnicznej zapewnią, specjalne blachy uszczelniające założone obwodowo na styku płyty fundamentowej i ścian zewnętrznych zbiornika. Połączenie ścian z płytą fundamentową oraz przerwy robocze w ścianach zewnętrznych do wysokości stropu projektuje się zabezpieczyć taśmą

uszczelniającą o szerokości min. 150 mm, powlekaną obustronnie środkiem zapewniającym przyczepność świeżego betonu do blachy - np. Fradiflex 150 lub równowarte. Blacha powinna być zagłębiona w betonie do połowy szerokości w każdym z łączonych elementów.

Połączenie ścian z płytą stropu projektuje się zabezpieczyć taśmą pęczniącą (bentonitową) np. Waterstop RX 101 klejoną do podłoża, lub równowartą. Minimalna wymagana otulina betonowa do krawędzi taśmy wynosi 8 cm. Proponuje się dodatkowe uszczelnienie tego styku roboczego od zewnątrz paskiem papy termozgrzewalnej szerokości 50 cm, na zagruntowanym podłożu. Taśmy bentonitowe należy chronić przed wilgocią do momentu zabetonowania.

Wszystkie pozostałe przerwy robocze wynikające z przyjętej przez Wykonawcę technologii prowadzenia robót betoniarskich płyty fundamentowej i ścian zewnętrznych muszą być wyposażone w blachy lub taśmy uszczelniające w/g opisu powyżej.

4. Dane wyjściowe

4.1. Dane materiałowe

Szczegółowo dane materiałowe zamieszczono we wcześniejszym rozdziale oraz na poszczególnych rysunkach konstrukcyjnych.

Dopuszcza się ze względów technologicznych zastosowanie betonów wyższych marek niż podane w projekcie, po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

Dopuszcza się zamianę podanego w części rysunkowej gatunku stali zbrojeniowej na gatunki równowarte, po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.

Dane dot. podłoża gruntowego przyjęto jak w projekcie budowlanym. Niniejsze należy zweryfikować po wykonaniu odkrywek na placu budowy. W przypadku wątpliwości, czy rozbieżności w stosunku do założeń projektowych, należy podłoże poddać ocenie geotechnika, ewentualnie wykonać badania uzupełniające. Dalsze postępowanie należy skonsultować z projektantem.

4.2. Założenia projektowe

Przed przystąpieniem do robót konstrukcyjnych należy zapoznać się szczegółowo z projektem wykonawczym w części architektonicznej i instalacyjnej. Wszelkie wątpliwości odnośnie montażu elementów instalacji, czy elementów wykończeniowych, jak i technologii wykonania należy bezwzględnie przed rozpoczęciem robót zgłosić do projektanta.

Ewentualne przebicia instalacji przez płytę fundamentową, oraz przez ściany zewnętrzne zagłębione w gruncie należy wykonać jako szczelne. Dopuszcza się wykonanie :

- z wewnętrznym kołnierzem izolacyjnym stalowym lub z PCW naspawanym na rurze ochronnej, zabetonowanym w osi elementu (płyta fundamentowa lub ściana), minimalna szerokość kołnierza 12 cm,
- z zewnętrznym kołnierzem izolacyjnym z PCW o szerokości min. 15 cm, zabezpieczonym obwodowo łąką z papy termozgrzewalnej o szerokości ca. 50 cm, naklejonej na zewnętrznym licu ściany.

Uszczelnienie rury przewodowej do rury ochronnej należy przeprowadzić przy pomocy uszczelniaczy łańcuchowych z neoprenu typu Link Seal lub równoważnych.

Wszystkie elementy żelbetowe obiektu są przewidziane do wykonania w konstrukcji wylewanej na mokro.

Uszczelnienia przerw roboczych zaprojektowano przy użyciu taśm stalowych powlekanych lub taśm z PCW i taśm bentonitowych zgodnie z opisem zawartym powyżej oraz na rysunkach konstrukcyjnych.

Część podziemna budynku została zaprojektowana jako „biała wanna“, z betonu W-10, szczelna również dla wody naporowej, bez konieczności stosowania

powierzchniowo dodatkowych zabiegów izolacyjnych. Projekt technologiczny wykonania „białej wanny” opracuje Wykonawca i przedstawi Projektantowi do akceptacji.

Otwory w stropach dla wszelkiego rodzaju instalacji należy na etapie realizacji zweryfikować opierając się o wykonawczy projekt architektoniczny oraz projekty branż instalacyjnych w ostatniej wersji. W projekcie uwzględniono przebicia znane projektantowi w trakcie wykonywania przedmiotowej dokumentacji. Dodatkowe otwory o wielkości do 10x10 cm można wykonać bez stosowania żadnych dodatkowych zabiegów konstrukcyjnych, otwory większe do wielkości 25x25 cm należy wykonać z dodatkowym ozbrojeniem każdego boku otworu prętami 2 Ø 12 mm długości 130 cm górą i dołem. Wykonanie otworów o większym przekroju wymaga konsultacji z projektantem.

4.3. Założenia technologiczne

Projekt zakłada prowadzenie robót w suchym wykopie. Przy stwierdzonym poziomie wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia konieczne jest wykonanie szczelnej obudowy wykopu, lub studni depresyjnych, w/g oddzielnego opracowania.

Projekt nie zakłada na obecnym etapie rozpoznania podłoża konieczności wykonania wymiany podłoża.

W pierwszej kolejności przewiduje się wykonanie platformy roboczej z kruszywa na całej powierzchni płyty fundamentowej, z wyjątkiem przegłębień pod szyby windowe i słupy. Następnie należy wykonać wykopy, ułożyć zbrojenie i zabetonować przegłębienia pod szyby windowe. Połączenie do płyty fundamentowej należy wyposażyć obwodowo w taśmę uszczelniającą z PCW lub blach powlekanych zgodnie z wcześniejszym opisem.

W dalszej kolejności należy wykonać wykopy pod przegłębienia płyty pod słupami i odwodnieniem liniowym zgodnie z rysunkiem i ułożyć warstwę chudego betonu pod całą powierzchnią płyty fundamentowej, a następnie odszalować krawędzie płyty i ułożyć zbrojenie.

Betonowanie płyty należy prowadzić w jednym cyklu roboczym bez przerw. Betonowanie można prowadzić wielostanowiskowo rozpoczynając od wypełnienia betonem przegłębień pod słupy, następnie pod odwodnienia liniowe i dalej betonując właściwy korpus płyty od trzonu windowego w kierunku kolejnego trzonu i krawędzi zewnętrznych.

Postęp robót betoniarskich należy koordynować w taki sposób aby umożliwić jednorazowe zacieranie możliwie dużych i regularnych powierzchni płyty. Czas do wykonania utwardzenia powierzchniowego i zatarcia płyty jest uzależniony od temperatury zewnętrznej otoczenia w trakcie robót. Szczegółowego wyznaczenia wielkości etapów przygotowanych jednorazowo do utwardzenia i zatarcia należy dokonać wspólnie z wykonawcą posadzki bezpośrednio przed betonowaniem.

Nie wolno prowadzić betonowania płyty w okresie deszczu lub bezpośredniego zagrożenia opadami atmosferycznymi.

W przerwach roboczych przyjęto zastosowanie jako uszczelnienia wewnętrznych taśm PCW lub stalowych powlekanych i taśm bentonitowych w/g rysunków. Taśmę bentonitową należy osadzać na czystym, suchym i równym podłożu i chronić przed dostępem wody aż do momentu betonowania.

Ewentualna zmiana technologii wykonania części podziemnej obiektu wymaga uwzględnienia przyjętych w projekcie i obliczeniach statycznych warunków pracy statycznej poszczególnych elementów konstrukcyjnych i ewentualnej zmiany rozkładu sił wewnętrznych w konstrukcji w konsekwencji odmiennych warunków realizacji jak w projekcie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zmiany klasy betonu dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych, zgodnie z zapisami na rysunkach konstrukcyjnych i powyższym opisie. Nie dopuszcza się obniżenia klasy betonu na żadnym z elementów w stosunku do zapisów w projekcie.

Do wykonania wszystkich elementów konstrukcji żelbetowych przyjmuje się tolerancję w klasie N2. Dla powierzchni betonu ścian i słupów nietynkowanych wymaga się zachowania odpowiednich tolerancji wg DIN 18202, a dla powierzchni wykańczanych docelowo DST wymaga się zachowania tolerancji wg DIN 18202 dla podwyższonego standardu.

Zakłada się, że rozszalowanie elementów będzie następowało nie wcześniej jak po upływie 3 dni od zabetonowania, z wyjątkiem stropów, gdzie wyjęcie płyt szalunkowych, przy zachowaniu stemplowania może nastąpić najwcześniej po 14 dniach. Przy rozszalowaniu należy zwrócić uwagę na krawędzie elementów, które nie mogą ulec uszkodzeniu.

Mikołów, dnia 05.04.2018 r.

opracował :

mgr inż. Leszek Wieszke

mgr inż. Marta Wieszke

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzymińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna

Spis treści

ZESPÓŁ PROJEKTOWY.....	2
OPIS TECHNICZNY.....	4
1. Wstęp.....	5
2. Program funkcjonalno-użytkowy.....	7
3. Dane techniczne obiektu.....	8
4. Dane wyjściowe.....	19
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA.....	22
1. Wstęp.....	24
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	24
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	24
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	24
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	24
2. Materiały.....	25
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	25
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym.....	25
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	25
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.....	25
2.5. Rodzaje materiałów.....	26
3. Sprzęt.....	29
4. Transport.....	29
5. Wykonanie robót.....	30
5.1. Organizacja robót.....	30
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót żelbetowych.....	30
5.3. Zaplecze dla wykonawcy.....	32
6. Informacje dotycz. przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.....	33
7. Kontrola jakości robót.....	35
7.1. Zasady kontroli jakości robót.....	35
7.2. Badania kontrolne betonu.....	35
7.3. Badania i pomiary.....	35
7.4. Badania prowadzone przez Inwestora.....	35
7.5. Certyfikaty i deklaracje.....	36
8. Obmiar robót.....	37
8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	37
8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	37
8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	37
9. Odbiór robót.....	38
9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	38
9.2. Odbiór częściowy.....	38
9.3. Odbiór ostateczny (końcowy).....	38
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	40

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące realizacji robót żelbetowych związanych z realizacją zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną, przy ul. przy ul. Handlowej/Radzywińskiej w Warszawie dz. Targówek

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót stanowiących zakres przedmiotowej inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót budowlano-montażowych, inwestycyjnych i obejmują :

- roboty szalunkowe;
- roboty zbrojarskie;
- roboty betoniarskie;
- roboty uszczelniające, technologiczne.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymogi dotyczące prowadzenia robót określono w ST CPV 45262311 i CPV 45262350 - betonowanie bez zbrojenia, CPV 45262310 - betonowanie ze zbrojeniem, przygotowanie i montaż zbrojenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji i projektu, oraz poleceniami Inspektora nadzoru i Inwestora.

Wykonawca przyjmuje do kalkulacji i wykonania roboty kompletne, nawet jeżeli poszczególne czynności lub roboty nie są opisane czy wymienione w dokumentacji projektowej, i specyfikacji, a wynikają z technologii prowadzenia robót lub wiedzy technicznej jaką Wykonawca jest zobowiązany posiadać przystępując do robót.

Wymagania wynikające z przyjętych rozwiązań projektowych, jak technologii wykonania w celu uzyskania żądanych efektów konstrukcyjnych, architektonicznych i użytkowych zostały przedstawione w zamieszczonym powyżej opisie technicznym w rozdziale dot. założeń projektowych i technologicznych.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Właściwości fizyko-mechaniczne przewidywanych do zastosowania materiałów podano w ST CPV 45111200 - roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych w gruntach kat. I-V, CPV 45262311 i CPV 45262350 - betonowanie bez zbrojenia, CPV 45262310 - betonowanie ze zbrojeniem, przygotowanie i montaż zbrojenia, CPV 45223210-1 – roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali.

Klasy betonów i stali zbrojeniowej oraz konstrukcyjnej dla poszczególnych elementów podano w opisie technicznym i na rysunkach konstrukcyjnych.

W przypadku materiałów, dla których wymagane są dokumenty odniesienia, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym nie będą zabudowane i zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora lub jego przedstawiciela.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem i przedstawionych w projekcie organizacji placu budowy.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacja przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót, Wykonawca powiadomi pisemnie Inwestora przed zamówie-

niem materiału o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inwestora.

2.5. Rodzaje materiałów

2.5.1. Materiały do robót ziemnych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

2.5.2. Stal zbrojeniowa

2.5.2.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem projektu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy DIN 488:2009 (AIIIN) gatunku B500B.

Dopuszcza się alternatywnie zastosowanie stali wg normy ISO 6935-2:2007 (PN-ISO 6935-2:1998) AIIIN, gatunku RB500 i RB500W lub wg normy PN-H-93220:2006 - B500SP, po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

Dla elementów kotwiących i montażowych dopuszcza się, o ile w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, stosowanie stali klas i gatunków : klasy AII, gatunku St3SX-b (S235), AII S355 .

2.5.2.2. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom norm j.w.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane :

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg odpowiedniej normy,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje :

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

2.5.3. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego o średnicy min. 1,2 mm.

2.5.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

2.5.5. Beton - składniki

2.5.5.1. Cement – wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1 lub PN-EN 197-4.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy :

- dla betonu klasy B25 – klasa cementu 32,5 NA jeżeli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej,
- dla betonu klasy B30, B37 i B40 – klasa cementu 42,5 NA jeżeli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej,

2.5.5.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości i odpowiadać normie PN-EN 12620:2005.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5 %, a nadziarna 10 %.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż :

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych zaleca się stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

2.5.6. Beton - mieszanka

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania :

- nasiąkliwość – do 5 %; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5 %, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność – większą od 1,0 MPa (W10 lub W8 wg części opisowej i rysunkowej),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być, jeżeli nie podano inaczej w opisie technicznym, mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej wymaga zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w ST CPV 45111200 - roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów kubaturowych w gruntach kat. I-V, CPV 45262311 i CPV 45262350 - betonowanie bez zbrojenia, CPV 45262310 - betonowanie ze zbrojeniem, przygotowanie i montaż zbrojenia.

Ogólne wymagania dotyczące rusztowań są zdefiniowane w ST CPV 45262100-2 p.t. Rusztowania. W ramach niniejszego projektu nie stawia się wymogów odbiegających od zawartych w cyt. ST.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić poprawność działania wibratorów. W trakcie betonowania na budowie musi znajdować się min. jeden rezerwowo, sprawny wibrator z buławą pozwalający na kontynuowanie betonowania w razie awarii jednego z wibratorów używanych w trakcie robót.

4. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

5. Wykonanie robót

5.1. Organizacja robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Inwestora harmonogram robót, zawierający między innymi uzgodnione z Inwestorem etapy pozwalające na skoordynowane prowadzenie robót branżowych.

Wykonawca, min. na 2 tygodnie przed przystąpieniem do robót przedstawi Inwestorowi projekt organizacji placu budowy, uwzględniający wszystkie urządzenia niezbędne do prawidłowego przebiegu procesu budowlanego, wraz ze schematem prowizorycznych dróg dojazdowych i uzgodni ich lokalizację z Inwestorem.

Polecenia Inwestora, lub jego przedstawiciela dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót żelbetowych

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.2. Odgięcia prętów, haki

W przeciwieństwie do ogólnej ST nie dopuszcza się spawania prętów zbrojeniowych. Niedopuszczalne jest również podgrzewanie prętów do wyginania figur czy haków. Wyginanie prętów na budowie należy wykonywać przy użyciu sprzętu gwarantującego zachowanie normowych promieni gięcia.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia lub rysy powstałe podczas wyginania.

5.2.3. Montaż zbrojenia

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym. Należy stosować pomosty z desek grubości 32 mm.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym. Nie dopuszcza się żadzego wiązania jak co 3 węzeł. Związany kosz zbrojeniowy ma być stabilny i nie może ulec deformacji w trakcie betonowania. W przeciwieństwie do ogólnej ST nie dopuszcza się zgrzewania prętów na budowie. Dopusza się do stosowania maty zbrojeniowe zgrzewane fabrycznie.

W przeciwieństwie do ogólnej ST, do łączenia prętów o średnicy do 12 mm należy użyć drutu wiązałkowego, wyżarzonego o średnicy 1,2 mm, przy średnicach większych przewiduje się stosowanie drutu o średnicy 1,4 mm.

5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 25 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 25 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż $+35^{\circ}\text{C}$.

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą grubej folii budowlanej.

5.2.5. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu cienką folią budowlaną zapobiegającą odparowaniu wody z betonu.

Dopuszcza się również stosowanie środków chemicznych przeznaczonych do ochrony świeżego betonu przed utratą wilgotności, наносzonych metodą oprysku.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 25 MPa.

5.2.6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać :

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki :

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- wykazywać odporność na deformacje pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach, jedynie za zgodą Inspektora nadzoru, na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Wymagania odnośnie betonu architektonicznego zawarto w części opisowej do projektu, w rozdziale dotyczącym założeń technologicznych.

5.3. Zaplecze dla wykonawcy

Wykonawca powinien przewidzieć zaplecze socjalno-magazynowe dla swojej załogi. Zaleca się, by zaplecze znajdowało się w kontenerach ustawionych na skraju placu budowy. Miejsce ustawienia należy ująć w projekcie organizacji placu budowy.

6. Informacje dotycz. przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Z uwagi na konieczność prowadzenia robót na rusztowaniach lub pomostach, które uważane jest za niebezpieczne należy bezwzględnie stosować się do wymagań w zakresie bezpieczeństwa przy ich projektowaniu, produkcji, wznoszeniu i eksploatacji oraz do wymogów pracy na wysokości.

W zakresie rusztowań budowlanych ramowych istnieje obowiązek przestrzegania wymogów zawartych w normie :

- PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
- Ogólne wymagania, badania dotyczące projektowania, produkcji i montażu oraz wytyczne dotyczące eksploatacji rusztowań metalowych roboczych ramowych, oznaczonych symbolem klasyfikacyjnym 0812-722 wg PN-M-47900-1; 1996, która zastąpiła normę PN-78/M-47900/02 i w której ujednolicono wymagania dotyczące siatki konstrukcyjnej z wymaganiami międzynarodowymi, ograniczono wysokość rusztowań ramowych, określono wymagania dotyczące dokumentacji towarzyszącej.

Zgodnie z postanowieniami tych przepisów rusztowania powinny m. in. :

- posiadać odpowiednio wytrzymałe pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania materiałów,
- posiadać konstrukcję dostosowaną do przenoszenia działających obciążeń,
- zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- stwarzać możliwość wykonania pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku. Rusztowania typowe wykonuje się zgodnie z wymaganiami norm, rusztowania nietypowe - zgodnie z projektem i dokumentacją techniczną. Rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż i demontaż oraz eksploatacja powinny być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów. Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierunkiem upoważnionej osoby zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową danego typu rusztowania.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań :

- o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność,
- w sąsiedztwie czynnych linii elektroenergetycznych, jeżeli odległości licząc od skrajnych przewodów są mniejsze niż :
 - 2 m dla linii NN,
 - 5 m dla linii WN do 15 kV

- 10 m dla linii WN do 30 kV

Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnym obciążeniu pomostów.

Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach i ulicach oraz w miejscu przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie przez spadające przedmioty. Ustawienie i eksploatacja rusztowania może być prowadzona jedynie zgodnie z jego instrukcją.

Prace na wysokości prowadzić na zabezpieczonych przed upadkiem i obarierowanych stanowiskach, pracownicy muszą być indywidualnie zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości. Podczas realizacji prac na wysokości należy wygrodzić strefy ochronne.

Z uwagi na występowanie ponadprzeciętnych zagrożeń pracowników (prace na rusztowaniach, na wysokości) realizacja robót prowadzona będzie w oparciu o ponadstandardowe zabezpieczenie pracowników (zgodnie z wymogami wynikającymi z w/w rozporządzeń i przepisów oraz norm).

Sprzęt użytkowany na budowie powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Sprzęt musi posiadać wszystkie przewidziane prawem dokumenty takie jak: atesty, świadectwa, dopuszczenia itd., a osoby na nim pracujące posiadać aktualne wymagane kwalifikacje. Sprzęt należy wykorzystywać zgodnie z przeznaczeniem i zasadami BHP.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WTWIORBM.

7.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7.2. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż :

- 1 próbka na 10 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, Inspektor nadzoru zawiadomi o tym fakcie pisemnie Projektanta, który w uzasadnionych przypadkach, może dopuścić spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W przypadku słupów i stropów uznaje się, że konstrukcja nie nadaje się do użytkowania, jeżeli w ciągu 28 dni beton nie osiągnął min. 95 % wytrzymałości normowej.

7.3. Badania i pomiary

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora lub jego przedstawiciela.

7.4. Badania prowadzone przez Inwestora

Inwestor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inwestor poleci osobie trzeciej przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na

własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.5. Certyfikaty i deklaracje

Inwestor dopuści do użycia tylko te wyroby i materiały, które :

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z :
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi specyfikacji lub

W przypadku materiałów, dla których w/w. dokumenty są wymagane, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

8. Obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inwestora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KSNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

9. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WTWiORBM.

9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór zbrojenia traktowany jest jako odbiór robót zanikających. Odbioru zbrojenia dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego, jeżeli jest uprawnionym inżynierem konstruktorem, lub projektant konstrukcji.

Odbiór zbrojenia będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.

9.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor, lub jego przedstawiciel.

9.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem Inwestora.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

zespołu mieszkalno-usługowego z garażem podziemnym
i miejscami parkigowymi naziemnymi oraz infrastrukturą techniczną
przy ul. Handlowej/Radzywińskiej w Warszawie dz.Targówek

część konstrukcyjna