

K

KONSTRUKCJA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Przedmiot opracowania	4
2. Merytoryczna podstawa opracowania	4
3. Odniesienie do norm	5
4. Opis warunków gruntowo-wodnych	5
5. Opis konstrukcji	7
6. Materiały konstrukcyjne przyjęte do projektowania to:	7
7. Zabezpieczenie p.poż.	7
8. Specyfikacja robót fundamentowych	8
9. Specyfikacja betonu i żelbetu	13
10. Montaż instalacji oraz urządzeń technologicznych	26
11. Specyfikacja konstrukcji murowych	26
12. Specyfikacja konstrukcji drewnianych	29

SPIS RYSUNKÓW:

MSZ-PW-K01-ark.1 – Rzut fundamentów

MSZ-PW-K01-ark.2 – Zbrojenie dolne płyty fundamentowej

MSZ-PW-K01-ark.3 – Zbrojenie górne płyty fundamentowej

MSZ-PW-K01-ark.4 – Zbrojenie detali płyty fundamentowej

MSZ-PW-K02-ark.1 – Rzut parteru

MSZ-PW-K02-ark.2 – Zbrojenie dolne płyty parteru

MSZ-PW-K02-ark.3 – Zbrojenie górne płyty parteru

MSZ-PW-K02-ark.4 – Zbrojenie detali płyty parteru

MSZ-PW-K02-ark.5 – Zbrojenie schodów parteru

MSZ-PW-K03-ark.1 – Rzut 1 piętra

MSZ-PW-K03-ark.2 – Zbrojenie dolne płyty 1 piętra

MSZ-PW-K03-ark.3 – Zbrojenie górne płyty 1 piętra

MSZ-PW-K03-ark.4 – Zbrojenie detali płyty 1 piętra

MSZ-PW-K03-ark.5 – Zbrojenie schodów 1 piętra

MSZ-PW-K04-ark.1 – Rzut 2 piętra

MSZ-PW-K04-ark.2 – Zbrojenie dolne płyty 2 piętra

MSZ-PW-K04-ark.3 – Zbrojenie górne płyty 2 piętra

MSZ-PW-K04-ark.4 – Zbrojenie detali płyty 2 piętra

MSZ-PW-K04-ark.5 – Zbrojenie schodów 2 piętra

MSZ-PW-K05-ark.1 – Rzut dachu

MSZ-PW-K06-ark.1 – Widok ścian w osiach numerycznych

MSZ-PW-K06-ark.2 – Zbrojenie ścian w osiach numerycznych cz.1/2

MSZ-PW-K06-ark.3 – Zbrojenie ścian w osiach numerycznych cz.2/2

MSZ-PW-K07-ark.1 – Widok ścian w osiach literowych

MSZ-PW-K07-ark.2 – Zbrojenie ścian w osiach literowych

MSZ-PW-K08-ark.1 – Widok ścian oznaczonych

MSZ-PW-K08-ark.2 – Zbrojenie ścian oznaczonych

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy budowy Budynku Centrum Aktywności Lokalnej w Mszczonowie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu przy ul. Tarczyńskiej 31

2. Merytoryczna podstawa opracowania

a.) „OPINIA GEOTECHNICZNA dotycząca wstępnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na działce nr ew. 1177, przy ulicy Tarczyńskiej w Mszczonowie” autorstwa GEOROT Badania Geologiczne Marcin Rotowski z czerwca 2022 roku.

b.) Projekt Budowlany w branży architektonicznej sporządzony przez Biuro Architektoniczne LEM Studio Architektoniczne Sp. z o. o.

c.) Normy, przepisy, literatura fachowa:

PN-EN 1990:2004: Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991-1-1:2004: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1991-1-3:2005: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem.

PN-EN 1991-1-4:2008: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru.

PN-EN 1997-1:2008: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1993-1-1:2006: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN 1995-1-1:2010: Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

PN-EN 1996-1-1:2010: Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

3. Odniesienie do norm

W przypadku odniesienia w dokumentacji do norm dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Każdorazowo gdy wskazana jest w dokumentacji projektowo-kosztorysowej norma, aprobata, specyfikacja techniczna lub system odniesienia należy przyjąć, że w odniesieniu do niej użyto sformułowania: „lub równoważne”.

4. Opis warunków gruntowo-wodnych

Opis warunków zaczerpnięto z Dokumentacji Geotechnicznej wymienionej jako podstawę opracowania w punkcie 2a

4.1. Warunki gruntowo -wodne

W oparciu o wykonane odwierty wyznaczono następujące warstwy geotechniczne:

Nasypy niebudowlane – nie podano parametrów geotechnicznych ze względu na ich dużą zmienność – grunty słabonośne

Warstwa IA – piaski drobne, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $ID=0,40$

Warstwa IB – piaski drobne i pylaste, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $ID=0,50$

Warstwa IC – piaski średnie, średniozagęszczone, o przyjętym stopniu zagęszczenia $ID=0,40$

Warstwa IIA – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $IL=0,24$, typ konsolidacji B

Warstwa IIB – gliny i gliny pylaste, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $IL=0,20$, typ konsolidacji B

Warstwa III – pyły, twardoplastyczne, o przyjętym stopniu plastyczności $IL=0,20$, typ konsolidacji B

Wartości parametrów cech fizyczno – mechanicznych gruntów podano w zestawieniu w formie tabelarycznej na końcu opracowania (Tabela 1). Do wyprowadzenia tych wartości posłużono się normą PN/B-03020.

W trakcie wykonywania wierceń w OW 3, 4 i 5 nawiercono zwierciadło swobodne na głębokości w przedziale 1,5-1,7 m p.p.t. W OW 1 i 2 na głębokości 2,2 m p.p.t. obserwowano zwierciadło naporowe, poziom stabilizował się na głębokości 1,8-2,0 m p.p.t. OW 1 – pomiar z marca 2022 r. Szacuje się, że maksymalny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyżej o 0,2-0,4 m w stosunku do poziomu pomierzonego w dniu wykonywania badań. Wody zawieszone – opadowe i roztopowe mogą się pojawiać nad stropem glin piaszczystych w rejonie OW 1 i 2 – szczególnie wczesną wiosną po roztopach i intensywnych opadach.

4.2. Wnioski i zalecenia

- Warunki gruntowe można uznać za proste ale bardzo zmienne przestrzennie – w podłożu budowlanym zalegają grunty o zmiennych parametrach mechanicznych
- Należy zastosować izolację przeciwwilgociową fundamentów. Dla projektowanego podpiwniczenia zalecana izolacja przeciwwodna w postaci szczelnej wanny. Wody opadowe (z dachu budynku) należy odprowadzać daleko od fundamentów.
- Zalegające w dnie wykopu gliny piaszczyste na etapie budowy i eksploatacji należy bezwzględnie chronić przed zawilgoceniem – możliwość uplastycznienia i przed przemarzaniem – grunty wysadzinowe. W przypadku posadowienia poniżej stropu gruntów spoistych, powstałych ubytków wokół fundamentów nie zaleca się zasypywać gruntami przepuszczalnymi – może to spowodować gromadzenie się wód opadowych w strefie przy fundamentowej.
- Konsystencja (stan) gruntów spoistych może ulec zmianie na etapie wykonawstwa i eksploatacji. Po przyłożeniu obciążenia istnieje możliwość konsolidacji (osiadania) gruntów spoistych.
- Roboty ziemne i fundamentowe zaleca się wykonywać w „suchej” porze roku (przy suchym wykopie fundamentowym) pilnując właściwego wykonawstwa fundamentów, izolacji i zagęszczenia nasypów budowlanych.
- W przypadku konieczności odwadniania dna wykopu orientacyjna wartość współczynnika filtracji (k) dla piasków drobnych wynosi $k=5 \cdot 10^{-5}$ m/s, dla piasków średnich $k=5 \cdot 10^{-4}$ m/s. Wody nie można pompować bezpośrednio z dna wykopu – może to naruszyć strukturę gruntów niespoistych.
- Głębokość przemarzania $h_z = 1,0$ m – wartość wzięta z normy PN/B-03020.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Wykonawca zapewni nadzór robót ziemnych odpowiedni dla 2 kategorii geotechnicznej przez uprawnionego inżyniera geotechnika z odpowiednim doświadczeniem.

Ukończone wykopy i poziomy zasypu oraz wypełnienia i nasypy (także przejściowe po zagęszczeniu warstwy) muszą być sprawdzone i zatwierdzone przez inżyniera geotechnika.

5. Opis konstrukcji

Budynek o wymiarach w rzucie 26,0x32,5m i wysokości 16,5m składa się z 3 kondygnacji nadziemnych i jednej podziemnej

Konstrukcja budynku żelbetowa, monolityczna w układzie mieszanym ścianowo płytowo słupowym.

Stropy oparte na ścianach, belkach żelbetowych słupach. Stateczność budynku zapewniona przy pomocy utwierdzonych w płycie fundamentowej trzonów windowych, słupów oraz ścian.

Stropy budynku zaprojektowano jako płyty żelbetowe, wylewane na mokro, krzyżowo zbrojone.

Stropy o dużych rozpiętościach (maksymalnie 12m) zaprojektowano z płyt kanałowych strunobetonowych HC-320/12/R60

Konstrukcję dachu stanowią płaty dachowe z drewna klejonego o maksymalnej rozpiętości 13m.

W płaszczyźnie połaci dachu zaprojektowano diagonalne stalowe stężenia połaciowe.

Płyty stropowe grubości 20cm.

Płyty kanałowe HC-320 grubość 32cm

Słupy parteru żelbetowe o wymiarach 35x35cm.

Pozostałe słupy o wymiarach 35x60cm

Ściany grubości 20 i 25cm

Posadowienie budynku zaprojektowano powyżej zwierciadła wody gruntowej w sposób bezpośredni na płycie fundamentowej gr.40cm. Bezpośrednio pod płytą fundamentowaną należy wykonać warstwę chudego betonu.

Zarówno płytę fundamentową jak również ściany fundamentowe należy zabezpieczyć hydroizolacją typu ciężkiego.

6. Materiały konstrukcyjne przyjęte do projektowania to:

- beton B-37 (C30/37),
- chudy beton B10 (C7/10),
- stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (RB500W), stal zbrojeniowa gładka A-I St3SX,
- drewno klejone GL24h,
- stal profilowa S235JR2

7. Zabezpieczenie p.poż.

Odporność ogniowa poszczególnych elementów danego budynku wynosić będzie odpowiednio:

- | | |
|----------------------------|---------|
| • główna konstrukcja nośna | R 120, |
| • stropy | REI 60, |
| • konstrukcja dachu | R 30, |
| • przekrycie dachu | RE 30. |

Wymagana odporność ogniowa konstrukcji żelbetowych zapewniona będzie zapewnieniem odpowiednich wymiarów przekrojów poszczególnych elementów oraz przez zastosowanie wymaganej odpowiednimi przepisami otuliny betonowej prętów zbrojeniowych.

Wymaganą odporność konstrukcji drewnianej zapewniono poprzez zapewnienie odpowiednich wymiarów przekroju.

8. Specyfikacja robót fundamentowych

8.1. Informacje ogólne

Ilekoć w dokumencie jest mowa o Zarządzającym Budową odnosi się to do roli Inwestora jak uczestnika procesu budowlanego.

8.1.1. Normy i odniesienia do norm

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

W przypadku odniesienia w dokumentacji do norm dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Każdorazowo gdy wskazana jest w dokumentacji projektowo-kosztorysowej norma, aprobata, specyfikacja techniczna lub system odniesienia należy przyjąć, że w odniesieniu do niej użyto sformułowania: „lub równoważne”.

8.1.2. Inne dokumenty / pierwszeństwo dokumentów

Wykonawca powinien postępować zgodnie z wymaganiami odpowiednich instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej.

Wykonawca powinien również postępować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.

Wykonawca odniesie się tylko do najnowszych wydań Instrukcji i Norm oraz wytycznych postępowania przedstawionych w powyższym opracowaniu.

Jeżeli dowolne z wymagań przedstawionych w Specyfikacji jest bardziej rygorystyczne niż jego odpowiednik w PN lub instrukcji ITB, obowiązujące staje się wymaganie określone w Specyfikacji.

Wykonawca zawiadomi natychmiast Inżyniera o warunkach lub okolicznościach wymienionych w Specyfikacji, które uniemożliwiają mu wykonanie robót w sposób pozwalający na poniesienie pełnej odpowiedzialności.

8.2. Ogólne informacje dotyczące przygotowania podłoża

8.2.1. Ogólny zakres robót

W związku z zasadniczo płaskim charakterem analizowanej działki oraz projektowanymi rzędnymi nieznacznie różniącymi się od istniejących, nie przewiduje się dużej skali robót makroniwelacyjnych. Większość robót ziemnych w obrębie projektowanego budynku związana będzie z następującymi elementami:

- oczyszczenie podłoża z warstw roślinności oraz zdjęcie humusu i nasypów antropogenicznych w miejscach ich występowania,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- lokalna wymiana gruntu w poziomie posadowienia w miejscach występowania gruntów uznanych za nieprzydatne (na przykład grunty deluwialne w stanie plastycznym),
- wykonanie zasypów fundamentów z wykorzystaniem gruntów niespoistych (nie dopuszcza się stosowania gruntów spoistych jako zasypu),

Decyzja o wymianie gruntu w poziomie posadowienia podejmowana będzie na podstawie obserwacji wizualnej i badań makroskopowych odsłoniętych warstw uzupełnionych o dodatkowe badania in-situ i/lub laboratoryjne, w wypadku gdy okaże się to konieczne. Każdorazowo decyzje takie winny być podejmowane przez doświadczonego Inżyniera geotechnika. Usunięty grunt należy każdorazowo zastępować gruntem niespoistym (piaski średnie/grube, żwiry lub pospółki) o odpowiednich parametrach uziarnienia oraz zagęszczalności.

8.2.2. Przydatne i nieprzydatne materiały do robót ziemnych

Materiał ziemny znajdujący się na terenie budowy jak również materiały przywiezione poddane są następującej ogólnej klasyfikacji:

- materiał przydatny – grunt, który spełnia wymagania dopuszczenia do stosowania zgodnie ze Specyfikacją lub Polskimi Normami
- materiał nieprzydatny – grunt, który nie może być użyty, ponieważ jego właściwości lub skład nie spełniają wymagań warunków .

Klasyfikacja powinna być przeprowadzona zgodnie z normami PN-S-02205 i PN-B-06050 lub normami równoważnymi.

Wykonawca odpowiada za zgodność użycia materiałów wyselekcjonowanych do robót ziemnych z warunkami panującymi w terenie, za sposób składowania oraz wykorzystania po zatwierdzeniu przez Zarządzającego Budową.

8.2.3. Tolerancje

Dopuszczalne odchyłki poziomów niwelety robót ziemnych od poziomów wskazanych lub obliczonych na podstawie rysunków, w odniesieniu są następujące:

- | | |
|---|--------------|
| - pod płytami fundamentowymi i fundamentami żelbetowymi | + 15, -15 mm |
| - nasypy i wykopy | + 50, -50 mm |

8.2.4. Zgłaszanie różnic pomiędzy rzeczywistymi i przyjętymi warunkami gruntowymi

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z opracowaniem OPINIA GEOTECHNICZNA (pkt 2.a). Wykonawca niezwłocznie powinien powiadomić o warunkach gruntowych innych niż przyjęte w projekcie lub, gdy warunki gruntowe ulegną pogorszeniu wskutek prowadzenia robót.

8.2.5. Nadzór geotechniczny i kontrola robót

Wykonawca zapewni nadzór robót ziemnych odpowiedni dla 2 kategorii geotechnicznej przez uprawnionego inżyniera geotechnika z odpowiednim doświadczeniem.

Ukończone wykopy i poziomy zasypu oraz wypełnienia i nasypy (także przejściowe po zagęszczeniu warstwy) muszą być sprawdzone i zatwierdzone przez inżyniera geotechnika.

Zarządzający Budową może wymagać przeprowadzenia przez firmy z zewnątrz dodatkowych inspekcji oraz prób na placu budowy lub w laboratorium.

Wykonawca zapewni Zarządzającemu Budową wgląd we wszystkie etapy wykonywania robót ziemnych. Jeśli do wykonywania robót ziemnych lub składowania materiału niezbędne będzie tymczasowe wykorzystanie terenu sąsiadującego Wykonawca dokona własnymi siłami i na własny koszt wszelkich niezbędnych uzgodnień. Szkody spowodowane przez Wykonawcę w wyniku prowadzenia robót ziemnych będą naprawiane wyłącznie na koszt Wykonawcy.

8.3. Roboty ziemne

8.3.1. Wykonywanie wykopów

Nachylenie ścian wykopów powinno być w miarę możliwości równe naturalnemu kątowi tarcia gruntu, w którym prowadzone są wykopy. Należy uwzględnić margines bezpieczeństwa w przypadku, gdy w sąsiedztwie wykopu prowadzone są roboty sprzętem zmechanizowanym.

Tam, gdzie jest to niezbędne, ściany wykopu powinny być zabezpieczone w odpowiedni sposób, zatwierdzony przez Zarządzającego Budową. Wykopy powinny pozostawać w stanie nienaruszonym aż do ukończenia wszystkich robót i inspekcji.

8.3.2. Wywóz niezdatnego oraz zbędnego materiału z placu budowy

Niezdatny lub zbędny materiał powinien zostać usunięty z placu budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za przewiezienie tego materiału w wyznaczone miejsce i za uzyskanie odpowiednich pozwoleń z tym związanych, a wszystkie koszty Wykonawca powinien uwzględnić w wycenie.

8.3.3. Wymiana gruntu

Wymagane jest usunięcie napotkanego niezdatnego materiału (miękki grunt, luźny ziarnisty materiał lub grunt z zawartością części organicznych), który może wystąpić w poziomie dna wykopu lub

bezpośrednio pod nim. Powstała przestrzeń zostanie wypełniona materiałem dopuszczalnym (dobrze uziarnionym materiałem bez frakcji przekraczającej 50mm).

8.3.4. Zabezpieczenie dna wykopów

Wykopy do końcowego poziomu pod fundamenty powinny być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem wypełnienia, zagęszczania lub robót konstrukcyjnych. Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne środki w celu zabezpieczenia docelowego poziomu dna wykopu przed deszczem lub innymi czynnikami mogącymi powodować jego uszkodzenie.

8.4. Zabezpieczenie przed wodą

8.4.1. Odwodnienie wykopu

W związku z możliwymi wahaniami poziomu wody gruntowej Wykonawca będzie utrzymywał obszar prowadzonych robót ziemnych wolny od obecności wody przez:

- zapewnienie szybkiego usuwania wody napływającej do wykopów niezależnie od ich źródła
- obniżanie i utrzymanie poziomu wody w wykopach, w stopniu pozwalającym na kontynuację robót.

Przy wykonywaniu powyższych prac Wykonawca powinien:

- formować i utrzymywać wykopy, skarpy i nasypy w odpowiednim spadku oraz w razie konieczności uszczelniać eksponowane powierzchnie
- zapewniać w razie konieczności tymczasowe ciekły wodne, odwodnienia, studzienki zbiorcze, pompy, itp,
- odprowadzać zebraną wodę i wody gruntowe do kanalizacji, jeżeli będzie to możliwe,
- zapewniać odpowiednie środki do zatrzymywania mułu przed przedostawaniem się z tymczasowej do stałej kanalizacji odwadniającej.

8.4.2. Projekt odwodnienia terenu

Wykonawca powinien przewidzieć przygotowanie projektu odwodnienia wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych i przedstawić Zarządzającemu Budową do zatwierdzenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za uzyskanie wymaganych pozwoleń.

8.5. Zagęszczanie gruntu

8.5.1. Warunki wykonania zagęszczenia gruntu

Wykonawca zagęści grunt zgodnie z normą PN-S-02205 (lub równoważną) przed przystąpieniem do zasypywania wykopów.

Zasypy i nasypy powinny być wykonywane warstwami o grubości nie przekraczającej 250mm w suchych warunkach, z zagęszczaniem do uzyskania wymaganych parametrów opisanych w następnym rozdziale.

Zasypywanie i wypełnianie wykopów powinno być formowane powyżej określonego poziomu, uwzględniając przewidywane osiadanie gruntu podczas zagęszczania. Ostateczne poziomy po zakończeniu wszystkich robót muszą być zgodne z podanymi na rysunkach.

W przypadku, kiedy wymagane jest zasypywanie elementów konstrukcyjnych do tego samego poziomu, zasyпки po przeciwnych stronach powinny być wykonywane warstwowo, a różnica wysokości nie powinna przekroczyć 250 mm.

8.5.2. Sprzęt do zagęszczania

Rodzaj sprzętu, który Wykonawca przewiduje użyć (w szczególności w pobliżu ukończonych konstrukcji lub instalacji) jak również planowana liczba przejazdów podlegają zatwierdzeniu przez Zarządzającego Budową.

8.5.3. Sprzęt do przeprowadzania prób

Zagęszczenie gruntu powinno być sprawdzone za pomocą obciążenia płytą (płyta stalowa o średnicy 300 mm) zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (lub równoważną).

8.6. Parametry podłoża gruntowego pod fundamentami

Podłoże gruntowe w poziomie posadowienia fundamentów powinno spełniać następujące warunki: moduł wtórny $E_2 > 45$ MPa przy proporcji współczynników E_2 / E_1 nie większej niż 2,5. Jeżeli powyższe parametry nie zostaną osiągnięte, należy przewidzieć doziarnienie pospółką lub dokonać wymiany na odpowiednio uziarniony grunt niespoisty.

8.7. Odbiór robót ziemnych

8.7.1. Technologia wykonania

Wykonawca przedłoży zarys technologii wykonania robót przedstawiający sposób, w jaki zamierza spełnić wymagania przedstawione w specyfikacji.

Należy przedstawić:

- proponowany sprzęt do prowadzenia wykopów i zagęszczania
- metodę wykonywania wykopów oraz ewentualnego doziarniania, wymiany gruntu
- sposób zabezpieczenia wykonanych instalacji i budynków w przypadku prowadzenia prac w ich pobliżu
- proponowane metody zabezpieczenia terenu robót przed wodami opadowymi i gruntowymi
- życiorysy zawodowe osób zatrudnionych przy robotach w celu zapewnienia odpowiedniego nadzoru.

8.7.2. Inspekcje

Wykonawca powinien zastosować się do wszystkich wymagań Zarządzającego Budową dotyczących zawiadomień, inspekcji, zatwierdzania robót ziemnych.

Wykonawca powiadomi Zarządzającego Budową z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze zakrycia wykonanych robót ziemnych, tak by można było dokonać odbioru robót ulegających zakryciu.

9. Specyfikacja betonu i żelbetu

Ilekoć w dokumencie jest mowa o Zarządzającym Budową odnosi się to do roli Inwestora jak uczestnika procesu budowlanego.

9.1. Informacje ogólne

Niniejszą Specyfikację należy interpretować w połączeniu z wszystkimi innymi Dokumentami Kontraktowymi oraz Specyfikacją - Wymagania ogólne.

Niniejsza Specyfikacja stanowi jedynie uwypuklenie i uzupełnienie wymagań zawartych w Polskich Normach i innych przepisach.

Zastosowanie mają definicje podane w Polskich Normach wymienionych w niniejszej specyfikacji oraz podane w Specyfikacji - Wymagania ogólne.

Ilekoć w dokumencie jest mowa o Zarządzającym Budową odnosi się to do roli Inwestora jak uczestnika procesu budowlanego.

9.1.1. Normy i odniesienia do norm

Wszystkie roboty związane z betonem i żelbetem powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

W przypadku odniesienia w dokumentacji do norm dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Każdorazowo gdy wskazana jest w dokumentacji projektowo-kosztorysowej norma, aprobata, specyfikacja techniczna lub system odniesienia należy przyjąć, że w odniesieniu do niej użyto sformułowania: „lub równoważne”.

9.1.2. Inne dokumenty / Pierwszeństwo dokumentów

Wykonawca powinien postępować zgodnie z wymaganiami odpowiednich instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej.

Wykonawca powinien również postępować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej.

Wykonawca odniesie się tylko do najnowszych, obowiązujących wersji wymienionych tam instrukcji, norm, przepisów i wytycznych postępowania.

Jeżeli dowolne z wymagań przedstawionych w Specyfikacji jest bardziej rygorystyczne niż jego odpowiednik w PN lub instrukcji ITB, obowiązujące staje się wymaganie określone w Specyfikacji. Wykonawca zawiadomi niezwłocznie Zarządzającego Budową o warunkach lub okolicznościach wymienionych w Specyfikacji, które uniemożliwiają mu wykonanie robót w sposób pozwalający na poniesienie pełnej odpowiedzialności za ich wykonanie.

9.2. Żelbet – ogólne wymagania i zalecenia

9.2.1. Klasy betonu

Wszystkie betonowe i żelbetowe elementy konstrukcyjne należy wykonywać z betonu o klasie określonej na rysunkach konstrukcyjnych.

Fundamenty budynku powinny być wykonane z betonu B37. Rodzaj domieszki uszczelniającej odpowiedniej dla zabezpieczenia antykorozyjnego betonu Wykonawca uzgodni z Zarządzającym Budową.

Przyjęto dla płyt stropowych, belek, ścian oraz słupów monolitycznych beton B37.

Przyjęto dla słupów prefabrykowanych beton B45.

9.2.2. Zbrojenie

Rodzaje prętów zbrojeniowych zostaną określone zgodnie z normą PN-89/H-84023.06 i PN ISO 6935-2 lub PN-H 93220:2006 (lub normami równoważnymi)

Przyjęto następujące klasy stali zbrojeniowej:

A-IIIN RB500W (fyk = 500 MPa) dla głównych prętów

A-I (fyk = 240 MPa) dla strzemion i zbrojenia drugorzędnego.

Zmiana klasy stali zbrojeniowej lub stosowanie stali innej niż określono powyżej wymaga zatwierdzenia przez Zarządzającego Budową.

Świadectwo wydane przez Instytut Techniki Budowlanej będzie wymagane dla stali innej niż określona w normie PN-89/H-84023.06 i PN-ISO 6935-2 lub PN-H 93220:2006.

9.2.3. Otulina prętów zbrojeniowych

Otulina prętów zbrojeniowych musi spełniać zalecenia określone w Polskiej Normie PN-B-03264:2002 lub równoważnej, biorąc pod uwagę w miarę konieczności, wymaganą odporność ogniową konstrukcji żelbetowej.

Jeżeli nie określono inaczej na rysunkach, to minimalna otulina prętów zewnętrznych powinna wynosić:

Element	Otulenie dolne/górne
Elementy stykające się z gruntem	50mm
Słupy	35mm

Belki	40mm
Ściany	25 mm

9.2.4. Warstwy betonu podkładowego

Wszystkie elementy żelbetowe wylewane na gruncie lub na przygotowanym podłożu będą wykonane na warstwie chudego betonu o grubości 100 mm

Klasa chudego betonu wynosi B15.

9.2.5. Zbrojenie minimalne

Minimalne zbrojenie (powierzchnia i odległość) należy przyjąć według Polskiej Normy PN-B-03264:2002 lub równoważnej. Szczególną uwagę należy zwrócić przyjmując zbrojenia ze względu na skurcz betonu.

9.3. Deskowanie

9.3.1. Projekt deskowania

Deskowanie powinno spełniać wymagania wszystkich odpowiednich polskich przepisów BHP i powinno być zaprojektowane na bezpieczne przeniesienie sumy następujących obciążeń:

- ciężar własny szalowania oraz ciężar sprzętu używanego do betonowania (taczki, rynny zrzutowe, wibratory, itp.)
- ciężar układanej mieszanki betonowej z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych związanych z opuszczaniem i zagęszczaniem betonu
- ciężar zbrojenia
- ciężar pracowników wykonujących roboty

Wykonawca jest odpowiedzialny za opracowanie projektu szalunku.

Szalunek musi być odpowiednio wytrzymały i sztywny. Zarządzający Budową może zażądać obliczeń głównych elementów deskowania do sprawdzenia i odbioru.

Deskowanie i jego konstrukcja wsporcza (stemple) muszą być tak skonstruowane, aby w czasie układania mieszanki betonowej jak i po zachowały sztywność, kształt i niezmienność konstrukcji.

9.3.2. Instalowanie specjalnych elementów

Gniazda, wnęki potrzebne do prowadzenia projektowanych instalacji należy wykonać przy zastosowaniu w szalunku wkładek, tulei, które zostaną usunięte po związaniu betonu.

Przed ułożeniem betonu Wykonawca upewni się, że wszystkie zagłębienia, zakotwienia, tuleje, itp. są umieszczone prawidłowo.

Wszystkie zewnętrzne krawędzie należy fazować na szerokość 20 mm, chyba, że opisano inaczej w projekcie architektonicznym.

9.3.3. Demontaż deskowania

Przed usunięciem jakiegokolwiek deskowania Wykonawca upewni się, że beton uzyskał wystarczającą wytrzymałość. Wykonanie dodatkowych próbek sprawdzających wytrzymałość betonu w celu ustalenia czasu demontażu odbędzie się na koszt Wykonawcy.

Demontaż deskowania należy wykonać w taki sposób, aby nie przerwać ciągłości pielęgnacji betonu.

Podczas demontażu deskowania konstrukcji nie wolno w żaden sposób naruszyć, uszkodzić lub przeciążyć. Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczne usunięcie wszystkich części deskowania i tymczasowego podparcia.

9.4. Zbrojenie

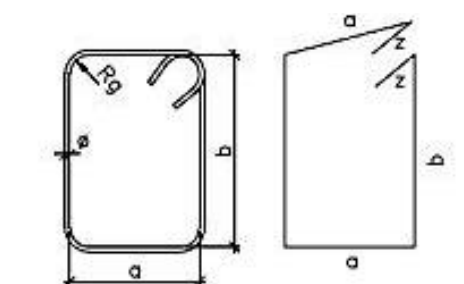
9.4.1. Gięcie zbrojenia

Pręty zbrojeniowe należy giąć na zimno zgodnie z normą PN-B-03264:2002 lub równoważną.

Pręty grubsze niż 20 mm nie mogą być gięte ręcznie.

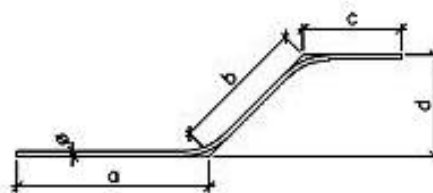
Prętów zbrojeniowych nie należy giąć ponownie lub prostować.

Zasady wymiarowania kształtu prętów zbrojeniowych pokazanych na szkicach w specyfikacji zbrojenia:



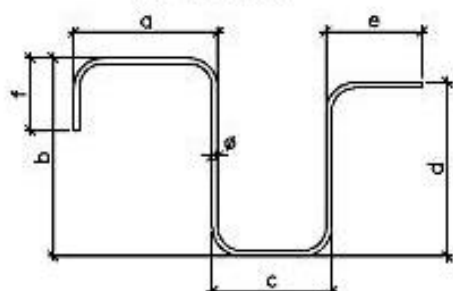
Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia:

$$R_g = 4 \times \phi \text{ dla } \phi < 20$$
$$7 \times \phi \text{ dla } \phi \geq 20$$



Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia:

$$R_g = 10 \times \phi$$



Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia:

$$R_g = 4 \times \phi \text{ dla } \phi < 20$$
$$7 \times \phi \text{ dla } \phi \geq 20$$

9.4.2. Układanie zbrojenia w deskowaniu

Przed ułożeniem w deskowaniu, zbrojenie powinno być oczyszczone z piasku, kurzu, rdzy, plam olejowych i innych zanieczyszczeń.

Zbrojenie należy dokładnie umieścić, zgodnie z rysunkami i odpowiednio zabezpieczyć, by pozostało we właściwym miejscu i pozycji. Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać z wyżarzonego drutu wiązałkowego. Końce drutu zagiąć do wewnątrz w taki sposób, aby nie wystawały na zewnątrz otuliny. W elementach powierzchniowych należy stosować zasady przesuniętego zakładu zgodnie z zaleceniami obowiązującej normy PN-B-03264:2002 lub równoważnej.

TOLERANCJE

Tolerancję dla elementów zbrojenia ułożonych w szalunku przedstawiono poniżej:

Wymiar	Tolerancja [mm]
Długość pręta	+ 10,-10
Odstęp między prętami (średnica pręta 20 mm lub mniej)	+ 5,-5
Odstęp między prętami (średnica pręta większa niż 20 mm)	+ 10,-10
Grubość otuliny	+ 10,-0
Miejsce zgięcia (dla prętów o średnicy D [mm])	+ 2*D,-2*D
Miejsce zakładki i spawów (jeżeli dozwolone)	+ 25,-25

PODKŁADKI

Zbrojenie należy umieszczać na betonowych bloczkach lub plastikowych podkładkach o wymiarach zapewniających właściwą otulinę.

Jeżeli użyte zostaną betonowe podkładki, powinny być one wykonane z tego samego rodzaju betonu i o tych samych właściwościach, jak beton konstrukcyjny.

W żadnym przypadku nie zezwala się na używanie stalowych prętów, jako podkładek oraz podkładek drewnianych.

PODPÓRKI I ELEMENTY DYSTANSOWE ZBROJENIA

Podpórki wykonane z prętów zbrojeniowych zostaną użyte do podtrzymania górnego zbrojenia płyty i będą miały wymiary zapewniające stabilność podczas układania betonu. Elementy dystansowe będą zapewniały niezmienną geometrię zbrojenia ścian.

Zalecana średnica prętów podpórki wynosi 8 mm dla płyt cieńszych niż 160 mm oraz 12 mm dla płyt o grubości pomiędzy 160 a 600 mm.

ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY PODKŁADKAMI I PODPÓRKAMI

Maksymalna odległość pomiędzy betonowymi / plastikowymi podkładkami lub stalowymi podpórkami będzie następująca:

- dla płyt: ~500 mm wzdłuż i w poprzek, co daje co najmniej 4 podpory na 1m²
- dla belek: ~700 mm, jeżeli średnica głównego pręta nie przekracza 16 mm
1000 mm dla prętów głównych powyżej 16 mm

- dla płyty fundamentowej: 600mm wzdłuż i w poprzek, co najmniej 4 podpory na 1m². Stateczność przestrzenną zbrojenia należy zapewnić poprzez zastosowanie dodatkowych prętów ukośnych łączących min. 3 podpórki.

9.4.3. Wyposażenie dodatkowe

Dodatkowe akcesoria umieszczane w szalunku, które należy całkowicie lub częściowo zabetonować, jak na przykład śruby fundamentowe, łączniki i wieszaki, powinny być specjalistycznymi wyrobami fabrycznymi. Należy zachować odpowiednią otulinę (min. 25mm) wokół zabetonowanych części. Elementy instalacji elektrycznych, kanalizacyjnych itp. przewidzianych do wbudowania w elementy betonowe należy trwale zabezpieczyć przed przemieszczaniem w trakcie robót betonowych. Trasy przewodów należy wykonać w peszlach (rurach ochronnych).

9.4.4. Inspekcje i odbiory

Przed rozpoczęciem układania betonu zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zawiadomi Zarządzającego Budową w określonym czasie w celu odebrania zbrojenia ułożonego w deskowaniu.

Inspekcja przeprowadzona przez Zarządzającego Budową obejmie co najmniej:

- oględziny kompletności wykonania zbrojenia
- zgodność z obowiązującymi przepisami i wytycznymi postępowania
- zgodność wymiarów i usytuowania z projektem
- sprawdzenie certyfikatów jakości dla połączeń spawanych wystawionych przez wykonawcę zbrojenia (jeżeli użyte są spawane elementy)
- sprawdzenie jakości połączeń spawanych, jeżeli przeprowadzono je na budowie.

Nie dopuszcza się betonowania dopóki zbrojenie nie zostanie sprawdzone i odebrane przez Zarządzającego Budową.

9.5. Mieszanka betonowa

9.5.1. Wymagania podstawowe

Gotowa mieszanka betonowa dostarczana będzie z określonej wytwórni zatwierdzonej przez Zarządzającego Budową. Zarządzający powinien mieć możliwość sprawdzenia metod wytwarzania masy betonowej, projektowania mieszanki jak również zdolności produkcyjnych wytwórni.

Sprzęt do odbioru i przetwarzania mieszanki betonowej musi być wcześniej zatwierdzony przez Zarządzającego Budową.

Receptura betonu powinna uwzględniać specyfikę wykonywanych elementów, czas i warunki betonowania, wpływ otoczenia.

Łączna zawartość chlorków w mieszance betonowej nie może przekroczyć limitów podanych w Polskich Normach. Łączna zawartość chlorków będzie obliczona z proporcji mieszanek oraz zmierzonej zawartości każdego ze składników. Wykonawca będzie zobowiązany, co najmniej raz w miesiącu przedkładać Zarządzającemu Budową potwierdzenia zawartości chlorków i siarczanów w dostarczanej mieszance.

Łączna zawartość siarczanów (rozpuszczalnych w kwasie) w stosunku do mieszanki betonowej wyrażona, jako SO_3 nie może przekroczyć 4% SO_3 w stosunku do masy cementu w mieszance. Zawartość siarczanów będzie obliczona łącznie z różnych składników mieszanki. Wykonawca będzie zobowiązany przedłożyć Zarządzającemu Budową potwierdzenie zgodności przed dostarczeniem betonu dla robót.

Wykonawca dostarczy oświadczenie podpisane przez doświadczonego eksperta w dziedzinie petrografii betonu i chemii, które stwierdzi, że przyjęty skład mieszanki betonowej nie będzie podlegać szkodliwym reakcjom alkalicznym w środowisku, w jakim będą znajdowały się poszczególne elementy konstrukcji.

9.5.2. Potwierdzenia

Każdej dostawie mieszanki betonowej dostarczonej na plac budowy powinno towarzyszyć pisemne oświadczenie potwierdzające zgodność wytrzymałości materiału z projektowaną klasą betonu oraz składu i rodzaju użytych dodatków.

Konieczne może się okazać dostarczenie informacji dotyczących składu mieszanki betonowej. Dodatkowo Zarządzający Budową może zażądać próbek betonu z poszczególnych dostaw do sprawdzenia przez niezależne laboratorium.

9.5.3. Stosowane kruszywa

Nie dopuszcza się stosowania kruszywa innego niż naturalne w elementach konstrukcyjnych.

9.5.4. Cement

Cement portlandzki należy stosować zgodnie z wytycznymi normowymi.

W robotach należy używać cementu pochodzącego od renomowanego dostawcy. Wykonawca dostarczy odpowiednie certyfikaty zgodności zgodnie z normami.

Cementy żużlowo-gipsowe i z wysoką zawartością glinu nie są dopuszczone do stosowania.

Wykonawca przedłoży pisemne potwierdzenie, że wszelkie zaczyny lub zaprawy oparte na zastrzeżonych recepturach użyte w robotach nie zawierają cementu z wysoką zawartością glinu.

W przypadku wytwarzania betonu na placu budowy, jeśli zostanie dopuszczone przez Zarządzającego budową, cement zostanie dostarczony na teren budowy w zaplombowanych kontenerach lub w ciężarówkach odpowiednio zaprojektowanych do przewożenia cementu luzem.

9.5.5. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej należy użyć wody spełniającej wymogi normy PN-EN 1008:2004 lub równoważnej.

9.5.6. Dodatki i domieszki

Dopuszcza się stosowanie domieszek betonowych zgodnie z PN-90/B-06242 (Domieszki uszczelniające), PN-90/B-06243 (Domieszki uplastyczniające i upłynniające), PN-90/B-06244 (Domieszki kompleksowe)

Wykonawca przedłoży pisemne potwierdzenie, że jakiegokolwiek domieszki, które zamierza użyć, nie są oparte na chlorku wapnia oraz poda rzeczywistą zawartość jonów chlorkowych.

9.6. Betonowanie

9.6.1. Transport i harmonogram układania betonu

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca zobowiązany jest przedstawić harmonogram dostaw i betonowania. Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się bezpośrednio z mieszalnika na miejsce ułożenia, najszybciej jak to możliwe, w sposób zabezpieczający przed segregacją składników lub zmianą w składzie mieszanki oraz zapewniający zachowanie wymaganej urabialności.

9.6.2. Zagęszczanie

Beton powinien być starannie zagęszczony przy użyciu wibratorów. W przypadku stosowania wibratorów wglębnych, buława wibrująca powinna znajdować się w pozycji pionowej. Jeżeli znajdzie się w betonie nie należy przesuwac jej w kierunku poziomym.

Sprzęt do wibrowania nie powinien być używany do układania betonu w miejscach trudno dostępnych. W miejscach tych jak również w narożnikach i wzdłuż krawędzi mieszankę należy zagęszczać poprzez ubijanie lub sztychowanie.

Zagęszczanie należy rozpocząć tuż po rozpoczęciu betonowania i kontynuować w czasie całego procesu tak, by w żadnym momencie nie znajdowała się w deskowaniu nadmierna ilość niezagęszczonego betonu.

9.6.3. Przerwy w betonowaniu

Należy unikać przerw w dostawie betonu. Zarządzający Budową może wymagać, aby układanie betonu rozpoczynać lub kończyć poza godzinami pracy bez ponoszenia dodatkowych kosztów.

W związku z powyższym Zarządzający Budową może wymagać, aby betonowanie było kontynuowane w sposób ciągły bez względu na warunki atmosferyczne, również w czasie opadów. Wykonawca podejmie odpowiednie środki, aby było to możliwe.

Betonowanie uznaje się za ciągłe, jeżeli przerwa w układaniu mieszanki jest krótsza niż 1 godzina (pod warunkiem, że nie użyto szybkowiążącego cementu lub dodatków przyspieszających wiązanie).

Dłuższe przerwy wymagają potwierdzenia przez laboratorium i uwzględnienia rodzaju użytego cementu, temperatury, dodatków, itp.

9.6.4. Sprzęt

Całość sprzętu używanego do mieszania, transportu, układania i zagęszczania betonu będzie dokładnie czyszczona przed zmianą rodzaju kruszywa lub cementu oraz po zakończeniu (odpowiednio) mieszania, układania lub zagęszczania.

9.6.5. Obróbka i naprawy betonu

Jeżeli nie uzgodniono inaczej, po usunięciu deskowania beton nie będzie podlegał żadnej obróbce z wyjątkiem pielęgnacji i zacierania górnej powierzchni.

Technologia Wykonawcy służąca naprawianiu jakichkolwiek uszkodzeń będzie każdorazowo podlegać zatwierdzeniu przez Zarządzającego Budową.

9.6.6. Betonowanie podczas niskich temperatur

Podczas temperatur powietrza poniżej 5°C należy przedsięwziąć specjalne środki ostrożności.

Wykonawca zapewni, by minimalna temperatura betonu w czasie układania wynosiła 7°C. Minimalny czas, w którym temperatura położonego betonu nie może spaść poniżej 5°C określono w tabeli poniżej.

Wykonawca przedstawi pisemne oświadczenie, że beton uzyska w tym czasie odporność na zamarzanie.

Klasa betonu	Czas w godzinach	
	Beton zwykły	Beton szybkowiązący
B15	96	60
B25	60	40
B30	50	34
B37	44	30
45 i wyższe	40	25

Wykonawca zaproponuje odpowiednie metody, służące utrzymaniu temperatury betonu i jej kontroli.

Metody te będą podlegać zatwierdzeniu.

Beton nie powinien stykać się ze śniegiem lub lodem przed upływem czasu określonego w tabeli.

Wszelkie niszki i wnęki w betonie należy uszczelnić w celu niedopuszczenia przedostania się tam wody.

9.6.7. Betonowanie podczas wysokich temperatur

Podczas betonowania w temperaturze powietrza powyżej 25°C należy przedsięwziąć specjalne środki ostrożności.

Deskowania wykonane z metalu, betonu lub innego materiału o dużej pojemności cieplnej należy schładzać wodą, przed kontaktem z betonem, do temperatury niższej niż temperatura powietrza (mierzona w cieniu), a następnie osuszać.

9.6.8. Pielęgnacja betonu

Wykonawca powinien przyjąć technologię betonowania tak, aby zminimalizować skutki działania skurczu.

Pielęgnację betonu należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu zagęszczenia. Zabezpieczenie powierzchni przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych powinno być wykonane w ciągu 30 minut od zakończenia zagęszczania lub innych prac wykończeniowych.

Po ułożeniu mieszanki betonowej, konstrukcję należy utrzymywać w warunkach wilgotnych, osłoniętą przed działaniem promieni słonecznych.

W przypadku śniegu, deszczu, mrozu lub innych niekorzystnych warunków pogodowych, świeżo ułożony beton należy zabezpieczyć (przez przekrycie, podgrzewanie itp.).

Świeży beton w konstrukcjach, które będą zasypywane, powinien być zabezpieczony przed kontaktem z wodą gruntową, co najmniej przez 4 dni.

Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji metody pielęgnacji betonu.

9.7. Zabezpieczenie powierzchni

Na warstwie chudego betonu należy wykonać izolację poziomą fundamentów w postaci wodoszczelnej membrany HDPE z warstwą kleju łączącego się z betonem podczas betonowania.

Wszystkie powierzchnie betonowe narażone na wpływ warunków gruntowych powinny być zabezpieczone ochronnymi powłokami bitumicznymi 2-warstwowymi. Przyjęte rozwiązanie powłok uszczelniających podlega zatwierdzeniu przez Zarządzającego Budową.

Przyjęte rozwiązania zabezpieczeń powierzchni podlegają zatwierdzeniu przez Zarządzającego Budową.

9.8. Przerwy robocze

9.8.1. Położenie

Wykonawca powinien przedstawić propozycję i uzyskać aprobatę na rozmieszczenie przerw roboczych przed rozpoczęciem prac.

Zatwierdzenie obejmować będzie położenie, kształtowanie i technologię wykonania.

9.8.2. Uszczelnienie

W przypadku stosowania taśm uszczelniających w przerwach roboczych oraz między dylatacjami, powinny być one starannie mocowane do zbrojenia zgodnie z wymogami producenta zastosowanego rozwiązania.

Należy zwrócić uwagę, aby taśmy nie odkształciły się w czasie układania betonu oraz nie przemieściły się.

9.9. Kontrola jakości

9.9.1. Uwagi ogólne

Za kontrolę jakości oraz wykonania robót zgodnie z niniejszą specyfikacją i projektem są odpowiedzialni Inspektorzy Nadzoru, zgodnie z polskim Prawem Budowlanym oraz Specyfikacją techniczną - Wymagania Ogólne.

Beton, zbrojenie, deskowanie lub inne elementy, które nie odpowiadają wymogom niniejszej specyfikacji nie będą przyjęte i mogą być usunięte z budowy na koszt Wykonawcy.

Wszelkie działania proponowane przez Wykonawcę w celu naprawy robót wadliwych będą uzgadniane z Zarządzającym Budową przed ich rozpoczęciem.

9.9.2. Urządzenia do przeprowadzania testów

Wykonawca dostarczy na teren budowy i będzie utrzymywał następujące wyposażenie (zgodne z wymaganiami odpowiednich Polskich Norm):

- urządzenia do wykonywania i utwardzania betonowych kostek testowych; jeżeli będzie to zasadne, także urządzenie do ważenia i / lub zgniatania kostek
- termometry, w celu pomiaru temperatury powietrza w cieniu
- termometry do pomiaru temperatury gruntu, betonu i mieszanki betonowej
- urządzenia do oceny konsystencji betonu metodą stożka opadowego
- urządzenia do pomiaru zawartości powietrza w betonie

Jeżeli beton jest porcjowany i mieszany na terenie budowy, Wykonawca zapewni dodatkowe urządzenia testowe potrzebne do weryfikacji zgodności z wymaganiami niniejszej specyfikacji. Urządzenia te podlegać będą zatwierdzeniu przez Zarządzającego Budową.

9.9.3. Badanie betonu

Wyniki wszystkich testów należy dostarczać Zarządzającemu w uzgodnionych wcześniej terminach.

Badania próbek będą wykonane zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 lub równoważną, wymienionymi w niej metodami badań oraz normami w niej przywołanymi.

9.9.4. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane w miejscu rozładunku z mieszalnika lub wozu dostawczego albo w miejscu układania betonu (zależnie od zalecenia). Próbką powinna być wystarczająco duża, żeby wykonać minimum 3 kostki o boku 150mm. Dojrzewanie kostek będzie odbywało się w tych samych warunkach, co dojrzewanie elementów wykonanych z danej partii mieszanki betonowej.

Jeżeli nie uzgodniono inaczej, częstotliwość pobierania próbek będzie największą z poniższych ustaleń:

- jedna na 10m³ lub 10 porcji, w zależności od tego, która jest mniejszą objętością, dla pierwszych 40 próbek każdej klasy betonu;

lub

- jedna na 10m³ betonu wylanego w słupy lub wsporniki;

lub

- jedna na 50m³ betonu w belkach i płytach (innych niż wsporniki), ścianach i podstawach;

lub

- jedna na 100m³ betonu w płycie fundamentowej;

lub

- jedna każdego dnia używania danej klasy betonu.

Jeżeli stosowana jest więcej niż jedna częstotliwość pobierania próbek z tej samej mieszanki betonowej, wyniki testów kostkowych dla tych próbek będą rozważane łącznie celem oceny zgodności z wymogami wytrzymałości niniejszej specyfikacji

9.9.5. Badanie konsystencji

Testy będą wykonywane w miejscu rozładunku z mieszalnika lub wozu transportowego, albo w miejscu układania betonu (zależnie od zalecenia).

Dla każdej dostawy lub partii, zależnie od tego, która jest mniejsza objętościowo, wykonany będzie jeden test.

9.9.6. Zawartość powietrza

Próbki będą pobierane w miejscu układania betonu.

Dla każdych 10m³ mieszanki betonowej lub dla każdego układania zależnie od tego, co jest mniejsze objętościowo, pobrana będzie jedna próbka.

9.9.7. Kalibracja urządzeń

Wykonawca zapewni kalibrację sprzętu mierzącego, którą wykona producent lub inna uprawniona jednostka, zgodnie z wymogami producenta i nie rzadziej niż co trzy miesiące. Certyfikat takiej kalibracji zostanie przedłożony Zarządzającemu Budową.

9.10. Tolerancje wykonania

9.10.1. Wymagania podstawowe

Wymagania dotyczące dokładności wyznaczenia osi konstrukcyjnych, poziomów, reperów itp. zostaną określone w odrębnym opracowaniu. Przedstawione poniżej w tabeli wymagania dotyczące tolerancji dla elementów konstrukcyjnych podane są w postaci maksymalnych dozwolonych odchyłek od teoretycznych osi odczytanych lub obliczonych z rysunków. O każdym przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości, Wykonawca poinformuje Zarządzającego Budową oraz przedstawi propozycje naprawy.

Dopuszczalne odchyłki podano w mm.

Wartości podane w tabeli dotyczą następujących wymiarów:

Wymiar	Do 0.3m	Powyżej 0.3m do 2m	Powyżej 2m do 10m	Powyżej 10m do 30m	Maksymalnie
Fundamenty	10	15	20	25	25
Pozostałe	3	5	7	10	25

- wymiary w planie dowolnego punktu konstrukcji od osi,
- odchylenia od pionu,
- wymiarów przekrojowych lub każdego innych liniowych wymiarów elementów,
- odległości w świetle w pionie i poziomie pomiędzy elementami,
- krzywizny i łuki,
- obrót,
- prostokątność (wymiar dłuższego boku jest wymiarem odniesienia)

Maksymalne odchyłki poziomów posadowienia fundamentów nie powinny przekraczać 15mm. Nasypy i wykopy powinny zostać wykonane z dokładnością nieprzekraczającą 50mm.

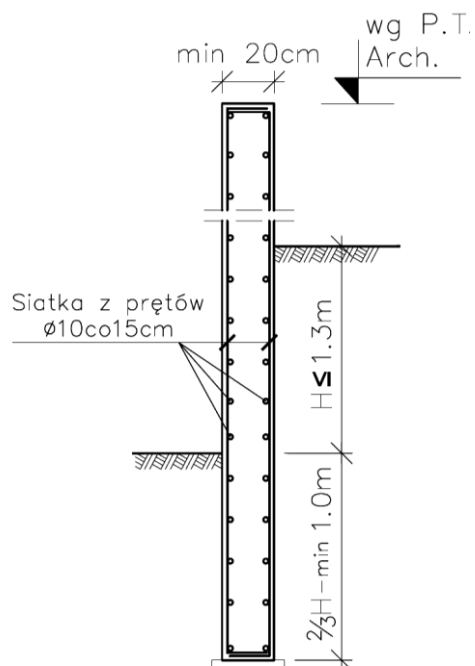
9.10.2. Szyby windowe, podszybia

Wykonawca uzgodni z dostawcą lub producentem urządzeń windowych wymagane tolerancje wykonania szybów.

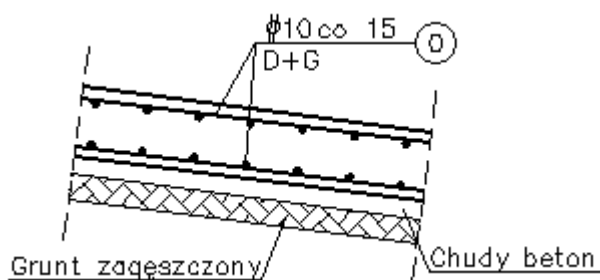
Wykonawca będzie prowadził regularny monitoring ścian szybów żelbetowych, by upewnić się, że wymagane tolerancje nie są przekroczone. Jako minimum należy przyjąć 4 punkty do pomiarów w planie i pionie na każdej zewnętrznej elewacji (w narożach) oraz 4 punkty dla każdej strony przedsionków windowych. Pomiary należy wykonywać uznanymi metodami geodezyjnymi i podać odchyłki od położenia teoretycznych (projektowanych). Pomiary należy wykonywać po każdym podniesieniu lub zdjęciu deskowania i wykonywać o stałej porze dla zminimalizowania wpływu nierównomiernego nagrzewania się powierzchni od słońca.

9.11. Zbrojenie elementów drugorzędnych

Zbrojenie elementów drugorzędnych żelbetowych typu murki oporowe, krawężniki należy wykonać wg poniższego rysunku. Ilość zbrojenia tych elementów nie jest ujęta w specyfikacji, wartość kosztorysową należy oszacować na podstawie wskaźników.



- Wszystkie elementy drugorzędne żelbetowe wykonywane na zagęszczonym gruncie należy wykonywać grubości min. 20cm i zbroić wg poniższego schematu. Geometria tych elementów wg. projektu architektury



10. Montaż instalacji oraz urządzeń technologicznych

Montaż urządzeń technologicznych należy uszczegółowić na etapie projektu warsztatowego konstrukcji w oparciu o wytyczne i instrukcję montażu producenta/dostawcy tych urządzeń.

11. Specyfikacja konstrukcji murowych

11.1. Materiały

Wszystkie bloczki (cegły) do budowy ścian nośnych powinny być co najmniej klasy 15 zgodnie z normą PN-B-03002:1999 (lub równoważną).

Cegły i bloczki powinny być porównane pod względem rodzaju, jakości, wielkości i koloru (jeżeli konieczne) z próbkami odpowiedniej partii materiałów lub z wymaganiami określonymi w Specyfikacji Architektonicznej.

W przypadku cegieł/ bloczków przewidzianych do murowania ścian nośnych (wskazane w przetargowej dokumentacji konstrukcyjnej) należy załączyć informacje dotyczące ich właściwości mechanicznych.

Cała ilość ceramicznych lub betonowych cegieł/ bloczków do murowania ścian nie tynkowanych musi być dostarczona na budowę od razu, aby zapewnić jednolity odcień koloru, jak również cała powierzchnia ściany musi być wymurowana z dostawy cegieł/ bloczków wyprodukowanych tego samego dnia.

11.2. Sprzęt

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi projekt technologii robót oraz wykaz sprzętu przewidzianego do użycia na placu budowy. Maszyny robocze i urządzenia elektryczne winne posiadać odpowiednie atesty upoważniające do ich eksploatacji.

11.3. Wykonanie robót

Wymiary przedstawione na rysunkach są wymiarami cegieł/ bloczków bez wykończenia.

Zaprawa do ścian ceglanych / z bloczków wykonanych z wypalanej cegły, krzemianu wapiennego lub z betonu powinny spełniać warunki obowiązujących norm.

Do murowania ścian nośnych należy użyć zaprawę, co najmniej klasy 10.0.

Zaprawy wykonane na placu budowy powinny być wymieszane mechanicznie, i składać się z cementu portlandzkiego, świeżo przesianego piasku wolnego od zanieczyszczeń organicznych oraz czystej wody z kranu.

W przypadku użycia gotowej mieszanki zaprawy, jej jakość i proporcja składników powinna być określona na opakowaniu. Jeżeli mieszanka zawiera cement, musi być zapewniony transport w suchych warunkach, opakowanie musi być dobrze zamknięte, składowane w suchym miejscu.

Używanie dodatków (pochłaniających wilgoć / super-zmiękczejących, opóźniających, przyspieszających) musi być w pełni zgodne z instrukcją wytwórcy.

Niezbędne rusztowania zostaną wzniesione obok ściany, z którą będzie zlicowane.

Mocowanie rusztowania do lica ściany nie będzie dozwolone.

Rusztowanie musi w odniesieniu do wymiarów, dopuszczalnych obciążeń i środków bezpieczeństwa w pełni spełniać warunki odpowiednich Polskich Norm i przepisów BHP.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zabezpieczyć ścianę licową przed zabrudzeniem zaprawą.

W przypadku deszczu i pod koniec dnia roboczego świeżo wymurowana ściana musi być przykryta.

Wszystkie murowane ściany zakryte będą pokryte warstwą wodoodporna typu asfaltowego.

Wszystkie rury, gniazdka, kontakty, itp., które zostały wbudowane w ścianę zostaną umocowane zaprawą cementową.

Zagłębienia, otwory, itp., muszą być zamurowane lub zamknięte przy pomocy takich samych cegieł i zaprawy jak użyte do otaczających ścian.

Nadproża nad oknami i drzwiami mogą być wylewane na budowie lub wykonane z typowych elementów prefabrykowanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za projekt nadproży wylewanych na budowie, jak również za sprawdzenie typowych prefabrykowanych na zastosowane obciążenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzanie stabilności ścian murowanych, tam gdzie jest to wymagane.

Ściana murowana powinna być usztywniona rdzeniami żelbetowymi ze słupami w odstępach osiowo max 6.0 m i belkami – jedną na poziomie dachu i przynajmniej jedną w wysokości ściany.

Jeżeli rdzeń wystaje poza lico ściany, musi to być zatwierdzone przez architekta.

11.4. Tolerancje

Tolerancja	Ściany z ceramicznych cegieł / bloczków	Ściany z lekkich bloczków betonowych
Pionowe ugięcie		
Na każdy 1 m wysokości	5 mm	3 mm
Na całą wysokość ściany (budynku)	10 mm	10 mm
Poziome ugięcie		
Na każdy 1 m długości	2 mm	2 mm
Na całą długość ściany (budynku)	20 mm	20 mm
Otwory na okna i drzwi		
Poziomo	+5 / -2 mm	+ 5 / -5 mm
Pionowo	+10 / -5 mm	+ 5 / -5 mm

11.5. Dylatacje

Dylatacje zostaną umieszczone w odstępach zgodnych z wymaganiami normy PN-B-03002:1999 (lub równoważnej) oraz w miejscach wskazanych na rysunkach architektonicznych lub opisanych w Specyfikacji Architektonicznej.

Ściana murowana po obu stronach dylatacji powinna być połączona galwanizowanymi na gorąco prętami stalowymi St3SX, 6 mm średnica, 300 mm długie (150 mm po każdej stronie połączenia).

Jeden koniec pręta powinien być zawinięty w plastikową folię, lub przynajmniej nasmarowany albo pokryty farbą olejną.

Pręty stalowe powinny być umieszczone w połączeniach ściany murowanej, co 3 – 4 warstwy.

Dylatacje powinny być wykonane z 10 mm arkuszy polistyrenu.

Kiedy murowanie jest zakończone, widoczne połączenia powinny być pogłębione do około 20 mm i wypełnione żywicą lub innym podobnym środkiem. Trudno dostępne połączenia wypełnić żywicą butylową.

11.6. Połączenia pomiędzy ścianami z bloczków a innymi elementami

Mocowanie ścian murowanych do elementów stalowych wykonać ze stali miękkiej, galwanizowanej na gorąco (zatwierdzone ograniczniki kątowe lub przesuwane kotwy).

Ściany murowane przylegające do konstrukcji stalowej powinny być oddzielone elastycznymi taśmami piankowymi grubości 10 – 15 mm i szerokości przylegającej ściany.

Paski wypełniające będą użyte pomiędzy ścianą murowaną a blachą dachową lub blachą na ścianach.

W miejscach gdzie ściana murowana styka się ze słupami żelbetowymi, które mają za zadanie stabilizację ściany, należy użyć galwanizowanych na gorąco prętów stalowych St3SX, o średnicy 6 mm, połączonych do pionowego zbrojenia w słupie.

Pręty zostaną umieszczone w spoinach ściany murowanej, co 3 – 4 warstwy i będą zakotwione w ścianie na głębokości co najmniej 300 mm.

Alternatywnie można zastosować system połączenia „na strzępia”.

12. Specyfikacja konstrukcji drewnianych

12.1. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji

Ilekoć w dokumencie jest mowa o Zarządzającym Budową odnosi się to do roli Inwestora jak uczestnika procesu budowlanego.

12.1.1. Odpowiedzialność wykonawcy za projekt warsztatowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opracowanie projektu warsztatowego w oparciu o projekt wykonawczy. Projekt musi być zgodny z wymaganiami Normy PN-B-03150 (lub równoważnej) Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Wykonawca jest również odpowiedzialny za wskazanie elementów konstrukcji drewnianych, które nie zostały uwzględnione w dokumentacji przetargowej, a wymaganych do ukończenia konstrukcji budynku. Zalicza się tu ewentualne dodatkowe elementy podtrzymujące panele elewacyjne i blachy dachowe, wyposażenie elektryczne i mechaniczne, obramowania otworów, itp. Wykonawca zaprojektuje detale, dostarczy i zamontuje wszystkie dodatkowe wynikające z powyższego elementy drewniane, a wycena tych elementów i przygotowania ich projektów powinna być uwzględniona w ofercie przetargowej.

Jakiegokolwiek zestawienia przedstawione w dokumentacji przetargowej są przybliżone i wymagają potwierdzenia przez Wykonawcę na etapie przedstawiania oferty.

12.1.2. Przygotowanie rysunków warsztatowych

Wykonawca przygotowuje wszystkie rysunki warsztatowe pozwalające na fabrykację elementów konstrukcji drewnianych.

Rysunki warsztatowe muszą być podpisane przez uprawnionego inżyniera i sprawdzone przez uprawnionego inżyniera budowlanego albo rzeczoznawcę.

12.1.3. Procedury zatwierdzania

Prace projektowe i rysunki warsztatowe przygotowane przez Wykonawcę powinny być zatwierdzone przez Projektanta a w dalszej kolejności przez Inwestora.

Wykonawca będzie całkowicie odpowiedzialny za zamawianie, fabrykację czy montaż konstrukcji drewnianych bez dokumentacji albo na podstawie dokumentacji niezatwierdzonej przez Inwestora.

12.2. Klasyfikacja i przygotowanie drewna konstrukcyjnego

12.2.1. Trwałość konstrukcji drewnianych

Następujące parametry odnoszą się do trwałości i odporności drewna konstrukcyjnego:

- Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2
- Odporność ogniowa konstrukcji drewnianej: dla konstrukcji dachu 30 minut.

12.2.2. Klasy drewna konstrukcyjnego klejonego

Jeżeli nie zostało określone inaczej w dokumentacji wykonawczej, wszystkie elementy z drewna klejonego należy wykonać w klasie wytrzymałościowej GL24h.

Wszystkie dostawy do warsztatu albo na budowę muszą posiadać świadectwo zgodności z normą PN-B-03150: 2000 (lub równoważną) wystawione przez producenta i przedstawione przez dostawcę wraz z każdą partią materiału.

Każda partia dostarczonych elementów drewnianych spełniająca wymogi dotyczące klasy i jakości przygotowania powinna być oznaczona w trwały i jednoznaczny sposób. Oznaczenia te nie powinny być widoczne po montażu konstrukcji.

Wszystkie elementy drewniane powinny być doprowadzone do wilgotności nieprzekraczającej 15% poprzez suszenie komorowe przy zastosowaniu wymagań normowych.

12.2.3. Otwory

Wszystkie otwory na śruby powinny być wiercone w warsztacie. Otworowanie konstrukcji drewnianych i z drewna klejonego na budowie wymaga akceptacji Inwestora i producenta/dostawcy oraz powinno być prowadzone pod nadzorem uprawnionego inżyniera.

12.2.4. Przygotowanie krawędzi

Ostre krawędzie elementów konstrukcyjnych powinny być minimalnie (ok.2-3mm) fazowane, o ile specyfikacja architektoniczna nie stanowi inaczej.

12.2.5. Przygotowanie powierzchni

Powierzchnia wszystkich elementów drewnianych powinna zostać poddana obróbce mechanicznej poprzez struganie i polerowanie. Stopień obróbki drewna przez polerowanie powinien spełniać wymogi Architekta oraz wymagania stosowania połączeń i preparatów wykończeniowych. Powierzchnia drewna powinna być pozbawiona części włóknistych oraz pyłu. Niedopuszczalne jest pozostawienie na powierzchni drewna elementów ostrych, odszczepionych, drzazg itp.

12.2.6. Tolerancje wymiarowe

Dla przekroju poprzecznego elementów wymiary we wszystkich kierunkach nie powinny odbiegać od założonych o więcej niż +/-2mm.

Różnice w długości elementów nie powinny przekraczać 2mm dla elementów o długości do 2m.

Pozostałe wymagania dotyczące tolerancji wymiarów należy przyjąć zgodnie z normą PN-EN 390: 1994 lub równoważną.

Architekt może zdecydować o konieczności wykonania żłobień w powierzchni elementów, tak, aby kontrolować powstawanie spękań na powierzchni drewna.

12.2.7. Elementy wysyłkowe

Wszystkie elementy konstrukcyjne powinny być przygotowane w warsztacie w największym możliwym wymiarze nadającym się do przenoszenia i transportu.

Wszystkie elementy muszą być jasno oznakowane. System numeracji w warsztacie powinien odpowiadać numeracji na rysunkach.

12.3. Transport

Wszystkie elementy przygotowane poza placem budowy, jeżeli jest to konieczne, będą odpowiednio usztywnione żeby uniknąć odkształcenia podczas transportu.

Wszelkie elementy drewniane powinny być w trakcie obróbki, transportu, montażu oraz po zamontowaniu chronione przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych. Elementy przygotowane do montażu poza placem budowy, powinny być zapakowane i zabezpieczone przed

uszkodzeniem mechanicznym oraz zawilgoceniem. Należy pamiętać o potrzebie zapewnienia odpowiedniej wentylacji opakowań. Elementy, które mogą tego wymagać, powinny zawierać instrukcję dotyczącą sposobu transportu i przechowywania.

12.4. Wykonywanie robót

12.4.1. Wytwarzanie konstrukcji drewnianych

Inwestor może zażądać wizyty u producenta elementów konstrukcji drewnianej (w szczególności dostawcy elementów z drewna konstrukcji z drewna klejonego) w celu oceny jego umiejętności i możliwości technicznych do przeprowadzenia robót.

Konstrukcje drewniane klejone muszą być wykonywane w wyspecjalizowanej wytwórni, mającej odpowiednie wyposażenie, wykwalifikowany personel oraz zorganizowaną kontrolę techniczną.

Inwestor może w każdej chwili sprawdzić materiały i wytwarzanie elementów przez Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem wytwarzania elementów Wykonawca powinien dostarczyć Inwestorowi do zatwierdzenia:

- Świadectwa materiałów, w tym określenie klasy materiału wyjściowego do produkcji elementów,
- Procedury klejenia,
- Procedury zabezpieczania antykorozyjnego i ogniowego,
- Harmonogram wytwarzania elementów,
- Plan, Jakości Robót, określający zapewnienie i kontrolę rodzaju i jakości stosowanych materiałów i właściwego przebiegu procesu technologicznego.

Zatwierdzenie materiałów, technologii wykonania i wykończenia nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności, za jakość dostarczonych materiałów.

12.4.2. Montaż

Wykonawca przygotowuje w formie pisemnej technologię robót montażowych zgodnie z odpowiednimi polskimi normami, przepisami technicznymi i przepisami BHP.

Technologia robót montażowych będzie złożona do zatwierdzenia przez Inwestora, montaż konstrukcji nie rozpocznie się przed jej zatwierdzeniem.

Technologia robót montażowych powinna zawierać między innymi:

- Harmonogram robót,
- Sposób składowania elementów na placu budowy, ich przenoszenia i montażu,
- Sposób naprawy / wymiany elementów uszkodzonych podczas transportu i montażu,
- Rodzaj i umiejscowienie podpór tymczasowych, jeżeli będą konieczne,
- Sposób ustawiania i poziomowania konstrukcji,

- Specyfikacje Wykonawcy w zakresie łączenia elementów na placu budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stabilność konstrukcji podczas montażu. Zabezpieczenie w czasie robót montażowych konstrukcji należy przedstawić do akceptacji Inwestora.

12.5. Złącza konstrukcji drewnianych

12.5.1. Uwagi ogólne

Projektowanie i wykonywanie złączy w konstrukcjach drewnianych należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03150 lub równoważną i wszystkich innych cytowanych w niej norm związanych dotyczących złączy.

Stosowanie złączy o więcej niż jednym rodzaju łączników wymaga zgody Inwestora. W takim wypadku konieczne będzie przedstawienie szczegółowych obliczeń uwzględniających wpływ różnych właściwości łączników.

Dopuszcza się stosowanie wszystkich połączeń wyszczególnionych w normie PN-B-03150 (lub równoważnej) oraz innych, produkowanych przez specjalistycznych dostawców.

W każdym wypadku, Wykonawca uzgodni z Inwestorem rodzaje łączników, przedstawiając do zatwierdzenia ich dokumentację zawierającą, co najmniej:

- Nazwę wytwórcy,
- Katalog łączników zawierający informacje pozwalające jednoznacznie zidentyfikować typ łącznika i przenoszone przez niego obciążenia.

Łączniki stosowane do łączenia elementów drewnianych nie powinny lokalnie zmieniać przekroju elementu konstrukcyjnego. Dotyczy to w szczególności łączników montowanych pomiędzy elementami drewnianymi oraz łączników wciskanych przy pomocy pras (płytki kolcowe, pierścienie wciskane, wkładki, itp. W razie konieczności, powierzchnie łączone należy przygotować poprzez struganie. Struganie i inne przygotowanie złącza zmieniające przekrój drewna powinno być uwzględnione w odpowiednich obliczeniach konstrukcyjnych. Łączniki należy instalować w sposób niepozostawiający przerw i wolnych przestrzeni pomiędzy dociskаныmi elementami metalowymi a powierzchnia drewna. Niedopuszczalne jest pozostawianie wyeksponowanych, ostrych krawędzi łączników niezabezpieczonych i wystających poza przekrój elementu.

12.5.2. Połączenia śrubowe

Do wykonywania złączy należy stosować śruby według PN-85/M-82101 i PN-85/M-82121 (lub norm równoważnych) o średnicy minimum 10 mm.

Śruby należy osadzać w otworach o średnicy wielkości około 0.97 średnicy śruby.

Stosowane podkładki i nakrętki muszą odpowiadać wymaganiom PN-B-03150.

12.5.3. Złącza na gwoździe

Złącza na gwoździe muszą odpowiadać wymaganiom PN-B-03250 (lub równoważnej).

Zaleca się stosowanie gwoździ pierścieniowych i śrubowych.

Zabrania się wbijania gwoździ wzdłuż włókien.

12.5.4. Złącza na wkręty

Złącza na wkręty muszą odpowiadać wymaganiom PN-B-03250 (lub równoważnej).

Do wykonywania złączy należy stosować wkręty do drewna według PN-85/M-82501, PN-85/M-82503, PN-85/M-82504 oraz PN-85/M-82505 (lub normy równoważne)..

Wkręty powinny być osadzane w uprzednio nawierconych otworach.

12.5.5. Złącza systemowe

Mocowanie do konstrukcji z drewna klejonego takich elementów jak rury / przewody, itp. powinno się odbywać przy pomocy klamer zaciskowych, a nie śrubami czy wkrętami, chyba, że Inwestor zatwierdzi inną metodę lub otwory na śruby zostaną przygotowane na etapie fabrykacji elementów konstrukcji.

12.6. Zabezpieczenie konstrukcji drewnianych

Wszystkie środki chemiczne użyte dla tych samych elementów drewnianych powinny posiadać deklarację producenta o wzajemnej zgodności z innymi użytymi produktami.

12.6.1. Zabezpieczenie przed korozją biologiczną

Wilgotność wszystkich elementów drewnianych instalowanych na budowie nie powinna przekraczać 15% (wilgotność 20% jest wartością graniczną dla wystąpienia czynników korozji biologicznej). W trakcie całego procesu przygotowania, transportu, montażu i po instalacji wszystkie elementy drewniane należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych. Dotyczy to zwłaszcza ryzyka zawilgocenia drewna oraz przebarwień spowodowanych bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Drewno należy chronić przed przemarzaniem. Przy stosowaniu każdego rodzaju zabezpieczeń należy pamiętać o zapewnieniu swobodnej wentylacji każdego ze składowanych elementów.

Dodatkowe zabezpieczenie chemiczne powinno odbywać się przy pomocy głęboko penetrujących preparatów (głębokość wnikania środka >10mm) posiadających wszelkie wymagane atesty i dopuszczenia stosowne do zastosowania. Zabezpieczenie powinno odbywać się po zakończeniu obróbki mechanicznej. Elementy podlegające dalszej obróbce mechanicznej na budowie należy ponownie zabezpieczyć do uzyskania stopnia ochrony jak dla pozostałych, nieuszkodzonych powierzchni elementu.

Elementy mające trwały kontakt z ‘zimnymi’ materiałami budowlanymi takimi jak beton, stal, kamień, należy zabezpieczyć poprzez impregnację ciśnieniową i odpowiednie rozwiązania projektowe (fizyczne oddzielenie materiałów, odprowadzenie wilgoci, wentylacja, minimalizacja ryzyka kondensacji, itp.)

12.6.2. Zabezpieczenie przed ogniem

Wszystkie przyjęte rozwiązania ochrony przeciwpożarowej powinny spełniać wymogi dotyczące konstrukcji i użytych materiałów określone przez specjalistę do spraw zabezpieczeń ppoż. Stosowane zabezpieczenia muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora i Architekta.

Zabezpieczenie elementów przed ogniem należy realizować poprzez

- zabudowywanie elementów drewnianych przy użyciu odpowiednich atestowanych materiałów zabezpieczających
- stosowanie nawierzchniowych preparatów ognioochronnych (np. preparatów pieniających) na uprzednio przygotowanym podłożu.

12.6.3. Malowanie – wykończenia architektoniczne

Malowanie elementów powinno odbywać się z uwzględnieniem odpowiednich wymogów estetycznych określonych w specyfikacji architektonicznej. Preferowane jest stosowanie środków głęboko-penetrujących lub stosowanie uprzedniego zabezpieczenia drewna przy pomocy odpowiednich preparatów. Środki stosowane dla uzyskania ostatecznego efektu estetycznego muszą wykazywać się odpowiednią (określoną w Specyfikacji Architektonicznej) odpornością na działanie promieni słonecznych oraz wieloletnie działanie warunków atmosferycznych. Preparaty te powinny trwale zabezpieczać elementy drewniane przed utratą koloru oraz przed korozją UV.

12.7. Kontrola, jakości robót

Inspekcja przeprowadzone przez Inwestora obejmie, co najmniej:

- Wizualne sprawdzenie całości konstrukcji,
- Zgodność z obowiązującymi przepisami i wytycznymi postępowania,
- Zgodność wielkości i miejsca z projektem,
- Sprawdzenie certyfikatów wystawionych przez wykonawcę,
- Sprawdzenie, jakości połączeń.

12.8. Przepisy związane

12.8.1. Normy i odniesienia do norm

Konstrukcje drewniane powinny odpowiadać obowiązującym normom.

W przypadku odniesienia w dokumentacji do norm dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm. Każdorazowo gdy wskazana jest w dokumentacji projektowo-

kosztorysowej norma, aprobata, specyfikacja techniczna lub system odniesienia należy przyjąć, że w odniesieniu do niej użyto sformułowania: „lub równoważne”.

12.8.2. Inne dokumenty

Wykonawca będzie brał pod uwagę tylko najnowsze wydania Norm oraz Warunków Postępowania.

Jeżeli wymagania tej Specyfikacji przewyższają wymagania obowiązujący norm, przedstawiana Specyfikacja ma pierwszeństwo.

Wykonawca zawiadomi natychmiast Inwestora o warunkach lub okolicznościach wymienionych w Specyfikacji, które uniemożliwiają mu wykonanie robót w sposób pozwalający na poniesienie pełnej odpowiedzialności za ich wykonanie.

Kraków, Sierpień 2022r.