

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DO EKSPERTYZY BUDOWLANO-TECHNICZNEJ BUDYNKU NR 60 USYTUOWANEGO W 8 BAZIE LOTNICTWA TRANSPORTOWEGO W KRAKOWIE-BALICACH

KODY CPV:

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacje
45111300-1	Roboty rozbiórkowe
45262500-6	Roboty murarskie i murowe
45262300-4	Betonowanie
45262310-7	Zbrojenie
45410000-4	Tynkowanie
45442100-8	Roboty Malarskie
45320000-6	Roboty izolacyjne
45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1. Określenie przedmiotu zamówienia

1.1 Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące prac remontowych zawartych w ekspertyzie budowlano – technicznej budynku nr 60 zlokalizowanego na terenie 8 Bazy Lotnictwa Transportowego w Krakowie – Balicach.

1.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

1. Instytucja finansująca inwestycję – 8 Baza Lotnictwa Transportowego Kraków-Balice, 30-901 Kraków
2. Wykonawca wyłoniony w drodze postępowania przetargowego.

1.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

1.3.1 Przeznaczenie obiektu - budynek garażowy

1.3.2 Ogólny zakres robót:

- Roboty rozbiórkowe, demontażowe
- Roboty izolacyjne fundamentów
- Remont tynków wewnętrznych i posadzek
- Remont pokrycia dachowego wraz z wymianą obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
- Remont płyt dachowych, korytkowych
- Remont elewacji
- Konserwacja bram garażowych
- Wymiana instalacji elektrycznej oraz odgromowej
- Wymiana opaski wokół budynku
- Wymiana podjazdów betonowych

1.4 Podstawa realizacji zadania:

Ekspertyza budowlano – techniczna budynku nr 60 usytuowanego w 8 Bazie Lotnictwa Transportowego w Krakowie-Balicach. Przewidziano zakres prac budowlanych naprawczych eliminujących uszkodzenia istniejącej konstrukcji budynku.

1.4.1 Zgodność robót z dokumentacją techniczną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną lub innymi instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszystkie roboty ściśle wg otrzymanej dokumentacji technicznej.

2. Prowadzenie robót.

2.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją techniczną i wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za roboty zgodnie z poleceniami przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2 Teren budowy

2.2.1 Charakterystyka placu budowy

Zakresem prac budowlanych są prace budowlane naprawcze eliminujące uszkodzenia istniejącej konstrukcji budynku nr 60 położonego na terenie 8 Bazy Lotnictwa Transportowego w Krakowie - Balicach.

2.2.2 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy teren budowy.

2.2.3 Ochrona i utrzymanie placu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia do realizacji robót, od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

2.2.4 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnianego na placu budowy. Koszty zachowania zgodności z powyższymi przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczane w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w okresie realizacji robót lub za szkody spowodowane przez jego pracowników.

2.2.5 Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego pracowników.

2.2.6 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulaminach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, by przestrzegać przepisy i normatywy w zakresie ochrony środowiska na placu budowy oraz poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.3 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymaganiami ustawy - Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić załódze bezpieczeństwo i nie zagrażające zdrowiu warunki.

2.3.1 Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót.

2.4 Dokumenty budowy

2.4.1 Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w kosztorysie ofertowym, stanowiącym załącznik do umowy.

2.4.2 Inne istotne dokumenty budowy

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w pkt. 2.4.1 oraz 2.4.2 dokumenty budowy zawierają również:

- a) dokumenty wchodzące w skład umowy
- b) protokół przekazania placu budowy wykonawcy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno- prawne
- d) instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- e) protokoły odbioru robót
- f) opinie ekspertów i konsultantów
- g) korespondencję dotyczącą budowy

2.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego.

2.5 Dokumenty przygotowywane przez wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian użytych materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót.

3. Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego upoważnienia od zamawiającego reprezentuje na budowie interesy zamawiającego, przez sprawowanie kontroli, zgodności realizacji robót budowlanych z zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowiska. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

5. Transport

Wykonawca w ramach własnych dostarczy środki transportu niezbędne do realizacji zadania. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane w czasie wykonywania robót.

6. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić aby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy. Zapewni on, że tymczasowo składowane materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

7. Materiały oraz wykonanie robót

7.1. PRZYGOTOWANIE TERENU

7.1.1.1 Materiały/Wykonanie

- **Ogrodzenie tymczasowe ze stalowych płyt ażurowych** o rozstawie 3454 mm i wysokości 2045 mm.

7.1.1.2 Wykonanie robót.

Ogólne warunki techniczne wykonania robót ziemnych.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu. Teren, na którym wykonywane są roboty ziemne powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, kierownik budowy jest zobowiązany do określenia bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. Podczas wykonywania robót ziemnych w razie przypadkowego odkrycia lub naruszenia instalacji niezwłocznie przerywa się pracę i ustala z właściwą jednostką zarządzającą daną instalacją dalszy sposób wykonywania robót. Jeżeli podczas wykonywania robót ziemnych zostaną odkryte przedmioty trudne do identyfikacji, przerywa się dalsze prace i zawiadamiając osobę nadzorującą roboty ziemne. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinny odbywać się ręcznie. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m oraz w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Wolna przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśmą z tworzyw sztucznych,

umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1 m, ale nie większej niż 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Jednak stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione. W przypadku wykonywania robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym niedopuszczalne jest podczas wykonywania robót ziemnych:

- 1) włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem,
- 2) przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej,
- 3) przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej,
- 4) wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż określają to odrębne przepisy,
- 5) przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu (bezpieczne nachylenie powinno być określone w dokumentacji projektowej w określonych prawem przypadkach) należy:

- 1) w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
- 2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
- 3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowy prefabrykowane, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku zabronione. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione nawet w czasie postoju. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym, jednocześnie z transportem urobku, wykop musi zostać przykryty szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej krawędzi.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- 1) w odległości mniejszej niż **0,6m** od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
- 2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- 1) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż **0,5 m**;
- 2) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż **0,3 m**.

Podstawowymi dokumentami normatywnymi regulującymi wykonywanie i odbiór robót ziemnych oraz prac im towarzyszących są:

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Dokumentacja techniczna

Roboty ziemne oraz inne roboty przygotowawcze i towarzyszące według normy PN-B-06050 powinny być wykonywane według projektu robót ziemnych. Odstępstwo od tego wymogu odnosi się do przypadku niewielkich obiektów, dla których roboty ziemne mogą być bezpiecznie wykonane na podstawie projektu budowlanego. Dla tego rodzaju obiektów można nie sporządzać projektu robót ziemnych.

Roboty ziemne powinny być wykonywane na podstawie następujących dokumentów:

- protokół odbioru robót częściowych i końcowych;
- zgodnie z przedmiarem.

7.1.2 Roboty rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują:

- Rozebranie nawierzchni utwardzonej wokół budynku
- Demontaż pokrycia dachowego, obróbek z blachy stalowej, rynien i rur spustowych
- Demontaż rozdzielnic elektrycznych w istniejącym garażu
- Demontaż instalacji elektrycznej

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy:

- teren rozbiórki ogrodzić taśmą z PCW i oznaczyć tablicami informacyjnymi
- w razie konieczności odłączyć zasilanie budynku
- zabezpieczyć układ elektryczny budynku
- wytyczyć drogę dojazdową dla koparki i samochodów samowyładowczych.

Wygradzenie i zabezpieczenie terenu rozbiórki. Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygradzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi, miejscem na tymczasowe składowanie porozbiórkowego gruzu, miejscem na tymczasowe składowanie stali złomowej porozbiórkowej, placami manewrowymi dla maszyn wyburzeniowych i ładunkowych oraz postoju samochodów samowyładowczych lub uniemożliwi wejście na teren rozbiórki osobom postronnym. Ze względu na znajdujące się tam uzbrojenie terenu część robót wykonać ręcznie. W razie potrzeby wykonać odpowiednie zabezpieczenie uzbrojenia terenu oraz zabezpieczenie wykopu przed możliwością zasypania. Po odsłonięciu ścian skuć nierówności, pozostałą płaszczyznę ścian oczyścić poprzez szczotkowanie jeżeli zajdzie konieczność to odpylić. Wszelkie ubytki muru wypełnić zaprawą cementową kat. I (obrutka cementowa), powierzchnie ścian wyrównać pod izolację pionową przeciwwodną tak, aby podłoże pod izolację było równe, bez wystających fragmentów i wtrąceń, jak również ubytków, spękań, raków itp. **Strefę niebezpieczną zabezpieczyć ogrodzeniem z siatki na słupkach stalowych.**

7.2 FUNDAMENTY, OPASKA BUDYNKU I PODJAZD

7.2.1 IZOLACJA FUNDAMENTÓW

7.2.1.1 Materiały/Wykonanie

- **Pionowa izolacja z masy bitumicznej z wkładką z siatki z włókna szklanego** - Masa bitumiczna gr. 3,5 mm - Elastyczna, dwuskładnikowa bitumiczna masa uszczelniająca. Masa przeznaczona do trwałego uszczelniania budowli. Materiał nie zawiera rozpuszczalników, dzięki czemu nie wpływa negatywnie na środowisko. Masa cechuje się zdolnością mostkowania rys, dobrą przyczepnością do podłoża, odpornością na starzenie się i wodę.

Dane techniczne:

Baza	dwuskładnikowa, modyfikowana polimerami masa bitumiczna
Rozpuszczalnik	nie występuje
Kolor	brunatny, czarny
Konsystencja	pastowata
Gęstość	ok. 1,2 kg/dm ³
Sucha pozostałość	84 %
Zużycie	4-5-6,0 KG/m ² – w zależności od obciążenia wilgocią/wodą
Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża)	od +10°C do +35°C
Nakładanie	kielnią, paca
Czas schnięcia przy +20° C i 70% wilgotności względnej powietrza	ok. 3 dni
Czyszczenie narzędzi	w stanie świeżym wodą, po związaniu rozpuszczalnikiem

- **Grunt pod pionową bitumiczną izolację**
 - asfaltowa emulsja anionowa do gruntowania podłoża mineralnych uszczelniająca pory,
 - zwiększająca przyczepność,
 - nie zawierająca rozpuszczalników,

- **Folia kubełkowa** - Dane techniczne:

Rodzaj materiału	polietylen wysokiej gęstości (HDPE)
grubość	ok. 0,6 mm, obustronnie wytłaczana
wysokość wytłoczenia	8- 9 mm
odporność na ciśnienie	ok. 250 kN/m ²
wytrzymałość na temperatury	- 30°C do +80°C
właściwości chemiczne	nie ulegająca rozkładowi, odporna na działania substancji chemicznych,

	odporna na działanie grzybów i bakterii glebowych,
klasyfikacja ogniowa	B2

- **Tynk cementowy** – Na fundamentach wykonać wyrównujący **tynk kat. II**.

7.2.1.2 Wykonanie robót.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z p. 7.1.2

Tynki.

Podłoże pod tynki na ścianach murowanych. Przed przystąpieniem do właściwego tynkowania należy podłoże sprawdzić i przygotować poprzez ewentualną naprawę i obróbkę wstępną. Mur powinien być wykonany zgodnie z wymaganymi tolerancjami wymiarowymi, aby ich przekroczenie nie powodowało zbyt dużych różnic w grubości tynku. Szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania i zatrzeć na ostro. Mury z pustaków należy oczyścić z wystających grudek zaprawy i naprawić większe uszkodzenia kawałkami betonu komórkowego tak, aby tynk nie tworzył zbyt grubej warstwy w miejscach reperowanych. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, brudu i wszelkich zanieczyszczeń. Wykwity wszelkiego typu, m.in. sól krystalizująca na powierzchni, zmniejszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać usunięte. Jeżeli metoda oczyszczania nie daje pożądaných rezultatów, należy przy pomocy specjalistów ustalić przyczynę powstania wykwitów i zastosować skuteczną metodę oczyszczania muru. Zbyt suche lub silnie chłoneące wodę podłoże mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia przed tynkowaniem podłoże należy zwilżyć wodą, a gdy jest bardzo chłonne – pokryć środkiem gruntującym odpowiednio dobranym do podłoża. Przed otynkowaniem należy również sprawdzić czy nie ma uszkodzeń spowodowanych ewentualnym nadmiernym zawilgoceniem.

Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Tynk powinien być na całej powierzchni ściśle powiązany z podłożem. Zalecenia dotyczące sposobu wykonania i wyglądu powierzchni tynków podano w normie PN-70/B-10100.

Tynki cementowe. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego. Przed właściwym tynkowaniem na mokro należy wszystkie wystające części ściany oraz naroża, jako miejsca narażone na uszkodzenia mechaniczne, zabezpieczyć osadzając metalowe narożniki siateczkowe przez przyklejenie ich do ściany zaprawą tynkarską z kilkugodzinnym wyprzedzeniem prac. Wstępne przygotowanie podłoża pod tynk polega na zwilżeniu i nałożeniu obrzutki cementowej.

Ułożenie folii kubełkowej.

Folię wytłaczaną (membranę kubełkową) układać wytłoczeniami skierowanymi w stronę ściany fundamentowej. W takim układzie folia separuje grunt od muru, zaś pustka powietrzna pozwala ścianie "oddychać". Folię mocować do ocieplenia gwoździami lub kołkami stosując podkładki uszczelniające. Miejscami mocowania folii są ich strefy wytłoczeń (punkty bezpośrednio przylegające do izolacji w postaci styropianu z polistyrenu ekstrudowanego. Przy wysoko podchodzących wodach gruntowych zastosować odwrotną wersję ułożenia folii wytłaczanej z dodatkowym użyciem geowłókniny separacyjnej. W takim przypadku folię wytłaczaną mocować do ściany z jej płaskiej strony (wytłoczenia skierowane są od ściany) i jej powierzchnię nakrywa geowłóknina od strony gruntu.

7.2.2 WYKONANIE OPASKI BUDYNKU I PODJAZDU

7.2.2.1 Materiały/Wykonanie

- **Kruszywo** - Do wykonania **podbudowy gr. 30 cm oraz 25 cm** należy użyć kruszywo łamane **0/31.5 mm oraz 0/63 mm** stabilizowane mechanicznie, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia. Krzywa uziarnienia kruszyw powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny. Wymagania dotyczące kruszywa:

	Wymagania						
Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		Badania według
	Podbudowa						
	zasad-nicza	pomoc-nicza	zasad-nicza	pomo-c-nicza	zasad-nicza	pomoc-nicza	
Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714 -42 [12]
Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
Wskaźnik nośności wnos mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

- **Podsypka piaskowo-cementowa 4:1 (ø 2mm)** – Na podsypkę należy stosować piasek, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Cement stosowany do podsypki piaskowo cementowej i do wypełnienia spoin powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1. Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.
- **Obrzeża betonowe** – Opaskę ułożyć w obrzeżach betonowych o wymiarach 8x30 cm wg PN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste
- **Płyty chodnikowe** – o szerokości 50 cm.

- **Beton** – stosować beton zwykły o stosunku wodno-cementowym **0,45 < W/C < 0,5**. Stosować klasę betonu **C30/37**
- **Pręty stalowe, strzemiona** - do zbrojenia głównego i poprzecznego stosować stal klasy **A-IIIN (RB500W)**. Pręty tej klasy to pręty żebrowane odpowiednio wyprofilowane zwiększające przyczepność stali do betonu. Do strzemion stosować stal klasy **A-0 (St0S)**
- **Drewno do szalowania:** Do szalowania ścian proponuje się **deski iglaste klasy drewna min. C24, gr. 32mm**. Alternatywnie zastosować **systemowe blaty ze sklejki o powierzchni gładkiej**. Do podparcia, rozparcia elementów szalunkowych stosować **żerdzie klasy 2 średnicy 10-11cm** oraz deski **32x100mm**.

7.2.2.2 Wykonanie robót.

Deskowanie.

Powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S 10040:1999. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251, sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001, gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000, deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym, do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się.

Przygotowanie zbrojenia.

Czyszczenie, prostowanie, cięcie. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal zbrojeniową pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Stal oblodzoną odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. Cięcie należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub ewentualnie palnikiem acetylenowym. Wskazane jest sporządzenie planu cięcia. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Montaż zbrojenia.

Układ zbrojenia w konstrukcji ma umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami dystansowymi grubości równej grubości otulenia. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami normy PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Niedopuszczalne jest chodzenie oraz transport materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Betonowanie elementów.

Rozpoczęcie robót może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru) obejmujące: wybór składników betonu, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, sposób wytwarzania mieszanki betonowej, sposób transportu mieszanki betonowej i sposób betonowania, wskazanie przerw roboczych, sposób pielęgnacji betonu, warunki rozformowania konstrukcji, zestawienie koniecznych badań. Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności: prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp., prawidłowo wykonania zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp. prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowywanych w betonową. Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm

PN-B-06250, PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3].

Wykonanie podbudowy

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego

Rozpoczęcie układania górnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

Podbudowa. Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Obramowanie nawierzchni. Do obramowania nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych można stosować obrzeża chodnikowe, do betonowego podjazdu krawężniki uliczne betonowe lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Podsypka. Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-EN-12620. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z płyt betonowych. Płyty układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Płyty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych płyt przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z płyt stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony płyt przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z płyt betonowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

7.3 REMONT POSADZKI,

7.3.1 Materiały/Wykonanie

- **Beton** – stosować beton zwykły o stosunku wodno-cementowym $0,45 < W/C < 0,5$. Stosować klasę betonu C20/25(B25)
- **Pręty stalowe, strzemiona** - do zbrojenia głównego i poprzecznego stosować stal klasy **A-IIIN (RB500W)**. Pręty tej klasy to pręty żebrowane odpowiednio wyprofilowane zwiększające przyczepność stali do betonu. Do strzemion stosować stal klasy **A-0 (St0S)**
- **Drewno do szalowania:** Do szalowania ścian proponuje się **deski iglaste klasy drewna min. C24, gr. 32mm**. Alternatywnie zastosować **systemowe blaty ze sklejk o powierzchni gładkiej**.
- **Papa termozgrzewalna** - wzmocnienia z posypką. Elementy składowe pap:
 - **Warstwa mieszanki bitumicznej** - papa modyfikowana SBS - mieszanką asfaltu z wypełniaczem z dodatkiem SBS (styren-butadien-styren - kauczuk syntetyczny). W zależności od procentowej zawartości SBS w mieszance bitumicznej można uzyskać papy charakteryzujące się giętkością w niskich temperaturach, na poziomie od -5°C do $+25^{\circ}\text{C}$.
 - **Wkładka nośna** - włóknina poliestrowa - wkładka o wysokiej odporności na siły rozciągające oraz dużą rozciągliwość przy zerwaniu; wydłużenie przy zerwaniu [%]: >40 ; maksymalna siła rozciągająca [N] wzdłuż / w poprzek: 1100/900
 - **Folia zabezpieczająca**-warstwa folii zabezpieczającej papę przed zgrzaniem się w rolce. Folia jest topiona podczas zgrzewania papy do podłoża.
 - **Posypka mineralna** - drobnziarnista;
- **Posypka utwardzająca** do posadzek betonowych mocno obciążonych.

Dane techniczne

Ścieralność BCA	AR 0,5
Ścieralność BOHEMEGO	A3
Wytrzymałość na ściskanie	C70
Wytrzymałość na zginanie	F7

7.3.2 Wykonanie robót.

Papa termozgrzewalna

Pokrycie dwuwarstwowe oraz jednowarstwowe na podłożu betonowym

Podłoże betonowe powinno mieć odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Maksymalna wilgotność podłoża betonowego zapewniająca odpowiednią przyczepność zgrzanej papy nie może być większa niż 6%. Podłoże należy oczyścić (musi być suche, czyste, równe, wolne od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń).

Etapy wykonania robót:

Gruntowanie podłoża roztworem gruntującym i pozostawić do wyschnięcia (czas schnięcia roztworu powinien być określony przez producenta)

Zgrzać warstwę papy bezpośrednio na beton

Metoda układania pap termozgrzewalnych

Przed ułożeniem papy powinna zostać rozwinięta na podłożu poziomym i pozostawiona w celu jej wyprostowania (ważne zwłaszcza w przypadku pap modyfikowanych SBS, gdyż materiał ten posiada tzw. pamięć kształtu). Rolkę papy rozłożyć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, w celu przymiarki. Następnie, po przymiarce i ewentualnym przycięciu i dopasowaniu, zwinąć rolkę z jednej strony do połowy i zgrzać. Pasy papy łączyć ze sobą na zakład: wzdłuż rolki 8 cm, zakład poprzeczny 10-20 cm. Miejsca zakładów poprzecznych przy papach nawierzchniowych podgrzewać palnikiem, a następnie szpachelką wciskać posypkę w asfalt na całej powierzchni zakładu.

Papę termozgrzewalną układać, rozgrzewając palnikiem podłoże oraz spodnią warstwę papy, aż do momentu zauważalnego stopienia bitumu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. O prawidłowym zgrzaniu papy świadczy wypływ masy asfaltowej o grubości 0,5-1,0 cm na całej długości i szerokości rolki. W przypadku niepojawienia się wypływu należy docisnąć zakład przy użyciu wałka silikonowego. Brak wypływu masy bitumicznej świadczy o nieprawidłowym zgrzaniu papy do podłoża.

W celu poprawienia estetyki miejsce wypływu masy bitumicznej można uzupełnić posypką

Kolejne warstwy papy rozmieszczamy tak, aby były przesunięte względem siebie o 50% szerokości rolki (zakłady poprzeczne i podłużne nie mogą zachodzić na siebie). Narożniki pap leżących na spodzie przycinamy pod kątem 45° w celu uniknięcia zgrubień na zakładach

Deskowanie.

Powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-S 10040:1999. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251, sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001, gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,

deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym, do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się.

Przygotowanie zbrojenia.

Czyszczenie, prostowanie, cięcie. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal zbrojeniową pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Stal oblodzoną odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. Cięcie należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub ewentualnie palnikiem acetylenowym. Wskazane jest sporządzenie planu cięcia. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Montaż zbrojenia.

Układ zbrojenia w konstrukcji ma umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami dystansowymi grubości równej grubości otulenia. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień

normy PN-B-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami normy PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami, Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu, Niedopuszczalne jest chodzenie oraz transport materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Betonowanie elementów.

Rozpoczęcie robót może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru) obejmującą: wybór składników betonu, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, sposób wytwarzania mieszanki betonowej, sposób transportu mieszanki betonowej i sposób betonowania, wskazanie przerw roboczych, sposób pielęgnacji betonu, warunki rozformowania konstrukcji, zestawienie koniecznych badań. Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności: prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp., prawidłowo wykonania zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp. prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowywanych w betonową. Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06250, PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru.

Wykonanie posypki utwardzającej

Prace należy rozpocząć od zagwarantowania poniższych optymalnych czynników roboczych w trakcie realizacji procesu wykonawczego oraz przez kolejnych kilka dni po jego zakończeniu:

- Odpowiednia temperatura, wynosząca min. 5°C,
- Ochrona przed nadmiernym nasłonecznieniem, przeciągami, wysokimi temperaturami,
- Zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi, nanoszonym kurzem, drobkami styropianu i innymi zanieczyszczeniami.

Posypkę utwardzającą rozkłada się na powierzchni wykonanej ze świeżo rozłożonego i zagęszczonego betonu niskoskurczowego, według poniższych zaleceń: min. klasa mieszanki C20/25 według PN-EN 206-1:2003; stosunek w/c mniejszy lub równy 0,50; frakcja użytego kruszywa mniejsza lub równa 16 mm; minimalny 5% udział frakcji poniżej 0,25 mm; punkt piaskowy mieszanki około 33%; cement wyłącznie niskoalkaliczny, minimalny udział cementu 300 kg; maksymalny udział cementu 350 kg; rodzaje cementu CEM I, CEMII/A-S, CEMII/B-S. Konsystencja betonu rozkładanego na placu budowy S3. Podłoże betonowe, przed aplikacją, powinno być wyrównane i wilgotne. Powierzchnie należy oczyścić z pozostałości środków antyadhezyjnych, mleczka cementowego i nadmiaru wody.

Uwaga: Istotne znaczenie w mieszance betonowej może mieć udział popiołów, które mają niekorzystny wpływ na celowe parametry techniczne powierzchni płyty betonowej oraz dodatkowo obniżają przyczepność warstwy posypki utwardzającej doprowadzając do pylenia lub jej odpajania.

W czasie aplikacji należy korzystać z odzieży ochronnej, rękawiczek, nakrycia głowy oraz okularów i maski na twarz. Szczegółowe informacje dotyczące zdrowia i właściwości toksykologicznych dostępne są w karcie charakterystyki preparatu niebezpiecznego, dostępnej na żądanie.

Informacje na temat właściwości fizykochemicznych i szczegółowych zasad użytkowania produktu można uzyskać w siedzibie producenta. Posypkę utwardzającą należy wykonać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta.

7.4 NAPRAWA ŚCIAN ELEWACJI

7.4.1.1 Materiały/Wykonanie

- **Cegły pełne:**
 - Dane techniczne
 - Klasa 150,
 - Wymiary l = 250 mm, s = 120 mm, h = 65 mm,
 - Masa: ok. 4,0-4,5 kg
 - Współczynnik przewodności cieplnej: $K = 0,52 - 0,56 \text{ W/mK}$
 - Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 16%
 - Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa
 - Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu,
 - Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych
 - Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne

cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie.
Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- 2 na 15 sprawdzanych cegieł
- 3 na 25 sprawdzanych cegieł
- 5 na 40 sprawdzanych cegieł

- **Beton** – stosować beton zwykły o stosunku wodno-cementowym **0,45 < W/C < 0,5**. Stosować klasę betonu **C20/25(B25)**
- **Pręty stalowe, strzemiona** - do zbrojenia głównego i poprzecznego stosować stal klasy **A-IIIN (RB500W)**. Pręty tej klasy to pręty żebrowane odpowiednio wyprofilowane zwiększające przyczepność stali do betonu. Do strzemion stosować stal klasy **A-0 (St0S)**
- **Drewno do szalowania:** Do szalowania ścian proponuje się **deski iglaste klasy drewna min. C24, gr. 32mm**. Alternatywnie zastosować **systemowe blaty ze sklejk o powierzchni gładkiej**.
- **Tynk elewacyjny cienkowarstwowy** - Tynk akrylowy cienkowarstwowy na bazie żywicy akrylowej. Tynk akrylowy produkowany na bazie wodnej dyspersji żywic syntetycznych i kruszywa dolomitowego. Kolorystyka: ściany do uzgodnienia z Inwestorem.

Dane techniczne:

Gęstość gotowego wyrobu	ok. 1,9g/cm ³
Temperatura przygotowania masy oraz podłoża i otoczenia w trakcie prac	od +5 °C do +25 °C
Wartość przenikania pary wodnej	15 < V ≤ 150 g/m ² d
Dyfuzja w zależności od grubości warstwy powietrza	0,14 ≤ Sd < 1,4 m

Wymagania techniczne:

Tynk akrylowy powinien spełniać wymagania PN-EN 15824:2010. Deklaracja Zgodności WE nr 137.

Przepuszczalność pary wodnej - kategoria	V2
Absorpcja wody kategoria	W2
Przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,35 MPa
Trwałość termiczna	NPD
Przewodność cieplna (wartość tabelaryczna)	0,67 W/mK10, dry)
Klasa reakcji na ogień	A2 ≤ 1 d0

- **Farba epoksydowa do gruntowania**

Kolor	szary
Połysk powłoki	półmat
Części stałe, % obj.	50±1
Gęstość	1,4 kg/dm ³
Powierzchniowe wyschnięcie	ok. 2 h (w 20°C)
Sucha na dotyk	ok. 4 h (w 20°C)
Pełne utwardzenie	7 dni (w 20°C)
Grubość powłoki	75 µm
Rozcieńczalnik	słodka woda
Wydajność teoretyczna	6,7 m ² /dm ³

- **Emalia poliuretanowa**

Kolor	szary
Połysk powłoki	pełny
Części stałe, % obj.	48±1
Gęstość	1,4 kg/dm ³
Pyłosuchość	ok. 20 min. (w 20°C)
Całkowite wyschnięcie	ok. 1,5 h (w 20°C)
Pełne utwardzenie	7 dni (w 20°C)
Grubość powłoki	40 µm
Rozcieńczalnik	słodka woda
Wydajność teoretyczna	12 m ² /dm ³

- **Preparat gruntujący** – służący do gruntowania podłoża przed nakładaniem tynków zewnętrznych cienkościennych
- **Siatka z włókna szklanego**
Dane techniczne

Rodzaj splotu	gazejski
Masa powierzchniowa	145 g/m ²
Wymiary oczek w osiach	5x5 mm
Długość	50m
Szerokość	1,0 m
Nasączenie żywicą	18-20%
Siła zrywająca	1500 (N/50mm)

7.4.1.2 Wykonanie robót.

Przygotowanie zbrojenia.

Czyszczenie, prostowanie, cięcie. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal zbrojeniową pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Stal oblodzoną odmraża się strumieniem ciepłej wody. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm. Cięcie należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży lub ewentualnie palnikiem acetylenowym. Wskazane jest sporządzenie planu cięcia. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Montaż zbrojenia.

Układ zbrojenia w konstrukcji ma umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami dystansowymi grubości równej grubości otulenia. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i postanowieniami normy PN-B-03264:2002. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Niedopuszczalne jest chodzenie oraz transport materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Betonowanie elementów.

Rozpoczęcie robót może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentacje technologiczne (zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru) obejmujące: wybór składników betonu, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, sposób wytwarzania mieszanki betonowej, sposób transportu mieszanki betonowej i sposób betonowania, wskazanie przerw roboczych, sposób pielęgnacji betonu, warunki rozformowania konstrukcji, zestawienie koniecznych badań. Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności: prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp., prawidłowo wykonania zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp. prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową. Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06250, PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru.

Roboty murowe.

W celu naprawy uszkodzeń elementów nośnych ścian należy wykuć uszkodzone fragmenty muru i zastąpić nowymi cegłami pełnymi. Cegły należy docinać piłą elektryczną. Zaprawę należy rozkładać równomiernie. Nie dopuścić do uszkodzenia bloczków w trakcie murowania. Wykonaną część ściany należy zabezpieczyć przed opadami. Wierzchnią warstwę cegieł należy wyrównać za pomocą packi wyrównawczej i oczyścić szczotką z wszelkich zanieczyszczeń i kurzu. W dalszej kolejności należy wykonywać następujące prace: Na tak przygotowaną powierzchnię należy nakładać warstwę zaprawy o grubości 3-5mm. Zaprawę należy równomiernie rozkładać stosując przy tym specjalną kielnię-pacę o zębatej krawędzi. Nakładać kolejne cegły każdy dociskając do spoiny ostukując go gumowym młotkiem..

Roboty tynkarskie

Podłoże pod tynki na ścianach murowanych. Przed przystąpieniem do właściwego tynkowania należy podłoże sprawdzić i przygotować poprzez ewentualną naprawę i obróbkę wstępną. Mur powinien być wykonany zgodnie z wymaganymi tolerancjami wymiarowymi, aby ich przekroczenie nie powodowało zbyt dużych różnic w grubości tynku. Szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania i zatrzeć na ostro. Głębokie pęknięcia należy poszerzyć, oczyścić i zagruntować. Następnie pęknięcia wypełnić zaprawą naprawczą, wtopić pas siatki zbrojącej z włókna szklanego oraz zaszpachlować. Mury należy oczyścić z wystających grudek zaprawy i naprawić większe uszkodzenia kawałkami betonu komórkowego tak, aby tynk nie tworzył zbyt grubej warstwy w miejscach reperowanych. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, brudu i wszelkich zanieczyszczeń. Wykwity wszelkiego typu, m.in. sól krystalizująca na powierzchni, zmniejszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać usunięte. Jeżeli metoda oczyszczania nie daje pożądaných rezultatów, należy przy pomocy specjalistów ustalić przyczynę powstania wykwitów i zastosować skuteczną metodę oczyszczania muru. Zbyt suche lub silnie chłonną wodę podłoże mogą przy niepewnej pogodzie wymagać odpowiedniego przygotowania. W okresie letnim lub w przypadku nadmiernego wysuszenia przed tynkowaniem podłoże należy zwilżyć wodą, a gdy jest bardzo chłonne – pokryć środkiem gruntującym odpowiednio dobranym do podłoża. Przed otynkowaniem należy również sprawdzić czy nie ma uszkodzeń spowodowanych ewentualnym nadmiernym zawilgoceniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Tynk powinien być na całej powierzchni ściśle powiązany z podłożem. Zalecenia dotyczące sposobu wykonania i wyglądu powierzchni tynków podano w normie PN-70/B-10100.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą o ile Inspektor nadzoru nie zaleci inaczej. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego, Na czas tynkowania na mokro okna zabezpieczyć folią, ościeżnice drzwiowe taśmą malarską, a puszki i gniazda specjalnymi zatyczkami, styropianem lub papierem, Przed właściwym tynkowaniem na mokro należy wszystkie wystające części ściany oraz naroża, jako miejsca narażone na uszkodzenia mechaniczne, zabezpieczyć osadzając metalowe narożniki siateczkowe przez przyklejenie ich do ściany zaprawą tynkarską z kilkugodzinnym wyprzedzeniem prac. Wszelkie występy, załamania i uskoki powierzchni tynkować osobno, po wykonaniu tynków na wszystkich dużych powierzchniach. Przed tynkowaniem ościeży okiennych sprawdzić, czy szczeliny między murem a ościeżnicą zostały dokładnie utkane pakułami. Tynkowanie wykonuje się za pomocą wzorników. Po wyrównaniu wykrojem tynk zacierać ruchami kolistymi jak na ścianie. W miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne (przejścia, pomieszczenia o dużym ruchu) przed tynkowaniem naroży należy je zabezpieczyć kątownikami z przyspawanymi narożnikami ochronnymi z blachy lub wpuścić w tynk narożniki z blachy ocynkowanej.

7.4.2 MALOWANIE WEWNĘTRZNYCH ŚCIAN ORAZ SUFITÓW

7.4.2.1 Materiały/Wykonanie

- **Farba emulsyjna/akrylowa** – wewnętrzna farba emulsyjna - przeznaczona jest do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń (tynki cementowe i cementowo-wapienne, gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe).

7.4.2.2 Wykonanie robót.

ROBOTY MALARSKIE

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków, tj. po 3-4 tygodniach dojrzewania. Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura pow. 30°C oraz przeciągi. Do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejsze są temperatury 12÷18°C. Podczas malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a na zewnątrz malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne. W temperaturze poniżej +5°C nie należy wykonywać robót malarskich. Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękanie powłoki. Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki

powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym. Powierzchnie podłoża przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować. Podłoża powinny być dostatecznie mocne, niepyłące, niekruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche. Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy. Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoża, osadzeniu okien i drzwi. Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych. Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1-2 dni. Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić, czy są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

Zakres robót przygotowawczych pod malowanie. Powierzchnie należy przetrzeć drewnianym klockiem w celu usunięcia grudek zaprawy, zachłapań i innych drobnych defektów. Po przetarciu należy powierzchnię odkurzyć, drobne uszkodzenia wypełnić.

Zakres robót zasadniczych pod malowanie. Podłoże należy zagruntować zgodnie z instrukcją producenta farby. Po ok. 2 godzinach nakładać 2 warstwę farby, a po wyschnięciu nakładać 3 warstwę. Gruntować podłoże nanosząc farbę pędzlem, pozostałe warstwy nanosić wałkiem.

Ocena jakości powłok malarskich. Jeżeli badania dadzą wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli i badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami. Po usunięciu niezgodności należy ponownie skontrolować wykonane powłoki, a wynik odnotować w formie protokołu kontroli i badań.

7.5 REMONT KONSTRUKCJI DACHU WRAZ Z POKRYCIEM DACHOWYM

7.5.1 Materiały/Wykonanie

- **Blacha stalowa ocynkowana** – gr. 0,6mm do wykonania obróbek blacharskich
- **Papa termozgrzewalna** - wzmacniania z posypką. Elementy składowe pap:
 - **Warstwa mieszanki bitumicznej** - papa modyfikowana SBS - mieszanką asfaltu z wypełniaczem z dodatkiem SBS (styren-butadien-styren - kauczuk syntetyczny). W zależności od procentowej zawartości SBS w mieszance bitumicznej można uzyskać papy charakteryzujące się giętkością w niskich temperaturach, na poziomie od -5°C do $+25^{\circ}\text{C}$.
 - **Wkładka nośna** - włóknina poliestrowa - wkładka o wysokiej odporności na siły rozciągające oraz dużą rozciągliwość przy zerwaniu; wydłużenie przy zerwaniu [%]: >40; maksymalna siła rozciągająca [N] wzdłuż / w poprzek: 1100/900
 - **Folia zabezpieczająca**-warstwa folii zabezpieczającej papę przed zgrzaniem się w rolce. Folia jest topiona podczas zgrzewania papy do podłoża.
 - **Posypka** mineralna - drobnziarnista;
- **Rynny** – systemowe z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej gr. 0,6mm. Kolorystyka – ciemnopopielaty (zbliżony RAL 7010)
- **Rury spustowe** – systemowe z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej gr. 0,6mm. Kolorystyka – ciemnopopielaty (zbliżony RAL 7010)
- **Emulsja bitumiczna** – roztwór modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach, do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalne. Dane techniczne:

Skład	asfalt, kauczuk syntetyczny, rozpuszczalnik organiczny, modyfikatory
Kolor	czarny
Konsystencja	Ciecz
Gęstość	1,1 - 1,2 g/cm ³
Pozostałość suchej masy	max. 46%
Temperatura powietrza i podłoża podczas stosowania	od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+35^{\circ}\text{C}$
Pyłosuchość	po 6 h
Czas schnięcia	12 h
Zużycie	0,2-0,3 kg / m ² na jedną warstwę
Ilość warstw - gruntowanie	1 warstwa

Ilość warstw - powłoki hydroizolacyjne typu lekkiego	2-3 warstwy
Czyszczenie narzędzi	benzyną lakową lub innym rozcieńczalnikiem organicznym

7.5.2 Wykonanie robót.

Wykonanie emulsji gruntującej bitumicznej:

Powierzchnia powinna być wyrównana, zwarta, czysta sucha. Należy naprawić wszelkie uszkodzenia podłoża. Emulsja może być nakładana na podłoże zgodnie z pędzlem lub poprzez natryskiwanie. Prace należy wykonywać tylko w suchych warunkach, przy temperaturze powietrza i podłoża od +5 do +25 (jednak nie na silnie nasłonecznionych powierzchniach) oraz przy względnej wilgotności powietrza poniżej 80%. W innych warunkach należy uwzględnić szybsze lub wolniejsze przesychanie materiału. Świeżo naniesione powłoki należy chronić przed mrozem. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.

Wykonanie paroizolacji

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona. Styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) powinny być zaokrąglone. Promień zaokrąglenia powinien być nie mniejszy niż 3,0 cm. Podkład betonowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany. Do klejenia pap należy stosować lepek asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0 – 1,5mm. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 15cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie. Roztwór nanosić na suche podłoże za pomocą szczotki lub pędzla, lub jeśli dopuszcza taką możliwość producent metodą rozpylania. Kolejne warstwy nanosić na następne po odparowaniu rozpuszczalnika z poprzednich warstw. Izolację należy układać w czasie bezdeszczowej pogody lub pod dachem (stałym lub czasowym). Temperatura otoczenia w czasie wykonywania izolacji powinna być nie niższa niż 5°C. Prace wykonywać ze szczególną ostrożnością, aby nie dopuścić do uszkodzenia folii.

Wykonanie papy termozgrzewalnej

Pokrycie dwuwarstwowe oraz jednowarstwowe na podłożu betonowym

Podłoże betonowe powinno mieć odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Maksymalna wilgotność podłoża betonowego zapewniająca odpowiednią przyczepność zgrzanej papy nie może być większa niż 6%. Podłoże należy oczyścić (musi być suche, czyste, równe, wolne od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń).

Etapy wykonania robót:

Gruntowanie podłoża roztworem gruntującym i pozostawić do wyschnięcia (czas schnięcia roztworu powinien być określony przez producenta)

Zgrzać warstwę papy bezpośrednio na beton

Metoda układania pap termozgrzewalnych

Przed ułożeniem papa powinna zostać rozwinięta na podłożu poziomym i pozostawiona w celu jej wyprostowania (ważne zwłaszcza w przypadku pap modyfikowanych SBS, gdyż materiał ten posiada tzw. pamięć kształtu). Rolkę papy rozłożyć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, w celu przymiarki. Następnie, po przymiarce i ewentualnym przycięciu i dopasowaniu, zwinąć rolkę z jednej strony do połowy i zgrzać. Pasy papy łączyć ze sobą na zakłady: wzdłuż rolki 8 cm, zakład poprzeczny 10-20 cm. Miejsca zakładów poprzecznych przy papach nawierzchniowych podgrzewać palnikiem, a następnie szpachelką wciskać posypkę w asfalt na całej powierzchni zakładu.

Papę termozgrzewalną układać, rozgrzewając palnikiem podłoże oraz spodnią warstwę papy, aż do momentu zauważalnego stopienia bitumu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. O prawidłowym zgrzaniu papy świadczy wypływ masy asfaltowej o grubości 0,5-1,0 cm na całej długości i szerokości rolki. W przypadku niepojawienia się wypływu należy docisnąć zakład przy użyciu wałka silikonowego. Brak wypływu masy bitumicznej świadczy o nieprawidłowym zgrzaniu papy do podłoża.

W celu poprawienia estetyki miejsce wypływu masy bitumicznej można uzupełnić posypką

Kolejne warstwy papy rozmieszczamy tak, aby były przesunięte względem siebie o 50% szerokości rolki (zakłady poprzeczne i podłużne nie mogą zachodzić na siebie). Narożniki pap leżących na spodzie przycinamy pod kątem 45° w celu uniknięcia zgrubień na zakładach.

Rynny – montaż

Rynny systemowe – montaż zgodnie z zaleceniami producenta. **Prace przygotowawcze.** Na linii okapu dachu należy zaznaczyć miejsca mocowania haków podrynnowych biorąc pod uwagę, że rozstaw powinien mieścić się od 0,6-1 m. Montując rynnę należy uwzględnić jej spadek dzięki, któremu woda może swobodnie spływać. Przyjmuje się, że powinien on być nie mniejszy niż 2,5 mm na 1 mb rynny. W przypadku połąci dłuższych niż 10 m należy zastosować spadek dwukierunkowy. **Mocowanie haków.** Stosując haki combi spadek wyznaczamy za pomocą rozciągniętego sznurka pomiędzy hakiem tuż przy sztucerze, a hakiem skrajnym. Spadek przyjmujemy jak wyżej czyli 2,5 mm na 1 mb rynny. Stosując haki długie, longer lub z blaszką należy je dociąć do kąta dachu. Do tego celu najlepiej posłużyć giętarka lub specjalny przyrząd do doginania haków. W celu zaznaczenia miejsc gięcia można posłużyć się metodą jak na rysunku. Po zamontowaniu haków rynnowych, docinamy rynnę na pożądaną długość. Należy pamiętać, że przed osadzeniem rynny w hakach należy zamontować denka na obu końcach rynny oraz wyciąć otwór na sztucer. Łatwiej te prace przeprowadzić przed zamontowaniem rynny w hakach. Do cięcia używamy nożyc ręcznych lub piłki do cięcia metalu. **Łączenie rynien na długości.** Rynny łączyć na długości na zakład. Przygotować odpowiednie odcinki rynny z uwzględnieniem wspomnianego zakładu. Następnie złożyć oba odcinki. Miejsce do lutowania przygotować przy pomocy płynu do lutowania miękkiego. Tak jak w przypadku denka, najpierw lutować rynnę w trzech, czterech punktach celem ustalenia położenia, a następnie wykonać spoinę wewnątrz jak i na zewnątrz rynny. Za pomocą wilgotnej szmatki usunąć pozostałości po płynie lutowniczym. Spoina musi zachowywać parametry szczelności i odpowiedniej estetyki. **Montaż dylatacji.** W związku z faktem, że rynny przemieszczają się na skutek zmiennych temperatur, aby skompensować to zjawisko, zastosować złączkę dylatacyjną. Najdłuższy jednorodny odcinek rynny (łączony na stałe) bez dylatacji to 15 mb, a w przypadku występowania narożników czy zakończeń przy ścianie to max. 7,5 mb. Po przekroczeniu podanych wartości konieczne jest zamontowanie pomiędzy łączonymi fragmentami rynny złączki kompensującej. Przygotowujemy odpowiednie odcinki rynny uwzględniając długość dylatacji oraz zakładów – 2 do 3 cm. Rynny montować na hakach, a pomiędzy nimi umieścić złączkę dylatacyjną. Płynem lutowniczym pokryć miejsca połączenia. Na elemencie gumowym złączki dylatacyjnej umieścić moką szmatkę, która ma za zadanie chronić element podczas lutowania. Podczas lutowania postępować jak poprzednio, to jest najpierw lutować elementy w kilku miejscach celem ustalenia położenia, a następnie wykonać spoinę na całej długości połączenia, zarówno wewnątrz jak i po zewnętrznej stronie rynny. Pozostałość płynu lutowniczego usunąć moką ścierką. Na samym końcu lutować maskownicę tylko do jednego z końców łączonych odcinków rynny. Maskownica ogranicza podciekanie wody pod łączone elementy.

Obróbki blacharskie – montaż

Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Obróbki blacharskie muszą zapewnić szczelność pokrycia w miejscach załamania i krawędzi połąci dachowych. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji. Blachy przycina się za pomocą nożyc wibracyjnych, a w przypadku małego zakresu cięcia za pomocą piły lub nożyc do blach. Nie wolno do cięcia używać szlifierek kątowych lub innych narzędzi wytwarzających podczas cięcia wysoką temperaturę – ze względu na korozję miejsc ciętych. Po cięciu i wierceniu należy usunąć wszystkie metalowe odpady mogące spowodować odbarwienie powierzchni blach.

Podkład z desek pod pokrycie blachą powinien być wykonany z desek obrzynanych grubości 25 mm i szerokości od 12 cm do 15 cm. Szerokość deski okapowej powinna być większa i wynosić nie mniej niż 30 cm. Odstępy pomiędzy deskami powinny wynosić nie więcej niż 5 cm przy kryciu blachą ocynkowaną i nie więcej niż 4 cm przy kryciu blachą cynkową. Gwoździe powinny być głęboko wbite w deski, aby ich łebki nie stykały się z blachą. Przy kryciu blachą cynkową lub ocynkowaną zaleca się stosować do przybijania desek gwoździe ocynkowane.

7.6 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH

7.6.1 Materiały/Wykonanie

- **Farby antykorozyjne na stal:**

Farba podkładowa epoksydowa – dwuskładnikowa, grubopowłokowa farba epoksydowa, o stosunkowo wysokiej zawartości części stałych i o krótkim czasie schnięcia. Zawiera fosforan cynku.

Parametry techniczne:

Połysek powłoki	Półpołysek
Gęstość	1.5 kg/dm ³

Sucha na dotyk	1.5 godz. (około) w 20°C
Wydajność teoretyczna	7.4 m ² /dm ³
Grubość (mikrony)	125

Farba nawierzchniowa poliuretanowa – dwuskładnikowa farba poliuretanowa zawierająca fosforan cynku, utwardzana izocyjanianami alifatycznymi

Parametry techniczne:

Kolor	grafitowy
Połysk powłoki	Pełny
Gęstość	1.4 kg/dm ³
Sucha na dotyk	5 godz. (około) w 20°C
Wydajność teoretyczna	6.7 m ² /dm ³
Grubość (mikrony)	75

7.6.2 Wykonanie robót.

Zabezpieczenie antykorozyjne stali

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć należy antykorozyjnie.

Przygotowanie powierzchni

- Ostre krawędzie stępić, usunąć odpryski i oszlifować szwy spawów. Przygotowanie powierzchni przed czyszczeniem musi spełniać wymagania P3 według PN-EN ISO 8501-3
- Powierzchnia stalowa oczyszczona
- Po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odpylić.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Wszystkie trudno dostępne miejsca przed malowaniem każdej warstwy należy dobrze wyrobić pędzlem.

Zabezpieczenie stali przez nałożenie zestawu farb.

7.7 WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ORAZ ODGROMOWEJ

7.7.1 Materiały/Wykonanie

- **Przewody i kable** – przewody z żyłami miedzianymi w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 450/750
- **Rury osłonowe** – wykonane z PCV
- **Tablice zabezpieczeniowe** – w obudowach naściennych, do zabudowy aparatury modułowej odrutowanie - przewodami miedzianymi giętkimi
- **Oprawy oświetleniowe** – oprawy nastropowe/naścienne ze źródłami świetłówkowymi – zgodnie z wyszczególnieniem w projekcie
- **Instalacje oświetleniowe i gniazdkowe** – przewody – miedziane wielożyłowe (z oddzielną, żółto - zieloną żyłą ochronną PE) o izolacji i polwinitowej na napięcie izolacji – 450V / 750V, osprzęt – odpowiedni dla zastosowanego systemu instalacji.
- **Osprzęt elektroinstalacyjny** – natynkowy

7.7.2 Wykonanie robót.

Wewnętrzne linie zasilające

WLZ-ty wykonać przewodami wielożyłowymi, miedzianymi, w izolacji i osłonie polwinitowej na napięcie izolacji 450/750 V/V. Przewody WLZ prowadzić w korytach i rurach ochronnych, przejścia przez ściany i stropy uszczelnić, w przypadku przejścia przez różne strefy pożarowe – pianką ognioodporną.

Rozdzielnia główna i Tablice odbiorcze

Tablice odbiorcze – wykonać jako nową, w obudowie wnekowej przystosowanej do montażu aparatury modułowej. Zastosowane aparaty powinny posiadać certyfikaty na znak CE lub deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia. Niezbędne jest jednoznaczne trwałe oznakowanie zawierające: schematy połączeń, wartości zabezpieczeń, adresy.

Instalacje odbiorcze

Przewody prowadzić w liniach prostych równoległe do ścian i stropów

Osprzęt – gniazdka i łączniki w wykonaniu szczelnym – IP 44 - w pomieszczeniach wilgotnych

Oświetlenie podstawowe wewnątrz, oświetlenie dróg ewakuacyjnych:

Oprawy oświetleniowe – świetlówkowe ze świetłówkami trójpasemowymi w oprawach zapewniających odpowiednie parametry oświetlenia zgodnie z PN - EN-12464-1:2000 oraz odpowiednią wytrzymałość mechaniczną.

Oprawy oświetleniowe - typy i ilości podano na planie - instalować na stropie / na ścianach,

Sterowanie:

- łącznikami świecznikowymi, schodowymi zlokalizowanymi w miejscach wskazanych na planach
Łączniki instalacyjne (światło) – na wys. 1.5m od strony klamki w odległości między 10cm a 20 cm od otworu ościeżnicy; montować w puszkach instalacyjnych za pomocą wkrętów z zaciskami do łączenia przewodów 1.5mm² do 2.5mm².

Położenie załącz / wyłącz łączników oświetlenia przyjmować tak, aby w całym pomieszczeniu było ono jednakowe, przy czym załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego.

Wykonać instalację gniazdek wtyczkowych 230V, AC - ogólnego przeznaczenia we wszystkich pomieszczeniach. Gniazdka montować na wys 1.4m

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Pojedyncze gniazda instalować tak, aby styk ochronny był u góry, przewód fazowy z lewej strony a przewód N z prawej.

Trasy instalacji elektrycznych powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wymagane jest, aby przebiegały one w liniach poziomych i pionowych.

Instalacje w wykonać należy przewodami YDYżo 3 (4)x 1,5 / 750 V - oświetlenie, YDYżo 3 x 2,5 / 750 V - gniazdka wtykowe

Obudowy łączników - z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia o danych technicznych: 250V, 50Hz, 10A, IP2X(minimum)

Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - zgodnie z PN IEC 60364 – 4 – 41 – samoczynne wyłączanie zasilania.

Projektowaną instalację połączeń wyrównawczych należy połączyć z uziomem. Przed połączeniem należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia. W przypadku nie spełnienia warunku $R < 10 \Omega$ należy zainstalować dodatkowe pręty uziemiające. W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem LgY25mm². Połączenia lokalne wykonać przewodem LgY 6 mm². Do instalacji przyłączyć tablice rozdzielcze oraz wszystkie elementy instalacji sanitarnych wykonane z rur stalowych, brodziki oraz inne metalowe części mogące się znaleźć pod napięciem.

Do szyn wyrównania potencjału należy przyłączyć:

- przewód ochronny PE,
- uziom,
- metalowe elementy konstrukcji budynku,
- metalowe rurociągi wod-kan, c.o., gazu oraz inne masy metalowe.
- Bolce uziemiające gniazd wtykowych podłączyć do przewodu ochronnego PE.

Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalacja odgromowa wykonać drutem fi 8. Instalację uziemiającą wykonać bednarką FeZn 30x4.

8. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów oraz zapewni odpowiedni system kontroli, oraz jakości wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizację umowy, świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów oraz sprzętu ponosi wykonawca. Zarządzający będzie kontrolował na bieżąco wykonywanie prac a wykonawca ma obowiązek udostępnić wszelkie informacje na życzenie kontrolującego.

9. Obmiary robót

9.1 Ogólne zasady prowadzenie robót

Obmiar robót ma określać faktyczny zakres wykonywanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty uznaje się za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy w zakresie i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru

należy wpisać do książki obmiaru i muszą być zatwierdzenie przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót.

9.2 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonaniu, lecz przed zakryciem.

10. Odbiory robót i podstawy płatności.

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. Wymagane jest pisemne powiadomienie Zamawiającego o zakończeniu robót i gotowości do odbioru robót. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez Wykonawcę kosztorysie ofertowym, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie. Zgodnie z art.577 Kodeksu cywilnego Wykonawca jest zobowiązany do wystawienia w dniu odbioru końcowego dokumentu gwarancyjnego na okres gwarancyjny wykonanych robót określonych w ofercie. Wystawca dokumentu (gwarant) jest obowiązany do usuwania wad ujawnionych w ciągu terminu określonego w gwarancji. Wykonawca musi udowodnić dokumentem stanowiącym załącznik do protokołu końcowego odbioru robót - potwierdzenie odbioru odpadów przez podmiot gospodarczy przyjmujący odpady.

11. Przepisy związane

11.1 Normy i normatywy

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409) wraz z późniejszymi zmianami
- 2) Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- 3) Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- 4) Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz. U. Nr 30/1989
- 5) poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
- 6) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995, poz. 48)
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 130 poz. 1389)
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Opracował:

inż. Bartosz Ludomirski
Upr. nr 143/2002

mgr inż. Katarzyna Pabian