

Inwestycja: **MODERNIZACJA BUDYNKU KOAGULACJI ZACHODNIEJ
I OSADNIKÓW POKOAGULACYJNYCH NA STACJI UZDATNIANIA
WODY PRZY UL. GÓRNEJ 56B W PŁOCKU
ul. Górna 56B, 09-402 Płock**

Zamawiający: **Wodociągi Płockie Sp. z o.o.
ul. Harcerza A. Gradowskiego 11, 09-402 Płock**

Autor dokumentacji: **AQUA S.A. ul. Kanclerska 28, 60-327 Poznań**

WWiOR-05

Roboty wykończeniowe

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1. Inwestycja.....	3
1.2. Inwestor	3
1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
1.4. Nazwy i kody CPV	3
1.5. Roboty tymczasowe i towarzyszące.....	3
1.6. Informacja o terenie budowy	3
1.7. Określenia podstawowe	3
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
2.1. Wymagania podstawowe	4
2.2. Wykończenie posadzek.....	4
2.2.1. Posadzka betonowa, zacierana.....	5
2.2.2. Żywice.....	6
2.2.3. Płytki gresowe.....	6
2.3. Wykończenie ścian wewnętrznych.....	6
2.3.1. Tynk	6
2.3.2. Płytki gresowe.....	6
2.3.3. Żywica.....	6
2.3.4. Beton architektoniczny.....	6
2.3.5. Cokoły.....	6
2.4. Wykończenie ścian zewnętrznych.....	6
2.5. Ekran nad częścią socjalną	7
2.6. Stolarka	7
2.6.1. Okna wewnętrzne	7
2.6.2. Okna zewnętrzne.....	7
2.6.3. Drzwi wewnętrzne.....	7
2.6.4. Drzwi zewnętrzne	8
2.6.5. Bramy.....	8
2.7. Pokrycie dachu	8
2.8. Ślusarka.....	9
2.8.1. Wycieraczki wejściowe	9
2.8.2. Obróbki blacharskie	9
2.8.3. Bariery, podesty, drabiny	9
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	9
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	9
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	10
5.1. Wykończenie posadzek.....	10
5.2. Roboty tynkarskie	15
5.3. Powłoki malarskie.....	16
5.4. Płytki gresowe	17
5.5. Montaż okien, drzwi i bram.....	18
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	18
7. PRZEDMIAR I ODMIAR ROBÓT	18
8. ODBIÓR ROBÓT	18
9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH	19
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	19

1. DANE OGÓLNE

1.1. INWESTYCJA

Modernizacja budynku koagulacji zachodniej i osadników pokoagulacyjnych na stacji uzdatniania wody przy ul. Górnej 56b w Płocku

1.2. INWESTOR

Wodociągi Płockie Sp. z o.o. ul. Harcerza A. Gradowskiego 11, 09-402 Płock

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszych WWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z prowadzeniem prac wykończeniowych w ramach zadania:

"Modernizacja budynku koagulacji zachodnie i osadników pokoagulacyjnych na stacji uzdatniania wody przy ul. Górnej 56b w Płocku".

1.4. NAZWY I KODY CPV

Przedmiot zamówienia objęty niniejszym opracowaniem odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 213/2008:

- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1.5. ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE

Informację o robotach tymczasowych i towarzyszących zawarto w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

1.6. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

Informację o terenie budowy zawarto w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

1.7. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe zgodnie z **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

Materiały mające kontakt z uzdatnianą wodą muszą mieć ważny atest PZH.

2.2. ZABEZPIECZENIA POWŁOKOWE

2.2.1. Iniekcja ciśnieniowa

Iniekcja właściwa

Stosować materiały na bazie żywicy poliuretanowej, spienialnej o następujących właściwościach (dla 20°C i względnej wilgotności powietrza 50%):

- lepkość poniżej 1000 mPas zgodnie z EN ISO 3219; urabialność W1
- wodoszczelność D1 zgodnie z PN EN 1504-5
- wydłużenie w rysie powyżej 10% wg EN 12618-2;
- przyczepność (wytrzymałość na odrywanie): 0,1 N/mm² (MPa) wg EN 12618-1, suchy i mokry beton
- zakres zastosowania (2/3/4): elastyczne uszczelnienie rys, pęknięć, przerw roboczych w budownictwie inżynieryjnym w warunkach wilgotnych oraz wody pod ciśnieniem;
- certyfikacja REACh - oczekiwane scenariusze ekspozycji: stały kontakt z wodą, obróbka
- certyfikacja DWU - deklaracja właściwości użytkowych zgodna PN-EN 1504-5

2.2.2. Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych

Stosować materiały na bazie szlamu cementowego, ulepszonych polimerami posiadającymi właściwości użytkowe zgodne z normą EN 1504-7 - zasada 11: metoda 11.1 "Nakładanie na zbrojenie powłoki zawierające aktywne domieszki".

2.2.3. Uzupełnienie ubytków betonu

Warstwa szczepna

- jednokomponentowa, do przygotowania z wodą;
- zgodna z PN-EN1504-7 dla zasady 11; metoda 11.

Zaprawa naprawcza

- klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3.

2.2.4. Powłoki zabezpieczające - wyprawy

2.2.4.1. Wyprawa cementowa

- bez dodatków polimerów;
- atest PZH o następującym przeznaczeniu: wykonywanie napraw oraz powłok ochronnych w zbiornikach na wodę, w tym stosowania w bezpośrednim kontakcie z wodą przeznaczoną do spożycia;
- świadectwo przydatności materiałów budowlanych do zastosowania w zbiorniku wody przeznaczonej do spożycia zgodnie z wymaganiami DVGW - Arkusz roboczy W300
- właściwości użytkowe zgodnie z EN 1504-3;
- parametry techniczne
 - wytrzymałość na ściskanie wg EN 12190 > 45 MPa
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu wg EN 13412 > 8,0 MPa
 - dynamiczny moduł sprężystości wg EN 13412 > 20 GPa
 - przyczepność wg EN 1542 > 2,0 MPa
 - utrudniony skurcz / pęcznienie wg EN 12617-4 > 2,0 MPa

- | | |
|---|---------|
| • zawartość jonów chlorkowych wg EN 1015-17 | < 0,05% |
| • łączna objętość porów po 28 dniach (wg DIN 66133) | < 12% |
| • łączna objętość porów po 90 dniach (wg DIN 66133) | < 10% |
| • wartość współczynnika wodno-cementowego | < 0,50 |
| • zawartość porów powietrza w świeżej zaprawie | < 5,0% |

2.2.4.2. Wyprawa cementowo-polimerowa

- atest PZH o następującym przeznaczeniu: wykonywanie napraw oraz powłok ochronnych w zbiornikach na wodę, w tym stosowania w bezpośrednim kontakcie z wodą przeznaczoną do spożycia;
- właściwości użytkowe zgodnie z EN 1504-3;
- parametry techniczne
 - wytrzymałość na ściskanie wg EN 12190 > 45 MPa
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu wg EN 13412 > 8,0 MPa
 - dynamiczny moduł sprężystości wg EN 13412 > 20 GPa

2.2.4.3. Żywica poliuretanowa

- 2-składnikowa;
- wodoszczelna;
- nie wymagająca zatapiania tkanin wzmacniających;
- o wysokiej gładkości - antyadhezyjna;
- właściwości użytkowe zgodnie z EN 1504-3.

2.2.4.4. Chemoodporna żywica epoksydowa

- 2-składnikowa;
- wodoszczelna;
- chemoodporna (całkowicie odporna na stosowane koagulanty);
- nie wymagająca zatapiania tkanin wzmacniających;
- właściwości użytkowe zgodnie z EN 1504-3;
- elastyczność i zdolność mostkowania rys - minimum klasa A2;
- zabezpieczenie przed oddziaływaniem wilgoci z podłoża

2.3. WYKOŃCZENIE POSADZEK

2.3.1. Posadzka betonowa, zacierana

Przygotowanie powierzchni

- stosować metodę "zacierania na gładko" poprzez wtarcie w powierzchnię wylewki posypki, stanowiącej mieszankę twardych kruszyw, dodatków mineralnych i spoiwa;
- posypka po zintegrowaniu z wylewką powinna tworzyć gładką, odporną na czynniki eksploatacyjne warstwę;
- zacieranie betonu rozpocząć w momencie, gdy wylewka jest już częściowo zestalona, ale wciąż zachowuje elastyczność;
- przy wysokich temperaturach powietrza i szybkim zastyganiu wylewki należy kontrolować podczas zacierania jej wilgotność.

Impregnacja

- stosować nanoimpregnaty o małej strukturze cząsteczkowej (np. krzemian litu);
- penetracja wylewki powinna wynosić 5 mm;
- impregnat powinien wchodzić wiążąc się z wolnym wodorotlenkiem wapnia w cemencie i krystalizując, wypełniać mikropory;
- stosować impregnację 2-etapową:

- impregnacja techniczna (bezpośrednio po zakończeniu zacierania posadzki),
- impregnacja wzmacniająca (możliwie najpóźniej, tuż przed wypełnieniem szczelin dylatacyjnych w posadzce).

2.3.2. Żywice

- rodzaj żywicy powinien zostać określony Dokumentacji Projektowej w nawiązaniu do projektowanego przeznaczenia pomieszczeń (obciążenie, odporność chemiczna itp.).

2.3.3. Płytki gresowe

- płytki podłogowe gresowe 60 x 60 cm.

2.4. WYKOŃCZENIE ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH

2.4.1. Tynk

- tynk cementowo-wapienny, powłoka malarska.

2.4.2. Płytki gresowe

- płytki ściennie: 30 x 30 cm.

2.4.3. Żywica

- rodzaj żywicy powinien zostać określony Dokumentacji Projektowej w nawiązaniu do projektowanego przeznaczenia pomieszczeń (obciążenie, odporność chemiczna itp.).

2.4.4. Beton architektoniczny

Powierzchnie z betonu architektonicznego wykonać w klasie **BA1 (małe wymagania)**, zachowując następujące parametry:

- faktura: F1;
- porowatość: P1;
- równomierność zabarwienia: RZ1;
- kategoria deskowania KD1.

Powierzchnie z betonu architektonicznego wykonać w klasie **BA2 (średnie wymagania)**, zachowując następujące parametry:

- faktura: F2;
- porowatość: P2;
- równomierność zabarwienia: RZ2;
- kategoria deskowania KD2.

2.4.5. Cokoły

- część socjalna - z płytek gresowych wysokości 10 cm.

2.5. WYKOŃCZENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

- izolacja termiczna (EPS, XPS);
- tynk silikatowo-krzemianowy.

2.6. EKRAN NAD CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ

- okładzina z blachy ciętociągniętej, aluminiowej;
- wymiary: 62,5 x 20 x 9 x 2,5 mm;
- konstrukcja stalowa, ocynkowana, lakierowana;
- stosować rozwiązania systemowe.

2.7. STOLARKA

2.7.1. Okna wewnętrzne

Wykonanie materiałowe

- aluminiowe.

Wymagania

- szklone szybami zespolonymi o pakiecie dwóch szyb;
- profile ciepłe z przekładką termiczną, dwie uszczelki przylgowe - środkowa z TPE, wewnętrzna z EPDM;
- parapety:
 - parapety wewnętrzne PCV w kolorze okna.

2.7.2. Okna zewnętrzne

Wykonanie materiałowe

- aluminiowe

Wymagania

- szklone szybami zespolonymi o pakiecie trzech szyb;
- profile ciepłe, z przekładką termiczną, dwie uszczelki przylgowe - środkowa z TPE, wewnętrzna z EPDM;
- szklone szkłem zespolonym selektywnym:
 - przepuszczalność promieni UV maksimum 3%,
 - całkowita przepuszczalność energii słonecznej maksimum 77%,
 - $U \leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - szkło bezpieczne, laminowane;
- okna uchylno-rozwieralne uzupełnione o system rozszczelniający, umożliwiający infiltrację powietrza do pomieszczeń, wyposażone w nawiewniki higrosterowane;
- okucia obwiedniowe z blokadą antywyważeniową;
- współczynnik przenikania ciepła okna $U = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- okna pierwszego piętra, wyposażone w systemowe stałe żaluzje zewnętrzne aluminiowe w kolorze stolarki okiennej (część socjalna);
- parapety:
 - parapety wewnętrzne PCV w kolorze okna,
 - parapety zewnętrzne z blachy aluminiowej grubości 1,2 mm.

2.7.3. Drzwi wewnętrzne

Wykonanie materiałowe

- drewniane (do pomieszczeń socjalnych);
- stalowe, ocynkowane (do części technologicznej);
- aluminiowe (szklone).

Wymagania

- malowane proszkowo;
- wyposażone w:
 - samozamykacz ślizgowy,
 - zamek jednopunktowy z wkładkami bębnowymi, profilowymi klasy B,
 - zgodne z wymaganiami systemu kontroli dostępu;
- ościeżnice stalowe, obejmujące;
- drzwi do toalet i pomieszczeń gospodarczych z podcięciem wentylacyjnym o powierzchni nawiewu min. 0,022 m².

2.7.4. Drzwi zewnętrzne

Wykonanie materiałowe

- aluminiowe (szklone)
- stalowe, ocynkowane (pełne)

Wymagania

- malowane proszkowo
- izolowane termicznie, współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- wyposażone w:
 - samozamykacz ślizgowy,
 - dwa zamki klasy C,
 - zgodne z wymaganiami systemu kontroli dostępu,
 - blokadę skrzydeł;
- ościeżnice stalowe ocynkowane / aluminiowe, obejmujące;
- antywłamaniowe;

2.7.5. Bramy

Wykonanie materiałowe

- stalowe, ocynkowane;
- aluminiowe.

Wymagania

- malowane proszkowo;
- izolowane termicznie, współczynnik przenikania ciepła dla całych drzwi $U < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- unoszone pionowo;
- segmentowe;
- otwierane ręcznie i mechanicznie z zewnątrz i wewnątrz budynku.

2.8. POKRYCIE DACHU

Pokrycie dachu

- membrana - grubość 1,5 mm, szerokość 1,5 m; mocowanie: pełnego klejenia i mechaniczne;
- uszczelnienie elementów dachowych: płynne tworzywo.

Zakłada się zastosowanie pokrycia typu **UltraPLY TPO** firmy Firestone lub innego równoważnego pod względem parametrów takich jak: wodoszczelność, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie przy zerwaniu, odporność na obciążenia statyczne, odporność na siłę uderzeniową, odporność na pęknięcia, odporność złącza na rozrywanie i ścinanie, odporność na promieniowanie UV, elastyczność w niskich temperaturach.

2.9. ŚLUSARKA

2.9.1. Wycieraczki wejściowe

Przy wejściu do budynku wykonać wycieraczki z rusztem ze stali nierdzewnej do czyszczenia obuwia. Podłoże pod wycieraczkę obniżyć o 100 mm w stosunku do poziomu terenu i wykończyć wylewką betonową. W dnie obniżenia osadzić wpust dla odprowadzenia wody rurką o średnicy 50 mm wyprowadzoną w podłoże piaskowe na zewnątrz budynku.

2.9.2. Obróbki blacharskie

- blacha cynkowo - tytanowa, grubości 0,6 mm.

2.9.3. Barrierki, podesty, drabiny

- stal nierdzewna.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn ujęto w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wymagania dotyczące środków transportu ujęto w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. WYKONANIE ZABEZPIECZEŃ POWŁOKOWYCH

5.1.1. Prace przygotowawcze

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z PN-EN 1504 "Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności", część 1÷10 oraz zgodnie z wytycznymi producenta stosowanych materiałów.

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac naprawczych i zabezpieczających należy wykonać m.in. następujące roboty przygotowawcze:

- kucie
 - w uzasadnionych przypadkach usunąć fragmenty betonu zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1504-10:2005;
 - słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony należy usunąć zgodnie z zasadą i metodą wybraną z ENV 1504-9;
 - krawędzie w miejscach usuwania betonu powinny być przecięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby nie zmniejszyć możliwości odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu;
 - krawędzie powinny być uszorstnione w stopniu wystarczającym do zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem oryginalnym, a naprawczym;
 - jeżeli na powierzchni pręta zbrojeniowego, odsłoniętej po usunięciu uszkodzonego betonu, występuje korozja, konieczne może być zwiększenie głębokości usuwania betonu w celu odsłonięcia całego pręta, zależnie od specyfikacji naprawy;
 - w celu możliwości właściwego zagęszczenia mieszanki betonowej zaleca się, aby prześwit wokół zbrojenia i minimalna odległość między prętem zbrojeniowym, a pozostałym podłożem wynosił co najmniej 15 mm lub odpowiadał maksymalnemu wymiarowi ziarna kruszywa materiału naprawczego powiększonemu o 5 mm, zależnie od tego, która z tych wartości jest większa;
- oczyszczenie
 - stosować metody takie jak: piaskowanie, hydropiaskowanie lub czyszczenie wodą o ciśnieniu roboczym > 600 barów;
 - podłoże powinno być wolne od pyłu, luźnych fragmentów materiału, zanieczyszczenia powierzchni oraz materiałów zmniejszających przyczepność lub uniemożliwiających zwilżenie przez materiały naprawcze;
 - oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczenie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego;
 - po oczyszczeniu podłoża wytrzymałość powierzchni na odrywanie musi być zgodna z wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach technicznych;
 - odkryte fragmenty stali zbrojeniowej należy oczyścić zgodnie z normą EN ISO 12944-4 do stopnia czystości SA 2½;
 - powierzchnia stali zbrojeniowej powinna być wolna od rdzawego nalotu oraz innych czynników mających właściwości rozdzielające lub przyspieszające korozję;
 - zaleca się stosować technologię piaskowania granulatem bezkwarcowym.

5.1.2. Uszczelnienie rys i pęknięć

Istniejące rysy oraz szwy lub styki robocze, które prowadzą infiltrację wody (woda wycieka lub istnieją ślady jej przecieków - naloty solne) lub potencjalnie mogą być przyczyną nieszczelności zbiorników należy wypełnić (uszczelnić) metodą iniekcji ciśnieniowej elastycznym materiałem iniekcyjnym na bazie żywicy poliuretanowej.

Przed przystąpieniem do iniekcji ciśnieniowej należy mechanicznie rozbrzdolować wszystkie rysy, styki lub szwy robocze, a następnie zamknąć wytworzone bruzdy szybkością,

cementową, wodoszczelną zaprawą tamponażową. W przypadku bardzo intensywnych wycieków należy przeprowadzić iniekcję wstępną poliuretanową żywicą spienialną.

Do iniekcji stosować iniekcyjne pakery rozporowe o średnicy 13 mm oraz o długości 75 mm lub 150 mm z zaworem zwrotnym.

Zalecane zużycie materiałów na m.b. rysy

- żywica iniekcyjna ok. 0,5 do 1,0 kg/m.b. rysy.
- pakery iniekcyjne ok. 5 do 7 szt./m.b. rysy.
- zaprawa tamponażowa ok. 0,5 do 1,0 kg/m.b. rysy.

5.1.3. Prace naprawcze

Przed wykonaniem robót naprawczych i zabezpieczających na Wykonawcy ciąży obowiązek zapoznania się z zaleceniami zawartymi w aktualnych kartach informacji technicznych materiałów, których należy bezwzględnie przestrzegać.

5.1.3.1. Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych

(wykonać jeżeli podczas usuwania uszkodzeń lub przygotowania podłoża zbrojenie zostanie odsłonięte lub jeżeli na powierzchni betonu widoczne są ślady zachodzącej korozji)

Niezwłocznie po oczyszczeniu zbrojenia wykonać w dwóch cyklach roboczych powłokę ochronną przeciwkorozyjną na bazie szlamu cementowego, ulepszanego polimerami. Materiał do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia należy nanieść w dwóch warstwach przy użyciu małego, okrągłego pędzla o krótkim i sztywnym włosiu.

Należy przestrzegać następujących wymogów dla powłok mineralnych do antykorozyjnego zabezpieczenia prętów zbrojeniowych:

- temperatura powierzchni prętów zbrojeniowych $\geq 5^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza $< 95\%$.

5.1.3.2. Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia

Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia przeprowadzić metodą obróbki ręcznej lub metodą natryskową w następujący sposób:

- zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- na powierzchnię ubytku przeznaczoną do reprofilacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną (tzw. pomost łączący) i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku;
- należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża (podłoże matowo-wilgotne tzn. brak zastoin wody) oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji;
- nanieść ręcznie metodą "świeże na świeże" na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę do napraw konstrukcyjnych klasy R4 zgodnie z PN-EN 1504-3, przestrzegając odpowiedniej grubości warstw (o ile producent nie podaje inaczej):
 - minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia = 10 mm,
 - maksymalna grubość warstwy na 1 etap = 25 mm,
 - maksymalna łączna grubość warstwy = 50 mm,
 - maksymalna łączna gr. przy naprawach punktowych = 100 mm;
- w przypadku wykonywania prac naprawczych metodą natryskową można nie stosować warstwy szepnej, należy przestrzegać wszystkich innych wymagań dotyczących podłoża oraz nakładania.

5.1.3.3. Pogrubienie otuliny na stropie

Pogrubienie otuliny należy wykonać za pomocą zaprawy naprawczej jak w przypadku uzupełniania ubytków betonu. Pogrubienie otuliny należy wykonać metoda natryskową.

Naprawę ubytków w płycie stropowej oraz pogrubienie otuliny można wykonać również za pomocą drobnoziarnistego betonu natraskowego z zachowaniem wymaganych dla danego typu minimalnych grubości warstw.

5.1.4. Prace zabezpieczające

5.1.4.1. Wykonanie wyprawy cementowej / cementowo-polimerowej

Ściany zbiorników

- oczyścić podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez hydropiaskowanie;
- po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa;
- zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego;
- na całą wewnętrzną ścian zbiorników nanieść mechanicznie poprzez natrysk na mokro wyprawę wiążaną cementem o min. średniej grubości ok. 8÷10 mm;
- zaprawę wstępnie wygładzić pacą stalową gładką, po 20 minutach zatrzeć;
- w przypadku, gdy wymagana jest podwyższona gładkość powierzchni zatartą zaprawę ponownie wygładzić miękką gładzicą ze stali nierdzewnej,
- aplikować materiał przy pomocy pompy metodą natrysku mokrego w ilości ok. 16÷20 kg/m² (+ odprysk ok. 5%).

Stropy zbiorników

- oczyścić podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez hydropiaskowanie;
- po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa;
- wykonać naprawy punktowe z zabezpieczeniem antykorozyjnym zbrojenia;
- zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego;
- wykonać warstwę zwiększającą grubość otuliny, na całą pułapową powierzchnię stropów nanieść zaprawę reprofilacyjną wiążaną cementem (naprawczą) warstwą o grubości ok. 10 mm, zaprawę nanieść metodą natrysku na mokro, zaprawy nie trzeba wyrównywać, orientacyjna zużycie ok. 20÷24 kg/m² (+ odprysk 5%);
- po związaniu warstwy reprofilacyjnej (naprawczej) na całą pułapową powierzchnię stropów zbiorników nanieść mechanicznie poprzez natrysk na mokro wyprawę cementową o min. średniej grubości ok. 10 mm; zaprawa powinna mieć wykończenie stalaktytowe (brak zacierania); orientacyjna zużycie ok. 16÷20 kg/m² (+ odprysk 5%).

Płyta denna

- jeżeli warstwę naprawczo-zabezpieczającą układamy na betonie rodzimym to należy przeprowadzić prace przygotowawcze;
- po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa;
- zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego;
- na powierzchnię dna zbiornika należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną;
- zachować właściwe zwilżenie podłoża;
- nanieść metodą "świeże na świeże" na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną wyprawę wiążaną cementem warstwą o grubości minimalnej ok. 12 mm (dopuszczalny zakres grubości 12÷40 mm);
- zaleca się rozprowadzać zaprawę po prowadnicach stalowych naprzemiennie, orientacyjna zużycie wynosi ok. 24÷28 kg/m².

Pielęgnacja

- bezpośrednio po zakończeniu nakładania i wykańczania powierzchni należy rozpocząć jej pielęgnację;
- należy działać zgodnie z zaleceniami zawartym w normie DIN 1045;
- czas pielęgnacji należy 3 krotnie wydłużyć zgodnie z DVGW, arkusz roboczy W 300 (3 x 7 dni = 21 dni);
- podczas pielęgnacji względna wilgotność powietrza musi wynosić między 85%, a 95%.

5.1.4.2. Wykonanie powłoki na bazie żywic epoksydowych

- oczyścić podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie lub szlifowanie;
- po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa;
- zagruntować przygotowane podłoża za pomocą odpornej na działanie wilgoci żywicy epoksydowej i zasypać jej w całości piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1-0,5;
- po związaniu żywicy gruntującej i usunięciu nadmiaru piasku należy wykonać szpachlę pośrednią z mieszanki żywicy epoksydowej i piasku kwarcowego o uziarnieniu 0,1-0,3 mm, materiał nakładać metoda szpachli drapanej na całą powierzchnię;
- w przypadku nachylenia płyty dennej raz ścian pionowych stosować dodatek stabilizujący do żywicy epoksydowej;
- po związaniu żywicy szpachlującej należy delikatnie przeszlifować powierzchnię;
- wykonać powłokę właściwą nakładaną metoda malarską w dwóch warstwach w odstępie 12 do 24 godzin.

5.1.4.3. Powłoki z na bazie żywic poliuretanowych

(Zabezpieczenie dna komór reakcji)

- oczyścić podłoże metodą strumieniowo-ścierną np. przez piaskowanie;
- po oczyszczeniu podłoża jego średnia wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, przy czym minimalna wartość pojedynczego pomiaru nie może być mniejsza niż 1,0 MPa;
- zagruntować przygotowane podłoża za pomocą odpornej na działanie wilgoci żywicy epoksydowej i zasypać ją w całości piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1÷0,5 mm;
- po związaniu żywicy gruntującej i usunięciu nadmiaru piasku należy wykonać szpachlę pośrednią z mieszanki żywicy epoksydowej i piasku kwarcowego o uziarnieniu 0,1÷0,3, materiał nakładać metodą szpachli drapanej na całą powierzchnię płyty dennej i zasypać do wysycenia piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,1÷0,5 mm;
- po związaniu żywicy szpachlującej i usunięciu nadmiaru piasku należy wykonać powłokę właściwą ze specjalnej żywicy poliuretanowej;
- powłokę poliuretanową nakładać metodą malarską w dwóch warstwach w odstępie 12 do 24 godzin;
- w przypadku nachylenia płyty dennej stosować dodatek stabilizujący do żywicy poliuretanowej.

5.2. WYKOŃCZENIE POSADZEK

- posadzki należy wykonać zgodnie z oznaczoną na rysunkach konstrukcją podłogi, określającą poszczególne warstwy;
- podłoża gruntowe pod posadzką oraz warstwy izolacji cieplnej muszą mieć odpowiednią wytrzymałość oraz ograniczoną ściśliwość (wymagane zagęszczenie gruntu $I_s = 0,98$);
- konstrukcja podłóg układanych na podłożu gruntowym musi zapewnić ochronę przed wilgocią oraz wymaganą izolacyjność cieplną;
- w pomieszczeniach typu „mokrego” należy w podłodze wykonać izolację wodoszczelną bezpośrednio pod posadzką z płynnej folii;

- konstrukcje podłóg w pomieszczeniach narażonych na działanie płynnych substancji chemicznych muszą być wykonane z materiałów odpornych na działanie tychże substancji i posiadać izolacje z materiałów o wymaganej odporności chemicznej;
- konstrukcje podłóg o podwyższonych wymaganiach odporności na wpływy mechaniczne należy układać na podkładzie zbrojonym o wymaganej wytrzymałości;
- w konstrukcjach podłóg należy wykonać szczeliny dylatacyjne o charakterze izolacyjnym i przeciwskurczowym; dylatacyjna 1 cm wypełniona styropianem i kitem trwale plastycznym, przeciwskurczowe - nacinane;
- szczeliny dylatacyjne muszą być wykonane w miejscach, w których zachodzi konieczność wyeliminowania wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów posadzki;
- szczeliny izolacyjne muszą być wykonane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, fundamentów urządzeń) oraz w miejscach zmiany grubości podkładu i zmiany typu konstrukcji podłogi;
- szczeliny przeciwskurczowe muszą być wykonane w podkładach i posadzkach z zaprawy cementowej i betonu cienkowarstwowego jako nacięcia o głębokości $1/3 \div 1/2$ grubości warstwy, wypełnione odpowiednią masą elastyczną i powinny dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 16 m²;
- dla ochrony konstrukcji podłogi ułożonej na gruncie przed działaniem wilgoci, należy stosować izolację poziomą z materiałów warstwowych typu bitumicznego lub tworzyw sztucznych o odpowiedniej grubości;
- podkład cementowy lub betonowy konstrukcji posadzki musi być wykonany zgodnie z wytycznymi projektowymi, tak pod względem wytrzymałości jak i grubości; wymagana minimalna wytrzymałość na ściskanie to 12 MPa, na zginanie 3 MPa, a na odrywanie 1,5 N/mm²;
- roboty posadzkowe typu „mokrego” z betonów i zapraw można wykonywać w temperaturach $1 \div 50^{\circ}\text{C}$;
- każda wykonana warstwa z zaprawy lub betonu towarowego wymaga skutecznej pielęgnacji (wodnej, parowej lub chemicznej) oraz zabezpieczenia w czasie wiązania;
- powierzchnie wszystkich otworów montażowych, włączów nietypowych lub kanałów kablowych czy też rurociągowych należy zlicować z wierzchem posadzki lub pomostu;
- wymagania techniczne dla posadzek przemysłowych na bazie epoksydowych powłok żywicznych
 - przy wyborze systemu materiałów należy zastosować następujące kryteria: wytrzymałość na obciążenia mechaniczne, wodoszczelność, odporność chemiczna, odporność na poślizg, względy estetyczne,
 - przygotowanie podłoża: mechaniczne usunięcie zabrudzeń i powłoki z mleczka cementowego, naprawienie uszkodzeń metodą betonu zastępczego (PCC), wykonanie i wyprawienie szczelin dylatacyjnych skurczowych i rozszerzeń,
 - gruntowanie i impregnacja chłonnych podłoży: wykonać 2 - komponentową żywicą reaktywną, zawierającą rozpuszczalnik (systemowa),
 - ułożenie warstwy zamykającej o grubości $0,1 \div 0,3$ mm z 2 - komponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej - materiał systemowy,
 - ułożenie powłoki zasadniczej grubości $2 \div 3$ mm z bezrozpuszczalnikowej elastyfikowanej barwnej 2-komponentowej żywicy reaktywnej na bazie żywicy epoksydowej;
- poszczególne czynności przy wykonywaniu posadzek żywicznych o grubości $3 \div 3,5$ mm:
 - przygotowanie podłoża,
 - wytworzenie faset na styku podłoga - ściana,
 - gruntowanie faset ($40 \div 50$ g/mb),
 - ułożenie faset (zaprawa ok. 1,1 kg/mb),
 - gruntowanie powierzchni (wałkiem w dwóch zabiegach), zużycie ok. $300 \div 500$ g/m² - jeden zabieg,
 - świeży grunt posypać suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o uziarnieniu $0,2 \div 0,7$ mm, zużycie ok. 1,0 kg/m²,
 - usunięcie nadmiaru piasku po związaniu gruntu,

- wykonanie warstwy pośredniej (zaprawa płynna) zmieszać z 50% piasku kwarcowego (0,2÷0,7 mm) i nanieść szpachlą w 1 zabiegu, warstwa grubości 2,0 mm, zużycie ok. 2,7 kg/m²,
- aby zapobiec tworzeniu się pęcherzy, bezwzględnie jest odpowietrzenie (wałek z kolcami),
- wykonanie warstwy wierzchniej (bez piasku), nanieść szpachlą o grubości 2,0 mm, zużycie 2,7 kg/m² (bezwzględnie odpowietrzyć).

Posadzki z żywic należy wykonywać zgodnie z wymaganiami Producenta. Rodzaj za stosowanej żywicy należy określić w Dokumentacji Projektowej w nawiązaniu do funkcji pomieszczenia.

5.3. ROBOTY TYNKARSKIE

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego obiektu, roboty instalacyjne i montażowe.

Tynki i okładziny należy wykonywać w temperaturze od + 5°C do 25°C i osłaniać świeżo wykonane wyprawy przed niekorzystnym wpływem warunków zewnętrznych przez dwa dni. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoża należy oczyścić z kurzu oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych, skuć wystające fragmenty zaprawy murarskich, usunąć zbędne elementy stalowe i drewniane oraz zastosować środki chemii budowlanej, zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża (wg instrukcji dla obranego systemu tynków).

Celem zapewnienia odpowiedniej struktury i wytrzymałości tynku zaleca się stosować do produkcji zaprawy gotowych mieszanek typu suchego, przygotowanych na bazie gipsu lub cementu w zależności od wymagań projektu oraz układać mechanicznie za pomocą odpowiednich agregatów tynkarskich.

Wykonanie tynków tradycyjnych warstwowych

- tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na elewacjach i we wnętrzach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną; narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych (stalowych ocynkowanych); tynki trójwarstwowe z zaprawy cementowej o specjalnym wykonaniu gładzi tzw. tynki wypalane mogą być wykonane w pomieszczeniach mokrych;
- obrzutkę na podłożach ceramicznych, kamiennych, z betonów kruszynowych lub z betonów komórkowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10÷12 cm zagłębienia stożka pomiarowego: grubość obrzutki powinna wynosić 3÷4 mm; obrzutka na podłożu drewnianym powinna być wykonana z zaprawy gipsowo - wapiennej o stosunku 0,1:1:2, konsystencja zaprawy powinna odpowiadać 7 □ 10 cm zanurzenia stożka pomiarowego; na podłożu drewnianym obrzutkę można nanosić pacą, dokładnie dociskając ją do podłoża; grubość obrzutki wraz z podkładem powinna wynosić około 20 mm; na podłożu z gęstej siatki naciągniętej na drutach, obrzutkę należy wyciskać na drugą stronę siatki;
- narzut wierzchni powinien być nanoszony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem; podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku;
- gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu lub przed jej stwardnieniem; podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu; zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7 □ 10 cm zanurzenia stożka pomiarowego;
- do wykonywania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25÷0,5 mm; gładź należy zacierać jednolicie gładką pacą;
- dopuszczenie odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych zgodnie z poniższą tabelą:

Dopuszczenie odchylenia dla tynków zwykłych wewnętrznych

Kat. tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
		<i>pionowego</i>	<i>poziomego</i>	
0 I la	nie podlegają sprawdzeniu			
II	nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 3 mm na 1 m	nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 4 mm na 1 m
III	nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IVf IVw	nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	nie większe niż 2 mm na 1 m

Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne

- wszelkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione;
- świeże tynki zewnętrzne niedostatecznie skarbonizowane powinny być przed malowaniem zaflutowane;
- tynki gipsowe przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być zaimpregnowane gruntownikiem, przygotowana pod malowanie powierzchnia tynku powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych.

5.4. POWŁOKI MALARSKIE

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie. Następnie należy powierzchnię zagruntować. W robotach olejnych gruntowanie należy wykonać przed szpachlowaniem. Podłoża nienasiąkliwe (np. szkło, żeliwo) nie wymagają gruntowania.

Roboty malarskie zewnętrzne i wewnętrzne budynku powinny być wykonywane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawionych. Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym zamocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa niż 4%. Malowanie tynków wyższej wilgotności niż podana może powodować powstawanie plam, a nawet niszczenie powłoki malarskiej (zwłaszcza klejowej i kazeinowej). Drewno, sklejka, płyty pilśniowe twarde powinny mieć wilgotność nie większą niż 12%.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż + 22°C. Wyjątek stanowi farba rozpuszczalnikowa silikonowa, którą można malować przy temperaturze -5°C.

5.5. PŁYTKI GRESOWE

Klasyfikacja podłoży pod okładziny

- podłoża nieodkształcalne
 - to sztywne elementy żelbetowe i betonowe (wiek powyżej 6 miesięcy), monolityczne jastrychy podłogowe i tradycyjne wyprawy tynkarskie (wiek powyżej 28 dni),
 - do mocowania oraz do spoinowania płytek na tych podłożach mogą być użyte wszystkie zaprawy klejowe;
- podłoża odkształcalne
 - zmieniają swoją geometrię pod wpływem drgań i obciążeń. Są to np. ścianki działowe i warstwy podłogowe wykonane z płyt wiórowych i gipsowo-kartonowych. Odkształceniom ulegają także elementy budynku narażone na duże wahania temperatury, np. ogrzewane podłogi,
 - zaprawy mocujące płytki na podłożach odkształcających oraz spoiny muszą odznaczać się odpowiednią elastycznością;
- podłoża krytyczne:
 - stwarzają zaprawom klejącym gorsze warunki przyczepności. Są to np. istniejące płytki ceramiczne, mocne i dobrze przyczepne powłoki malarskie, podłoża gipsowe, anhydrytowe, gazobetonowe, czy też „młody” beton (wiek od 3 do 6 miesięcy),
 - zaprawy mocujące płytki do podłoży krytycznych, oprócz zwiększonej przyczepności, nierzadko muszą charakteryzować się zwiększoną elastycznością, gdyż niektóre z w/w podłoży pod wpływem wilgoci zmieniają swe właściwości mechaniczne lub nie zakończyły się w nich jeszcze procesy skurczowe.

Płytki należy układać, stosując następujące metody:

- floating - rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża;
- buttering - rozprowadzanie kleju packą zębatą na spodniej powierzchni płytki;
- floating-buttering - rozprowadzanie kleju packą zębatą na powierzchni podłoża i płytki (do użytku na obszarach mocno obciążonych).

Przystępując do układania płytek należy stosować niżej wymienione zasady:

- dokonać wyboru odpowiednich zapraw klejących i spoinowych w zależności od warunków realizacji robót;
- podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone; w przypadku podłoży gipsowych dopuszczalna wilgotność - 1%, a w przypadku podłoży anhydrytowych - 0,5%;
- do typowych podłoży (tynki, cementowe podkłady, beton) płytki mogą być przyklejane bezpośrednio, natomiast podłoża o znacznej nasiąkliwości (gazobeton, gips) należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym;
- klej do płytek układać zgodnie z instrukcją producenta;
- spoinowanie okładziny z płytek można wykonać po 7 dniach od ich ułożenia stosując systemową zaprawę do wypełniania spoin. Spoiny dylatacyjne po oczyszczeniu z zaprawy klejowej należy wypełnić masą elastyczną na bazie silikonu. Spoiny należy spoinować w sposób gwarantujący ich skuteczne wypełnienie;
- zaprawy klejowe i spoinowe oraz przygotowanie płytek należy wykonać zgodnie z wymaganiami technologii określonej przez producenta systemu.

5.6. MONTAŻ OKIEN, DRZWI I BRAM

- Wykonawca powinien dokonać montażu okien, drzwi i bram zgodnie ze szczegółową instrukcją wbudowania tych wyrobów, dostarczoną przez każdego producenta;
- wyroby stolarki budowlanej mogą być osadzone w wykonanych otworach, jeżeli budynek jest zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi;
- równocześnie ze wznoszeniem murów może być osadzona stolarka budowlana jedynie w ścianach działowych o grubości poniżej 25 cm;
- okucia powinny być tak przymocowane, aby zapewniły skrzydłom należyte działanie zgodne z ich przeznaczeniem.
- przed osadzeniem stolarki i ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica;
- w przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić;
- luz między otworem okiennym lub drzwiowym, a ościeżnicą powinien wynosić:
 - na szerokości otworu 2 ± 6 cm,
 - na wysokości otworu 5 ± 9 cm;
- w sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić ślusarkę na podkładkach lub listwach;
- po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu;
- osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej;
- podczas montażu okien w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:
 - na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża.
 - maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm.
 - dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstaniu odkształceń podczas zamykania.
 - na szerokości elementu - jeden element kotwiący / 1 m.b.
- w oknach rozwieranych o szerokości większej niż 700 mm stosować klocki podpierające ułatwiające prawidłowe ustawienie skrzydła względem ościeżnicy przy zamykaniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z zasadami określonymi w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

8. ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z zasadami określonymi w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Zgodnie z zasadami określonymi w **WWiOR-00** "Wymagania ogólne".

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- K. Kuniczuk, Beton architektoniczny. Wytyczne techniczne, polski Cement 2011

Normy

- PN-EN 771-1+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych
Część 1: Elementy murowe ceramiczne
- PN-EN 845-3+A1:2016 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów
Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych
- PN-EN 845-2+A1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów
Część 2: Nadproża
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych
Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy - Wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2020-09 Cement - Część 2: Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych
- PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań
- PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu)
- PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 14351-1:2016-10 Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne
Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-EN 13126-2:2011 Okucia budowlane - Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych
Część 2: Zakrętki okienne z klameczką
- PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia
- PN-B-10100:1970 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10121:1975 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10122:1972 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10144:1962 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-B-10145:1963 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

- PN-B-10156:1968 Posadzki chemoodporne z płytek i cegieł ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-10180:1972 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN ISO 10545 Płytki i płyty ceramiczne (najnowsze wersje norm)
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania - Materiały - Właściwości i wymagania
- PN-EN 1062-1:2005 Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 1: Klasyfikacja
- PN-EN 13300:2002 Farby i lakiery - Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity - Klasyfikacji
- PN-EN 12207:2017-01 Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja
- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi - Wodoszczelność - Klasyfikacja
- PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi - Trwałość mechaniczna - Wymagania i klasyfikacja
- PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem - Klasyfikacja
- PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane - Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych
Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja
- PN-EN 1192:2001 Drzwi - Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
- PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe - Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność - Klasy tolerancji
- PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe - Płaskość ogólna i miejscowa - Klasy tolerancji
- PN-EN 12604:2017-11 Bramy - Aspekty mechaniczne - Wymagania i metody badań
- PN-EN 12453:2017-10 Bramy - Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem - Wymagania i metody badań
- PN-EN 12426:2002 Bramy - Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja
- PN-EN 12425:2002 Bramy - Odporność na przenikanie wody - Klasyfikacja
- PN-EN 12428:2013-06 Bramy - Współczynnik przenikania ciepła - Wymagania dotyczące obliczeń
- PN-EN 12424:2002 Bramy - Odporność na obciążenie wiatrem - Klasyfikacja
- PN-EN 1670:2008 Okucia budowlane - Odporność na korozję - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1906:2012 Okucia budowlane - Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1303:2015-07 Okucia budowlane - Wkładki bębnekowe do zamków - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1154:1999 Okucia budowlane - Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania - Wymagania i metody badań
- PN-EN 1935:2003 Okucia budowlane - Zawiasy jednoosiowe - Wymagania i metody badań
- PN-EN 13914-2:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego - Część 2: Tynkowanie wewnętrzne
- PN-EN 13914-1:2016-06 Projektowanie, przygotowywanie i wykonywanie tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego - Część 1: Tynkowanie zewnętrzne
- PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane - Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych