

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 04.01

Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót

45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót

45320000-6 - Roboty izolacyjne

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Nazwa zamówienia.....	3
1.2. Zakres stosowania.....	3
1.3. Zakres robót	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Bitumiczna masa uszczelniająca	4
2.2. Folie	5
2.3. Powłoki zabezpieczające beton	5
2.4. Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych	7
2.5. Styropian	7
3. SPRZĘT.....	8
4. TRANSPORT.....	8
4.1. Transportowanie materiałów	8
4.2. Przechowywanie i składowanie materiałów	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Przygotowanie powierzchni pod izolację.....	10
5.2. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe	10
5.2.1. Gruntowanie	10
5.2.2. Właściwa izolacja.....	11
5.2.2.1. Izolacje z mas bitumicznych	11
5.2.2.2. Izolacje z materiałów rolowych	11
5.3. Wykonanie powłok zabezpieczających	12
5.3.1. Powłoka epoksydowo-bitumiczna	12
5.3.2. Powłoka epoksydowa	12
5.3.3. Powłoka doszczelniająca beton	12
5.4. Izolacje cieplne.....	12
5.4.1. Izolacja termiczna posadzek	12
5.4.2. Izolacja termiczna ścian	13
5.5. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe elementów stalowych	14
5.6. BHP i ochrona środowiska.....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
7. ODBIÓR ROBÓT	16
8. ROZLICZENIE ROBÓT	16
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA	17

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zamówienia

„Modernizacja oczyszczalni ścieków w Starogardzie Gdańskim – Etap I”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja niniejsza jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3. w ramach realizacji zamówienia podanego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowych, termicznych i zabezpieczających na takich elementach takich jak ściany, stropy, fundamenty budynków, konstrukcje stalowe.

1.4. Określenia podstawowe

Najczęściej używane w ST określenia podstawowe podano w ST-00.01 pkt 1.4.

Ponadto:

Izolacja - warstwa, która utrudnia określone wzajemne oddziaływanie dwóch środowisk (układów). Izolację dzieli się na: akustyczną, cieplną, przeciwkorozyjną oraz przeciwwilgociową.

Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna - izolacja chroniąca konstrukcje stykające się gruntem przed wilgocią.

Izolacja pionowa ścian - chroni ściany stykające się z gruntem przed wilgocią, wodą opadową i gruntową.

Izolacja pozioma ścian - chroni ściany przed kapilarnym podciąganiem wody. Układa się ją najczęściej w dwóch miejscach: na ławach fundamentowych i w ścianach piwnic nad stropem.

izolacja przeciwwilgociowa - na przykład w postaci lakierów bitumicznych, smoły węglowej, asfaltu lanego, papy smołowej na lepiku, zabezpieczającą budowlę, pomieszczenia lub urządzenia przed przenikaniem wody i wilgocią.

Izolacja termiczna – zwana inaczej izolacją cieplną, warstwa, która zapobiega niepożądanym wymianom ciepła, wykonana z materiałów o małej przewodności cieplnej w formie zasypek, przędzy, mat.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych, wszystkie szczegóły wykonania robót, dobór odpowiednich materiałów izolacyjnych należy uzgodnić z Inżynierem i potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.01. pkt. 2.

Materiałami stosowanymi w izolacjach są:

- płyty styropianowe, które powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 13163 i PN-EN 13164
- papa termozgrzewalna podkładowa i nawierzchniowa
- folia PE
- powłoki ochronne na beton i stal do zabezpieczania konstrukcji
- powłoki ochronne na styku powierzchni betonu z gruntem

Wyroby do systemów izolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.
- niedopuszczalne jest stosowanie do robót izolacyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia.

2.1. Bitumiczna masa uszczelniająca

Dwuskładnikowa, polimerowo-bitumiczna masa, do uszczelniania stykających się z gruntem płyt dennych, fundamentów. Może być używany na wszystkich podłożach mineralnych, takich jak: cegła silikatowa, cegła ceramiczna, bloczki betonowe, beton, siporeks, tynk i jastrych przy oddziaływaniu wilgoci naturalnej gruntu, wody gruntowej lub wody pod ciśnieniem. Poza tym stosowany do punktowego lub całopowierzchniowego klejenia wytłaczanych, twardych płyt polistyrenowych oraz płyt styropianowych i z wełny mineralnej służących jako płyty ochronne, drenujące i termoizolacyjne.

Dane techniczne:

- rodzaj: 2-składnikowa masa bitumiczna modyfikowana tworzywem sztucznym (polimerami),
- skład: tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze,
- rozpuszczalnik: brak,
- konsystencja po wymieszaniu: pasta,
- kolor: czarny,
- gęstość gotowej mieszanki: ok. 0,7 kg/dm³,
- czas możliwej obróbki w temp. +20°C: 1 do 2 godzin
- temperatura obiektu i powietrza w trakcie stosowania: +1°C do +35°C,
- temperatura materiału w trakcie stosowania: +3°C do + 30°C,
- zużycie: 3,5-4,5 l/m² w zależności od obciążenia wodą,
- sposób nakładania: gładka kielnia,
- czas schnięcia przy +20°C i 70% wilgotności względnej powietrza: ok. 3 dni (zależnie od warunków pogodowych (temperatura i wilgotność powietrza) oraz podłoża),
- sucha pozostałość: ok. 90% objętości,
- grubość nakładanej warstwy: 1,1 mm świeżej warstwy odpowiada 1 mm przeschniętej powłoki,
- temperatura mięknięcia wg metody R. Und K.: ok. +130°C,
- środek czyszczący: w stanie świeżym woda, po przeschnięciu rozcieńczalnik na bazie emulgującego w wodzie alifatycznego wodoru,
- przechowywanie w pomieszczeniach chłodnych i suchych w temperaturach dodatnich,
- przyjazny dla środowiska, ponieważ nie zawiera rozpuszczalników i włókien azbestowych,
- można go stosować na podłożach suchych i lekko wilgotnych,
- wysokoelastyczny, rozciągliwy i pokrywający rysy,

- nie wymaga warstwy tynku na murze,
- nadaje się na powierzchnie pionowe i poziome,
- dzięki reakcji chemicznej po krótkim czasie jest odporny na deszcz.

2.2. Folie

Folia powinna zostać ułożona na całej izolowanej powierzchni i wywinięta na powierzchnie pionowe i ukośne. Arkusze folii powinny być ułożone z zakładem o szerokości 15 cm. Polaczenie arkuszy powinno zostać wykonane metoda zgrzewania. Folia powinna zostać przymocowana do elementów kotwiących przy pomocy zgrzewania. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebiegów i otworów.

2.3. Powłoki zabezpieczające beton

Powłoka zabezpieczająca beton powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego
- odpornością na działanie chemikaliów i czynników atmosferycznych
- wysoką odpornością na ścieranie
- elastycznością i wytrzymałością na rozciąganie.

Do wykonania powłok zabezpieczających beton przewidziano następujące materiały:

Izolacja powierzchni na styku z gruntem – powłoka z masy bitumicznej bez rozpuszczalników organicznych

Warstwa gruntująca

- masa gruntująca, asfaltowo-kauczukowa - roztwór bitumiczny, modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem substancji, umożliwiających penetrację podłoża.
- Możliwość stosowania na lekko wilgotnych podłożach.
- do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalnej.
- postać – ciecz,
- czas schnięcia - 12 h

Warstwa nawierzchniowa

- masa bitumiczna do izolacji powłokowych modyfikowana kauczukiem syntetycznym,
- do użytku na zimno do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych
- czas schnięcia - 12 h
- postać półciekła masa

Izolacja powierzchni mającej kontakt ze ściekami i powietrzem

Izolacja wewnętrzna – zbiorniki otwarte

1. Rodzaj izolacji.

Zaprawa średnioziarnista na bazie spoiwa cementowego modyfikowana polimerowo o bardzo wysokiej odporności na działanie ścieków.

2. Wymagania jakościowe dla zaprawy.

Podstawowe wymagania techniczne jakie musi spełniać zaprawa używana do wykonania izolacji wewnętrznej w nowych, otwartych obiektach infrastruktury wodno – ściekowej.

04. ROBOTY IZOLACYJNE

ST-04.01. Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne

- wysoka odporność na działanie siarczanów, klasa ekspozycji XA3
- spoiwo cementowe wolne od glinianu trójwapniowego $C_3A = 0$
- wysoka odporność na działanie związków fenolowych, do 1000 mg/l
- trwała odporność na działanie ścieków o $pH \geq 3,5$
- niska nasiąkliwość $\leq 5\%$
- wysoka paroprzepuszczalność, opór na dyfuzję pary wodnej $\leq 4 m$
- minimalna grubość netto wyprawy 2 mm

3. Przygotowanie podłoża.

Podłoże betonowe po rozszalowaniu powinno zostać oczyszczone z mleczka cementowego, środków antyadhezyjnych i innych zanieczyszczeń przez piaskowanie na sucho, piaskowanie na mokro lub przez hydromonitoring. Po oczyszczeniu przyczepność mierzona metodą „Pull – Off” powinna być średnio wyższa od $1,5 N/mm^2$. Pojedynczy najniższy pomiar nie może być mniejszy od $1,0 N/mm^2$.

4. Nakładanie izolacji.

Przygotowane podłoże należy starannie zwilżyć wodą. Po zwilżeniu podłoże powinno być ciemne, matowo – wilgotne, ale bez widocznego filmu wodnego. Po przygotowaniu zaprawę наносimy ręcznie pacą stalowa lub przy pomocy pompy ślimakowej jedną warstwą. Po ok. 15 do 30 minut zaprawę można wygładzić przez zacieranie twardą gąbką. Zacieranie z punktu widzenia jakości izolacji nie jest konieczne. Zaprawę należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem za pomocą juty i folii lub chemicznie za pomocą środków do pielęgnacji.

Izolacja wewnętrzna żywiczna - zbiorniki zamknięte (poddane hermetyzacji)

Nowe podłoża betonowe.

1. Rodzaj izolacji.

Powłoka twardo – ciągliwa na bazie spoiwa epoksydowego – bitumicznego o wysokiej odporności na działanie ścieków oraz o wysokiej odporności na działanie wodnego roztworu kwasu siarkowego oraz kwasów organicznych.

2. Wymagania jakościowe dla powłoki.

Podstawowe wymagania techniczne jakie musi spełniać powłoka używana do wykonania izolacji wewnętrznej w nowych, zamkniętych obiektach infrastruktury wodno – ściekowej.

- materiał twardo – ciągliwy, mostkuje drobne rysy do 0,15 mm
- wysoka odporność na działanie siarczanów XA1-2
- trwała odporność na działanie wodnych roztworów kwasów o $pH \geq 1$
- niska nasiąkliwość $\leq 5\%$
- wytrz. na rozciąganie $> 8 MPa$
- wysoki opór na dyfuzję $CO_2 \geq 50 m$

3. Przygotowanie podłoża.

Podłoże betonowe po rozszalowaniu powinno zostać oczyszczone z mleczka cementowego, środków antyadhezyjnych i innych zanieczyszczeń przez piaskowanie na sucho, piaskowanie na mokro lub przez hydromonitoring. Po oczyszczeniu przyczepność mierzona metodą „Pull – Off” powinna być średnio wyższa od $1,5 N/mm^2$. Pojedynczy najniższy pomiar nie może być mniejszy od $1,0 N/mm^2$.

4. Po oczyszczeniu z mleczka cementowego całą powierzchnię przeznaczoną do pokrycia powłoką należy wyszpachlować za pomocą szpachlówki typu PCC w przypadku konstrukcji naziemnych lub szpachlówką typu ECC w przypadku konstrukcji podziemnych. Po szpachlowaniu należy powtórzyć pomiar przyczepności. Po minimum 7 dniach przyczepność mierzona metodą „Pull – Off” powinna być średnio wyższa od $1,5 \text{ N/mm}^2$. Pojedynczy najniższy pomiar nie może być mniejszy od $1,0 \text{ N/mm}^2$.
5. Nakładanie izolacji.
Przygotowane i wyszpachlowane podłoże należy starannie odurzyć. Pierwszym krokiem jest nałożenie za pomocą wałka środka gruntującego z niskolepkiej, bezrozpuszczalnikowej żywicy epoksydowej. Po 12 do 24 godzinach nakładamy za pomocą wałka lub natrysku pierwszą warstwę powłoki a po 12 do 24 godzinach drugą warstwę.. Pełne obciążenie można przykładać po 7 dniach.

2.4. Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych

- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C- 81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/AP1:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.
- rozcieńczalniki (woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany i inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie)
- Środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża
- utwardzacze do wyrobów lakierowych.

2.5. Styropian

Do ocieplenia ścian metodą lekką powinien być stosowany styropian samogasnący, sezonowany przez okres około 2 miesięcy od chwili jego wyprodukowania, a jego własności techniczne powinny być następujące:

- struktura zwarta czyli granulki polisterenowe, powinny być trwale połączone w jednorodną masę, bez pustych miejsc
- płyty powinny mieć szorstkie powierzchnie; jeżeli są gładkie należy zdrapać szczotką drucianą.
- grubość- zależnie od potrzeb, zgodnie z dokumentacją projektową
- odchyłki grubości +/- 2 mm
- płyty powinny mieć proste krawędzie, z ostrymi kantami bez uszkodzeń

Na opakowaniach płyt styropianowych winny być umieszczone następujące informacje: Skrót nazwy styropianu, numer normy, tolerancja grubości, tolerancja długości, tolerancja szerokości, tolerancja prostokątności, tolerancja płaskości, wytrzymałość na zginanie; naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym, stabilność wymiarowa w warunkach laboratoryjnych, stabilność wymiarowa w określonej temperaturze i wilgotności, wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, odkształcenie przy określonym obciążeniu ściskającym i temperaturze, oznaczenia maksymalnej wartości współczynnika przewodzenia ciepła oraz znak CE.

Płyty styropianowe EPS 70 grafitowe:

Dane techniczne:

- Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_d \leq 0,032$ [W/mK]
- Klasa reakcji na ogień: E
- Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe ≥ 100 kPa
- Wytrzymałość na zginanie ≥ 115 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu: ≥ 70 kPa
- frezowane krawędzie

Płyty styropianowe EPS 100 grafitowe:

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,032$ [W/mK]

- Klasa reakcji na ogień: E
- Wytrzymałość na zginanie: ≥ 150 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu: ≥ 100 kPa
- frezowane krawędzie

Płyty styropianowe EPS 200 grafitowe:

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,032$ [W/mK]

- Klasa reakcji na ogień: E
- Wytrzymałość na zginanie: ≥ 250 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu: ≥ 200 kPa
- frezowane krawędzie

Płyty styropianowe XPS:

- Gęstość: ≥ 30 kg/m³,
- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,036$ W/mK (70-100 mm),
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: CS(10/Y) 300 ≥ 300 kPa ,
- Zamkniętokomórkowość: ≥ 95 %,
- Moduł elastyczności: 12 N/mm²,
- Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT2,
- Podciąganie kapilarne: 0,
- Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)3 ≤ 3 %,
- Klasa reakcji na ogień: E,
- Temperatura zastosowania: $\leq 70^\circ\text{C}$,
- Odporne na starzenie,
- Odporne na pleśń, grzyby, bakterie,
- frezowane krawędzie

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.01 pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonywania izolacji przeciwwodnych, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.01 pkt. 4.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

4.1. Transportowanie materiałów

Izolacje z mas bitumicznych dostępnych w beczkach stalowych należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością

toczenia i ocierania się. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ewentualnego otworzenia się beczki.

Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

Materiały wchodzące w skład systemu dociepleń należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

Żaładunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy. kleszczowy lub chwytakowy.

Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory i bariery.

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące, takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

4.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawiać w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Rolki papy i lepiki należy przechowywać w pomieszczeniach krytych o temp. 20°C, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

Środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed bezpośrednim nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,

Materiały suche - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,

Izolacja termiczna - płyty ze styropianu, przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,

Siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny - przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.01.

5.1. Przygotowanie powierzchni pod izolację

Podłoża pod izolacje przeciwwodne - wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży:

- przed rozpoczęciem prac pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów,
- podłoże pod izolację powinno być suche i czyste, bez luźnych ziaren, kurzu itp., w obiektach wymaganych projektem przez hydropiaskowanie
- podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.
- podczas tej fazy budowy woda nie może dostać się pomiędzy podłoże a powłokę gruntową. Luźne fragmenty podłoża należy usunąć. Wyprawy tynkarskie powinny być zatarte na ostro, nie mogą być wygładzane, ponadto muszą być stwardniałe.

5.2. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje należy wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją producenta zastosowanych materiałów izolacyjnych.

Izolacje wodochronne należy układać podczas:

- bezdeszczowej pogody.
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne.
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wpustów.
- przy temperaturze powyżej 5°C przy użyciu materiałów bitumicznych i 15°C przy układaniu folii z tworzyw sztucznych, o ile nie są podane przez producenta odrębne wymagania

Podkład pod izolacje powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolacje przyklejane lub izolacje powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona i zatarta na ostro, a pod izolację z tworzyw sztucznych również gładka.

W przypadku nierówności większych niż 5 mm/m należy zastosować warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej 1:3 do 1:4, zaś przy nierównościach mniejszych niż 5 mm/m należy wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej z dodatkiem 20% dyspersji wodnej polioctanu winylu lub z gotowych zapraw wyrównujących.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub zfazowane pod kątem 45o na szerokość i wysokość co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

5.2.1. Gruntowanie

Gruntowanie zastosowanych izolacji przeciwwodnych należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C lub z zaleceniami producenta. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak aby beton był co najmniej 28 dniowy.

Gruntowanie pod izolacje smołowe wykonać smołą dachową wg PN-72/C-9701 a pod izolacje asfaltowe roztworem asfaltowym wg PN-74/B-24622 lub emulsją asfaltową wg BN-82/6753-01. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Podłoże powinno być sprawdzone i przygotowane.

5.2.2. Właściwa izolacja

5.2.2.1. Izolacje z mas bitumicznych

Powłoki bitumiczne należy nakładać pędzlem. Izolację nakładać warstwami tak, aby każda warstwa stanowiła jednolitą ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu. Nie wolno rozcieńczać materiałów smołowych z rozpuszczalnikami ani mieszać go z innymi materiałami izolacyjnymi.

Przy pracy z masami bitumicznymi, należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów smołowych lub asfaltowych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

Przy zastosowaniu materiałów żywicznych ściśle przestrzegać instrukcji BHP dostarczonej przez producenta.

5.2.2.2. Izolacje z materiałów rolowych

Do materiałów rolowych zalicza się:

- papy zwykłe na osnowie z tektury budowlanej, włókna szklanego lub poliestrowego,
- papy termozgrzewalne,
- membrany samoprzylepne,
- folie z tworzyw sztucznych.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia. Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 50C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 150C.

Papy należy przyklejać na zagruntowane podłoże i między sobą w wyniku nadtopienia palnikami gazowymi masy bitumicznej i dociśnięcie do podłoża już ułożonej warstwy. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Przy układaniu izolacji podłoży szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o 20 cm.

Folie należy układać luźno na izolowanych powierzchniach z ewentualnym punktowym przyklejeniem zakładów szerokości 5 cm przez zgrzewanie i spawanie gorącym powietrzem lub sklejanie.

Membrany samoprzylepne układać na gładkim i zagruntowanym podłożu. Na

powierzchniach pionowych zaleca się na górnej krawędzi mocować membranę mechaniczną a na powierzchniach poziomych i pionowych dociskać wałkiem do podłoża. Izolację paroszczelną (paraizolację) wykonać:

- z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej powlekanej z zakładami sklejonymi lepikiem, ułożonych luźno na podłożu lub
- z folii z tworzyw sztucznych, zgrzewanej lub układanej na zakład wynoszący co najmniej 15 cm

5.3. Wykonanie powłok zabezpieczających

5.3.1. Powłoka epoksydowo-bitumiczna

Szpachlowanie

Po oczyszczeniu podłoża zaleca się położenie szpachlówki epoksydowo-cementowej wyrównującej podłoże. Powierzchnie przed aplikacją szpachlówki gruntownie zmoczyć. Materiał może być aplikowany przez tradycyjne szpachlowanie ręczne lub natryskowe. Grubość szpachlówki min. 1.5 mm. Przez pierwsze 24 h szpachlówkę chronić przed wodą.

Wykonanie powłoki na ścianach, dnie zbiorników, komór

Po dokładnym wymieszaniu składników żywicy za pomocą mieszadła wolnoobrotowego nakładać na powierzchnię za pomocą pędzla lub wałka ewentualnie metodą natryskową wysokociśnieniową. Nałożyć min. dwie warstwy żywicy tak aby uzyskać minimalną grubość suchej powłoki 400 µm. Czas dostępu pomiędzy nanoszeniem kolejnych warstw nie powinien przekraczać czasów podanych w kartach technicznych materiałów.

5.3.2. Powłoka epoksydowa

Szpachlowanie

Po oczyszczeniu podłoża zaleca się położenie szpachlówki epoksydowo-cementowej wyrównującej podłoże. Powierzchnie przed aplikacją szpachlówki gruntownie zmoczyć. Materiał może być aplikowany przez tradycyjne szpachlowanie ręczne lub natryskowe. Grubość szpachlówki min. 1.5 mm. Przez pierwsze 24 h szpachlówkę chronić przed wodą.

Wykonanie powłoki na ścianach i leju komór

Przygotowane podłoże zagruntować materiałem gruntującym na bazie żywicy epoksydowej. Następną czynność technologiczną należy wykonać w ciągu max. 24 godzin przy temperaturze +20°C. Należy nałożyć warstwy ochronne z żywicy epoksydowej przy pomocy natrysku bezpowietrznego lub wałka – 3 warstwy. Grubość suchej powłoki – min. 600 µm.

5.3.3. Powłoka doszczelniająca beton

Podłoże należy oczyścić z wszelkich zabrudzeń, powłok malarskich i warstw o słabej przyczepności. Metoda wykonania zabezpieczenia zgodnie z instrukcją producenta.

5.4. Izolacje cieplne

5.4.1. Izolacja termiczna posadzek

Izolacja w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiału w stanie powietrznosuchym.

Izolację należy układać szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się

mostków cieplnych lub dźwiękowych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną.

Izolacja cieplna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniem.

Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Jeżeli w projekcie nie przewidziano izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, to należy sprawdzić prawidłowość powierzchni podłoża i ewentualnie wykonać warstwę wyrównawczą.

Podłoże pod izolację cieplną powinno być równe i poziome:

W przypadku nierówności przekraczających ± 5 mm podłoże powinno być równane. Jako warstwa wyrównawcza może być zastosowana warstwa suchego piasku o grubości 1-2 cm.

Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepików asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie międzypiętrowym, zaliczanym do I lub II kategorii zagrożenia pożarowego, należy umieścić wzdłuż ścian pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek powinien być punktowo przymocowywany do ściany.

5.4.2. Izolacja termiczna ścian

Przed przystąpieniem do robót szczególnie ważne jest bardzo dokładne sprawdzenie jakości podłoża ściennego. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości.

Powierzchnię podłoża należy oczyścić z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków.

Próbki materiału izolacyjnego o wymiarach 100x100mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji (8-10 próbek).

Klej przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi rozprowadzić na całej powierzchni próbki na grubość ok. 10 mm.

Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże posiada wystarczającą wytrzymałość, jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy o tym fakcie poinformować projektanta i Inżyniera.

W przypadku ścian wykazujących odpowiednią wytrzymałość, ale odznaczających się zbyt dużą nierównością powierzchni, należy wykonać warstwę wyrównawczą.

W przypadku dużych odchyłek od pionu należy przed rozpoczęciem prac wykonać wyrównanie za pomocą tynku wg ST-03.01 lub korekty grubości izolacji. Przy nierównościach podłoża do 10mm należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wagowo).

Przy nierównościach podłoża od 10 do 20mm należy zastosować takie same rozwiązania jak wyżej, ale wykonywać je w kilku warstwach. W przypadku nierówności powyżej 20 mm należy zastosować naprawę przez naklejenie materiału termoizolacyjnego o odpowiedniej grubości. W takim przypadku zaleca się dodatkowe mocowanie warstwy zasadniczej układu ocieplającego za pomocą łączników mechanicznych.

Przed przyklejeniem płyt styropian powinny być odpowiednio wysezonowane. Na budowie płyty nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; pożółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone.

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi) z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe.

Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą "pasmowo-punktową". Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8-12cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować co najmniej 40%. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewnienie dobrego styku ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co sprawdza się poprzez przyłożenie łaty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Płyty świeżo przyklejanej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać. Płyty należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest mniejsza niż 5°C.

Płyty styropianowe przykleja się pasami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Na ścianach z prefabrykatów, płyty styropianowe tak należy przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie.

Powierzchnia przyklejanych płyt styropianowych powinna być równa, a ewentualne szpary między nimi, wypełnione paskami styropianu lub pianką poliuretanową.

5.5. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe elementów stalowych

O ile w dokumentacji projektowej nie zaznaczono inaczej elementy stalowe należy zabezpieczyć zestawem farb epoksydowo-poliuretanowym dla kategorii korozyjności C4 zgodnie z zasadami:

- przygotowanie podłoża:
 - o stal oczyszczona do stopnia co najmniej Sa (St) 2 1/2 stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1 lub pokryta ciągłą powłoką farby epoksydowej do gruntowania konstrukcji stalowych (do czasowej ochrony, farba cynkowa, wysokoprocentowa); powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Stal ocynkowana - ogniowo - oczyszczona i bardzo dokładnie odtłuszczona,

- powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.
- stal ocynkowana - natryskowo - podłoże zagruntowane farbą epoksydową do gruntowania (do czasowej ochrony) powierzchni stalowych szczególnie eksploatowanych w atmosferze agresywnej chemicznie.
- gruntowanie podłoża:
 - np. jedna warstwa - malowanie farbą epoksydową do gruntowania wysokocynkową, grubo powłokową 1 warstwa o grubości warstwy 120 µm..
- malowanie nawierzchniowe:
 - np. malowanie dwiema warstwami emalii poliuretanowej nawierzchniowej przeznaczonej do malowania konstrukcji eksploatowanych w agresywnej atmosferze warstwami o grubości 60 µm. każda, elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych. Wykonana powłoka powinna być dobrze przyczepna do podłoża, elastyczna, twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych, odporna na promieniowanie słoneczne, na czynniki atmosfery chemicznej oraz na rozpuszczalniki organiczne.

Materiały na bazie smoły lub asfaltu zawiera składniki lotne, których pary są palne, a w pewnych stężeniach wybuchowe.

Zaprojektowane elementy stalowe ze stali nierdzewnej, nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego

Renowacja powierzchni stalowych

Elementy odtłuścić i oczyścić metodą strumieniowo-cierną do stopnia Sa 2 ½, dalej zabezpieczyć jak elementy nowe.

5.6. BHP i ochrona środowiska

Materiały na bazie smoły lub asfaltu zawierają składniki lotne, których pary są palne, a w pewnych stężeniach wybuchowe.

Przy pracy należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów smołowych lub asfaltowych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

Przy zastosowaniu materiałów żywicznych ściśle przestrzegać instrukcji BHP dostarczonej przez producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.01 pkt. 6.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Warunki badań materiałów izolacyjnych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inżyniera.

Odbiorom międzyoperacyjnym (odbior robót zanikających) podlegają następujące prace:

04. ROBOTY IZOLACYJNE

ST-04.01. Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni
- położenie każdej warstwy izolacji
- ciągłość warstw

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie odbioru robót podano w ST-00.01 pkt. 7.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Roboty związane z wykonaniem niektórych izolacji należą do robót ulegających zakryciu.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem,
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

8. ROZLICZENIE ROBÓT

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST 00.01 pkt. 8.

Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne oblicza się w metrach kwadratowych i uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,

04. ROBOTY IZOLACYJNE
ST-04.01.Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne

- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót od poziomu podłogi lub terenu,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolacji
- przygotowanie podłoża,
- demontaż przed robotami i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac
- wykonanie prac
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających oraz oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów nie przeznaczonych do malowania,
- likwidację stanowiska roboczego.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-82/6733-01	Emulsja asfaltowa do gruntowania.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-EN 13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-89/B-27617/A1:1997	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej ¹
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
PN-B-27621:1998	Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej
PN-EN 13164:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13164:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa
PN-ISO 3342:2000	Tekstylia szklane - Maty - Wyznaczanie siły zrywającej
PN-ISO 3616:2001	Tekstylia szklane - Maty - Wyznaczanie średniej grubości, grubości pod obciążeniem i po odprężeniu
PN-ISO 4900:2002	Tekstylia szklane - Maty i wyroby płaskie - Wyznaczanie podatności na formowanie kontaktowe