

ST 07 – Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

TEMAT: **BUDYNEK WYDZIAŁU RADIA I TELEWIZJI
IM. KRZYSZTOFA KIEŚŁOWSKIEGO**

LOKALIZACJA: **KATOWICE, UL. ŚWIĘTEGO PAWŁA**

NR DZIAŁEK: **183/2**

INWESTOR: **UNIWERSYTET ŚLĄSKI,
UL. BANKOWA 12, 40-007 KATOWICE**

DATA: **PAŹDZIERNIK 2013**

NUMER
PROJEKTU: **185**

SPORZĄDZIŁ:

	mgr inż. Monika Cyran	
--	------------------------------	--

BAAS

GRUPA
5

GRUPA 5 Architekci sp. z o.o. 02-619 Warszawa, ul. Wejnerta 16A T: 223.802.300, F: 223.802.350
Wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru
Sądowego pod numerem KRS 0000107501, NIP 526 22 04 723, wysokość kapitału zakładowego 55 550,00 zł.

DZIEDZIEJKO KADŁUBOWSKI LESZCZYŃSKI MYCIELSKI ZELEN wszelkie prawa zastrzeżone Warszawa, grudzień 2013

MAŁECCY
biuro projektowe

40-057 katowice ul. pck 6/12
tel 0608-388684 www.maleccy.com

SPIS TREŚCI

	numer strony
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Wymagania ogólne	6
2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót	6
2.2.1. Folia PE	6
2.2.2. Papa termozgrzewalna	7
2.2.3. Membrany hydroizolacyjne	7
2.2.3.1. Materiały dodatkowe	9
2.2.4. Materiały izolacyjne w łazienkach	9
2.2.5. Folia kubełkowa	10
2.2.6. Geowłóknina	10
2.2.7. Materiały pomocnicze	10
2.3. Warunki przechowywania wyrobów do robót przeciwwilgociowych	11
3. SPRZĘT	11
3.1. Wymagania ogólne	11
3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót	11
4. TRANSPORT	12
4.1. Wymagania ogólne	12
4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów hydroizolacyjnych	12
5. WYKONANIE ROBÓT	12
5.1. Wymagania ogólne	12
5.2. Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych	12
5.3. Wymagania dotyczące podłoży pod hydroizolacje	13
5.3.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania i przygotowania podłoży	13
5.3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży murowanych	13
5.4. Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych	13
5.5. Wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemi budynków	14
5.5.1. Wymagania ogólne	14
5.5.2. Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych	14
5.5.3. Wymagania dotyczące podłoży pod hydroizolacje	15
5.5.4. Wymagania dotyczące wykonywania obróbek hydroizolacji	16

5.6. Zasady stosowania materiałów izolacyjnych w łazienkach	16
5.7. Zasady stosowania membran hydroizolacyjnych	17
5.8. Zasady stosowania folii kubełkowej	19
5.9. Zasady układania geowłókniny	19
5.10. Wymagania dotyczące układania papy termozgrzewalnej	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1. Wymagania ogólne	20
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków	20
6.2.1. Badania materiałów	20
6.2.2. Badania podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne	21
6.3. Badania w czasie robót	21
6.4. Badania w czasie odbioru robót	22
6.5. Kontrola jakości robót – membrana hydroizolacyjna	22
6.6. Kontrola jakości robót – geowłóknina	22
7. OBMIAR ROBÓT	22
7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiaru robót	22
7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót hydroizolacyjnych	22
8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	22
8.1. Zasady ogólne	22
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	22
8.3. Odbiór częściowy	22
8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	25
9.1. Zasady ogólne	25
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	25
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	25
10.1. Normy	25
10.2. Inne dokumenty i instrukcje	26

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych oraz prac związanych z montażem geowłókniny i folii kubełkowej w ramach zadania „Budowa budynku Wydziału Radia i Telewizji im. Krzysztofa Kieślowskiego w Katowicach przy ul. Świętego Pawła, dz. nr 183/2”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z izolacjami przeciwwilgociowymi oraz prac związanych z montażem geowłókniny i folii kubełkowej, przewidzianych w projekcie. Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie izolacji i uszczelnień powierzchni poziomych i pionowych usytuowanych w częściach podziemnych, przyziemiach budynków, na dachach i tarasach.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót hydroizolacyjnych, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów izolacji przeciwwilgociowych.

Zakres prac izolacyjnych obejmuje następujące elementy:

PRZEGRODY POZIOME

P1, P1a – stropodach:

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

P2c, P3b – strop łazienki:

- hydroizolacja + taśma + taśma w narożnikach

P4 - wejście do budynku - posadzka:

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

P5, P5a – garaż – parking:

- warstwa poślizgowa – folia PE gr. 0,2 mm
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²,
- membrana hydroizolacyjna gr. 1,5 mm,
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²,

P6, P6a – patio

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

P7, P7a, P7b – taras

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

P8c – strop nad piwnicą toalety

- hydroizolacja + taśma + taśma w narożnikach

P9, P9a – stropodach nad częścią 2-kondygnacyjną 1 i 2

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

P10, P10a – zielone patio

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

P12 – posadzka na gruncie - wentylatornia:

- warstwa poślizgowa – folia PE gr. 0,2 mm
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²,
- membrana hydroizolacyjna gr. 1,5 mm,
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²

P13 – posadzka sala kinowa:

- warstwa poślizgowa – folia PE gr. 0,2 mm
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²,
- membrana hydroizolacyjna gr. 1,5 mm,
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²

P14 – rampa:

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),

P16a – strop nad wentylatornią:

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),

P20 – strop nad recepcją:

- hydroizolacja – 2 x papa (papa podkładowa samoprzylepna + papa wierzchnia),
- paroizolacja – folia PE

PRZEGRODY PIONOWE

S18, S18a – ściana fundamentowa:

- folia kubełkowa
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²,
- membrana hydroizolacyjna gr. 2,0 mm,
- warstwa ochronna z geowłókniny o gramaturze 500 g/m²,
- folia kubełkowa

oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty związane z pracami dotyczącymi wykonania izolacji, które występują przy realizacji przedmiotu umowy na wniosek Inspektora Nadzoru lub projektanta.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej - „Wymagania ogólne”.

Podłoże - element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność

powłoki ochronnej.

Faseta - wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych.

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w części podziemnej i przyziemiu budynku posadowionego powyżej zwierciadła wody gruntowej, w gruntach przepuszczalnych.

Izolacje wodochronne części podziemnej i przyziemia budynku - hydroizolacje wykonywane w warunkach gdy:

- 1) budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych,
- 2) fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.

Geowłóknina - produkt wytworzony metodą igłowania mechanicznego z polipropylenowych włókien ciągłych, stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV, charakteryzujący się wysoką odpornością na uszkodzenia przy wbudowywaniu oraz dobrą wodoprzepuszczalnością.

Folia kubełkowa - elastyczna folia do wykonywania pionowej hydroizolacji fundamentów oraz do ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.

Materiały stosowane do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych w częściach podziemnych i przyziemiach budynków powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych od występujących w projekcie, po uprzednim uzyskaniu zgody projektanta i Inspektora Nadzoru.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

Wszystkie materiały do wykonania robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi budynków powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1. Folia PE

Folia paroizolacyjna polietylenowa gr. min. 0,2 mm oraz gr. 0,3 mm.

Folia paroizolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed

przenikaniem pary wodnej Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą.

Wymogi techniczne:

- grubość 0,20 mm; 0,3 mm (ściana fundamentowa)
- masa powierzchniowa 190 g/m²,
- wytrzymałość na rozdzielanie ≥ 60 N/mm,
- przepuszczalność przy działaniu słupa wody o wysokości 1 m w czasie 100 h nie przepięka
- opór dyfuzyjny ≥ 600 m² hPa/g
- rozprzestrzenianie ognia nie rozprzestrzeniające ognia

2.2.2. Papa termozgrzewalna

Elastomerowo-bitumiczna samoprzylepna paroizolacja odporna na rozrywanie gwoździami oraz na przetarcia od chodzenia zgodnie z EN 13970 z wierzchnią warstwą kryjącą aktywowaną termicznie do montażu izolacyjnych materiałów polistyrenowych albo laminowanych włókniną mineralną izolacyjnych płyt dachowych z poliuretanu oraz izolacyjnych płyt dachowych z wełny mineralnej.

WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE:

Masa pokrywająca	Samoprzylepny bitum modyfikowany elastomerem (SBS)
Rodzaj wkładki nośnej	Włóknina poliestrowa oraz zespolona folia aluminiowa
Grubość	$\geq 2,5$ mm
Siła zrywająca wzdłuż / poprzek	950 N/5 cm / 950 N/5 cm
Paroszczelność	Sd ≥ 1500 m
Sposób montażu	Papa samoprzylepna

Papa asfaltowa zgrzewalna wierzchniego krycia modyfikowana elastomerem (SBS) , przeznaczona do wykonywania hydrolizolacji u wielowarstwowych układach. Parametry techniczne papy znacznie przewyższają minimalne wymagania norm.

WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE:

Strona górna	Grys łupkowy
Masa pokrywająca	Bitum modyfikowany elastomerem
Rodzaj wkładki nośnej	Włóknina poliestrowa 250 g/m ²
Grubość	$\geq 5,2$ mm
Siła zrywająca wzdłuż / poprzek	≥ 1000 N/5 cm / 1000 N/5 cm
Strona dolna	Folia ochronna
Waga	6,30 kg / m ²
Sposób montażu	Zgrzewanie palnikiem

2.2.3. Membrany hydroizolacyjne

Jednorodną membrana hydroizolacyjna gr. 1,5 mm z warstwą wierzchnią o grubości 0,6 mm, na bazie polichlorku winylu (PCW-P).

Zastosowanie:

Izolacja przeciwwodna tuneli i innych konstrukcji inżynierskich w budownictwie podziemnym.

Właściwości:

- Odporność na proces starzenia
- Zoptymalizowana wytrzymałość na rozciąganie i znaczna wydłużalność
- Odporność na UV (350 MJ/m² wg PN-EN 12224)
- Odporność na przerastanie korzeni
- Stabilność wymiarów
- Bez plastyfikatorów DEHP (DOP), bazująca na materiałach naturalnych
- Elastyczność w niskich temperaturach

- Zgrzewana gorącym powietrzem
- Możliwość montażu na wilgotnych i mokrych podłożach
- Nadaje się do kontaktu z kwaśną, miękką wodą (o niskim pH, agresywną w stosunku do betonu)
- Nie odporna na bitumy

Parametry techniczne

Grubość	min. 1,5 (-5/+10%) mm	PN-EN 1849-2
Masa powierzchniowa	ok. 1,950 (-5/+10%) kg/m ²	PN-EN 1849-2
Wodoprzepuszczalność		
(szczelność na ciecz)	< 10 ⁻⁷ m ³ x m ⁻² x d ⁻¹	PN-EN 14150
Wytrzymałość na rozciąganie		
Podłużnie:	17,0 (± 2,0) N/mm ²	PN-EN ISO 527 – 1/3/5
Poprzecznie:	16,0 (± 2,0) N/mm ²	PN-EN ISO 527 – 1/3/5
Wydłużenie Podłużnie:	≥ 300 %	PN-EN ISO 527 – 1/3/5
Poprzecznie:	≥ 300 %	PN-EN ISO 527 – 1/3/5
Przebiecie statyczne	1,75 (± 0,25) kN	PN-EN ISO 12236
Wytrzymałość na rozrywanie	≥ 80 %	PN-EN 14151 D=1,0 m
Wytrzymałość na rozdzielanie		
Podłużnie:	≥ 42 kN/m	PN-ISO 34 metoda B; V=50 mm/min
Poprzecznie:	≥ 42 kN/m	PN-ISO 34 metoda B; V=50 mm/min
Odporność na penetrację		
korzeni	Spełnia	PN-EN 14416:2002
Reakcja na ogień	Klasa E	PN-EN ISO 11925-2

Jednorodną membranę hydroizolacyjną gr. 2,0 mm z warstwą wierzchnią o grubości 0,6 mm, na bazie polichlorku winylu (PCW-P).

Zastosowanie:

Izolacja przeciwwodna tuneli i innych konstrukcji inżynierskich w budownictwie podziemnym

Właściwości:

- Odporność na proces starzenia
- Zoptymalizowana wytrzymałość na rozciąganie i znaczna wydłużalność
- Odporność na UV (350 MJ/m² wg PN-EN 12224)
- Odporność na przerastanie korzeni
- Stabilność wymiarów
- Bez plastyfikatorów DEHP (DOP), bazująca na materiałach naturalnych
- Elastyczność w niskich temperaturach
- Zgrzewana gorącym powietrzem
- Możliwość montażu na wilgotnych i mokrych podłożach
- Nadaje się do kontaktu z kwaśną, miękką wodą (o niskim pH, agresywną w stosunku do betonu)
- Nie odporna na bitumy

Dane techniczne

Masa powierzchniowa	2,60 (-5/+10%) kg/m ²	PN-EN 1849-2
Grubość	min. 2,00 (-5/+10%) mm	PN-EN 1849-2
Wodoszczelność	Spełnia	PN-EN 1928 B (24h/60kPa)
Odporność na uderzenie	≥ 750 mm	PN-EN 12691
Wodoszczelność po starzeniu	Spełnia	PN-EN 1296 (12 tygodni)
		PN-EN 1928 B (24h/60kPa)
Wodoszczelność		
po agresji chemicznej	Spełnia	PN-EN 1847 (28d/+23°C)
		PN-EN 1928 B (24h/60kPa)
Przyspieszone starzenie		

w środowisku alkalicznym, wytrzymałość na rozciąganie	Spełnia	Załącznik C (24 tygodnie / +90°C) PN-EN 12311-2
Kompatybilność z bitumami	Brak określonych właściwości	PN-EN 1548 (28d/+70°C) PN-EN 1928 A
Wytrzymałość na przebicie	≥ 500 N	PN-EN 12310-1
Wytrzymałość złącza	≥ 1100 N / 50 mm	PN-EN 12317-2
Wytrzymałość na rozciąganie Podłużnie:	≥ 15 N/mm ²	PN-EN 12311-2
Poprzecznie:	≥ 14 N/mm ²	PN-EN 12311-2
Wydłużenie Podłużnie:	≥ 300 %	PN-EN 12311-2
Poprzecznie:	≥ 280 %	PN-EN 12311-2
Przepuszczalność pary wodnej $\mu = 18\ 000 (\pm 5\ 000)$		PN-EN 1931 (+23°C / 75% w.w.)
Odporność na obciążenia statyczne	≥ 20 kg	PN-EN 12730 (metoda B, 24h/20 kg)
Reakcja na ogień	Klasa E	PN-EN 13501-1

2.2.3.1. Materiały dodatkowe

Do izolacji używać systemowych (od tego samego producenta) materiałów dodatkowych min.:

- do przerw roboczych i dylatacji używać taśm dylatacyjnych,
- do mocowania mechanicznego blachę powlekaną, listwy,
- do klejenia używać klej systemowy.
- uszczelnianie styków kitami z odpowiednimi dla każdego podłoża Primerami.

2.2.4. Materiały izolacyjne w pomieszczeniach mokrych

Zaprawa uszczelniająca - jednoskładnikowa, hydraulicznie wiążąca, elastyczna zaprawa uszczelniająca, o wysokiej przyczepności do podłoża betonowego, nie mniejszej niż 2,4 MPa. Wykazuje brak pęknięcia przy rysie o szerokości co najmniej 1,5 mm. Do izolacji poziomej murów, ścian kondygnacji podziemnych, fundamentów. Zapobiega zjawiskom wywołanym parciem negatywnym wody od wewnątrz spowodowanym np. przez zalanie pomieszczenia piwnic i odrywaniu powłoki bitumicznego uszczelnienia grubowarstwowego. Posiada Aprobatę Techniczną ITB.

Taśma uszczelniająca samoklejąca

Elastyczna, nieprzepuszczająca wody taśma do uszczelniania złączy i szczelin dylatacyjnych, stosowana w systemie z uszczelnieniami zespolonymi i elastyczną powłoką uszczelniającą.

- Optymalna przyczepność do podłoża
- Nieprzepuszczająca wody
- Samoprzylepna
- Odporna na działanie alkaliów
- Stosowana w kombinacji z uszczelnieniami zespolonymi pod okładziny ceramiczne i kamienne
- W pomieszczeniach i na zewnątrz

Taśma uszczelniająca profilowana

Elastomerowe taśmy i uszczelki do elastycznego i wodoszczelnego przekrywania fug dylatacyjnych oraz innych krytycznych miejsc alternatywnego systemu uszczelnień.

- odporne na zasady
- odporne na działanie czynników atmosferycznych i wody.

Obszary zastosowań

Jako element systemu uszczelnień alternatywnych pod płytkami ceramicznymi w miejscach krytycznych, tzn. na fugach dylatacyjnych, na stykach ściana-ściana, ściana - podłoga, oraz w przejściach rur przez powierzchnie uszczelniane.

Taśmy uszczelniające i uszczelki stosuje się w celu kompensowania naprężeń i uszczelniania krytycznych miejsc systemu uszczelnień.

2.2.5. Folia kubełkowa

Parametry

- wysokość kubełka -ok. 8mm,
- grubość -min. 0.5mm,
- gramatura -min. 400g/m²,

Folia kubełkowa wykonana jest z polietylenu wysokiej gęstości. Doskonale chroni, izoluje i zabezpiecza części podziemne fundamentów i ścian w układzie pionowym oraz eliminuje kapilarne podciąganie wody w układzie poziomym.

Asymetryczna struktura wytłoczeń w formie piramidalnej nadaje folii kubełkowej wysoką wytrzymałość na ściskanie oraz rozrywanie. Wytłoczenia idealnie pozwalają odprowadzić wilgoć z fundamentów dzięki cyrkulacji powietrza. Przyczynia się to również do poprawy izolacyjności termicznej fundamentów. Wysoka wytrzymałość na ściskanie pozwala na trwałe i efektywne funkcjonowanie systemu pod naporem gruntu. Folia nie ulega zmiążdżeniu pod naporem gruntu przez co trwałe izoluje i chroni.

2.2.6. Geowłóknina

Geowłóknina stosowana w robotach ziemnych, wzmocnieniu podłoża nawierzchni i ochronie drenaży oraz geomembran powinna być wykonana z polipropylenowych włókien ciągłych wzmacnianych mechanicznie i stabilizowanych przeciw promieniowaniu UV.

Właściwości

- Odporność na starzenie
- Zoptymalizowana wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie
- Odporność na wszystkie naturalne media agresywne zawarte w wodzie gruntowej i gruncie
- Możliwość stosowania w kontakcie z miękką wodą (agresywną wobec betonu)
- Elastyczność w niskich temperaturach
- Możliwość instalacji na wilgotnych i mokrych podłożach

Dane techniczne

Masa powierzchniowa	500 (± 50) g/m ² PN-EN ISO 9864
Wodoprzepuszczalność	min. 3.0 x10 ⁻² (1.0 x10 ⁻²) m/s PN-EN ISO 11058
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż:	min. 25.0 (± 2.0) kN/m PN-EN 10319
w poprzek:	min. 37.0 (± 2.0) kN/m
Przebiecie statyczne	min. 5000 (± 500) N PN-EN ISO 12236
Odporność na przebiecie dynamiczne	min. 2.0 mm EN 918
Reakcja na ogień	Klasa E PN-EN ISO 11925-2, klasyfikacja wg PN-EN 13501

2.2.7. Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- kleje,
- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- łączniki mocujące, kotwy, śruby,
- taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
- woda lub inne preparaty do rozcieńczania,

spełniające wymagania określone w odpowiednich dokumentach odniesienia tj. normach lub aprobatkach technicznych.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna. Woda pochodząca z innych źródeł musi odpowiadać wymaganiom 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”.

Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych 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 opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- niebezpieczne wyroby hydroizolacyjne i materiały pomocnicze, w zakresie wynikającym z

Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz. U. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 3 lipca 2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. Nr 140, poz. 1171 z późn. zmianami),

- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami),
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót hydroizolacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót hydroizolacyjnych części podziemnych i przyziemi budynków materiałów izolacyjnych nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.3. Warunki przechowywania wyrobów do robót przeciwwilgociowych

Wszystkie wyroby do robót hydroizolacyjnych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby hydroizolacyjne konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Rolki papy powinny być ustawione pionowo, a nie poziomo.

Przy składowaniu i przechowywaniu wyrobów zawierających łatwopalne rozpuszczalniki należy zachować przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 3.1.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących hydroizolację.

Przy doborze narzędzi i sprzętu należy uwzględnić również wymagania producenta wyrobów hydroizolacyjnych.

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- a) do przygotowania podłoża - młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,

- b) do przygotowania zapraw - naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym, betoniarki,
- c) do nakładania izolacji z mas powłokowych - pędzle, szczotki, wałki, pace, kielnie, mechaniczne natryskiwacze materiałów izolacyjnych,
- d) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach - nożyczki, nożyce, noże,
- e) do zgrzewania - butle propan-butan z palnikiem,
- f) do układania materiałów rolowych - urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 4.1.

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów hydroizolacyjnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarzeniem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

5.2. Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych w części podziemnej i przyziemiu budynku można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod roboty izolacyjne a także kontroli materiałów.

Należy ściśle przestrzegać kolejności montażu poszczególnych elementów. Montaż elementów należy prowadzić po zakończeniu i odbiorze prac, których wykonanie warunkuje możliwość montażu poszczególnych elementów. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić czy dany element, grupa robót poprzedzających spełnia kryteria umożliwiające prowadzenia robót montażowych.

Należy ściśle przestrzegać wytycznych producentów poszczególnych wyrobów i urządzeń, co do sposobu montażu, używanych narzędzi oraz elementów pomocniczych (łączniki, uszczelki, podkładki, pianki montażowe, masy uszczelniające, narzędzia itp.)

Należy przestrzegać, aby wszystkie elementy składowe technologii izolacyjnej były wzajemnie dopasowane – kompatybilne.

5.3. Wymagania dotyczące podłoży pod hydroizolacje

5.3.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania i przygotowania podłoży

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach:

- betonowych lub żelbetowych monolitycznych,
- murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej lub z bloczków betonowych,
- z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym.

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych),
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży betonowych i żelbetowych

Podłoża betonowe i żelbetowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następujących klas betonu:

- B-7,5 przy izolacji z materiałów bitumicznych,
- B-10 przy izolacji z folii z tworzyw sztucznych,
- B-20 przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz w przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoży betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

5.3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące podłoży murowanych

Wyroby murowe w podłożu murowanym powinny mieć wytrzymałość co najmniej 15 MPa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej.

Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniem producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

5.4. Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mgławki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na

osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy prowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00m, to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00 m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

5.5. Wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych części podziemnych i przyziemi budynków

5.5.1. Wymagania ogólne

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych” ITB część C: „Zabezpieczenia i izolacje.” Zeszyt 5: „Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków” izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający budynek lub jego część od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
- ściśle przylegać do izolowanego podłoża - nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
- izolacja pozioma powinna być ciągła, przechodzić w izolację pionową,
- rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyrobu na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
- izolacja pionowa powinna być wyprowadzona na min. 50 cm powyżej poziomu okalającego terenu i zakończona w sposób uniemożliwiający wnikanie wód opadowych pod izolację,
- niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
- miejsca przebiegu izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,
- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny).

5.5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

- mas hydroizolacyjnych,
- pap asfaltowych,
- folii z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji przeciwwilgociowych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

- izolacje powłokowe mogą być wykonywane tylko od strony zewnętrznej fundamentów, liczba układanych warstw powinna być zgodna z dokumentacją projektową, ale nie mniejsza niż 2, a łączna grubość tych warstw powinna wynosić co najmniej 2 mm,
- przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych nieodpornych na uszkodzenia mechaniczne (np. mas bitumicznych) wskazane jest wykonanie dodatkowej warstwy osłonowej na powierzchni takiej izolacji, przed zasypaniem jej gruntem,
- wymagania dotyczące wykonywania izolacji przeciwwilgociowych z pap asfaltowych są takie same jak dla izolacji wodochronnych z pap asfaltowych, różnica polega tylko na doborze odpowiedniej papy i ilości jej warstw,

- izolacje z folii polietylenowych mocowanych mechanicznie do podłoża powinny być dodatkowo uszczelniane w miejscach zamocowań,
- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami można traktować jako warstwy przeciwwilgociowe, jeżeli zapewniono szczelność na zakładach tych folii, skutecznie uszczelniono krawędź poziomą folii na powierzchni ściany, rozwiązano uszczelnienie w miejscach załamania izolacji oraz w rejonie połączenia z izolacją poziomą; przy braku szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, folie takie można traktować jedynie jako dodatkowe warstwy drenażowe.

5.5.3. Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych

Izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się z następujących wyrobów hydroizolacyjnych:

- laminatów z mas hydroizolacyjnych,
- pap asfaltowych,
- folii z tworzyw sztucznych i kauczuku,
- powłokowych mas hydroizolacyjnych na bazie cementu,
- preparatów penetrujących w głąb podłoża.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” ITB część C. Zeszyt 5 wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych w części podziemnej i przyziemiu budynku są następujące:

- izolacje wodochronne z wyrobów rolowych i laminatów powinny być wykonywane od strony parcia wody na przegrodę; izolacje wodochronne z mas hydroizolacyjnych na bazie cementu mogą być wykonywane zarówno od strony parcia wody, jak też od strony przeciwnej - jeżeli takie zastosowanie jest dopuszczone w specyfikacji wyrobu i potwierdzone wynikami badań laboratoryjnych,
- ścianki dociskowe (np. murowane, z cegły grubości nie mniejszej niż 12 cm) powinny być ustawione na podkładach ślizgowych z dwóch warstw papy podkładowej,
- wysokość ścianek dociskowych powinna sięgać do poziomu o 30 cm wyższego od najwyższego przewidywanego poziomu występowania wody gruntowej,
- powyżej ścianki dociskowej dopuszczalna jest redukcja ilości warstw hydroizolacyjnych, pod warunkiem że krawędź warstwy wierzchniej jest ułożona na powierzchni warstwy położonej niżej, zgodnie z kierunkiem spływu wody po izolacji,
- w przypadku przejścia słupa przez izolację należy zapewnić możliwość odkształceń słupa przy zachowaniu szczelności połączenia,
- przejścia rur przez izolację wodochronną należy wykonać za pomocą urządzeń dławicowych.

Wymagania szczegółowe dotyczące izolacji wodochronnych wykonywanych z:

A. Laminatów z mas hydroizolacyjnych

- laminaty mogą stanowić samodzielną izolację wodochronną lub w przypadku laminatów z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych dodatkową warstwę nanoszoną na izolację z papy,
- dobór układu i grubości warstw konkretnego laminatu o określonych właściwościach powinien być dostosowany do wymaganej odporności izolacji na działanie ciśnienia wody,
- wykonanie laminatu polega na wtopieniu w masę hydroizolacyjną wkładki zbrojącej z tkanin lub włókien i dokładnym pokryciu jej włókien masą, tak by na powierzchni laminatu nie był widoczny rysunek włókien wkładki,
- z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco można wykonywać laminaty tylko wtedy, gdy masy te uzyskały pozytywną ocenę do takiego zastosowania w dokumentach odniesienia (aprobatach technicznych); w przeciwnym razie z uwagi na wysoką podatność powłok asfaltowych na uszkodzenia w temperaturach ujemnych należy zaniechać stosowania tych wyrobów do wykonywania laminatów.

B. Pap asfaltowych

- szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spływu wody,
- zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio: przy izolacji dwuwarstwowej - o 1/2 szerokości arkusza, przy izolacji trzywarstwowej - o 1/3 szerokości arkusza itd.,
- papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowej (min. trzywarstwowej) izolacji wodochronnej,
- temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić od 160°C do 180°C,
- izolacje wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

W przypadku wykonywania izolacji wodochronnych z pap asfaltowych termozgrzewalnych, które są

przeznaczone do przyklejania do podłoża oraz sklejania między sobą metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej - należy przestrzegać następujących zasad:

- palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej; jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- dla uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- niedopuszczalne jest miejscowe przegrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem, o długości równej szerokości pasma papy.

Przy wykonywaniu izolacji z pap samoprzylepnych należy dodatkowo przestrzegać następujących zasad:

- powierzchnia podłoża powinna być dostatecznie gładka i zagruntowana, aby zapewnić dobre doklejenie papy do podłoża,
- korzystne jest wykonanie warstwy dociskowej bezpośrednio po wykonaniu izolacji,
- możliwe jest stosowanie pap samoprzylepnych w układach wielowarstwowych z papami klejonymi na gorąco (np. metodą zgrzewania); w takim przypadku zaleca się, aby papa samoprzylepna stanowiła pierwszą (spodnią) warstwę hydroizolacyjną, gdyż wówczas istnieje możliwość jej dodatkowego doklejenia w trakcie wydzielania ciepła stosowanego do klejenia warstw wierzchnich.

C. Folia z tworzyw sztucznych i kauczuku

Materiały rolowe z tworzyw sztucznych mogą być mocowane do podłoża i łączone metodą:

- klejenia lub wulkanizacji,
- zgrzewania,
- mocowania mechanicznego.

Sposób mocowania i łączenia materiału izolacyjnego musi być zgodny z wymaganiami określonymi przez producenta tego materiału w dokumencie odniesienia (aprobacie technicznej).

Do wykonania izolacji wodochronnych z materiałów rolowych z tworzyw sztucznych wykorzystuje się:

- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami, stanowiące dodatkową warstwę drenażową,
- folie z tworzyw sztucznych z wytłoczeniami połączone z tekstyliami wodoprzepuszczalnymi stanowiące dodatkową warstwę drenażowo-filtrującą,
- folie polietylenowe o grubości 0,4 i 0,5 mm (folie polietylenowe o grubości 0,3 mm mogą być stosowane tylko w izolacjach przeciwwilgociowych), folie z PVC, membrany EPDM,
- folie PVC ze spodnią warstwą bitumo-odporną przeznaczone do układania bezpośrednio na izolacji papowej.

Zasady których należy przestrzegać przy układaniu hydroizolacji z materiałów rolowych:

- zakłady z folii PVC należy łączyć za pomocą rozpuszczalników (cykloheksanolu lub tetrahydrofuranu) albo specjalnych klejów i dodatkowo wzdłuż krawędzi doszczelniać tzw. upłynnioną folią; dopuszcza się łączenie folii na zakładach metodą zgrzewania,
- mocowanie mechaniczne w obrębie zakładu polega na osadzeniu łączników mocujących w spodniej części zakładu, wzdłuż linii równoległej do krawędzi brzegowej, a następnie dodatkowym doklejeniu warstwy wierzchniej zakładu do warstwy spodniej, pomiędzy krawędzią zewnętrzną warstwy wierzchniej i linią łączników mocujących; nie należy kleić zakładu nad łącznikami mocującymi,
- poszczególne pasma rolowego materiału hydroizolacyjnego EPDM należy łączyć na zakładach metodą wulkanizacji lub za pomocą specjalnego kleju wskazanego przez producenta materiału hydroizolacyjnego.

5.5.4. Wymagania dotyczące wykonywania obróbek blacharskich hydroizolacji

Obróbki blacharskie zabezpieczeń wodochronnych części podziemnej i przyziemia budynku powinny być:

- dostosowane do rodzaju izolacji,
- wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje budynku.

5.6. Zasady stosowania materiałów izolacyjnych w pomieszczeniach mokrych

Zaprawa uszczelniająca

Przygotowanie podłoża

Podłoża muszą być nośne, odporne na odkształcenia oraz pozbawione otwartych pęknięć i substancji zmniejszających przyczepność (np. kurz, olej, воск, substancje antyadhezyjne, wykwity, warstwy spiekane,

pozostałości lakierów i farb, starych klejów podłogowych).

Ostre krawędzie fazować lub zaokrąglić do promienia co najmniej 4 cm. Pęknięcia występujące w jastrychu należy zszyć żywicą.

Przy przejściach instalacji przez ścienny i podłogi oraz przy odpływach należy wbudować uszczelki podłogowe lub ścienne. W krawędzie ściana-ściana, ściana-podłoga wbudować narożniki uszczelniające i taśmę uszczelniającą, w szczeliny dylatacyjne taśmę uszczelniającą.

Przed nanoszeniem powłoki uszczelniającej podłoża cementowe należy zwilżyć tak, aby były matowo-wilgotne. Przy nowych, nie zabrudzonych, podłożach cementowych wystarczające jest nawilżenie jednorazowe.

Płyty gipsowo-kartonowe i podłoża, zawierające gips, należy zagruntować preparatem gruntującym.

Sposób użycia

Do czystego pojemnika, w zależności od sposobu nanoszenia, wlać odpowiednią ilość wody i wymieszać mechanicznie z zaprawą uszczelniającą, aż do uzyskania jednorodnej, pozbawionej grudek masy. Po upływie czasu dojrzewania, jeszcze raz dokładnie wymieszać.

Zaprawa uszczelniająca elastyczna jednoskładnikowa powinna być наносzona w co najmniej dwóch cyklach pracy, o grubości świeżej warstwy min. 1,3 mm każda. Warstwy powinny być наносzone na matowo-wilgotne podłożę poprzez szpachlowanie, nakładanie pędzlem, wałkiem lub metodą natrysku, zapewniając całe powierzchniowe pokrycie podłoża.

Druga warstwa uszczelnienia może być nakładana po osiągnięciu przez pierwszą warstwę wystarczającej wytrzymałości, umożliwiającej chodzenie bez powodowania uszkodzeń oraz po przeprowadzeniu kontroli ciągłości powłoki.

W każdym miejscu łączna grubość powłoki musi osiągać minimalną, wymaganą dla danego rodzaju obciążenia i nie powinna przekraczać maksymalnej grubości 4 mm.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na staranne nałożenie powłoki uszczelniającej w narożach, na krawędziach, zaokrągleniach i przejściach instalacji.

Taśma uszczelniająca samoklejąca

Podłoża muszą być suche, nośne i pozbawione kurzu, olejów, luźnych warstw oraz zanieczyszczeń, które mogą zmniejszać przyczepność.

W systemie z elastyczną powłoką uszczelniającą podłożę w miejscu wklejenia taśmy należy zagruntować i obsypać piaskiem.

Samoprzylepną taśmę nakleić na przygotowane podłożę i docisnąć. W obszarze naroży taśmę ukształtować pod kątem prostym.

Bezpośrednio po wklejeniu taśmy, jej powierzchnię pokryć odpowiednim uszczelnieniem zespolonym.

Połączenie taśm powinno nastąpić z co najmniej 5 cm zakładem.

Przy zastosowaniu taśmy należy zapoznać się z kartą techniczną użytego materiału uszczelniającego.

Taśma uszczelniająca profilowa, uszczelka podłogowa

W zależności od konkretnego przypadku zastosowania do zatapiania taśm i uszczelek stosujemy masy uszczelniające. Taśmy i uszczelki mają na swoich brzegach siatkę, którą wciskamy w nałożoną wcześniej na podłożę masę uszczelniającą. Po zastygnięciu masa uszczelniająca razem z taśmami i uszczelkami tworzy wodoszczelną elastyczną powłokę o szorstkiej powierzchni, do której można przyklejać okładziny ceramiczne.

5.7. Zasady stosowania membran hydroizolacyjnych

Przed przystąpieniem do robót należy przedstawić do akceptacji przez inżyniera, instrukcje montażu izolacji.

Podstawowe zasady montażu

Roboty montażowe membran powinny być wykonywane wyłącznie przez Firmy Wykonawcze przeszkolone przez producenta i legitymujące się odpowiednim certyfikatem.

Przed ostatecznym złożeniem oferty wykonawca izolacji musi mieć możliwość sprawdzenia warunków prac izolacyjnych na obiekcie.

Prace instalacyjne można wykonywać w suchych warunkach pogodowych i w temperaturze otoczenia co najmniej 5°C.

Rolki membrany, rolki geotekstyliów, itp. muszą być przechowywane w pozycji pionowej w suchych pomieszczeniach, chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

W celu uniknięcia uszkodzenia membrany, miejsca wykonywania prac izolacyjnych muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

Pracownicy wykonawcy prac izolacyjnych podczas chodzenia po ułożonej membranie muszą stosować odpowiednie buty z gumowymi podeszwami. W miejscu pracy zabronione jest palenie tytoniu i stosowanie otwartego ognia. Operatorzy maszyn do zgrzewania membran muszą być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa stosowania urządzeń elektrycznych.

W celu uniknięcia uszkodzenia mechanicznego membran przez osoby trzecie, ułożone membrany muszą być tymczasowo zabezpieczone i / lub muszą być pod nadzorem, aż do ostatecznego pokrycia warstwami ochronnymi.

Przygotowanie podłoża

Wymagania ogólne:

- powierzchnia betonu powinna być zatarta na gładko
- narożniki zewnętrzne powinny być zaokrąglone
- wszystkie części wystające powinny być skute lub zeszlifowane
- większe pęknięcia i ubytki powinny być naprawione
- powierzchnia powinna być przed ułożeniem geowłókniny dokładnie oczyszczona
- stojąca woda powinna być usunięta (najlepiej przy pomocy sprężonego powietrza)

Chudy beton lub beton podłoża poniżej płyt fundamentowych

Powierzchnia betonu lub zaprawy musi być gładka (wykończenie pacą stalową) a krawędzie / narożniki muszą być zaokrąglone (promień krzywizny min. 5 cm).

Nierówności podłoża cementowego powinny zostać usunięte poprzez dłutowanie i szlifowanie, gwoździe i druty lub luźne kruszywo muszą być usunięte. Ochronna warstwa drobnoziarnistej zaprawy o uziarnieniu maksymalnie 4 mm powinna mieć grubość minimum 5 cm, w razie potrzeby warstwa ta może być zbrojona, grubość otuliny zbrojenia stalowego minimum 3 cm. Cała izolowana powierzchnia musi być oczyszczona za pomocą wody pod wysokim ciśnieniem. Ewentualne zastoiska wody należy usunąć a całą powierzchnię należy osuszyć za pomocą sprężonego powietrza.

Naprawiane konstrukcje betonowe

Zarówno istniejące warstwy podkładowe o niewłaściwej jakości jak i wszelkie odpajające się warstwy muszą zostać usunięte. Większe zarysowania i pęknięcia muszą być rozkute i naprawione zaprawami naprawczymi. Wszelkie przecieki wody muszą zostać uszczelnione wodoszczelnymi zaprawami lub zainiektowane żywicą akrylową lub zaczynem mikrocementowym. Nowo wykonywane warstwy zaprawy muszą być układane na oczyszczonym metodą strumieniowo - ścierną podłożu.

Maksymalne uziarnienie zaprawy powinno wynosić 4 mm, górna powierzchnia powinna być wygładzona pacą stalową a krawędzie muszą być zaokrąglone. Cała izolowana powierzchnia musi być oczyszczona za pomocą wody pod wysokim ciśnieniem. Ewentualne zastoiska wody należy usunąć a całą powierzchnię należy osuszyć za pomocą sprężonego powietrza.

Nowe konstrukcje betonowe

Podłoże betonowe musi być gładkie (wykończone pacą stalową, względnie pierwsza klasa jakości deskowania) a krawędzie muszą być zaokrąglone. Grubość otuliny zbrojenia stalowego minimum 3 cm.

Nierówności podłoża cementowego powinny zostać usunięte poprzez dłutowanie i szlifowanie, gwoździe i druty muszą być usunięte. Pęknięcia betonu podłoża muszą być rozkute i naprawione zaprawami naprawczymi. Wszelkie przecieki wody przez zarysowania betonu lub wzdłuż elementów zbrojeniowych muszą zostać uszczelnione wodoszczelnymi zaprawami lub zainiektowane żywicą akrylową lub zaczynem mikrocementowym. Maksymalne uziarnienie nowo wykonywanych warstw zaprawy powinno wynosić 4 mm. Cała izolowana powierzchnia musi być oczyszczona za pomocą wody pod wysokim ciśnieniem. Ewentualne zastoiska wody należy usunąć a całą powierzchnię należy osuszyć za pomocą sprężonego powietrza..

Warstwy ochronne

Układana membrana hydroizolacyjna musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami wynikającymi z nierówności podłoża warstwą z geotekstyliów. Jako zabezpieczenie mogą być stosowane włókny na bazie polipropylenu igłowane lub utwardzone termicznie (chemicznie utwardzane geotekstylia nie mogą być stosowane ze względu na ewentualną niezgodność chemiczną z membraną).

Minimalna masa powierzchniowa geotekstyliów przeznaczonych do stosowania na gładkich podłożach betonowych musi wynosić 500 g/m². Na powierzchniach poziomych geotekstylia mogą być swobodnie układane z zakładami minimum 100 mm.

Fizyczne właściwości geotekstyliów muszą spełniać wymagania wszystkich odpowiednich norm krajowych w zakresie ochrony membran hydroizolacyjnych.

Ogólne zalecenia układania membrany

Procedura układania membrany hydroizolacyjnej zależy od:

- rodzaju wykopu (szerokoprzestrzenny, wąskoprzestrzenny, dostęp od wewnątrz bez dostępu do ścian zewnętrznych konstrukcji),
- projektu technicznego,
- wybranego rodzaju membrany i metody jej mocowania,
- wybranego rodzaju izolacji (jednowarstwowa, dwuwarstwowa).

Montaż izolacji – wymagania ogólne

- membranę układać luźno z zamocowaniem liniowym (przy pomocy blachy powlekanej lub profilu metalowego) po obwodzie i wokół wszystkich przebieg przez membranę
- łączenie membrany odbywa się poprzez zgrzewanie na zakład o szer. – 8cm
- zgrzew przy pomocy gorącego powietrza powinien mieć minimalną a szerokość 3cm (toleruje się 2 cm)
- zgrzew powinien być mocniejszy od materiału zgrzewanego
- do zgrzewania zaleca się używania automatów dwuszwowych z możliwością sprawdzenia szczelności zgrzewu przy pomocy sprężonego powietrza, obróbki należy wykonać zgrzewarkami ręcznymi,
- przed zgrzewaniem miejsca zgrzewu przy pomocy należy przeczyszczyć,
- zgrzewanie można wykonywać bez dodatkowych warunków do temperatury -5°C,
- nie należy zgrzewać membrany mokrej,
- zgrzewy po sprawdzeniu szczelności należy doszczelnić płynnym PCW lub sfazować ich krawędzie (nie dotyczy zgrzewów automatycznych).

5.8. Zasady stosowania folii kubełkowej

Folię układa się w zastosowaniach pionowych – wytłoczeniami w stronę murów. W czasie układania kolejne pasma łączy się na zakłady o szerokości zależnej od sposobu zastosowania. Stożkowy kształt wytłoczeń ułatwia to łączenie, ponieważ stożki na zakładach łatwo wchodzi jeden w drugi precyzując połączenie pod wpływem nawet niewielkiego nacisku. W zastosowaniach pionowych (połączenia boczne) w zależności od zastosowania muszą zachodzić na 3-5 stożków, przy czym mniejsze wartości zakładów stosuje się gdy łączenie wspomagane jest klejem lub samoprzylepną taśmą dwustronną, a większe w połączeniach bez kleju i taśmy. Orientacyjnie 3 stożki to zakład ok. 10cm, 5 stożków – 15cm. Podstawowy zakład bez kleju to 15 cm.

5.9. Zasady układania geowłókniny

Przed przystąpieniem do rozkładania warstwy z geowłókniny należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geowłókniny, która została zaakceptowana przez laboratorium i jest przewidziana do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy geowłókniny.

Pasma geowłókniny mogą być łączone na zakład, zgrzewane lub zszywane:

Łączenie na zakład

Jeśli geowłóknina łączona jest na zakład, szerokość zakładu powinna wynosić odpowiednio:

- przynajmniej 30 cm w przypadku dobrze wyrównanego podłoża,
- przynajmniej 50 cm w przypadku występowania dużych nierówności terenu lub na bardzo słabym podłożu.

Przy połączeniu poprzecznym kolejne pasmo musi być położone pod pasmo ułożone wcześniej, tak aby uniknąć

przesunięcia pasm geowłókniny podczas wbudowywania gruntu.

- Zgrzewanie następuje poprzez podgrzanie pasma geowłókniny palnikiem gazowym lub gorącym powietrzem do jej uplastycznienia, a następnie docięnięcie nogą do pasma leżącego poniżej.

Odległość płomienia palnika gazowego od geowłókniny powinna wynosić ok. 20 cm, tak aby nie stopić geowłókniny. Szerokość zakładu w przypadku zgrzewania powinna wynosić 15 – 20 cm.

- Zszywanie geowłókniny powinno odbywać się za pomocą specjalnych ręcznych maszyn do szycia.

5.10. Wymagania dotyczące układania papy termozgrzewalnej

Papa asfaltowa zgrzewalna wierzchniego krycia - zgrzewany do podłoża z min. 8 cm zakładem zakładów wzdłużnych i poprzecznych z wzajemnym przesunięciem spoin poprzecznych i z przesunięciem warstwy w stosunku do warstwy podkładowej. Papę należy kleić do podłoża metodą zgrzewania.

Przechowywanie

Papę należy składować w pozycji stojącej, w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią, działaniem promieniowania UV i wysokich temperatur. W zimnych porach roku należy zwoje przenieść dopiero bezpośrednio przed obróbką z zabezpieczającego przed mrozem magazynu pośredniego na miejsce zastosowania.

Elastomerowo-bitumiczna paroizolacja samoprzylepna stosowana jest jako paraizolacja dachów zgodnie z zaleceniami producenta, przede wszystkim na podkładach z blachy profilowej trapezowej stalowej lub podkonstrukcjach z deskowania drewnianego wzgl. z materiałów drewnianych.

Na deskowaniu drewnianym i/albo materiałach drewnianych: zamocować poprzez ściągnięcie wierzchniego wzdłużnego paska brzegowego oraz przybicie gwoździami ocynkowanymi o szerokich główkach, (odstęp pomiędzy gwoździami minimum 5 cm) oraz pewnie przykleić na zimno z min. 8 cm zakładem spoin wzdłużnych i poprzecznych (poziomych) z wzajemnym przesuwaniem spoin poziomych. Jeżeli w środku powłoki lub na liniach dzielących na trzy części nastąpi dodatkowe mocowanie gwoździami, wówczas należy rząd gwoździ zakleić paskiem o szerokości 10 cm. Spodnia folia zabezpieczająca poza spoiną podłużną i poprzeczną pozostaje pod powłoką jako warstwa oddzielająca w stosunku do deskowania drewnianego.

Montaż polistyrenowych albo laminowanych włókniną mineralną materiałów izolacyjnych z poliuretanu następuje bezpośrednio po aktywowaniu płomieniem warstwy klejącej poprzez proste przyłożenie i docięnięcie.

Do montażu izolacyjnych płyt dachowych z wełny mineralnej należy upłynnić górną warstwę kryjącą, celem zapewnienia przeniknięcia do izolacyjnych płyt dachowych, w połączeniu z utwardzeniem warstwy granicznej z wełny mineralnej. Wielkość izolacyjnych płyt dachowych nie powinna przekraczać 1 m², w przeciwnym wypadku należy podjąć środki dodatkowe, w celu skutecznego wykluczenia zmniejszenia zdolności klejenia poprzez ochłodzenie (np. praca z wykorzystaniem kilku palników).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 6.1.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża.

6.2.1. Badania materiałów

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,

- terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.2.2. Badania podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne

Kontrolą powinny być objęte w przypadku podłoży:

- betonowych - zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalna wilgotność i temperatura podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- murów z cegły, kamienia i bloczków betonowych - zgodność wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania z uwzględnieniem wymagań szczegółowych specyfikacji technicznych, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalna wilgotność i temperatura muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- gładzi i tynków cementowych - zgodność wykonania z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: sztywność podkładu, równość i wygląd powierzchni, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność i temperatura gładzi lub tynku, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych.

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

- styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i stażowania),
- dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoży deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.

Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 2,0 m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami podanymi w p-kcie 5.3 specyfikacji technicznej. Wypukłości i wgłębienia na powierzchni podkładu powinny być nie większe niż 2 mm. Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

Wilgotność i temperaturę podłoża należy ocenić przy użyciu odpowiednich przyrządów (wilgotnościomierz, termometr).

Sprawdzenie wielkości promienia zaokrąglenia lub wielkości skosów styków różnych płaszczyzn podłoży należy przeprowadzić za pomocą szablonu, na zgodność z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

Pozostałe badania należy przeprowadzić metodami opisanymi w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3. szczegółowej specyfikacji technicznej, odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w p-kcie 5.4. niniejszej ST,
- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebieg i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w punkcie 5.5. szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i

grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- sposobu wykonania i uszczelnienia przebić i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebić i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie przyczepności lub przylegania izolacji do podłoża,
- sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w pkt. 5.5. szczegółowej specyfikacji technicznej.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie przylegania izolacji do podłoża można przeprowadzić wzrokowo i za pomocą młotka drewnianego przez lekkie opukiwanie warstwy izolacji w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 10-20 m² powierzchni zaizolowanej lub metodą niszczącą określoną w PN-92/B-01814.

Przy opukiwaniu młotkiem charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu i niezwiązaniu izolacji z podłożem.

Sprawdzenia grubości powłok wykonywanych z mas hydroizolacyjnych można dokonać metodami nieniszczącymi w trakcie ich nakładania (20 punktów kontrolnych na obiekt lub 100 m² izolowanej powierzchni) lub niszczącymi (poprzez wycięcie próbek) po ich wyschnięciu, wykonując co najmniej 1 pomiar na 25 m² powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie.

6.5. Kontrola jakości robót – membrana hydroizolacyjna

Kontrola szczelności zgrzewów

- zgrzewy dwuszwowe należy sprawdzać metoda ciśnieniową,
- przy pomocy śrubokrętu nr 2
- wycięcie paska membrany ze zgrzewam o szerokości ok. 3 cm , następnie próbujemy rozerwać połączenie, membrana jest prawidłowa zgrzana jeśli rozwarstwí się materiał.

6.6. Kontrola jakości robót - geowłóknina

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić przygotowanie podłoża wg wymagań p. 5.3. niniejszej specyfikacji.

Wykonawca powinien sprawdzić świadectwo dopuszczenia geowłókniny do stosowania w budownictwie drogowym na podstawie posiadania znaku CE dla geowłókniny. Wygląd geowłókniny należy ocenić wizualnie, pasma powinny być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu włókien.

Odchyłki szerokości nie powinny przekraczać $\pm 2\%$ wymiaru nominalnego. Szerokość pasma należy określić przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 cm, wykonany co 10 mb rolki geowłókniny.

W czasie układania warstwy geowłókniny należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych pasm z określonymi w dokumentacji projektowej,
 - b) równość warstwy,
 - c) wielkość zakładu przyległych warstw i sposób ich łączenia,
 - d) zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.
- Ponadto należy stwierdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy separacyjno-filtracyjnej lub ochronnej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót hydroizolacyjnych

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne, folię kubełkową i geomembrany oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m². Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się w metrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża i poszczególne warstwy w izolacjach wielowarstwowych. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem robót hydroizolacyjnych, natomiast odbiór każdej ulegającej zakryciu warstwy izolacji wielowarstwowej po jej wykonaniu, a przed ułożeniem kolejnej warstwy.

W trakcie odbioru podłoży należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne, określonymi w pkt. 5.3.

W trakcie odbiorów kolejnych warstw izolacji wielowarstwowych należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi poszczególnych warstw izolacji, podanymi w pkt. 5.5. niniejszej specyfikacji.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża lub poszczególne warstwy izolacji wielowarstwowych za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i zezwolić na przystąpienie do kolejnego etapu robót hydroizolacyjnych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny podłoża lub kolejna warstwa izolacji wielowarstwowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nie odebranego podłoża lub nie przyjętej warstwy hydroizolacji.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.5. oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty hydroizolacyjne podziemnej części i przyziemia budynku powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny hydroizolacja nie powinna być przyjęta.

W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności izolacji z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, nie powodują nieszczelności hydroizolacji oraz nie ograniczają jej trwałości, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną izolację przeciwwilgociową lub wodochronną, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót hydroizolacyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu izolacji przeciwwilgociowej i wodochronnej w części podziemnej i przyziemiu budynku po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej izolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach hydroizolacyjnych.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Zasady ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót hydroizolacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót hydroizolacyjnych w podziemnej części i przyziemiu budynku stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego i obmierzonych zgodnie z pkt. 7.2. szczegółowej specyfikacji technicznej,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót hydroizolacyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne w podziemnej części i przyziemiu budynku uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4,5 m, od poziomu ich ustawienia,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie materiałów izolacyjnych i materiałów pomocniczych,
- przygotowanie podłoża,
- demontaż przed robotami hydroizolacyjnymi i montaż po wykonaniu robót elementów, które wymagają zdemontowania w celu wykonania prac izolacyjnych,
- wykonanie prac hydroizolacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w szczegółowej specyfikacji technicznej,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty ewentualnego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej oraz koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót hydroizolacyjnych na wysokości ponad 4,5 m od poziomu ich ustawienia.

Przy rozliczaniu robót hydroizolacyjnych według uzgodnionych cen jednostkowych koszty obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej oraz koszty rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia tych kosztów należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe - Metody badań.

PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1).

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej 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 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne - właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
PN-EN 13252:2002/A1:2005 (U) Geotekstylia i wyroby pokrewne - właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych (Zmiana A1).
PN-EN 13969:2005 (U) Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych - Definicje i właściwości.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2005r.

- Instrukcje stosowania, karty techniczne producentów.

Uwaga. Jeśli w czasie pomiędzy opracowaniem niniejszej ST, a rozpoczęciem realizacji inwestycji wymienione wyżej przepisy zostaną zmienione, lub zostaną wprowadzone nowe przepisy i rozporządzenia mające zastosowanie dla niniejszego zamierzenia, to należy je odpowiednio stosować.