

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-09

IZOLACJE PRZECIWWODNE, PRZECIWWILGOCIOWE I POWŁOKI ZABEZPIECZAJĄCE

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	4
1.2. Zakres stosowania ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Określenia podstawowe	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Materiały – wymagania ogólne	6
2.2. Materiały – wymagania szczegółowe	7
2.2.1. Folia PE	7
2.2.1.1. Papa asfaltowa izolacyjna	7
2.2.2. Izolacje wykonywane na zimno	7
2.2.3. Izolacje wykonywane na gorąco	8
2.2.3.1. Papa podkładowa termozgrzewalna	8
2.2.3.2. Papa nawierzchniowa termozgrzewalna	8
2.2.4. Dyspersja asfaltowo kauczukowa	9
2.2.5. Izolacje geomembramowe	9
2.2.6. Powłoki zabezpieczające beton	9
2.2.6.1. Szpachlówka epoksydowo - cementowa	9
2.2.6.2. Żywica epoksydowo - bitumiczna	9
2.2.6.3. Żywica epoksydowa	10
2.2.6.4. Piasek kwarcowy	10
2.2.6.5. Mata z włókna szklanego	10
2.2.7. Powłoki malarskie antykorozyjne zabezpieczające konstrukcje stalowe	10
2.2.7.1. Materiały do wykonywania powłok malarskich antykorozyjnych	10
3. SPRZĘT	11
4. TRANSPORT	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. Wymagania ogólne	11
5.2. Zakres wykonywania robót	12
5.2.1. Przygotowanie powierzchni betonowych	12
5.2.2. Gruntowanie	12
5.2.3. Wykonywanie warstwy izolacyjnej	12
5.2.4. Wykonywanie powłok zabezpieczających beton	13
5.2.4.1. Powłoka epoksydowo - bitumiczna	13
5.2.4.2. Powłoka z laminatu z żywicy epoksydowo-bitumicznej na stropie od wewnątrz	13
5.2.4.3. Powłoka epoksydowa	13
5.2.5. Wykonywanie powłok malarskich antykorozyjnych zabezpieczających konstrukcje stalowe	14
5.2.5.1. Wymagania dotyczące podłoży	14
5.2.5.2. Elementy i konstrukcje zabezpieczane na budowie	14
5.2.5.3. Przygotowanie powierzchni	14
5.2.5.4. Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych	15
5.2.5.5. Wymagania dotyczące wykonania prac malarskich antykorozyjnych	15
5.2.6. Czyszczenie sprzętu i utylizacja odpadów i opakowań	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. Wymagania ogólne	16

6.2. Badanie i kontrola przed przystąpieniem do robót.....	16
6.3. Badania dotyczące powłok zabezpieczających	16
6.3.1. Kontrola powłoki epoksydowej	17
7. OBMIAR ROBÓT	17
8. ODBIÓR ROBÓT	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18
10.1. Normy	18
10.2. Inne dokumenty	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych i powłok zabezpieczających, które zostaną wykonane dla kontraktu: pn. „**Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST – 09) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Specyfikację techniczną należy traktować jako uszczegółowienie dokumentacji projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z izolacjami przewidzianymi do wykonania w niniejszym kontrakcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych i powłok zabezpieczających ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych i powłok zabezpieczających i obejmują Roboty ujęte w dokumentacji projektowej dla kontraktu pn.: „**Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Łasku**”, której zestawienie zamieszczono w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją:

Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

- wykonania izolacji poziomej z geomembrany HDPE pod :
 - fundamenty: pompowni, zbiorników, budynków – płyty fundamentowe, urządzeń itp.
- wykonania izolacji poziomej z papy termozgrzewalnej pod :
 - fundamenty: budynków – ławy fundamentowe, kanały ,komory, urządzeń itp.
- izolacji poziomych z papy asfaltowej pod ściany murowane,
- izolacji pionowych z dyspersji asfaltowo-kauczukowej dla :
 - fundamentów: budynków, pompowni, komór, zbiorników, kanałów, urządzeń itp.

Powłoki zabezpieczające beton w następujących obiektach:

- Ob. 1 Pompownia ścieków i komora krat
Komory czerpalne, kanały ściekowe w pompowni:
 - dno, ściany od wewnątrz - powłoka z żywicy epoksydowo-bitumicznej. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
 - strop od wewnątrz - laminat z żywicy epoksydowo-bitumicznej. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy.
- Ob. 3 Osadnik wstępny
Elementy żelbetowe:

- wewnątrz zbiornika: ściany, kolumna centralna z boku i od spodu oraz słupy – pas szerokości 3,3 m od poziomu korony - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- bieżnia osadnika i płyta kolumny centralnej od góry : powłoka ochronna antypoślizgowa odporna na obciążenia mechaniczne i dynamiczne na bazie żywicy epoksydowej i poliuretanu z posypką kwarcową
- Ob. 3A Pompownia flotatu z osadnika wstępnego
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz pompowni: dno, ściany i płyta stropowa od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- Ob. 4A, 4B Reaktory biologiczne
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz zbiornika: ściany zewnętrzne od wewnątrz oraz ściany wewnętrzne w strefie nadwodnej i „wody chodzącej” t.j. pas szerokości 1,4 m od poziomu korony łącznie z kanałami, góra, spód i powierzchnie boczne ściągów - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- Ob. 5 Osadniki wtórne
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz zbiornika: ściany, kolumna centralna z boku i od spodu oraz słupy – pas szerokości 1,4 m od poziomu korony - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
 - bieżnia osadnika i płyta kolumny centralnej od góry : powłoka ochronna antypoślizgowa odporna na obciążenia mechaniczne i dynamiczne na bazie żywicy epoksydowej i poliuretanu z posypką kwarcową
- Ob. 6 Pompownia flotatu z osadników wtórnych
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz pompowni: dno, ściany i płyta stropowa od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- Ob. 10 Zagęszczacz grawitacyjny osadu
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz zbiornika: dno i ściany od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- Ob. 11 Zbiornik osadów zmieszanych
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz zbiornika: dno i ściany od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- Ob. 12 Pompownia osadów
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz komory „mokrej” pompowni: dno, ściany i płyta stropowa od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy

- Ob. 14 Wydzielona komora fermentacyjna WKF
Elementy żelbetowe:
 - Płyta denna komory od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 600 \mu\text{m}$, min 3 warstwy
- Ob. 17.5 Studnia kondensatu
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz studni: dno, ściany i płyta stropowa od wewnątrz - powłoka zabezpieczająca z elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej z dodatkiem bitumów. Grubość powłoki $\geq 400 \mu\text{m}$, min 2 warstwy
- Ob. 19 Stacja koagulantu
Elementy żelbetowe:
 - wewnątrz tacy - powłoka z żywicy epoksydowej z dodatkiem piasku kwarcowego

Powłoki zabezpieczające konstrukcje stalowe w następujących obiektach:

- Ob. 1 Pompownia ścieków z komorą krat
 - Renowacja elementów stalowych istniejących - belki stalowe wciągników, tuleje przejść szczelnych itp.
- Ob. 2 Budynek sitopiaskownika
 - Konstrukcja stalowa stropodachu: dźwigary i belka wciągnika
- Ob. 9 Budynek technologiczny nr 1
 - Konstrukcja stalowa stropodachu: dźwigary stalowe i belka wciągnika.
- Ob. 15 Budynek technologiczny nr 2
 - Renowacja elementów stalowych istniejących - belki stalowe suwnicy, tuleje przejść szczelnych itp.
- Ob. 16A i 16B Zbiorniki osadu przefermentowanego
 - Renowacja elementów stalowych istniejących – konstrukcja stalowych pomostów wejściowych, konstrukcja stalowa schodów, konstrukcja stalowa masztów odgromowych, płyty stalowe kopuł, tuleje przejść szczelnych itp.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST - 00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały – wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami ST i dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego (atesty) oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w Aprobacie).

2.2. Materiały – wymagania szczegółowe

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-B-10260:1969.

2.2.1. FOLIA PE

Folia PE budowlana gr 0,3 mm stosowana jako izolacja.

Wymagania:

- grubość $\geq 0,3$ mm
- odporność na rozdzieranie N/50 mm ≥ 60 (wzdłuż)
- odporność na rozdzieranie N/50 mm ≥ 50 (w poprzek)
- maksymalne naprężenie przy rozciąganiu ≥ 13 Mpa (wzdłuż)
- maksymalne naprężenie przy rozciąganiu ≥ 12 Mpa (w poprzek)

Folia PE budowlana gr 0,5 mm stosowana jako izolacja.

Wymagania:

- grubość $\geq 0,5$ mm
- odporność na rozdzieranie N/50 mm ≥ 120 (wzdłuż)
- odporność na rozdzieranie N/50 mm ≥ 100 (w poprzek)
- maksymalne naprężenie przy rozciąganiu ≥ 15 Mpa (wzdłuż)
- maksymalne naprężenie przy rozciąganiu ≥ 13 Mpa (w poprzek)

2.2.1.1. Papa asfaltowa izolacyjna

Papa asfaltowa izolacyjna (typ A) przeznaczona do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych w budownictwie (styk ściany z fundamentem i gruntem).

Warunki normowe materiału określa norma EN13969:2004/A1:2006

Wymagania:

- wodoszczelność w 2 kPa – spełnia wymagania
- gramatura min. 400 g/m²
- maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 500 / 400 N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 3 / 3 %
- giętkość w obniżonych temperaturach - $< 0^{\circ}$ C

2.2.2. IZOLACJE WYKONYWANE NA ZIMNO

Do wykonywania izolacji na zimno są stosowane następujące materiały:

- roztwory, lepiki asfaltowe, masy asfaltowo-kauczukowe, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620.

Dwupowłokowa, bitumiczna powłoka hydroizolacyjna

1. Bitumiczny preparat gruntujący do stosowania na zimno - środek zwiększający przyczepność mas bitumicznych oraz samoprzylepnych izolacji bitumicznych do podłoża

Gęstość	0,88 g/cm ³
Zawartość substancji stałych	40% masy
Temperatura aplikacji	od + 2 °C do + 30 °C
Czas schnięcia	ok. 1 godz.

2. Dwuskładnikowa, modyfikowana tworzywami sztucznymi bitumiczna masa izolacyjna (KMB) z wypełniaczami z polistyrenu

Wodoszczelność	Klasa W2A
Zdolność mostkowania rys	Klasa CB2
Odporność na wodę	Brak zabarwienia wody / brak odspojenia tkaniny
Zginanie w niskich temperaturach	bez rys
Stabilność wymiarów w wysokich temperaturach	Brak spływania
Reakcja na ogień	Klasa E
Odporność na ściskanie	Klasa C2A
Trwałość wodoszczelności i odporności na ogień	spełnia

2.2.3. IZOLACJE WYKONYWANE NA GORĄCO

Do wykonywania izolacji na gorąco są stosowane następujące materiały:

- Papa asfaltowa zgrzewalna na włókninie poliestrowej gramatury min. 250 g/m². Masa bitumiczna modyfikowana SBS ok. 3700 g/m².
- lepiki asfaltowe stosowane na gorąco powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24625.

2.2.3.1. Papa podkładowa termozgrzewalna

Papa podkładowa (typ I), papa asfaltowa zgrzewalna, podkładowa, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta jest droбноziarnistą posypką mineralną, jej spodnia strona zabezpieczona jest folią z tworzywa sztucznego.

Wymagania:

- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 200 g/m²
- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 2000 g/m²
- maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 700 / 500 N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %
- giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C
- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C
- grubość 4,0 mm ±5%

2.2.3.2. Papa nawierzchniowa termozgrzewalna

Papa nawierzchniowa (typ II), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, wzdłuż jednego brzegu wstęgi znajduje się pas masy asfaltowej nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

Wymagania podstawowe:

- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m²

- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 3000 g/m²
- maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek, min 750 / 700 N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min. 40 / 40 %
- giętkość w obniżonych temperaturach - 25° C
- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h +100° C
- grubość 5,2 ±0,2 mm

2.2.4. DYSPERSJA ASFALTOWO KAUCZUKOWA

Bezrozpuszczalnikowa dyspersja asfaltowo kauczukowa do wykonywania bezspoinowych hydroizolacji pionowych i poziomych.

Właściwości:

- wodorozcienczalna
- możliwość kontaktu ze styropianem
- odporność na ciśnienie wody min. 0,6Mpa

2.2.5. IZOLACJE GEOMEMBRAMOWE

Do wykonywania izolacji geomembranowych należy zastosować geomembranę z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE.

Właściwości:

- Grubość membrany min. 0,6 mm
- wysokość tłoczenia min. 8 mm
- wytrzymałość na ściskanie $\geq 250 \text{ kN/m}^2$.

2.2.6. 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:

2.2.6.1. Szpachlówka epoksydowo - cementowa

Szpachlówka o wysokiej odporności chemicznej i następujących parametrach:

- wytrzymałość na ściskanie $\geq 35 \text{ MPa}$
- wytrzymałość na zginanie $\geq 5 \text{ MPa}$
- przyczepność do podłoża $\geq 2 \text{ MPa}$
- paroprzepuszczalność.

2.2.6.2. Żywica epoksydowo - bitumiczna

Dwuskładnikowa kompozycja, produkowana na bazie modyfikowanej bitumami żywicy epoksydowej o następujących właściwościach.

- odporność chemiczna – odporna na środowisko ścieków w zakresie pH – 4-11, oraz na siarkowodor.
- przyczepność do podłoża $\geq 2 \text{ MPa}$
- wytrzymałość na rozciąganie $\geq 5 \text{ MPa}$
- przepuszczalność wody pod zwiększonym ciśnieniem w zakresie 72h $\geq 0.6 \text{ MPa}$

- elastyczność
- możliwość nakładania na wilgotne podłoże
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne.

2.2.6.3. Żywica epoksydowa

Bezrozpuszczalnikowa dwuskładnikowa żywica epoksydowa o następujących właściwościach:

- odporność na działanie koagulantu
- przyczepność do podłoża ≥ 1.5 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu ≥ 40 MPa
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 60 MPa
- odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne
- odporność na warunki atmosferyczne i UV.

2.2.6.4. Piasek kwarcowy

Piasek kwarcowy suszony ogniowo o uziarnieniu 0.4 – 0.7 mm.

2.2.6.5. Mata z włókna szklanego

Mata z włókna szklanego o gramaturze 300g/m².

2.2.7. POWŁOKI MALARSKIE ANTYKOROZYJNE ZABEZPIECZAJĄCE KONSTRUKCJE STALOWE

Zabezpieczenie istniejących elementów konstrukcji stalowych

Klasyfikacja środowiska korozyjnego: C4 wg PN-EN ISO 12944-2 , system trwałości H

- Wymaganie przygotowania powierzchni St 3 zgodnie z PN ISO 8501-1. Dopuszcza się pozostawienie starych dobrze przylegających powłok zgodnie z PN-EN ISO 4624.
- Grunt epoksydowy z pigmentem fosforanowym z możliwością nakładania na stare dobrze przyczepne powłoki malarskie– grubość suchej powłoki 100 μ m.
- Warstwa epoksydowa - grubość suchej powłoki 120 μ m.
- Nawierzchniowa farba poliuretanowa - grubość suchej powłoki 60 μ m.
- Łączna grubość zabezpieczenia – 280 μ m.
- Metoda nakładania – wg instrukcji producenta

Zabezpieczenie nowych elementów konstrukcji stalowych wewnątrz budynków

Klasyfikacja środowiska korozyjnego: C3 wg PN-EN ISO 12944-2

- Wymaganie przygotowania powierzchni St 2 1/2 zgodnie z PN ISO 8501-1.
- Grunt epoksydowy wysoko pigmentowany cynkiem – grubość suchej powłoki 40 μ m.
- Warstwa epoksydowa - grubość suchej powłoki 100 μ m.
- Nawierzchniowa farba poliuretanowa - grubość suchej powłoki 60 μ m.
- Łączna grubość zabezpieczenia – 200 μ m.
- Metoda nakładania wg instrukcji producenta

2.2.7.1. Materiały do wykonywania powłok malarskich antykorozyjnych

- 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

Mata z włókna szklanego o gramaturze 300g/m².

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Do wykonania powłoki zabezpieczającej beton stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta materiałów oraz sprzęt ogólnie budowlany zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Niezbędny sprzęt do wykonania powłok zabezpieczających to:

- pędzel lub wałek
- wolnoobrotowe mieszadło max. 400 obr./min.
- szpachla lub agregat tynkarski

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST -.00: „Wymagania ogólne”.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, deszczem i mrozem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową, kartami technologicznymi stosowanych materiałów, oraz wymaganiami norm.

Wykonawca robót winien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu antykorozyjnych powłok ochronnych.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5 °C do +35 °C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI BETONOWYCH

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technologicznych Producenta odnośnie:

- oczyszczenia podłoża – metodą strumieniowo-ścierną
- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% - chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności).

5.2.2. GRUNTOWANIE

Powierzchnie betonowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego zestawu powłok zabezpieczających zgodnie z kartą technologiczną Producenta.

5.2.3. WYKONYWANIE WARSTWY IZOLACYJNEJ

Izolacja z papy asfaltowej

Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0 ÷ 1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

Izolacja z lepiku asfaltowego na gorąco

Liczba nakładanych warstw mas asfaltowych powinna być zgodna z wymaganiami dokumentacji technicznej, lecz nie mniej niż dwie, a łączna grubość tych warstw nie mniejsza niż 2 mm. Lepiki asfaltowe powinny być podgrzewane do temperatury 160÷180°C, a temperatura lepiku podczas jego rozprowadzania nie powinna być niższa niż 140°C.

Izolacja z masy asfaltowo – kauczukowej na zimno

Izolację z masy asfaltowo-kauczukowej nanosi się na zimno (bez podgrzewania) na odpowiednio przygotowane podłoże. Powierzchnie betonowe przeznaczone do izolowania należy starannie oczyścić z obcych materiałów i innych cząstek betonu oraz wyrównać ubytki zaprawą cementowo-piaskową. Nanoszenie masy typu R - rzadkiego roztworu do gruntowania - należy prowadzić w temperaturze powyżej + 5°C, optymalnie + 20°C.

Masę asfaltowo-kauczukową typu P - półpłynną - nanosi się (na uprzednio zagruntowane podłoże betonowe) w sposób analogiczny i w tym samym zakresie temperatur, co typu R. Wszystkie warstwy należy nakładać sposobem malarskim starannie wcierając „na krzyż” materiał izolacyjny w przygotowane jak wyżej podłoże betonowe. Każdą następną warstwę nanosi się po wyschnięciu poprzedniej.

Geomembrana tłoczona HDPE

Geomembrany z tłoczonego polietylenu wysokiej gęstości HDPE. – stosowana jest dla uzyskania izolacji przeciwwilgociowej oraz jako warstwa poślizgowa.

Geomembranę układa się bezpośrednio na czystym podłożu betonowym wytłoczeniami ku górze:

- krawędzie łączone na zakład min. 20cm, wkładając wytłoczenia jedno w drugie,
- połączenie to należy następnie uszczelnić odpowiednią taśmą.
- należy pamiętać o 30 cm naddatku poza fundament lub brzeg płyty.

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobaty technicznych.

Folie PE

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 należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 15°C.

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

Izolację paroszczelną (paroizolację) wykonać z folii z tworzyw sztucznych, zgrzewanej lub układanej na zakład wynoszący co najmniej 15 cm.

5.2.4. WYKONYWANIE POWŁOK ZABEZPIECZAJĄCYCH BETON

5.2.4.1. 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.

5.2.4.2. Powłoka z laminatu z żywicy epoksydowo-bitumicznej na stropie od wewnątrz

Wykonanie powłoki –laminatu

Przygotowane podłoże należy zagruntować żywicą epoksydową-bitumiczną zużycie ok. 0,4 kg/m². W świeżą warstwę gruntu wkleić włókno szklane pionowymi uderzeniami twardych pędzli w kierunku prostopadłym do powierzchni izolacji lub przez wałkowanie maty wałkami metalowymi z wyłobieniami na obwodzie. Następnego dnia po związaniu żywicy powstały laminat należy dodatkowo zakotwić mechanicznie za pomocą kołków rozporowych w ilości 10 szt/m².

Po zakotwieniu laminatu pokryć go kolejną warstwą żywicy z dodatkiem środka stabilizującego zużycie ok. 0,4 kg/m². Po utwardzeniu warstwy należy ją dokładnie skontrolować, ewentualne pęcherze wyciąć i miejsca te powtórnie zalaminować. Na utwardzoną powierzchnię nanieść materiał z żywicy epoksydowej- bitumicznej przeznaczony na warstwę powlekającą. Grubość warstwy ok. 0,5 mm.

5.2.4.3. 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 płytach dennych 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.

5.2.5. WYKONYWANIE POWŁOK MALARSKICH ANTYKOROZYJNYCH ZABEZPIECZAJĄCYCH KONSTRUKCJE STALOWE

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest w Wytwórni, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją z wyłączeniem ostatniej warstwy nawierzchniowej. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy dokończyć zgodnie z projektem.

5.2.5.1. Wymagania dotyczące podłoża

Ogólne wymagania dotyczące wykonania podłoża pod powłoki antykorozyjne określa norma PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni ocenia się poprzez wzrokową ocenę czystości profili powierzchni i czystości chemicznej z zastosowaniem metod podanych w normie PN-EN ISO 12944-4:2001.

5.2.5.2. Elementy i konstrukcje zabezpieczane na budowie

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych przed malowaniem nie mogą być:

- zanieczyszczone smarami, olejami, tłuszczami, solami, kwasami, alkaliami,
- pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdzą, topnikami z procesu spawania i powłokami lakierowymi.

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych wymagają więc przed malowaniem odpowiedniego przygotowania.

5.2.5.3. Przygotowanie powierzchni

- oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziórów, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów,
- oczyszczenie właściwe mające na celu usunięcie zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci, a także innych zanieczyszczeń oraz nadanie podłożu odpowiedniej chropowatości.

Zalecane metody usuwania warstw i obcych zanieczyszczeń powierzchni:

- smarów i oleju - poprzez czyszczenie wodą, parą, emulsją, rozpuszczalnikami organicznymi lub czyszczenie alkaliczne,
- zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie np. soli - poprzez czyszczenie wodą, parą lub czyszczenie alkaliczne,
- zgorzeliny walcowniczej - poprzez trawienie kwasem, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro bądź poprzez czyszczenie płomieniem,
- rdzy - tymi samymi metodami jak przy czyszczeniu zgorzeliny walcowniczej plus dodatkowo czyszczenie z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym bądź czyszczenie strumieniem wody,
- powłok lakierowych - poprzez usuwanie powłok za pomocą past rozpuszczalnikowych lub alkalicznych, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho bądź mokro, czyszczenie strumieniem wody a także omywanie ścierniwem,
- produktów korozji cynku - poprzez omywanie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne.

Ostateczny efekt przygotowania powierzchni tj. oczyszczenia jej do odpowiedniego stopnia czystości zależy od jej stopnia skorodowania przed oczyszczeniem i zastosowanych metod czyszczenia.

Przy doborze stopnia przygotowania powierzchni i metody czyszczenia należy uwzględnić:

- wymagania producentów wyrobów malarskich,
- przewidywaną trwałość ochronnego systemu malarskiego,
- kategorię korozyjności środowiska, w którym będzie użytkowana konstrukcja (PN-EN ISO 12944-2:2001).

Przygotowanie powierzchni do malowania powinno być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

5.2.5.4. Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Warunki przy prowadzeniu prac malarskich powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).
- Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.
- Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielonym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ścierniej i spawania.
- W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.
- Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.
- Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowych), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.
- Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

5.2.5.5. Wymagania dotyczące wykonania prac malarskich antykorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać

wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna

nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25 mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych.

Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż 6 godzin po jego oczyszczeniu. Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej.

Każda powłoka powinna być nałożona równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

5.2.6. CZYSZCZENIE SPRZĘTU I UTYLIZACJA ODPADÓW I OPAKOWAŃ.

Po zakończeniu nakładania powłok zabezpieczających należy dokonać czyszczenia sprzętu poprzez przemycie rozpuszczalnikiem. Opakowania po materiale żywicznym oraz resztki materiału należy zutylizować zgodnie ze wskazówkami producenta materiału.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST.00. „Wymagania ogólne”.

Ze względu na charakter robót związanych z wykonaniem powłok zabezpieczających i antypoślizgowych kontrolą należy objąć w szczególności:

- przygotowane podłoże – oczyszczenie,
- gruntowanie podłoża,
- wykonaniu powłok malarskich, bądź szpachlowych narażonych na ruch pojazdów.

6.2. Badanie i kontrola przed przystąpieniem do robót

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. Badania dotyczące powłok zabezpieczających

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować warunki atmosferyczne.

Prace wykonawcze powinny podlegać stałemu nadzorowi i kontroli. W szczególności należy wykonać:

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,

- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- kontrolę prawidłowości wykonania powłoki (wizualna ocena jednorodności wykonania powłok, stwierdzenie braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera Kontraktu; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- oznaczanie przyczepności powłok zabezpieczających.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.3.1. KONTROLA POWŁOKI EPOKSYDOWEJ

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości powierzchni metodą wizualną; utwardzona powłoka powinna być równa, o jednolitej barwie, bez rys, spękań i pofałdowań, odpowiedniej szorstkości; niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni pod wpływem wilgoci,
- sprawdzenie stopnia utwardzenia powłoki przez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem; po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwałe odkształcenia,
- sprawdzenie przylegania i związania powłoki z podkładem,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz zmierzenie ich szerokości; szczeliny powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełnić przestrzeń między polami posadzki,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków, którego należy dokonać, rozlewając wodę na posadzkę i obserwując kierunek jej spływu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów, osadzenia wpustów itp.
- poziomu posadzki - dopuszczalne odchylenie płaszczyzny 1mm/m, lecz nie więcej niż 4 mm na długości/szerokości pomieszczenia w każdym kierunku,

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie szczegółowego obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach tzw. ryczału jednostkowego wg Tabeli Ceny zawartej w SIWZ.

W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Tabeli Ceny i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowane podłoże po oczyszczeniu
- podłoże po gruntowaniu

Odbiory po zakończeniu robót (po stwardnieniu całej powłoki ochronnej)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności będzie ryczałt za wykonane roboty. Roboty będą rozliczane skończonymi elementami robót.

Cena będzie obejmować również roboty tymczasowe i prace towarzyszące.

Cena wykonania izolacji i ociepleń obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania izolacji,
- przygotowanie powierzchni do gruntowania,
- przygotowanie, montaż, transport i demontaż systemu rusztowań wraz z kosztami dodatkowymi (dzierżawa, itp.),
- zabezpieczenie miejsca robót,
- zagruntowanie powierzchni,
- montaż niezbędnych konstrukcji wsporczych,
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- wykonanie badań i testów zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- naprawa uszkodzeń,
- uporządkowanie stanowiska po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-1026	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-24625	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.
PN-B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-B-27618	Papa asfaltowa zgrzewana na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
PN-B-27620	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-B-24625	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-EN 13252	Geotekstylia i wyroby pokrewne -- Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych
PN-EN ISO 527-1	Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu -- Zasady ogólne
PN-EN 13967	Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości
PN-EN 1504-1÷9	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - - Część 1÷9

PN-EN 1542	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiary przyczepności przez odrywanie
PN-EN ISO 12944-1÷8	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1 ÷8
PN-EN ISO 29601:2011	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Ocena porowatości suchych powłok

W przypadku gdy norma została wycofana lub zastąpiona nową należy stosować normę aktualną.

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
2. Instrukcja ITB Nr 351/98 W-wa 1998 - Zabezpieczanie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych
3. Karty techniczne producenta zastosowanych wyrobów wraz z ich aprobatą techniczną ITB.