

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

### I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CPV 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

## IX ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW STALOWYCH I BETONOWYCH

1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Zakres Robót objętych ST .....	2
Błoczki pokryć powłoką wodoszczelną i uszczelniającą przez krystalizację .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania robót .....	3
2. MATERIAŁY .....	3
2.1. Ogólne wymagania .....	3
2.2. Powłoka - wodoszczelna powłoka na bazie cementu dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację .....	4
2.4. Zaprawa zawierającej inhibitory korozji .....	6
2.5. Zaprawa do uzupełnienia ubytków betonu .....	6
2.6. Papa termozgrzewalna .....	7
3. SPRZĘT .....	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	9
3.2. Sprzęt do wykonania robót .....	9
4. TRANSPORT .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	9
5.1. Ogólne warunki wykonania robót .....	9
5.2. Zakres wykonywanych robót .....	10
5.3. Przygotowanie podłoża .....	10
5.3.1. Powłoka - wodoszczelna powłoka na bazie cementu dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację .....	10
5.4. Metody nanoszenia .....	11
5.4.1. Powłoka - wodoszczelna powłoka na bazie cementu dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację .....	11
5.4.4. Izolacja z powłok, emulsji i mas .....	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	13
7. OBMIAR ROBÓT .....	13
8. ODBIÓR ROBÓT .....	13
8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją .....	13
8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu .....	13
8.3. Odbiór końcowy .....	13
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	13

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stali i betonu w związku „Roboty budowlane związane z przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Suchej, dla zadania pod nazwą **„Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków na terenie OSSW w Suchej”**”.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „**Rozbudowa i przebudowa istniejącej oczyszczalni ścieków na terenie OSSW w Suchej**” w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na zakupie materiałów i wykonaniu zabezpieczenia elementów betonowych i stalowych.

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na wykonaniu:

#### a) Reaktor (ob. nr 2)

Przed zastosowaniem nowych powłok należy:

- oczyścić ściany wewnętrzne wodą pod wysokim ciśnieniem,
- ew. naprawie ścian, iniekcja rys. wg ST VII,
- zabezpieczyć odsłoniętego zbrojenia za pomocą zaprawy zawierającej inhibitory korozji,
- uzupełnić ubytki betonu za pomocą modyfikowanej zaprawy PCC, wzmacnianej włóknami o dobrej odporności na czynniki agresywne.

Zabezpieczenia:

- **strona wewnętrzna** - powierzchnie należy zabezpieczyć wodoszczelną powłoką na bazie cementu dodatkowo uszczelniającą przez krystalizację przenoszącą rysę od 0,4mm.

#### - strona zewnętrzna

powyżej terenu

zastosować na ścianach - jednoskładnikowej, gotowej do użycia żywicy akrylowej na bazie polimerów i kopolimerów, wodorozcieńczalnej, elastycznej - po związaniu i wodoodpornej, dostosowana do aplikacji na powierzchnie betonowe, murowane i tynki.

#### b) Osadnik wtórny (ob. nr 3)

1- strona wewnętrzna

powłoka zabezpieczająca i uszczelniająca przez krystalizację (cała powierzchnia) .

- w paśmie  $\pm 50$ cm od projektowanego zwierciadła ścieków powłoka na bazie żywic poliuretanowych

2- strona zewnętrzna

a- poniżej terenu

elastyczna, modyfikowana polimerami, grubowarstwowa masa uszczelniająca (masa KMB)

b- powyżej terenu

zastosować na ścianach - jednoskładnikowej, gotowej do użycia żywicy akrylowej na bazie polimerów i kopolimerów, wodorozcieńczalnej, elastycznej - po związaniu i wodoodpornej, dostosowana do aplikacji na powierzchnie betonowe, murowane i tynki.

3- pod płytą denną : 2x papa zgrzewana

**c) Płyty fundamentowe pod kontenery (ob.nr 5 nr 8)**

- płyty fundamentowe zabezpieczone strukturalnie (beton wodoszczelny)  
Pod płytami w-wa folii PE pełni rolę ślizgową.

**d) Bloczki fundamentowe (ob. nr 9 i nr 10)**

Bloczki pokryć powłoką wodoszczelną i uszczelniającą przez krystalizację.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST I Wymagania ogólne.

**1.4.1.** Antykorozyjne zabezpieczenie betonu- zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnych czynników atmosferycznych lub wody i innych substancji szkodliwych na konstrukcję.

**1.4.2.** Hydrofobizacja powierzchni betonu -proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę

**1.4.3.** Impregnacja powierzchniowa – proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

**1.4.4.** Powłoka – warstwa wykonana z materiałów ciekłych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

**1.4.5.** Podłoże – powierzchnia, na którą nakłada się lub nałożono wyrób.

**1.4.6.** Powłoka gruntowa – pierwsza powłoka systemu malarskiego otrzymana przez nałożenie farby do gruntowania.

**1.4.7.** Powłoka międzywarstwowa – powłoka między powłoką gruntową a nawierzchniową.

**1.4.8.** Powłoka nawierzchniowa – ostatnia powłoka systemu malarskiego przeznaczona do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją, oraz nadającą odpowiednią barwę.

**1.4.9.** Punkt rosy – temperatura przy której wilgoć zawarta w powietrzu będzie kondensowała na stałej powierzchni.

**1.5. Ogólne wymagania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY.**

**2.1. Ogólne wymagania**

Materiały stosowane przy wykonywaniu powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych i betonowych są to preparaty (materiały powłokowe, ochronne) spełniające wymagania podane w Dokumentacji Projektowej.

Użyte materiały muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez ITB.

Dostarczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w deklarację zgodności (atest) potwierdzające cechy materiałów.

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

**2.2. Powłoka - wodoszczelna powłoka na bazie cementu dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację****DANE TECHNICZNE**

Max wielkość kruszywa (mm)	0,63
Gęstość suchej mieszanki (g/cm <sup>3</sup> )	1,15 ± 0,10
Minimalny/maksymalny czas pomiędzy powłokami	6-8/12-16
Czas wstępnego twardnienia,	min ≥ 60
Czas przydatności do użycia,	min 30-40
Woda do mieszania (% , do wagi produktu)	26 ± 2
Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, EN 13892-2 [MPa]	> 40,7
Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach, EN 13892-2 [MPa]	> 8,0
Przyczepność do betonu po 28 dniach, EN 1542 [MPa]	1,61
Paroprzepuszczalność EN ISO 7783-1/-2, Klasa	Klasa I: zdatny
V(g/m <sup>2</sup> · ds.D(m)	340,22/ 0,06
Absorpcja wody EN 1062-3 (kg/m <sup>2</sup> · h <sup>0,5</sup> )	0,03
Wytrzymuje parcie na powłokę [atm]:	
- pozytywne	8,5
- negatywne	2,5
Materiał (Antisulfat) odporny na oddziaływanie środowisk agresywnych odpowiadających klasie ekspozycji XA3	

**Właściwości:**

jest to specjalna kompozycja cementu portlandzkiego, drobnego kruszywa oraz specjalnie dobranych dodatków chemicznych. Wytworzony jest w postaci proszku, który po zmieszaniu z wodą tworzy mieszankę nanoszoną na powierzchnie betonowe, żelbetowe. Zastosowanie tego materiału dostarcza podwójnego uszczelnienia powierzchni, dzięki uzyskanej, w wyniku aplikacji, wodoszczelnej powłoki izolacyjnej oraz powierzchniowo skryształizowanej warstwy betonowego podkładu. Aktywnie chemicznie dodatki występujące w tym produkcie powodują przenikanie pewnych związków materiału w głąb powierzchni betonowej oraz ich krystalizację, w porach betonu. Dzięki zjawisku krystalizacji tzn. wytworzeniu się w porach i kapilarach betonu nierozpuszczalnych struktur krystalicznych, uzyskuje się dodatkowe powierzchniowe uszczelnienie podłoża.

**ZALETY**

- przenosi rozwarcie rys do 0,4 mm .
- dostarcza podwójnego zabezpieczenia powierzchni betonowej, poprzez zapewnienie jej ochrony jako klasyczna izolacja powłokowa oraz stworzenie, w powierzchniowej warstwie betonu, nierozpuszczalnych struktur krystalicznych dających jego wgłębne uszczelnienie,
- materiał może być aplikowany na mokre powierzchnie,
- powłoka staje się 100% wodoodporna,
- jest materiałem nietoksycznym, posiadającym odporność na wodę chlorowaną i ozonowaną, toteż może być stosowany do uszczelniania i zabezpieczania zbiorników na wodę pitną,
- dzięki odporności na siarczany stanowi trwale zabezpieczenie konstrukcji narażonych na stały lub czasowy kontakt ze ściekami,
- jest odporny na niszczący, stały wpływ agresji słonej wody,
- zapewnia podłożu oddychanie, jest paro przepuszczalny,
- po związaniu może być malowany lub pokryty płytkami ceramicznymi np. w basenach kąpielowych

### 2.3 Poliuretanowo elastomerowa membrana do hydroizolacji powierzchni

Membrana to jednoskładnikowy produkt, gotowy do użycia, oparty między innymi na specjalnych żywicach poliuretanowych, które pod wpływem wilgoci tworzą wysoko elastyczną powłokę hydroizolacyjną służącą do długotrwałej ochrony betonu, stali, zapraw opartych na cemencie, cegieł.

#### ZASTOSOWANIE

- Hydroizolacja i ochrona zbiorników na wodę, ścieki, osadników itp.
- Spajanie, uszczelnianie i wypełnianie pęknięć włoskowatych narażonych na przemieszczenia.
- Pokrycie i ochrona metalowych zbiorników, silosów, rur stalowych itp.
- Zewnętrzna hydroizolacja i ochrona podziemnych konstrukcji betonowych.

#### ZALETY

- Bardzo duża elastyczność zarówno w wysokich, jak i w niskich temperaturach, pozwalająca absorbować termiczne poruszenia podłoża przy ekstremalnych warunkach pogodowych oraz drgania.
- Doskonała zdolność przenoszenia rys, dzięki czemu zachowuje się na podłożu jak membrana zabezpieczająca przed przełamaniem.
- Tworzy jednolitą membranę wodoszczelną, która nie wymaga złączy i na trwale uszczelnia wszelkie pęknięcia.
- Doskonała przyczepność do materiałów powszechnie stosowanych.
- Dobra odporność chemiczna na sole do odmrażania, wodę morską, ścieki, roztwory kwasowe i zasadowe.
- Wytrzymuje szeroki zakres temperatur: od -40°C do 100°C.
- Dobra odporność na ścieranie.
- Nadaje się na stały kontakt z wodą, ściekami.
- Produkt gotowy do użycia, łatwy do zastosowania, aplikacja metodą ręczną lub natryskiem.

#### DANE TECHNICZNE

Wygląd zewnętrzny	Jednoskładnikowa jednorodna pasta
Gęstość (g/ cm <sup>3</sup> )	1,40 ±0,05
<b>Warunki aplikacji</b>	
Temperatura i wilgotność względna otoczenia (°C/%)	5 - 40 / < 85
Temperatura i wilgotność względna podłoża (°C/%)	> 5/ < 5
Czas między aplikacją kolejnych warstw przy 20°C (h)	10 – 12
Czas dojrzewania przy 20°C i 50% wilgotności względnej (dni)	3
Czas dojrzewania przy 20°C i 50% wilgotności względnej w stałym zanurzeniu (dni)	7
<b>Charakterystyka związanego produktu</b>	
Zdolność przenoszenia rys zgodnie z NFM 30/703 (mm)	
- Dojrzewanie przez 7 dni przy 23°C i 50% wilgotności względnej	5,4
- Dojrzewanie przez 3 dni przy 23°C i 50% wilgotności względnej	8,9
oraz przez 4 dni przy -20°C	8,9
Wydłużenie przy przełamaniu zgodnie z ISO 37/1994 (%)	852
Wytrzymałość na rozciąganie zgodnie z ISO37/1994 (MPa)	3,1
Przyczepność do betonu zgodnie z ASTM D-4541 (MPa)	2,6 (przełamanie podłoża)
Przepuszczalność pary wodnej zgodnie z UNE-EN 1931 (μ)	1830
Odporność na napór wiatru (kPa)	≥ 50
Absorpcja wody po 24 h/ 144 h zgodnie z UNE 53028 (%)	1,66/ 3,31
UNE 104309 cz.1,2 i 3	spełnia wymagania
Europejska Aprobata Techniczna zgodnie z ETAG 005	ETA-06/0073
Nadaje się na bezpośredni kontakt z wodą pitną RD 140/2003 i 2002/72/CE	
<b>Zużycie</b>	
Przybliżone zużycie na warstwę/ wydajność całkowita (kg/ m <sup>2</sup> )	0,5-0,6/1,0-1,2
Przybliżona grubość na warstwę/ aplikacja całkowita (mm)	0,4 -0,5/ 0,8 -1,0

#### 2.4. Zaprawa zawierająca inhibitory korozji.

Podkład oparty na cemencie, zawierający inhibitor (czynnik hamujący) korozyjny. Stosowany jako ochrona stali zbrojeniowej przed korozją oraz jako warstwa gruntująca przy naprawach elementów żelbetowych. Zapewniający skuteczną ochronę antykorozyjną stali zbrojeniowej w betonie strukturalnym.

##### ZASTOSOWANIE

- Ochrona antykorozyjna stali zbrojeniowej w ramach napraw wszelkich struktur betonowych mostów, budowli nadmorskich, podziemnych rurociągów, fundamentów, budowli przemysłowych, chłodniczych, zbiorników, ścian oporowych itp.
- Profilaktyczna ochrona nowej lub starej stali zbrojeniowej przed procesem karbonatyzacji,
- oddziaływaniem środowiska morskiego, soli usuwających zlodowacenia, agresywnych zanieczyszczeń itp.
- Ochrona stali zbrojeniowej skorodowanej wskutek ubytków w betonie lub betonu złej jakości.
- Warstwa gruntująca przed aplikacją zapraw naprawczych.
- 

##### ZALETY

- Inhibitor antykorozyjny zapobiega postępującej korozji znacznie przedłużając żywotność danej struktury.
- Na stali tworzy warstwę mocno pasywowującą, która chroni przed wodą, chlorkami i dyfuzją CO<sub>2</sub>.
- Doskonale przylega do stali.
- Wilgoć nie ma na niego żadnego wpływu.
- Do zastosowania nie wymaga suchego podłoża.
- Przyjazny środowisku, bezzapachowy, do zastosowania także w pomieszczeniach słabo wentylowanych.
- Jednoskładnikowy, do mieszanki potrzebuje tylko wody.

##### DANE TECHNICZNE

Wygląd zewnętrzny szary proszek

Woda do mieszania (% w stosunku do wagi produktu)  $28 \pm 2$

Gęstość względna proszku (g/cm<sup>3</sup>)  $0,91 \pm 0,05$

Gęstość materiału utwardzonego (g/cm<sup>3</sup>)  $1,80 \pm 0,05$

Czas gotowości do użycia (min. przy 20°C) 20 – 40

Czas wiązania (h przy 20°C) 3 – 4

Przybliżone zużycie (grubość 2 mm, kg/m<sup>2</sup>) 2,6

Przyczepność do stali w 28. dniu, zgodnie z ASTM D-45-41 (MPa) > 2,50

#### 2.5 Zaprawa do uzupełnienia ubytków betonu.

Zaprawa do napraw strukturalnych modyfikowana polimerami, wzmacniana włóknami, zawierająca inhibitory antykorozyjne.

##### ZASTOSOWANIE

Do naprawy ubytków w betonie, spowodowanych oddziaływaniem uderzeń, osiadaniem konstrukcji, przeciążeniami, a także skutkami wpływu środowiska, takimi jak korozja prętów zbrojeniowych, karbonatyzacja, reakcja między kwasami i kruszywem itd.

##### ZALETY

- Inhibitory antykorozyjne zapobiegają korozji wywołanej przez chlorki i inne agresywne środ-

ki korozyjne, znacząco wydłużające żywotność danej struktury.

- Aplikacja warstwowa z reakcją tiksotropową, zakończenie pracy w czasie jednej operacji.
- Ze względu na dużą przyczepność do betonu i prętów zbrojeniowych, naprężenia przenoszone są na naprawianą konstrukcję.
- Zaprawa jednoskładnikowa, którą miesza się jedynie z wodą.
- Zaprawa wodoodporna, chroni w ten sposób przed korozją prętów zbrojeniowych i uszkodzeniami spowodowanymi przez cykle zamarzania – odmarzania.
- Wysokie parametry mechaniczne, odporność na uderzenia zapewniają długotrwałość napraw.
- Dobra odporność chemiczna na czynniki agresywne np.: siarczany, sole itp.

## 2.6 Papa termozgrzewalna

Papa zgrzewalna jest otrzymywana poprzez nasycenie i powleczenie z obu stron osnowy z welonu szklanego wysokiej jakości asfaltem oksydowanym z dodatkiem wypełniaczy mineralnych. Wierzchnia strona papy jest posypana drobnym piaskiem, spodnia strona wstęgi papy jest zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.

Papa zgrzewalna podkładowa jest przeznaczona do wykonywania podkładowych warstw izolacji wodochronnych w wielowarstwowych pokryciach dachowych oraz izolacji poziomych i pionowych fundamentów.

### PARAMETRY TECHNICZNE

Długość	≥ 10,0 m
Szerokość	≥ 1 m
Prostoliniowość odchyłka	≤ 20 mm / 10m długości
Grubość	3,0mm ±10%
Maksymalna siła rozciągająca: -wzdłuż	3% ± 2%
-w poprzek	3% ± 2%
Giętkość w niskiej temperaturze	brak rys i pęknięć w temp.0oC / ø30 mm
Wodoszczelność	odporna na ciśnienie 10 kPa
Odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze	brak oznak spływania w temperaturze 70 °C
Reakcja na ogień	klasa E
Przenikanie pary wodnej .	μ = 20 000

## 2.7 Masa KMB-elastyczna, modyfikowana polimerami, grubowarstwowa masa uszczeln.

Jest elastyczną, dwuskładnikową masą uszczelniającą (KMB), przeznaczoną do trwałego i niezawodnego uszczelniania budowli. Cechuje się odpornością na starzenie się i normalnie występujące w gruncie agresywne substancje, aż do stopnia "mocno agresywne". Wiąże na skutek reakcji chemicznej - po krótkim czasie jest odporna na deszcz.

### ZASTOSOWANIE PRODUKTU

Do uszczelnień zewnętrznych budynków, budowli i ich części stykających się z gruntem:

- ścian fundamentowych,
- płyt fundamentowych,
- ścian piwnic,
- stropów garaży podziemnych.

Do uszczelnień między warstwowymi (pod jastrychem):

- w pomieszczeniach mokrych i wilgotnych,

- na balkonach,
- na tarasach.

Do punktowego i cało powierzchniowego przyklejania płyt ochronno-termoizolacyjnych ze styropianu (EPS), sytroduru (XPS), wełny mineralnej jak również płyt stanowiących drenaż (w przypadku obciążenia wodą płyty stanowiące drenaż kleić cało powierzchniowo).

#### WŁAŚCIWOŚCI

- elastyczny, mostkuje rysy
- o wysokiej zawartości części stałych -90%
- przyjazny dla środowiska - nie zawiera rozpuszczalników
- dobra przyczepność do podłoża
- odporny na starzenie się, wodę i normalnie występujące w gruncie substancje agresywne
- wiąże w wyniku reakcji chemicznej – po krótkim czasie jest odporny na deszcz

#### DANE TECHNICZNE

-Rodzaj materiału:	dwuskładnikowa, polimerowo-bitumiczna masa uszczelniająca (KMB)
-Baza:	tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze
-Rozpuszczalniki:	brak
-Konsystencja gotowej do nakładania masy:	plastyczna
-Kolor:	czarny
-Gęstość gotowej do nakładania masy:	ok. 0,7 kg/dm <sup>3</sup>
-Obciążalność mechaniczna (powierzchniowa):	0,3 MN/m <sup>2</sup>
-Temperatura mięknięcia (metoda pierścienia i kuli):	ok. 130°C
-Sucha pozostałość:	90% (tzn. nałożona warstwa świeżej masy o grubości 1,1 mm po wyschnięciu ma grubość 1 mm)
-Dokumenty odniesienia:	AT-2009-02-1628-2

#### 2.8 Żywica akrylowa

Jednoskładnikowa, gotowa do użycia żywica akrylowa na bazie polimerów i kopolimerów, wodorozcieńczalna, która po związaniu tworzy wysokiej jakości powłokę odporną na oddziaływanie czynników atmosferycznych, środków alkaicznych i procesów starzenia. Występuje w dwóch odmianach: gładkiej i z teksturą.

#### ZASTOSOWANIE

Materiał stosowany do ochrony i zabezpieczania konstrukcji betonowych narażonych na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, szczególnie takich obiektów jak: mosty, estakady, chłodnie kominowe, zbiorników żelbetowych w oczyszczalniach ścieków – ich zewnętrzne powierzchnie. Materiał ten można aplikować na takie powierzchnie jak: beton, kamień, cegła, azbest, drewno i korek.



**Przeznaczenie powłok ochronnych:**

- do zabezpieczenia antykorozyjnego betonu:
- do powierzchniowej ochrony betonu przed szkodliwym działaniem wody, mrozu i zanieczyszczeń znajdujących się w atmosferze,
- do wykonania powłok dekoracyjnych,
- do odświeżania istniejących powłok będących dyspersjami wodnymi
- do zabezpieczania betonowych elementów, których ewentualne zarysowanie nie może być mostkowane przez powłokę.

**ZALETY**

- Redukcja nasiąkliwości powierzchniową betonu
- Redukcja wchłanianie substancji szkodliwych
- Zwiększa odporności na mróz i mgłę solną
- Nie hamuje dyfuzji pary wodnej
- Hamuje dyfuzję CO<sub>2</sub>
- Powłoka wodoodporna.
- Posiada doskonałą przyczepność do podłoża.
- Charakteryzuje się dużą odpornością na plamy i zabrudzenia, możliwość mycia wykonanej powłoki.
- Zachowuje dużą stabilność koloru.
- Odporna na promieniowanie ultrafioletowe i zmienne warunki pogodowe.
- Odporna na zasady.
- Sztywność powłoki nie utrudnia diagnostyki rys na odpowiedzialnych elementach konstrukcyjnych.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST I „Wymagania ogólne”.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Prace będą wykonywane ręcznie przy użyciu pędzli, wałków malarskich lub pistoletu natryskowego. Sprzęt winien być zgodny z technologią nanoszenia określoną przez Wytwórcę materiału.

**4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST I „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pojemnikach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i wylaniem zgodnie z wymaganiami Producenta. Transport i przechowywanie materiałów muszą zapewniać zachowanie przez preparat wymaganych właściwości. Produkt na bazie wody. Przechowywać i przewozić w temperaturze powyżej +10°C.

**5. WYKONANIE ROBÓT.**

**5.1. Ogólne warunki wykonania robót** podano w ST I „Wymagania ogólne”.

Zabezpieczenia antykorozyjne preparatami do powierzchniowego zabezpieczenia betonu i stali wykonywane być może tylko przez Wykonawcę zaopatrzonego w odpowiednie wyposażenie i pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania powłok ochronnych określonymi materiałami, co potwierdzone winno być odpowiednim świadectwem.

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

Zabezpieczenie powłokami izolacyjno-ochronnymi wykonać wg pkt.1.3 oraz wg dokumentacji technicznej.

## 5.3. Przygotowanie podłoża.

Wszystkie prace przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego należy prowadzić przestrzegając rygorystycznie wskazań i zaleceń producentów stosowanych materiałów.

Należy przygotować podłoża zgodnie z zaleceniami producentów użytych materiałów. Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzeń. Wilgotność podłoża powinna być zgodna z wymaganiami Producenta.

Należy zbijać wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.

Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.

Podłoże stalowe - powierzchnię oczyścić do stopnia co najmniej Sa 2 ½ wg normy DIN EN ISO 12944, część 4. Z powierzchni należy usunąć pył, tłuszcze i olej oraz wszelkie zanieczyszczenia mogące zaburzyć przyczepność powłok. przygotowanie materiału

Materiały należy przygotowywać ściśle wg wytycznych producentów użytych środków.

Przygotowanie preparatu (mieszanie) wykonać bezpośrednio przed jego nanoszeniem. Należy zwrócić uwagę czy okresy gwarancji nie zostały przekroczone i czy preparat posiada odpowiednie atesty.

### 5.3.1. Powłoka - wodoszczelna powłoka na bazie cementu dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację

#### Przygotowanie powierzchni

Powierzchnia powinna być czysta i wystarczająco nośna. Wytrzymałość na odrywanie powinna być nie mniejsza niż 1.5 MPa. Efektywne przygotowanie powierzchni uzyskuje się przez następujący tok postępowania:

- Usunąć luźne i zniszczone fragmenty aż do „zdrowego” betonu.
- Usunąć wszelkie substancje mogące mieć wpływ na przyczepność zaprawy do podłoża (oleje, powłoki malarskie, smary)
- Rozkuć rysy i pęknięcia na głębokość 10 - 20 mm tworząc prostokątną lub trapezową bruzdę i wypełnić zaprawą naprawczą – jeśli nie ma penetracji wody lub zaprawą hydraulicznąszybkowiązującą i bezskurczową , gdy penetracja wody ma miejsce.

MATERIAŁ wymaga dużej ilości wody do przenikania w głąb betonu i tworzenia kryształów w jego porach i kapilarach. Przed nakładaniem powłoki z MAXSEAL SUPER wymagane jest bardzo obfite, możliwie najgłębsze , dokładne nawilżenie podłoża czystą wodą. Nadmiar wody (woda stojąca) należy usunąć przed przystąpieniem do aplikacji. Prawidłowe nawilżenie obniża zawartość wody w nanoszonym zaczynie oraz sprzyja późniejszej pielęgnacji. W przypadku powierzchni wilgotnych lub

powierzchni wykonanych ze świeżego betonu nawilżenie często jest zbędne lub ograniczone.

### **5.3.2. Poliuretanowo elastomerowa membrana do hydroizolacji powierzchni**

#### **Przygotowanie podłoża:**

Nawierzchnia przeznaczona do pokrycia winna być czysta, sucha, zdrowa, wolna od kurzu, pozostałości farby lub gipsu, wykwitów, tłuszczów, olejów, jak również wolna od środków anty-pleśniowych oraz anty-adhezyjnych, wolna od wszelkiego rodzaju powłok, które mogłyby mieć negatywny wpływ na przyczepność. Przed aplikacją na podłoże metalowe usunąć wszelki pył i kurz.

Przed zastosowaniem membrany wszelkie uszkodzenia powierzchni (ubytki, wgłębienia, złuszczenia) wypełnić zaprawą naprawczą. Usunąć cały beton, który znajduje się wokół zbrojenia dotkniętego korozją. Zbrojenie oczyścić z wszelkiej rdzy i złuszczenia, a następnie pokryć neutralizatorem tlenków i antykorozyjnym materiałem. Do naprawy nawierzchni stosować zaprawę przeznaczoną do napraw strukturalnych. Otwarte i wyczyszczone złącza dylatacyjne i szczeliny narażone na poruszenie pokryć odpowiednim uszczelniaczem.

### **5.3.3 Żywica akrylowa**

Powierzchnia musi być czysta, a materiały obce takie jak: farby, uszkodzone tynki, wykwity soli, grzyby, oleje itp. czyli wszystkie środki mogące osłabić przyczepność, muszą zostać usunięte. Wskazane jest użycie jako podkładu, na powierzchniach nierównych i porowatych.

W przypadku występowania wykwitów solnych, konstrukcję należy zabezpieczyć przed dalszą ekspansją związków soli na powierzchnie konstrukcji, stosując odpowiedni środek.

Do czyszczenia podłoża zaleca się wykonania piaskowania lub hydropiaskowanie. W przypadku podłoży zabrudzonych, a strukturalnie mocnych, można oczyścić powierzchnię przez mycie agregatami wysokociśnieniowymi.

Wszystkie ubytki należy uzupełnić zaprawą naprawczą. Powierzchnię przed aplikacją należy zwilżyć.

### **5.3.4 Izolacja z powłok, emulsji i mas**

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona.

Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

## **5.4. Metody nanoszenia**

Sposób nanoszenia należy dostosować do zastosowanego materiału. Wszystkie czynności związane z nanoszeniem materiału do powierzchniowego zabezpieczenia wykonać zgodnie z Instrukcją Producenta. Ilość warstw powinna zapewnić grubość wymaganą w Dokumentacji Projektowej. Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności powietrza, a także wymaganych przerw pomiędzy nanoszeniem poszczególnych warstw. Nie wolno prowadzić prac w czasie deszczu. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa winny być odebrane przez Kierownika Projektu.

### **5.4.1. Powłoka - wodoszczelna powłoka na bazie cementu dodatkowo uszczelniająca przez krystalizację**

Przygotowanie materiału i aplikacja

Odpowiednio przechowywany MATERIAŁ nie powinien posiadać grudek i zbryleń. Po otworzeniu opakowania starać się zużyć całą jego zawartość. MATERIAŁ rozrabia się czystą wodą

przy pomocy wiertarki wolnoobrotowej, aż do uzyskania odpowiedniej konsystencji tj.  $6 \div 7$  l wody na 25 kg proszku MATERIAŁ, przy nakładaniu pędzlem lub szczotką. Można także przeprowadzić aplikację natryskowo, zwiększając ilość wody od 5 do 10% w stosunku do aplikacji szczotką.

MATERIAŁ przy aplikacji szczotką należy nanosić w dwóch warstwach krzyżowo. w sposób podobny (zużycie 1 – 1,5 kg/m<sup>2</sup> na jedną powłokę, całkowite zużycie ok. 2,5 kg/m<sup>2</sup>). Drugą warstwę powłoki układa się gdy pierwsza warstwa jest jeszcze świeża, lecz wystarczająco związana aby nie ulegać niszczeniu przy aplikacji drugiej warstwy. Można także wykonać aplikację na świeżym betonie. W tym przypadku należy postępować w następujący sposób. Gdy beton osiągnie pewną wytrzymałość i można już po nim chodzić (tj. po 2 ÷ 3 h), rozsypujemy suchy MATERIAŁ na tą powierzchnię w ilości 1,5 do 2,5 kg/m<sup>2</sup>. Powierzchnię świeżego betonu możemy uprzednio minimalnie zrosić czystą wodą. Po rozsypaniu MATERIAŁU powierzchnię należy polać czystą wodą, aby zapobiec powierzchniowemu wysychaniu oraz aby mechaniczne zacieranie było łatwiejsze.

Istnieje również możliwość aplikacji na powierzchnie chudego betonu. Prace te wykonuje się po ułożeniu zbrojenia, poprzez rozsypanie na uprzednio zroszoną powierzchnię, w ilości ok. 2 kg. Po naniesieniu produktu należy przystąpić do układania mieszanki betonowej.

#### 5.4.2. Poliuretanowo elastomerowa membrana do hydroizolacji powierzchni

##### Aplikacja:

Membrana jest produktem gotowym do użytku. Przed zastosowaniem zawartość opakowania wymieszać jakimś suchym i czystym narzędziem dla uzyskania jednolitej konsystencji. Materiał nanosić można pędzlem, wałkiem lub metodą natryskową.

Wykonać dwie powłoki, na każdą warstwę przeznaczając 0,5-0,6 kg materiału na 1 m<sup>2</sup> i prowadząc je prostopadle do siebie.

Pierwszą warstwę pozostawić do wyschnięcia na 10-12 h, zależnie od warunków atmosferycznych i wentylacji. Przy podłożach porowatych pierwszą warstwę można zmieszać z 10-15% materiału ... w celu lepszej penetracji.

##### Warunki aplikacji:

Nie stosować w temperaturze poniżej 5°C oraz wtedy, gdy oczekiwane są takie spadki temperatury w ciągu najbliższych 24 h po aplikacji. Nie stosować, gdy wilgotność względna przekracza 90%. Nie stosować, gdy spodziewane są opady w ciągu najbliższych 24 h po aplikacji. Dojrzwienie: Przed oddaniem do użytku winny upłynąć minimum 72 h przy temp. 20°C, 50% wilgotności względnej. Niższe temperatury oraz wyższa wilgotność względna wydłużają czas krzepnięcia.

#### 5.4.3. Żywica akrylowa

##### **Warstwa gruntująca**

Na powierzchnie o dużej absorpcji i porowatości przed nałożeniem warstwy zasadniczej, należy zastosować warstwę gruntującą składającą się z 1 części wody i 5 części ŻYWICY. **Aplikacja**

Przed nałożeniem ŻYWICY należy wymieszać mieszadłem w celu uzyskania jednolitej konsystencji. ŻYWICA może być nakładana pędzlem, wałkiem lub aparatami natryskowymi.

ŻYWICĘ nie należy nakładać, gdy w ciągu kilku godzin spodziewany jest deszcz lub spadek temperatur poniżej 5°C.

#### 5.4.4 Izolacja z powłok, emulsji i mas

Płynny lepik należy nanosić na zimno na suche i czyste podłoże w jednej lub 2 warstwach pędzlem, szczotką dekarską z twardym włosiem lub natryskiem. Optymalna temperatura podłoża i otoczenia w czasie wykonywania prac 20°C.

Materiału nie należy stosować:

- na wilgotne podłoże,
- na podłoże smołowe,
- w miejscach gdzie do czasu odparowania rozpuszczalnika występują źródła zapłonu.
- 

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-I "Wymagania ogólne"

**Kontrola robót obejmuje:**

- sprawdzenie kwalifikacji personelu Wykonawcy,
- stwierdzenie posiadania przez stosowane materiały Aprobaty Technicznej,
- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta i kontroli dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni przeznaczonej do pokrywania powłoką ochronną
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłok.

Grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną przez Producenta (z dokładnością  $\pm 0,15$ ).

## **7. OBMJAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST I "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> zabezpieczanej konstrukcji stalowej i betonowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zgodność robót z projektem i specyfikacją**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, ST, oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

### **8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Dokumenty i dane:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót

Zakres robót:

- zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określa pisemne stwierdzenie Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzonego przez niego.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu Inżyniera w Dzienniku Budowy dotyczącym zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków odnośnie tych robót, zawartych w umowie.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity : Dz.U.z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności ( Dz.U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)

PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.

- PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
- PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
- PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
- PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
- PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
- PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
- PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowisk.
- PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.
- PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady doboru.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.
- PN-EN ISO 527-3:1996 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu
- PN-ISO 4593:1999 Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego
- PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek
- ZUAT-15/IV.08 Wyroby do izolacji paroszczelnych.
- PN-B-02862:1993 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych
- PN-83/N-03010 Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek.
- PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-B-32250 Woda do celów budowlanych.

PN-EN 13139:2003/ AC:200 Kruszywa do zaprawy

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów

Aprobaty Techniczne użytych materiałów