

Nazwa Inwestycji:

**Przebudowa ujęcia wody „Betlejem”  
z uwzględnieniem naprawy płyty dennej ujęcia**

Adres Inwestycji:

**Jednostka ewidencyjna 020702\_2 Kamienna Góra, Obręb – 0018 Krzeszów  
działki o numerze: 955/1, 954/2**

Nazwa i adres Inwestora:

**Gmina w Kamienna Góra  
Aleja Wojska Polskiego 10 ,  
58-400 Kamienna Góra**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Wykonania i odbioru robót**

**ST -01– Roboty budowlane**

**Kod CPV-**

Nazwy i kody :  
grupy robót –

|                  |   |
|------------------|---|
| dział 45000000-7 | Roboty budowlane  |
| 45100000-8       | Przygotowanie terenu pod budowę   |
| 45200000-9       | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| 45300000-0       | Roboty w zakresie instalacji budowlanych  |

**Opracował**

mgr inż.. Adam Gierczak

## SPIS TREŚCI

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>1</b>    | <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02.01 - ZBROJENIE BETONU .....</b>                | <b>5</b>  |
| <b>1.1</b>  | <b>Wstęp .....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1.1       | Przedmiot SST .....   | 5         |
| 1.1.2       | Zakres stosowania SST .....   | 5         |
| 1.1.3       | Zakres robót objętych SST .....   | 5         |
| 1.1.4       | Określenia podstawowe .....   | 5         |
| <b>1.2</b>  | <b>Materialy .....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.2.1       | Stal zbrojeniowa .....  | 5         |
| <b>1.3</b>  | <b>Sprzęt .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>1.4</b>  | <b>Transport.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>1.5</b>  | <b>Wykonanie robót .....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.5.1       | Wykonywanie zbrojenia .....   | 7         |
| <b>1.6</b>  | <b>Kontrola jakości.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.7</b>  | <b>Obmiar robót .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>1.8</b>  | <b>Odbiór robót.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1.9</b>  | <b>Podstawa płatności.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1.10</b> | <b>Przepisy związane .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2</b>    | <b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02-02 BETON</b>                       | <b>9</b>  |
|             | .....   | 9         |
| <b>2.1</b>  | <b>Wstęp .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>2.2</b>  | <b>Materialy .....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.2.1       | Składniki mieszanki betonowej .....   | 9         |
| 2.2.2       | Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowy tunelu.....               | 11        |
| 2.2.3       | Materialy do wykonania podbetonu.....   | 11        |
| <b>2.3</b>  | <b>Sprzęt .....</b>   | <b>12</b> |
| 2.3.1       | Transport.....  | 12        |
| 2.3.2       | Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej .....                      | 12        |
| <b>2.4</b>  | <b>Wykonanie robót .....</b>  | <b>12</b> |
| 2.4.1       | Zalecenia ogólne .....  | 12        |
| 2.4.2       | Wytwarzanie mieszanki betonowej .....   | 12        |
| 2.4.3       | Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu..... | 14        |
| 2.4.4       | Pielęgnacja betonu .....  | 14        |
| 2.4.5       | Wykańczanie powierzchni betonu .....  | 15        |
| 2.4.6       | Wykonanie podbetonu .....   | 15        |
| <b>2.5</b>  | <b>Kontrola jakości.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>2.6</b>  | <b>Obmiar robót .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>2.7</b>  | <b>Odbiór robót.....</b>  | <b>16</b> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 2.8      | Podstawa płatności.....  | 16        |
| 2.9      | Przepisy związane .....  | 16        |
| <b>3</b> | <b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02-03 -NAPRAWA<br/>KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH KOMORY<br/>UJĘCIA 1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>  | <b>17</b> |
| 3.1.1    | Przedmiot SST .....  | 17        |
| 3.1.2    | Zakres stosowania SST .....  | 17        |
| 3.1.3    | Zakres robót objętych SST .....  | 17        |
| 3.1.4    | Określenia podstawowe, definicje .....   | 17        |
| 3.1.5    | Ogólne wymagania dotyczące robót.....  | 18        |
| 3.2      | <b>MATERIAŁY .....</b>   | <b>18</b> |
| 3.3      | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI .....</b>  | <b>21</b> |
| 3.4      | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....</b>  | <b>22</b> |
| 3.5      | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....</b>   | <b>22</b> |
| 3.6      | <b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>  | <b>26</b> |
| 3.7      | <b>Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....</b>  | <b>28</b> |
| 3.8      | <b>Sposób odbioru robót .....</b>  | <b>29</b> |
| 3.8.1    | Odbiór robót zanikających.....   | 29        |
| 3.8.2    | Odbiór częściowy .....   | 29        |
| 3.8.3    | Odbiór końcowy .....   | 29        |
| 3.9      | <b>Podstawy płatności.....</b>   | <b>29</b> |
| 3.10     | <b>Przepisy związane .....</b>   | <b>30</b> |
| 3.10.1   | Normy i wytyczne.....  | 30        |
| 3.10.2   | Ustawy .....   | 31        |
| 3.10.3   | Rozporządzenia.....  | 31        |
| 3.10.4   | Obwieszczenia .....  | 33        |
| 3.10.5   | Inne dokumenty i instrukcje.....   | 33        |
| <b>4</b> | <b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I<br/>ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH –ST-02-04 WYKONANIE<br/>PRZEBUDOWY PŁYTY DENNEJ .....</b>   | <b>34</b> |
| 4.1      | <b>Wstęp .....</b>   | <b>34</b> |
| 4.1.1    | Przedmiot SST .....  | 34        |
| 4.1.2    | Zakres stosowania SST .....  | 34        |
| 4.1.3    | Zakres robót objętych SST .....  | 34        |
| 4.1.4    | Określenia podstawowe .....  | 34        |
| 4.1.5    | Ogólne wymagania dotyczące robót.....  | 35        |
| 4.2      | <b>Materiały .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>5</b> | <b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I<br/>ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH –ST-02-05- POWŁOKA<br/>HYDROIZOLACYJNA Z ZAPRAWY USZCZELNIAJĄCEJ KOMORY<br/>UJĘCIA AQUAFIN®-1K LUB RÓWNOWAZNY .....</b> | <b>39</b> |

Specyfikacje techniczne  
Spis treści

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>5.1</b> | <b>Wstęp .....</b>  | <b>39</b> |
| 5.1.1      | Przedmiot SST .....   | 39        |
| 5.1.2      | Zakres stosowania SST .....                                 | 39        |
| 5.1.3      | Zakres robót objętych SST .....                             | 39        |
| 5.1.4      | Określenia podstawowe .....                                 | 40        |
| 5.1.5      | Ogólne wymagania dotyczące robót.....                       | 40        |
| <b>5.2</b> | <b>Materiały .....</b>                                      | <b>40</b> |
| 5.2.1      | Podłoże .....   | 40        |
| <b>5.3</b> | <b>Wymagania dotyczące transportu.....</b>                  | <b>42</b> |
| <b>5.4</b> | <b>Wykonanie robót .....</b>                                | <b>42</b> |
| 5.4.1      | Warunki wykonywania prac hydroizolacyjnych.....             | 42        |
| 5.4.2      | Wymogi stawiane podłożu.....                                | 42        |
| <b>5.5</b> | <b>Kontrola jakości robót.....</b>                          | <b>44</b> |
| 5.5.1      | Badania przed przystąpieniem do robót.....                  | 44        |
| 5.5.2      | Badania w czasie robót .....                                | 44        |
| 5.5.3      | Badanie po wykonaniu robót .....                            | 44        |
| <b>5.6</b> | <b>Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....</b> | <b>45</b> |
| <b>5.7</b> | <b>Sposób odbioru robót .....</b>                           | <b>45</b> |
| 5.7.1      | Odbiór robót zanikających.....                              | 45        |
| 5.7.2      | Odbiór częściowy .....                                      | 45        |
| 5.7.3      | Odbiór końcowy .....  | 45        |
| <b>5.8</b> | <b>Podstawy płatności.....</b>                              | <b>46</b> |
| <b>5.9</b> | <b>Dokumenty odniesienia .....</b>                          | <b>46</b> |

## **1 Specyfikacja techniczna ST-02.01 - ZBROJENIE BETONU**

Niniejsza specyfikacja dotyczy zbrojenia betonu w elementach żelbetowych występujących w budynku, jak Zbrojenie płyty żelbetowej  
Roboty dotyczą budynków:  
– Przebudowy ujęcia wody w Krzeszowie „Betlejem”

### **1.1 Wstęp**

#### **1.1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro

#### **1.1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

B.03.01.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-I.

B.03.02.00. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi zebrowanymi ze stali A-IIIIN B500SP.

#### **1.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **1.2 Materiały**

### **1.2.1 Stal zbrojeniowa**

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

- Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

| <b>Gatunek stali</b> | <b>Średnica pręta</b> | <b>Granica plastyczności</b> | <b>Wytrzymałość na rozciąganie</b> | <b>Wydłużenie trzpienia</b> | <b>Zginanie a – średnica</b> |
|----------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                      | <b>mm</b>             | <b>MPa</b>                   | <b>MPa</b>                         | <b>%</b>                    | <b>d – próbki</b>            |

|               |        |          |         |    |             |
|---------------|--------|----------|---------|----|-------------|
| St0S-b        | 5,5–40 | 220      | 310–550 | 22 | d = 2a(180) |
| St3SX-b       | 5,5–40 | 240      | 370–460 | 24 | d = 2a(180) |
| 18G2-b6-32355 |        |          |         |    |             |
| 34GS-b        | 6–32   | 410 min. | 590     | 16 | d = 3a(90)  |

- W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

(3) Wady powierzchniowe:

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne:
  - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
  - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

(4) Odbiór stali na budowie.

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
  - znak wytwórcy,
  - średnicę nominalną,
  - gatunek stali,
  - numer wyrobu lub partii,
  - znak obróbki cieplnej.
- Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.
- Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
  - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeli, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
  - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
  - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.
- Magazynowanie stali zbrojeniowej.  
Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

(5) Badanie stali na budowie.

- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:
  - nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
  - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
  - stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

2.2. Stal zbrojeniowa do zbrojenia tunelów powinna spełniać wymagania IBDM (Instytut Budownictwa, Dróg i Mostów) w Warszawie.

### **1.3 Sprzęt**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.  
Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **1.4 Transport**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **1.5 Wykonanie robót**

#### **1.5.1 Wykonywanie zbrojenia**

- a) Czystość powierzchni zbrojenia.
  - Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
  - Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
  - Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.
- b) Przygotowanie zbrojenia.
  - Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
  - Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
  - Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002
  - Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.
- c) Montaż zbrojenia.
  - Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
  - Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
  - Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
  - Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
  - Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
  - Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierac podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

### **1.6 Kontrola jakości**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.  
Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

## **1.7 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

## **1.8 Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte B.03.01.00 i B.03.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – wg SST-G.00 – „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór końcowy – wg SST G.00

8.3. Odbiór zbrojenia

- Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.
- Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

## **1.9 Podstawa płatności**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

## **1.10 Przepisy związane**

PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.



## **2 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02-02 BETON**

Niniejsza specyfikacja dotyczy betonu zastosowanego w elementach żelbetowych występujących w , płycie żelbetowej zbiornika ujęcia wody ..

Roboty dotyczą budynków:

- Przebudowy ujęcia wody w Krzeszowie

### **2.1 Wstęp**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

B.04.01.00 Betony konstrukcyjne.

B.04.02.00 Podbetony.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2.2 Materiały**

#### **2.2.1 Składniki mieszanki betonowej**

##### (1) Cement

###### a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach:

marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20

marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B20

###### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

– Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%

– Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%

– Zawartość alkaliów do 0,6%

– Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%

– Zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosomochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wyspów.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

g) Magazynowanie i okres składowania

- Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
  - dla cementu pakowanego (workowanego):  
składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
  - dla cementu luzem:
    - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamry na zewnętrznych ścianach).
- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające

cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## (2) Kruszywo.

### a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

## 2.2.2 Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowy tunelu.

- B-30 dla wykonania konstrukcji tunelu.

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

- nasiąkliwość nie większa jak 4%
- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.
- B-25 dla wykonania osłony izolacji
- B-25 utwardzony powierzchniowo dla wykonania posadzek
- B-10 dla podbetonów i podkładów

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie.

## 2.2.3 Materiały do wykonania podbetonu

Beton kl. B7,5 i B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $gd_{max} = 2,09 \text{ gr/cm}^3$ , wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:

20/40 = 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%

## **2.3 Sprzęt**

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

### **2.3.1 Transport**

### **2.3.2 Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

#### (1) Środki do transportu betonu

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami).
- Ilość „gruzek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

#### (2) Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

## **2.4 Wykonanie robót**

### **2.4.1 Zalecenia ogólne**

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

### **2.4.2 Wytwarzanie mieszanki betonowej**

#### (1) Dozowanie składników:

- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, z dokładnością:  
2% – przy dozowaniu cementu i wody  
3% – przy dozowaniu kruszywa.  
Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

- Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

#### (2) Mieszanie składników

- Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).
- Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

#### (3) Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

- Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).
- Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
  - w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,
  - warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
  - przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

#### (4) Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### (5) Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej po winno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
  - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po

całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

(6) Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

(7) Pobranie próbek i badanie.

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.
- Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie betonu.

#### **2.4.3 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

(1) Temperatura otoczenia

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

(2) Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

(3) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.
- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### **2.4.4 Pielęgnacja betonu**

(1) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).
- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.
- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

(2) Okres pielęgnacji

- Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.
- Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### **2.4.5 Wykańczanie powierzchni betonu**

(1) Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

(2) Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

### **2.4.6 Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym.

Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

## **2.5 Kontrola jakości**

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

## **2.6 Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

B.04.01.00 – 1 m<sup>3</sup> wykonanej konstrukcji.

B.04.02.00 – 1 m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu.

## **2.7 Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte B.04.01.00 i B.04.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

W szczególności tunel dla pieszych podlega próbnemu obciążeniu wg PN-89/S-10050.

## **2.8 Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje dla B.04.01.00:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji
- oczyszczenie podłoża
- wykonanie deskowania z rusztowaniem
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni
- pielęgnację betonu
- rozbiórką deskowania i rusztowań
- oczyszczenia stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

B.04.02.00. Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

## **2.9 Przepisy związane**

|                     |  |
|---------------------|--|
| PN-EN 206-1:2003    | Beton.   |
| PN-EN 196-1:1996    | Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.                        |
| PN-EN 196-3:1996    | Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości. |
| PN-EN 196-6:1997    | Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.                    |
| PN-B-30000:1990     | Cement portlandzki.  |
| PN-88/B-30001       | Cement portlandzki z dodatkami.  |
| PN-B-03002/Az2:2002 | Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczenie.             |
| PN-EN 1008:2004     | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.               |
| PN-89/S-10050       | Próbne obciążenie obiektów mostowych, żelbetowych.                     |



### **3 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-02-03 -Naprawa konstrukcji betonowych i żelbetowych komory ujęcia**

#### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### **3.1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napraw różnego rodzaju konstrukcji betonowych i żelbetowych obciążonych dynamicznie i statycznie, takich jak: słupy, filary, ściany, belki, dźwigary, płyty. Zgodnie z PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje. Wymagania. Sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac są to następujące metody naprawy:

- 3.1- ręczne nakładanie zaprawy naprawczej,
- 4.4 – nałożenie warstwy zaprawy,
- 7.1 – zwiększenie grubości otuliny przez dodanie zaprawy,
- 7.2 – wymiana skażonego lub skarbonatyzowanego betonu na zaprawę.

##### **3.1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) - dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót, których przedmiotem w całości lub części jest wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych w technologii Schomburg. Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

##### **3.1.3 Zakres robót objętych SST**

Oferowany system naprawczy umożliwi naprawę uszkodzonych elementów konstrukcji betonowych i żelbetowych monolitycznych oraz prefabrykowanych. Proponowany system składa się z:

- mineralnej powłoki antykorozyjnej, która jest jednocześnie warstwą szepną,
- zaprawy do odtwarzania otuliny i uzupełniania ubytków o grubości 5-40 mm,
- szpachli naprawczej do uzupełniania ubytków o grubości 1-6 mm,

##### **3.1.4 Określenia podstawowe, definicje**

**roboty budowlane** - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem naprawy powierzchni konstrukcji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

**Wykonawca** - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

**wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

**procedura** - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

**ustalenia projektowe** - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania

**naprawa** – przywrócenie budynku lub jego części do akceptowalnego stanu poprzez odnowienie, wymianę lub reperację zużytych lub zdegradowanych części

**reprofilacja** – odtworzenie oryginalnego geometrycznego kształtu budynku lub elementu

**metody naprawy** – technologia prac naprawczych dobrana do konkretnego obiektu. Wg PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje. Wymagania. Sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac, dla niniejszej ST będą to następujące metody:

3.1- ręczne nakładanie zaprawy naprawczej,

4.4 – nałożenie warstwy zaprawy,

7.1 – zwiększenie grubości otuliny przez dodanie zaprawy,

7.2 – wymiana skażonego lub skarbonatyzowanego betonu na zaprawę.

**zaprawy polimerowo-cementowe (PCC)** - zaprawy hydrauliczne modyfikowane przez dodanie polimeru w ilości odpowiedniej do nadania specyficznych właściwości (poprawiających przyczepność zapraw do podłoża, wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, urabialność, szczelność, odporność chemiczną). Podstawowe kategorie zapraw typu PCC:

**PCC I** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, po których odbywa się ruch kołowy;

**PCC II** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, na których nie odbywa się ruch kołowy;

**PCC III** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych nie obciążanych dynamicznie i nie odbywa się ruch kołowy.

**podłoże matowo wilgotne** – podłoże (zaprawa, beton) o jednorodnej, ciemnej i matowej powierzchni. Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu, nie może występować na powierzchni błyszcząca warstewka wody

### 3.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 3.2 MATERIAŁY

### 2.1. Podłoże

Podłożem pod system naprawy konstrukcji betonowych/żelbetowych ASOCRET-PCC jest beton o średniej wytrzymałości na odrywanie nie mniejszej niż 1,5 MPa.

### 2.1. Asocret-KS/HB lub równoważny

Mineralna powłoka antykorozyjna dla odsłoniętej stali zbrojeniowej oraz warstwa szepna dla zapraw naprawczych.

### Właściwości

gotowa do użycia po wymieszaniu z wodą

wodoszczelna

odporna na zmydlenie

odporna na działanie mrozu i działanie środków odladzających

wiąże bezskurczowo, bez rys przy obciążeniu dynamicznym

Zastosowanie

ASOCRET-KS/HB lub równoważny jest stosowana jako powłoka antykorozyjna dla zbrojeń stalowych przy naprawie betonów oraz jako warstwa szepna na podłożach betonowych.

**Dane techniczne:**

|  |  |
|--|--|
| Baza   | Cement i polimery  |
| Gęstość nasypowa   | 1,2 kg/dm <sup>3</sup>   |
| Dodatek wody:<br>- warstwa szepna<br>- powłoka antykorozyjna                 | 7,25 - 7,50 litra na worek 25 kg (ok. 27%)<br>5,50 - 5,75 litra na worek 25 kg (ok. 24%) |
| Zużycie:<br>-warstwa szepna<br>-powłoka antykorozyjna (dwukrotnie nakładana) | ok. 2 kg/m <sup>2</sup><br>ok. 4 kg/m <sup>2</sup>                                       |
| Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża)                                  | min. +5°C, max +30°C   |
| Czyszczenie narzędzi   | wodą, natychmiast po zakończeniu prac  |

**2.2. ASOCRET-FM40V** lub równoważny

ASOCRET-FM40V jest stosowany na betonowych powierzchniach pionowych i poziomych oraz na sufitach jako zaprawa do reprofilowania i wypełniania ubytków o głębokości od 5 mm do 40 mm.

**Właściwości**

gotowa do użycia po wymieszaniu z wodą

wodoszczelna i paroprzepuszczalna

odporna na działanie mrozu i działanie środków odladzających

wiąże bezskurczowo, bez rys przy obciążeniu dynamicznym

zmniejsza głębokość wnikania CO<sub>2</sub>

do nakładania ręcznego i natryskowego

**Dane techniczne:**

|   |   |
|---|---|
| Baza  | Cement i polimery                         |
| Uziarnienie                                 | Do 2,0 mm                                 |
| Gęstość zaprawy                             | 2,1 kg/dm <sup>3</sup>                    |
| Dodatek wody                                | 3,50 – 3,75 litra na worek 25 kg (14-15%) |
| Zużycie                                     | ok. 1,8 kg/m <sup>2</sup> /mm grubości    |
| Czas zużycia                                | ok. 60 min. przy + 20°C                   |
| Nakładanie kolejnych warstw                 | po minimum 1 dniu                         |
| Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) | min. +5°C, max +30°C                      |

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Wytrzymałość na ściskanie:                 |                                       |
| - po 24 godzinach                          | ok. 14 N/mm <sup>2</sup>              |
| - po 7 dniach                              | ok. 50 N/mm <sup>2</sup>              |
| - po 28 dniach                             | ok. 60 N/mm <sup>2</sup>              |
| Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: |                                       |
| - po 24 godzinach                          | ok. 4 N/mm <sup>2</sup>               |
| - po 7 dniach                              | ok. 8 N/mm <sup>2</sup>               |
| - po 28 dniach                             | ok. 9 N/mm <sup>2</sup>               |
| Czyszczenie narzędzi                       | wodą, natychmiast po zakończeniu prac |
| Opakowania                                 | worki 25kg                            |

### 2.3. ASOCRET-FS lub równoważny

Drobnziarnista zaprawa naprawcza do wypełniania ubytków w zakresie od 1 do 6 mm. Maksymalny wymiar ziarna zaprawy: 0,5 mm. ASOCRET-FS jest składnikiem systemu renowacji powierzchni betonowych stosowanym na betonowych powierzchniach poziomych i pionowych oraz sufitach do wypełniania ubytków o głębokości 1-6 mm oraz do renowacji powierzchni betonowych obciążonych dynamicznie (płyty nośne).

#### Właściwości

gotowa do użycia po wymieszaniu z wodą  
wodoszczelna i paroprzepuszczalna  
odporna na działanie mrozu i działanie środków odładzających  
wiąże bezskurczowo, bez rys przy obciążeniu dynamicznym  
zmniejsza głębokość wnikania CO<sub>2</sub>  
do nakładania ręcznego i natryskowego

#### Dane techniczne:

|   |   |
|---|---|
| Baza  | Cement i polimery                         |
| Uziarnienie                                 | Do 0,5 mm                                 |
| Gęstość zaprawy                             | 2 kg/dm <sup>3</sup>                      |
| Dodatek wody                                | 5,0 – 5,25 litra na worek 25 kg. (20-21%) |
| Zużycie                                     | 2,0 kg/m <sup>2</sup> /mm grubości        |
| Czas zużycia                                | ok.60 min. przy + 20°C                    |
| Nakładanie kolejnych warstw                 | po minimum 1 dniu                         |
| Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża) | min. +5°C, max +30°C                      |
| Wytrzymałość na ściskanie:                  |   |
| - po 24 godzinach                           | ok. 15 N/mm <sup>2</sup>                  |
| - po 7 dniach                               | ok. 30 N/mm <sup>2</sup>                  |
| - po 28 dniach                              | ok. 50 N/mm <sup>2</sup>                  |

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: |                                       |
| - po 24 godzinach                          | ok. 3 N/mm <sup>2</sup>               |
| - po 7 dniach                              | ok. 7 N/mm <sup>2</sup>               |
| - po 28 dniach                             | ok. 9 N/mm <sup>2</sup>               |
| Czyszczenie narzędzi                       | wodą, natychmiast po zakończeniu prac |
| Opakowania                                 | worki 25kg                            |

#### **2.4. Woda**

Do przygotowania zapraw oraz zwilżania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy 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. Bez badań można stosować wodę wodociągową przeznaczoną do spożycia

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### **3.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do oceny podłoża - młotek SCHMIDTA, zrywarka, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża, wilgotnościomierz do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża.
- do przygotowania podłoża betonowego – młotki, przecinaki, młoty pneumatyczne lub elektryczne młotki udarowe, szczotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do czyszczenia powierzchni za pomocą szlifowania, frezowania, piaskowania, wypalania, groszkowania, oczyszczenia hydrodynamicznego, wysokociśnieniowy zestaw myjący, itp.,
- do przygotowania prętów zbrojeniowych - szczotki stalowe (bądź przy większych powierzchniach) sprężarka i urządzenie do piaskowania, odbijaki igłowe
- do przygotowania zapraw – waga i naczynie do odmierzania wody, mieszarka (betoniarka) przeciwbieżna, mieszarki wolnoobrotowe
- do antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia – twarde pędzel, szczotka
- do nakładania warstwy szcpej - twarde pędzel, szczotka
- do ręcznego nakładania zapraw naprawczych – tradycyjne narzędzia (kielnia, paca)
- do natryskowego nakładania zapraw:
  - ASOCRET-FM40V - mieszacz przeciwbieżny: Multimix o mocy 2,2kW firmy PFT, pompa: N2FU 400 o mocy 5,5kW firmy PFT, oznaczenie pompy: D8 - 1,5 firmy PFT, wąż: średnica 25mm, długość 10mb firmy PFT, kompresor powietrzny: 400l/min, dysza: Zierputzspritzduse lub Reprofilierungsduse 10mm firmy PFT
  - ASOCRET-FS - mieszacz przeciwbieżny: Multimix o mocy 2,2kW firmy PFT, pompa: N2FU 400 o mocy 5,5kW firmy PFT, oznaczenie pompy: D8 - 1,5 firmy PFT, wąż: średnica 25mm, długość 10mb firmy PFT, kompresor powietrzny: 400l/min, dysza: Zierputzspritzduse lub Reprofilierungsduse 10mm firmy PFT

### **3.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Materiały pakowane w worki powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

### **3.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

#### **5.1. Przygotowanie placu budowy**

Aby prawidłowo pod względem technologicznym przeprowadzić prace, należy właściwie przygotować teren, na którym prowadzone są czynności (plac budowy). Elementy betonowe poddane zabiegom naprawczym powinny być właściwie udostępnione.

- a) ogrodzić teren budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do wykonywania robót; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m.
- b) Ogrodzenie wyposażać należy w bramy i furtki umożliwiające wjazd samochodów z materiałami i wejście na teren pracowników
- c) Wykonać rusztowania, jeżeli prace prowadzone są na wysokości. Zgodnie z wymaganiami właściwych norm i przepisów rusztowania i pomosty zabezpieczające podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.
- d) Wykonać wykopy, jeżeli roboty będą prowadzone na elementach konstrukcji znajdujących się poniżej poziomu gruntu, o szerokości umożliwiającej pracę - nie mniej niż 60cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00 m to wykop należy wykonać ze skarpami (2 m dla skał zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocnienia zależy od kategorii gruntu danego miejsca. Wykopy podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.
- e) Uniemożliwić zalewanie, gdy roboty prowadzone są poniżej poziomu powierzchni wody w zbiornikach czy korytach rzek przez wykonanie szczelnych ścianek, grodzi czy wałów oraz właściwe odwodnienie przez odpompowanie czy zdrenowanie. Roboty te podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.
- f) Oświetlić wnętrza pomieszczeń, w których wykonywane będą prace naprawcze.
- g) Doprowadzić do właściwej wentylacji pomieszczeń, w których prowadzone będą prace naprawcze.
- h) Pracownicy wykonujący prace w pomieszczeniach trudno dostępnych powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej, środki komunikacji, środki awaryjnej ewakuacji, transportu uszkodzowanych.

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Wg PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i

systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac do podstawowych czynności związanych z przygotowaniem podłoża betonowego należą:

- oczyszczenie
- uszorstnianie
- usunięcie zniszczonego/skarbonatyzowanego/skażonego betonu

Podłoże czyste to beton bez luźnych i niezwiązanych części, pyłów, plam oleju i innych zanieczyszczeń.

Zalecaną metodą usunięcia zanieczyszczeń materiałami bitumicznymi, farbami oraz smołami są metody strumieniowo-ścierne (piaskowanie), frezowanie lub groszkowanie. Zanieczyszczenia chemiczne można usuwać przez oczyszczanie płomieniowe. Najskuteczniejszą metodą usunięcia zanieczyszczeń olejowych jest usunięcie skażonego podłoża.

Frezowanie pozwala na usunięcie wierzchniej warstwy podłoża o zbyt niskich parametrach wytrzymałościowych lub zanieczyszczonej trudno usuwalnymi substancjami. Śrutowanie pozwala na bezpyłowe usunięcie stwardniałego zaczynu cementowego.

Stosowanie wody pod wysokim ciśnieniem jest szybkim i skutecznym sposobem usuwania betonu, ograniczającym do minimum straty betonu nieuszkodzonego. Nie występują mikrospeknięcia, a beton uszkodzony jest usuwany selektywnie, pozostawiając pozostały beton nienaruszony.

Zgonie z PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac zaleca się, aby krawędzie w miejscach usuwania betonu były przycięte pod kątem nie mniejszym niż 90°, aby uniknąć podcięcia, i nie większym niż 135°, aby zmniejszyć możliwość odspojenia wraz z warstwą wierzchnią przyległego, nieuszkodzonego betonu. Krawędzie powinny być uszorstnione dla zapewnienia przyczepności przez mechaniczne zakotwienie pomiędzy materiałem oryginalnym a naprawczym.

Do zmywania podłoża zaleca się stosowanie wysokowydajnych agregatów do mycia ciśnieniowego.

Przeznaczona do naprawy powierzchnia musi być stabilna, mocna, nośna i czysta. Wytrzymałość podłoża na rozciąganie powinna wynosić przynajmniej 1,5MPa. Należy wykonać próbę pull off lub badanie sklerometryczne.

Odstłonięte pręty zbrojenia oczyścić zgodnie z PN-EN ISO 12944-4 metodą piaskowania, odbijakami igłowymi lub szczotkami drucianymi usuwając rdzę i wszelkie substancje zmniejszające przyczepność (normowy stopień czystości 2-2,5). Z praktycznych powodów oczyszcza się zazwyczaj całe obrzeże pręta zbrojeniowego. Zazwyczaj obszar oczyszczany rozszerza się o 50 mm lub więcej wzdłuż pręta poza strefę korozji. Stal zbrojeniowa powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona.

### **5.3. Przygotowanie zapraw naprawczych**

a) ASOCRET-KS/HB lub równoważny - mieszać wolnoobrotowym mieszadłem mechanicznym (maksymalnie 300 obrotów na minutę) lub w mieszarce przeciwbieżnej do uzyskania jednorodnej masy. Po około 2 minutach dojrzewania ponownie krótko wymieszać. Jednorazowo przygotować tyle materiału ile można zużyć w czasie obrabialności (ok. 60 minut w temperaturze +20°C)

W celu wytworzenia powłoki antykorozyjnej ASOCRET-KS/HB lub równoważny należy zmieszać z 24% wody.

W celu wytworzenia warstwy szczepnej ASOCRET-KS/HB należy wymieszać z 27% wody.

b) ASOCRET-FM40V lub równoważny - w celu wytworzenia zaprawy naprawczej należy zmieszać 25 kg suchej zaprawy zmieszać z 3,5-3,75 litra wody. Podaną ilość wody podzielić na dwie części.  $\frac{3}{4}$  wody wlać do mieszarki przeciwbieżnej lub do czystego pojemnika do mieszania.

Ciągle mieszając wsypywać suchą zaprawę. Mieszać dokładnie przez 3-5 minut do uzyskania

jednorodnej, homogenicznej masy. Następnie dodać resztę wody i mieszać przez następne 2 minuty. Przygotowywać tylko tyle materiału ile można zużyć w czasie obrabialności (ok. 60 minut w temperaturze +20°C).

- c) ASOCRET-FS lub równoważny - w celu wytworzenia zaprawy naprawczej należy mieszać 25 kg suchej zaprawy z 5-5,25 litra wody. Podaną ilość wody podzielić na dwie części.  $\frac{3}{4}$  wody wlać do mieszarki przeciwbieżnej lub do czystego pojemnika do mieszania. Ciągłe mieszając wsypywać suchą zaprawę. Mieszać dokładnie przez 3-5 minut do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy. Następnie dodać resztę wody i mieszać przez następne 2 minuty. Przygotowywać tylko tyle materiału ile można zużyć w czasie obrabialności (ok. 60 minut w temperaturze +20°C).

#### **5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne stali**

Odstłoniętej i oczyszczonej stal zbrojeniową należy zabezpieczyć zaprawą ASOCRET-KS/HB przez dwukrotnie naniesienie równomiernej warstwy przy użyciu pędzla lub szczotki (drugą warstwę nanosić po stwardnieniu pierwszej nie wcześniej niż po upływie 4 godzin, maksymalnie po 24 godzinach. Po upływie doby można nanosić kolejne warstwy systemu (warstwę szepną)

#### **5.5. Wykonanie warstwy szepnej**

Starannie oczyszczone podłoże betonowe należy nawilżyć, powinno być matowo-wilgotne. Zaprawę ASOCRET-KS/HB lub równoważny wcierać twardą szczotką w przygotowane podłoże wypełniając jego pory. Następnie nanieść zaprawę naprawczą metodą „świeże na świeże”. W przypadku wyschnięcia warstwy szepnej poczekać aż powłoka całkowicie zwiąże, a następnie ułożyć nową warstwę szepną (w praktyce sprawdzenie następuje poprzez dotknięcie palcami. Jeżeli warstwa szepna brudzi palce, zaprawa naprawcza może być наносzona).

#### **5.6. Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej**

a) ASOCRET-FM40V lub równoważny rozprowadza się na świeżo naniesionej, matowo-wilgotnej warstwie szepnej. Zaprawę nakładać przy pomocy kielni, pacy drewnianej, pacy stalowej na żądaną grubość warstwy. Zaprawę na powierzchniach poziomych zagęszcza się przy pomocy kielni lub szufli i ściąga. Przy większych powierzchniach stosować łaty wibracyjne. Następnie powierzchnie zatrzeć drewnianą pacą lub paca stalową. Zaprawę można nanosić wielowarstwowo:

- do 4 godzin – następne wypełnienie bez warstwy szepnej,

- po 24 godzinach – podłoże zwilżyć wodą, nanieść warstwę szepną i następne wypełnianie.

b) ASOCRET-FM40V lub równoważny nakładana natryskowo nie wymaga warstwy szepnej. Zaprawa natryskowa powinna być nakładana w taki sposób, aby uniknąć tworzenia się pustek i niezwiązanych fragmentów odbitego materiału oraz w taki sposób, aby osiągnąć wymaganą wytrzymałość i aby zbrojenie było chronione przed korozją (konieczne jest zachowanie odpowiedniej staranności, aby uniknąć powstawania pustek za zbrojeniem). Zaleca się, aby materiał był nakładany pod kątem możliwie zbliżonym do 90 stopni w stosunku do podłoża, z zachowaniem odległości od 0,5 do 1,0 m między wylotem dyszy a podłożem. Nałożona warstwa zaprawy natryskowej powinna być zbita. Przy nakładaniu na powierzchnię ze zbrojeniem nakładanie wykonuje się z bliższej odległości i z różnych stron, tak aby nie utworzyć „czap” na prętach zbrojeniowych (może być przy tym konieczne zwiększenie energii narzutu). Pierwsza warstwa powinna być takiej grubości, aby wypełniała przestrzeń poza prętami zbrojeniowymi. Przy naprawie/reprofilacji powierzchni z narożami wklęsłymi i/lub wypukłymi, belek, słupów, stropów na belkach itp. najpierw należy nakładać zaprawę natryskową na naroża i załamania, a następnie powierzchnie płaskie. W celu odpowiedniego ukształtowania i wyprofilowania krawędzi podciągów, belek, słupów itp. stosuje się deskowanie krawędziowe.



c) ASOCRET-FS lub równoważny - pory i nierówności podłoża wypełnić najpierw przez wcieranie zaprawy pędzlem. Następnie nanieść warstwę zaprawy jednowarstwowo metodą „świeże na świeże” i wygładzić. Powierzchni nie wolno zacierać na mokro. Nakładanie natryskowe należy przeprowadzić analogicznie jak w przypadku ASOCRET-FM40V lub równoważny

### 5.7. Pielęgnacja i ochrona

Powierzchnię należy chronić przynajmniej przez 1 dzień przed nadmiernym wysychaniem, bezpośrednim nasłonecznieniem, przeciągami i zbyt dużymi wahaniami temperatury.

Temperatura powietrza i podłoża podczas procesów wiązania i twardnienia nie może być niższa niż +5°C. Nie wcześniej niż po upływie 1 dnia można nanosić wymalowania ochronne.

### 5.8. Inne wymagania

Warstwy naprawcze bezwzględnie muszą być zespolone z podłożem. Naprawiona powierzchnia powinna być gładka i równa, niedopuszczalne są spękania i rysy. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje dopuszczalnej tolerancji wymiarowej naprawionego elementu, można skorzystać z poniższych danych:

- wg wytycznych: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe” [ITB, 2008] dopuszczalne odchyłki wymiarów zewnętrznych oraz powierzchni konstrukcji żelbetowych wynoszą:

| Odchylenie   | Dopuszczalna odchyłka w mm |
|--|----------------------------|
| Płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia: <ul style="list-style-type: none"><li>na wysokości 1m</li><li>na całą wysokość konstrukcji w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne</li></ul> | 5<br>15                    |
| Płaszczyzn poziomych od poziomu <ul style="list-style-type: none"><li>na 1m płaszczyzny w dowolnym kierunku</li><li>na całą płaszczyznę</li></ul>  | 5<br>15                    |
| Powierzchnie betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2m, z wyjątkiem powierzchni podporowych <ul style="list-style-type: none"><li>powierzchni bocznych i spodnich</li><li>powierzchni górnych</li></ul>   | ± 4<br>± 8                 |
| Długości i rozpiętości elementów   | ± 20                       |
| Wymiarów przekroju poprzecznego  | ± 8                        |
| Rzędnych powierzchni dla innych elementów  | ± 5                        |

- wg wytycznych Schwimmbadbau. Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau, ZDB, VI.2008 dla konstrukcji głowicy basenu (beton) dopuszczalne odchyłki od linii poziomej wynoszą:

- dla niecek 25 metrowych - maksimum 10 mm,
- dla niecek większych - maksimum 15mm

- wg wytycznych „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne [ITB, 2006] odchylenie mierzone 2-metrową łatą kontrolną nie powinno być większe niż ± 5 mm

### **3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Konieczna jest kontrola:

- materiałów
- przygotowania (oczyszczenia) podłoża i zbrojenia
- antykorozyjnego zabezpieczenia zbrojenia
- wykonania warstwy szpempnej/zagruntowania podłoża
- nałożenia zaprawy/zapraw naprawczych

System ASOCRET-PCC lub równoważny wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych przez siebie prac. W tym celu konieczne jest aby:

- a) posiadał odpowiednio przeszkolony personel w zakresie kontroli jakości stosowanych materiałów i wykonywanych prac.
- b) posiadał odpowiedni sprzęt do czyszczenia i odkuć betonu, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów (mieszalniki, wagi, urządzenia hydrodynamiczne itp.) i utrzymywał go w co najmniej dobrym stanie technicznym.
- c) posiadał urządzenia do kontroli jakości:
  - termometry powierzchniowe,
  - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
  - urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza,
  - urządzenia do pomiaru wilgotności podłoża,
  - urządzenia do pomiaru przyczepności kolejnych warstw naprawczych do konstrukcji i między sobą,
  - urządzenia do pomiaru grubości nakładanych powłok ochronnych w stanie mokrym i suchym,
  - urządzenia do badania wytrzymałości materiałów,
- c) każda dostarczona partia materiału była zaopatrzona w certyfikat wytwórcy. Partia, która nie posiada wyraźnej daty produkcji nie może być dopuszczona do robót naprawczych. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- d) woda zarobowa pochodziła z wiadomego źródła i nie zawierała substancji szkodliwych dla stali lub betonu. W razie wątpliwości należy przeprowadzić badania wody.
- e) przed przystąpieniem do właściwych napraw, przeprowadzać naprawy próbne na ograniczonej powierzchni. Przystąpienie do zasadniczych napraw może nastąpić po uzyskaniu zadowolającej jakości tych napraw.
- f) w czasie napraw była prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem. Wykonawca powinien zawiadomić każdorazowo inwestora lub jego przedstawiciela o terminie takich badań, aby umożliwić mu ewentualne nadzorowanie uzyskanych wyników. W razie konieczności należy skorzystać z laboratoriów zewnętrznych np. dla wytrzymałości materiałów.
- g) prace naprawcze kolejnych etapów były prowadzone w sposób nie powodujący uszkodzeń już wykonanych prac np. uszkodzenie wykonanych powłok ochronnych liniami lub rusztowaniami lub prowadzonymi w pobliżu pracami remontowymi.
- h) wykonawca prowadził bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej naprawy.

## **6.1. Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót**

### **6.1.1. Kontrola jakości materiałów**

Należy sprawdzić, czy materiały przeznaczone do wykonania napraw odpowiadają zaleceniom technologicznym firmy Schomburg i/lub dokumentacji projektowej oraz czy ich parametry odpowiadają wymaganiom podanym w punkcie 2.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów (np. przez sprawdzenie temperatury, zwłaszcza, gdy istnieje podejrzenie niewłaściwego przechowywania),
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

### **6.1.2. Kontrola podłoża**

Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac konieczne jest sprawdzenie:

- odspojień w podłożu. Celem jest wykrycie obszarów odspojonych w konstrukcji betonowej lub niezwiązanych pojedynczych ziaren kruszywa w powierzchniowej warstwie podłoża. Młotkowanie lub ostukiwanie powierzchni betonu można przeprowadzać np. lekkim młotkiem. Można do tego celu stosować także metody elektroakustyczne (np. impact-echo)
- czystości - przez przetarcie, ścieranie, skrobanie lub zadrapanie powierzchnię betonu jak również próbę zwilżenia. Taśma samoprzylepna przyłożona do powierzchni wykazuje obecność pyłu po oderwaniu. Niedopuszczalna jest obecność stwardniałego cementu, osadów, kawern, wykwitów, kredowania, pyłu, luźnych i niezwiązanych cząstek, smarów, olejów, bitumów, środków antyadhezyjnych, starych powłok, wymalowań, itp.
- temperatury podłoża - zaleca się, aby pomiar temperatury powierzchni podłoża był dokonywany termometrem przeznaczonym do pomiaru temperatury powierzchniowej. Pomiar powinien być wykonywany przy ustabilizowanej temperaturze, tzn., kiedy zmiana temperatury z upływem czasu jest niższa niż 1 stopień Celsjusza/5 minut

Dodatkowo należy wykonać oznaczenie wytrzymałości na ściskanie (np. młotkiem Schmidta) oraz pomiaru przypowierzchniowej wytrzymałości na oderwanie (metoda „pull-off”). Szorstkość można ocenić za pomocą profilometru lub metody piaskowej. Można tu korzystać z norm PN-EN 1766:2001, PN-ISO 3274:1997 i PN-ISO 4288:1997. Wyniki należy porównać z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Dokumentacja techniczna może narzucić konieczność sprawdzenia innych parametrów

## **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac konieczne jest sprawdzanie:

- temperatury powietrza - temperaturę otoczenia mierzyć termometrem, np. rtęciowym lub cyfrowym. Zaleca się, aby dokładność odczytu wynosiła co najmniej  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Pomiar powinien być wykonywany w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca prowadzenia prac. Czujnik temperatury (termometr) nie powinien być poddawany bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych.
- Stanu pogody (np. niebezpieczeństwa wystąpienia opadów atmosferycznych)
- grubości warstwy materiału naprawczego - grubość betonowej otuliny zbrojenia można ustalić z użyciem elektromagnetycznego grubościomierza. Zaleca się, aby dokładność, jakiej

oczekuje się w przeciętnych warunkach placu budowy, przy grubości otuliny mniejszej niż 100 mm, odpowiadała większej z wartości  $\pm 15\%$  lub 5 mm.

- wytrzymałość na ściskanie stwardniałego betonu lub zaprawy naprawczej można mierzyć, pobierając próbki rdzeniowe i ściskając je zgodnie z PN-EN 12504-1:2009 lub wyznaczając liczbę odbicia zgodnie z PN-EN 12504-2:2002. Stosując tę drugą metodę, zaleca się zwrócenie szczególnej uwagi na zapewnienie właściwego wzorcowania przyrządu. Wytrzymałość betonu naprawczego można także oznaczać zgodnie z PN-EN 12390-1:2001, PN-EN 12390-2:2009, PN-EN 12390-3:2009 za pomocą ściskania próbek sześciennych, natomiast wytrzymałość zapraw polimerowych, polimerowo-cementowych i cementowych można także oznaczać zgodnie z normą PN-EN 12190:2000. Otrzymane wyniki należy porównać z wartościami podanymi w p.2

Należy sprawdzić dokładność pokrycia elementów stalowych powłoką antykorozyjną. Powłoka powinna stanowić nieprzerwaną warstwę jednakowej grubości.

Należy sprawdzić dokładność wykonania, szczególnie w miejscach trudnodostępnych (wnękach, niszach, za prętami zbrojeniowymi) warstwy szpempnej. Pomocne może tu być np. stosowanie lusterek dentystycznych i latarek.

Dokumentacja techniczna może narzucić konieczność sprawdzenia innych parametrów

### **6.3. Badania w czasie odbioru robót**

Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1504-10:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac konieczne jest sprawdzenie:

- przylegania zapraw naprawczych do podłoża – przez opukiwanie młotkiem, metodą „Impact-echo”, itp. Miejsca badań należy dobierać indywidualnie, w zależności od charakteru naprawianej konstrukcji/elementu.
- grubości warstwy zaprawy naprawczej – patrz p. 6.2.
- przyczepności zaprawy naprawczej (np. metodą „pull-off”)
- wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej (np. metodami sklerometrycznymi)
- obecności rys – wizualnie, przez oględziny i zwilżenie wodą. Niedopuszczalna jest obecność rys i spękań.

Dokumentacja techniczna może narzucić konieczność sprawdzenia innych parametrów

## **3.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Wykonać zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych BC-04. Prace budowlane na bazie profesjonalnych systemów SCHOMBURG

lub równoważny.

Dla przygotowania (czyszczenia) podłoża betonowego jednostką rozliczeniową jest 1m<sup>2</sup>. Prace naprawcze oblicza się w metrach kwadratowych rzeczywiście naprawianej powierzchni dla konkretnej grubości warstwy naprawczej lub w metrach sześciennych, zależnie od ustaleń między Zamawiającym a Zleceniobiorcą.

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu wykonać przed nałożeniem warstwy zakrywającej.

### **3.8 Sposób odbioru robót**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

#### **3.8.1 Odbiór robót zanikających**

Podstawą odbioru robót zanikających takich jak:

- oczyszczenie podłoża,
- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia lub innych elementów stalowych,
- ewentualne pogrubień warstw naprawczych,

jest wykonanie badań zgodnie z p. 6.1 i 6.2 (w zakresie odpowiadającym rodzajowi robót zanikających) i wpis Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

#### **3.8.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy przeprowadza się dla wybranego fragmentu lub odcinka prowadzonych robót wg zasad takich jak odbiór końcowy.

#### **3.8.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie i obejmuje całość zakresu określonego Umową.

Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań opisanych w p.6
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość wykonania przygotowania podłoża,
- prawidłowość wykonania napraw powierzchni i uszkodzeń wgłębnych wraz z uzupełnieniami,
- prawidłowość wykonania robót dodatkowych.

Naprawę konstrukcji betonowych i żelbetowych uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w dokumentacji projektowej, przywołanych normach, aprobatkach technicznych i niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

### **3.9 Podstawy płatności**

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m2 wykonania robót zgodnie z punktem 7.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,

- montaż i demontaż rusztowań, namiotów, zabezpieczeń, układów odwodnienia itp.,
- przygotowanie i oczyszczenia podłoża,
- wykonanie wszystkich, niezbędnych z technologicznego punktu widzenia prac (zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia, warstwa szczepna, zaprawy naprawcze)
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

### **3.10 Przepisy związane**

#### **3.10.1 Normy i wytyczne**

- PN-EN 1504-1:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 1: Definicje.
- PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
- PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
- PN-EN 1504-7:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją
- PN-EN 1504-8:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 8: Sterowanie jakością i ocena zgodności
- PN-EN 1504-9:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 9: Podstawowe zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów (*oryg.*)
- PN-EN 1504-10:2005, PN-EN 1504-10:2005/AC:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac
- PN-EN 206-1:2003, PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 14487-1:2007 Beton natryskowy -- Część 1: Definicje, wymagania i zgodność
- PN-EN 14487-2:2007 Beton natryskowy -- Część 2: Wykonywanie
- PN-EN 12190:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
- PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie
- PN-EN 13295:2005 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie odporności na karbonatyzację
- PN-EN 13412:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie modułu sprężystości przy ściskaniu
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

- 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 14629:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań -- Oznaczanie zawartości chlorków w betonie
- PN-ISO 4288:1997, PN-ISO 4288:1997/Ap1:1999 Wymagania geometryczne wyrobów -- Struktura geometryczna powierzchni -- Zasady i procedury oceny struktury geometrycznej powierzchni metodą profilową
- PN-EN 12504-1:2009 Badania betonu w konstrukcjach - Część 1: Odwierty rdzeniowe - Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie (*oryg.*)
- PN-EN 12504-2:2002, PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badania nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia
- PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
- PN-EN 14630:2007 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań - Oznaczanie głębokości karbonatyzacji w stwardniałym betonie metodą fenoloftaleinową

### **3.10.2 Ustawy**

- 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 zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087)
- Ustawa z dnia 21 maja 2010 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2010 nr 114 poz. 760)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 6 maja 2010 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2010 nr 121 poz. 809)
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz. U. z 2001 r. Nr 11, poz. 84 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2009 nr 20 poz. 106)

### **3.10.3 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1239)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2008 nr 228 poz. 1513)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005 r. zmieniające

- rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2005 nr 75 poz. 664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2010 nr 72 poz. 464)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2042)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041)
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2006 nr 245 poz. 1782)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2009 nr 56 poz. 461)
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 173, poz. 1679, z późn. zmianami)
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz niektórych preparatów (Dz.U. 2009 nr 53 poz. 439)
  - Rozporządzenie (WE) Nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE
  - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (Dz. Urz. UE nr L 353 z 31 grudnia 2008 roku).



### **3.10.4 Obwieszczenia**

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (M. P. nr 32 z 2004 r. Nr 32, poz. 571)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 935)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 czerwca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2010 nr 136 poz. 914)

### **3.10.5 Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje. zeszyt 9: Naprawy konstrukcji żelbetowych przy użyciu kompozytów z żywic syntetycznych, ITB, Warszawa 2006.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe, ITB, 2008
- Schwimmbadbau. Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau, ZDB, VI.2008
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B: Roboty wykończeniowe Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, 2006
- L. Czarnecki, P.H. Emmons – Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement 2002
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru.” Praca zbiorowa, Verlag Dashofer, Warszawa 2010
- Zastosowanie betonu natryskowego (torkretu) do napraw obiektów mostowych, IBDiM, 1990
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.

## **4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH –ST-02-04 Wykonanie remontu płyty dennej**

Kod: **45442300 Roboty w zakresie ochrony powierzchni**

### **4.1 Wstęp**

#### **4.1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac mających na celu wykonanie remontu płyty dennej preparatami firmy Sika lub równoważne

#### **4.1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) – dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót których przedmiotem w całości lub części jest wykonanie powłok ochronnych posadzek betonowych

Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

#### **4.1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- przygotowanie powierzchni podłoża,
- sprawdzenie podłoża pod względem przydatności do wykonania powłoki,

#### **4.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- **roboty budowlane** – wszystkie czynności związane z wykonaniem prac izolacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- **Wykonawca** – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- **wykonanie** – wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- **procedura** – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- **ustalenia projektowe** – dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,

- **podłoże** – element konstrukcji budowli, budynku, na powierzchni którego wykonana będzie dana operacja,
- **posadzka** – wykładzina stanowiąca wierzchnią warstwę podłogi będąca jej zewnętrznym wykończeniem,
- **kompozycja** – dalej w tekście używane określenie oznacza przygotowaną zgodnie z kartą Instrukcji Technicznej mieszaninę składników (żywica i utwardzacz) w ściśle odmierzonych proporcjach, dokładnie wymieszanych.

#### **4.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **4.2 Materiały**

Istniejącą powierzchnię betonową płyty dennej dokładnie oczyścić a wszelkie ubytki betonu uzupełnić systemem PCC Typu Sika Repair-10 F i Sika Repair-20 F lub równoważne:

Sika® Repair-10 F jest gotową, jednoskładnikową zaprawą cementowo-polimerową (PCC/SPCC) zawierającą mikrokrzemionkę.

Sika® Repair-10 F jest przeznaczona do wykonywania warstw zabezpieczających odsłonięte zbrojenie oraz warstw szepnych w systemie Sika® Repair F.

Sika® Repair-10 F spełnia wymagania normy PN-EN 1504-7.

Materiał dostarczany jest w stanie gotowym do użycia, wymaga jedynie wymieszania z wodą; Materiał łatwo urabialny przy bardzo plastycznej ale zarazem tiksotropowej konsystencji;

Łatwość przygotowania i nanoszenia;

Materiał można nanosić natryskiem lub ręcznie;

Doskonała przyczepność do betonu i stali.

Sika® Repair-20 F spełnia wymagania dla zaprawy naprawczej klasy R3 zgodnie z PN-EN 1504-3.

Sika® Repair-20 F jest gotową, jednoskładnikową zaprawą polimerowo-cementową (PCC), zawierającą mikrokrzemionkę, zbrojoną włóknami syntetycznymi.

Sika® Repair-20 F w systemie Sika® Repair F jest zaprawą naprawczą i wyrównawczą do ręcznego wypełniania ubytków betonu z zastosowaniem lub bez warstwy szepnej Sika® Repair-10 F.

Sika® Repair-20 F przeznaczona jest do napraw metodą ręczną, konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych betonów

narażonych na zwiększoną agresję środowiska, np.: w budownictwie ogólnym, budownictwie hydrotechnicznym:

zapory, tamy, zbiorniki kanały, oczyszczalnie ścieków, w górnictwie: szyby, chodniki, wyrobiska podziemne, itp.

Odpowiednia do prac naprawczych (zasada 3, metody 3.1 i 3.2 normy PN-EN 1504-9). Naprawa złuszczonego

lub uszkodzonego betonu w budynkach i innych konstrukcjach żelbetowych (ręczne nakładanie zaprawy

naprawczej, nadłożenie warstwy zaprawy).

Odpowiednia do konstrukcyjnego wzmocnienia (zasada 4, metoda 4.4 normy PN-EN 1504-9).  
Zwiększenie  
nośności konstrukcji betonowej przez dodanie warstwy zaprawy.

Odpowiednia do zachowania lub przywrócenia pasywności (zasada 7, metoda 7.1 i 7.2 normy PN-EN 1504-9). Zwiększenie grubości otuliny zbrojenia i wymiana zniszczonego lub skarbonatyzowanego betonu.

W systemie napraw betonu Sika® Repair F zaprawa Sika® Repair-20 F przeznaczona jest do lokalnego wypełniania ubytków w warstwach o grubości do 3 cm i dowyrównywania powierzchni betonowych w warstwach o grubości od 0,5 do 1,5 cm.

Sika® Repair-20 F dostosowana jest do nanoszenia bez użycia warstwy szepnej. W szczególnych przypadkach

warstwa szepna może okazać się technologicznie niezbędna jak np.:

- na gładkich podłożach
- w pozycji przewieszanej i sufitowej
- przy obciążeniach dynamicznych, jak wibracje, przejazdy pojazdów, szoki termiczne, itp.

Jako warstwę szepną należy wtedy stosować Sika® Repair-10 F.

#### CHARAKTERYSTYKA / ZALETY

- Materiał dostarczany w stanie gotowym do użycia, wymaga wymieszania jedynie z wodą;
- Łatwość przygotowania i aplikacji;
- Możliwość uzyskania równej, gładkiej powierzchni;
- Klasa R3 zgodnie z normą PN-EN 1504-3;
- Dobre właściwości mechaniczne, szczelność;
- Odporność na agresję chemiczną.

Sikalastic152 – izolacja uszczelniająca płyty dennej

Sikalastic®152 jest dwuskładnikową, wzmocnioną włóknami zaprawą charakteryzującą się wysoką elastycznością na bazie cementu modyfikowanego specjalnymi odpornymi na alkalia polimerami, selekcyjonowanego kruszywa i dodatków.

#### CHARAKTERYSTYKA /WŁAŚCIWOŚCI

- Elastyczna izolacja przeciwwodna i ochrona betonu jednym produktem;
- Możliwość nanoszenia zarówno w bardzo wilgotnym środowisku jak i na suche podłoża;
- Szybkie utwardzanie (także w niskich temperaturach);
- Nie spływa z powierzchni pionowych;
- Przenosi zarysowania podłoża;
- Doskonała przyczepność do większości podłoży budowlanych jak: beton, zaprawy cementowe, kamień, ceramika, cegła i drewno;
- Wysoka odporność na sole odladzające i dwutlenek węgla.

ZUŻYCIE ~ 1.80 kg/m<sup>2</sup>/mm.

#### JAKOŚĆ PODŁOŻA

Podłoże musi być suche, mocne, oczyszczone z mleczka cementowego, brudu, pyłu olejów, smarów oraz innych zanieczyszczeń oraz luźnych cząstek.

#### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

- Podłoża betonowe należy przygotować mechanicznie np. przez hydromonitoring, śrutowanie lub skuwanie, tak aby usunąć stare powłoki.
- Większe ubytki i uszkodzenia powierzchni (raki, wykruszenia krawędzi, otwory po szalunkach) należy naprawić odpowiednią zaprawą z grupy Sika® MonoTop, Sika® Repair lub SikaTop® (zgodnie z Kartą Informacyjną materiału).

- Aby poprawnie wykonać hydroizolację należy wykonać opaskę narożną z odpowiedniej zaprawy Sika® jak np. Sika® MonoTop lub SikaTop®. .
- Dylatacje i nacięcia w betonie, przejścia rur należy także odpowiednio uszczelnić.
- Podłoże musi być suche lub co najwyżej nieznacznie wilgotne. Nie wolno zwilżać podłoża przed aplikacją. Unikać zastoin wody na powierzchni oraz zjawiska kondensacji przed nanoszeniem materiału.

#### Sikaflex® PRO3 lub równoważny

Sikaflex® PRO-3 to jednoskładnikowy, wiążący pod wpływem wilgoci z powietrza, trwale elastyczny materiał uszczelniający na bazie poliuretanu o wysokiej odporności mechanicznej. Nadaje się do stosowania w pomieszczeniach i na otwartej przestrzeni.

Sikaflex® PRO-3 jest uniwersalnym materiałem uszczelniającym używanym do dylatacji i nacięć w posadzkach

#### **ZUŻYCIE**

Szerokość szczeliny należy dobrać w ten sposób, aby wypełnienie mogło przenieść jej ruchy. Szerokość szczeliny powinna wynosić ~10mm.

Podparcie wypełnienia: stosować materiał kompatybilny z uszczelnieniem, o zamkniętej strukturze np. Sika® Rundschnur – sznur ze spienionego polietylenu.

Beton należy zagruntować Sika® Primer-3 N przy użyciu pędzla i odczekać do odparowania rozpuszczalnika, co najmniej 30 minut (maksimum 8 godzin).

Uwaga: Preparaty gruntujące tylko polepszają przyczepność, nie zastępują oczyszczenia powierzchni i nie poprawiają znacząco wytrzymałości spoiny.

#### Sika® Primer-3 N - ROZPUSZCZALNIKOWY MATERIAŁ GRUNTUJĄCY DO PODŁOŻY POROWATYCH I METALOWYCH

#### **OPIS PRODUKTU**

Sika® Primer-3 N jest rozpuszczalnikowym, jednoskładnikowym materiałem gruntującym.

#### **ZASTOSOWANIA**

Sika® Primer-3 N jest przeznaczony do gruntowania podłoży porowatych (np. beton) i metalowych przed zastosowaniem produktów Sikaflex®, SikaHyflex®, Sika-Bond® i Sikasil®.

#### **CHARAKTERYSTYKA / ZALETY**

- Łatwa aplikacja
- Hydrofobowy
- Krótki czas odparowania

#### Sika® Rundschnur PE

Sika® Rundschnur PE jest profilem o przekroju okrągłym wykonanym ze spienionego polietylenu (PE) o strukturze zamkniętej.

**Zastosowanie** Sika® Rundschnur PE stosowany jest jako podparcie masy uszczelniającej przy wypełnianiu i uszczelnianiu szczelin dylatacyjnych, przerw konstrukcyjnych, nacięć i połączeń elementów betonowych, itp.

Materiał równoważny do Sika® Rundschnur PE musi spełniać parametry: musi spełniać parametry:

**Baza chemiczna** Ekstrudowany LDPE

**Gęstość** 30 kg/m<sup>3</sup>

**Klasa palności** Klasa B2

**Odporność termiczna od -30°C do +90°C**

## **5 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH –ST-02-05- Powłoka hydroizolacyjna z zaprawy uszczelniającej komory ujęcia AQUAFIN®-1K lub równoważny**

Kod: **45320000**      **Roboty izolacyjne**

### **5.1 Wstęp**

#### **5.1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłoki z mineralnej zaprawy uszczelniającej AQUAFIN-1K lub równoważny.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych, obejmujących w szczególności właściwości materiałów, wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

#### **5.1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) - dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót, których przedmiotem w całości lub części jest wykonanie izolacji z mineralnej zaprawy uszczelniającej AQUAFIN-1K. Oznacza to, że osoba sporządzająca dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wykorzystać niniejsze opracowanie w całości lub części, wprowadzić zmiany, uzupełnienia, skreślenia lub uściślenia odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

#### **5.1.3 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- izolacji i uszczelnień masywnych, nieodkształcalnych podłoży betonowych, murów ceglanych i kamiennych, tynków, powierzchni poziomych i pionowych z mineralnej jednoskładnikowej, sztywnej zaprawy uszczelniającej AQUAFIN-1K lub równoważny.

Izolacja ta stanowi ostateczną warstwę wykończeniową lub może być podłożem pod wyłożenia ceramiczne, tynki, wylewki cementowe.

#### 5.1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

**roboty budowlane** - wszystkie czynności związane z wykonaniem prac izolacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

**Wykonawca** - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

**wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

**procedura** - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

**ustalenia projektowe** - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,

**podłoże** - element konstrukcji budowli, budynku, na powierzchni którego wykonana będzie izolacja,

**faseta** – wyoblenie z zaprawy cementowej z dodatkiem preparatu ASOPLAST-MZ lub równoważny wykonane na połączeniu powierzchni pionowych i poziomych,

**warstwa wyrównawcza** - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża,

**warstwa wygładzająca** - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

#### 5.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 5.2 Materiały

#### 5.2.1 Podłoże

Hydroizolacja może być wykonywana na:

- podłożu z betonu zgodnym z PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- murze z elementów drobnowymiarowych (cegła ceramiczna, wapienno-piaskowa, pustak, bloczek betonowy)
- jastrychu zgodnym z PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
- tynku zgodnym z PN-EN 998-1:2004 – Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska, zalecana klasyfikacja jako CS III lub CS IV, o wytrzymałości na ściskanie wynoszącej przynajmniej 6 MPa,

Do naprawy/reprofilacji podłoża można przede wszystkim stosować materiały takie jak:

- beton zgodny z PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- zaprawa tynkarska zgodna z PN-EN 998-1:2004 – Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska



- zaprawa murarska zgodna z PN-EN 998-2:2004 – Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska
- zaprawa do wykonywania jastrychów zgodna z PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
- zaprawy naprawcze np. typu PCC z systemów naprawy konstrukcji betonowych i żelbetowych, zgodne z PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne lub zgodne z innymi dokumentami odniesienia (aprobata ITB, aprobata IBDiM)

## 2.2. AQUAFIN-1K lub równoważny

AQUAFIN-1K to sztywna zaprawa mineralna do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.

### Dane techniczne:

|  |   |   |
|--|---|---|
| Baza   | piasek kwarcowy, cement modyfikowany dodatkami polimerowymi               |   |
| Opakowanie   | worki po 25 kg  |   |
| Gęstość przygotowanej zaprawy  | 1,85 kg/dm <sup>3</sup>   |   |
| Proporcje mieszania  | 25 kg AQUAFIN-1K na 6,7 dm <sup>3</sup> wody                              |   |
| Czas mieszania   | ok. 3 minuty  |   |
| Czas aplikacji   | ok. 60 minut  |   |
| Temperatura aplikacji  | + 5 °C do + 30°C  |   |
| Składowanie:   | przechowywać do 12 miesięcy w suchym i chłodnym pomieszczeniu             |   |
| Zużycie  | 1. wilgoć gruntowa<br>2. woda beztłuszczowa<br>3. woda ciśnieniowa        | 3kg/m <sup>2</sup> ok. 1,75mm<br>3,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2,0mm<br>4,5kg/m <sup>2</sup> ok. 2,5mm |
| Przyczepność do podłoża z betonu   | ≥ 0,8 MPa   |   |
| Odporność na działanie wody o podwyższonej temperaturze (+60°C) określona zmianą przyczepności do betonu   | ≥ 0,8   |   |
| Opór dyfuzyjny dla pary  | ≤ 0,5 m   |   |
| Wodoszczelność   | brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,4 MPa                                   |   |
| Mrozoodporność, oceniana po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania w zakresie<br>- wyglądu<br>- wodoszczelności                                     | brak, uszkodzeń<br>brak przecieku przy ciśnieniu ≥ 0,4 MPa                |   |
| Odporność na przebicie statyczne, określona wodoszczelnością powłoki w MPa, po działaniu obciążeń<br>- 5 daN<br>- 10 daN<br>- 15 daN<br>- 20 daN | brak przecieku przy ciśnieniu MPa<br>≥ 0,15<br>≥ 0,15<br>≥ 0,15<br>≥ 0,15 |   |

### **5.3 Wymagania dotyczące transportu**

Materiały firmy Schomburg lub równoważne są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Kruszywa (piasek) użyte do wykonywania zapraw na placu budowy można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami a także nadmiernym zawilgoceniem.

### **5.4 Wykonanie robót**

#### **5.4.1 Warunki wykonywania prac hydroizolacyjnych.**

Prace z zastosowaniem szlamu Aquafin-1K lub równoważny należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +30°C. Prace wykonywać z zachowaniem ogólnych zasad sztuki budowlanej.

Przy wykonywaniu prac na zewnątrz zwracać szczególną uwagę na opady atmosferyczne (mżawka, deszcz – nie wykonywać prac podczas opadów lub stosować namioty ochronne) oraz bezpośrednie, silne nasłonecznienie (stosować wtedy maty/siatki ochronne lub wykonywać prace wczesnym rankiem lub późnym wieczorem).

Jeżeli poziom wody gruntowej jest wyższy niż poziom dna wykopu fundamentowego, podczas wykonywania prac należy go obniżyć i utrzymywać w takim stanie do momentu wyschnięcia powłoki.

W narożach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) można wykonać fasety o promieniu ok. 3 cm z zaprawy cementowej z dodatkiem środka ASOPLAST-MZ lub równoważny lub z zaprawy ASOCRET-RN lub równoważny

#### **5.4.2 Wymogi stawiane podłożu**

##### Beton

Podłoże musi być czyste, nośne, równe, bez kawern, ubytków, substancji zmniejszających przyczepność. Luźne części usunąć przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie.

Nierówności, ubytki i zagłębienia należy uzupełnić zaprawą np. ASOCRET-RN do uzyskania gładkiej i równej powierzchni. Aby zaprawa naprawcza w sposób właściwy spełniła swą funkcję należy zachować następującą procedurę:

Podłoże po oczyszczeniu i odpyleniu zwilżyć, aby w trakcie nakładania zaprawy ASOCRET-RN było matowo-wilgotne,

zaprawę przygotować, zgodnie z instrukcją techniczną i we właściwych proporcjach mieszając z wodą w mieszalniku bądź pojemniku przy pomocy mieszadła wolnoobrotowego,

zaprawę nakładać przy pomocy pacy bądź szpachelki warstwami o maksymalnej grubości do 20mm. Większe ubytki wypełnić w kilku zabiegach. Powierzchnię zatrzeć pacą.

Dla konstrukcji betonowych/żelbetowych dopuszczalne odchyłki wymiarów zewnętrznych oraz powierzchni konstrukcji żelbetowych wg wytycznych: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (ITB, 2008) podano w tabeli:

Tabela: Dopuszczalne odchyłki wymiarów zewnętrznych oraz powierzchni konstrukcji żelbetowych wg wytycznych: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne zeszyt 5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe” (ITB, 2008)

| <b>Odchylenie</b>  | <b>Dopuszczalna odchyłka w mm</b> |
|--|-----------------------------------|
| Płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia: <ul style="list-style-type: none"><li>• na wysokości 1m</li><li>• na całą wysokość konstrukcji w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne</li></ul> | 5<br><br>15                       |
| Płaszczyzn poziomych od poziomu <ul style="list-style-type: none"><li>• na 1m płaszczyzny w dowolnym kierunku</li><li>• na całą płaszczyznę</li></ul>  | 5<br>15                           |
| Powierzchnie betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2m, z wyjątkiem powierzchni podporowych <ul style="list-style-type: none"><li>• powierzchni bocznych i spodnich</li><li>• powierzchni górnych</li></ul>   | ± 4<br>± 8                        |
| Długości i rozpiętości elementów   | ± 20                              |
| Wymiarów przekroju poprzecznego  | ± 8                               |
| Rzędnych powierzchni dla innych elementów  | ± 5                               |

#### **4,3. Aplikacja AQUAFIN-1K lub równoważny**

Podłoża chłonne gruntować roztworem preparatu ASO-Unigrund-K.

Aplikacja materiału powinna odbywać się albo na matowo-wilgotne albo na zagruntowane podłoże.

##### Przygotowanie zaprawy AQUAFIN-1K lub równoważny

AQUAFIN-1K dostarczany jest w postaci proszku. Mieszanie należy wykonywać w czystym pojemniku z czystą wodą w proporcji: 25 kg AQUAFIN-1K na 6,7 dm<sup>3</sup> wody. Do mieszania używać mieszadeł wolnoobrotowych.

##### Nakładanie zaprawy AQUAFIN-1K lub równoważny

Prawidłowo przygotowaną zaprawę nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą sztywnego pędzla lub szczotki. Należy zwrócić uwagę na szczególnie dokładne wtarcie pierwszej warstwy zaprawy w podłoże. Następne warstwy (drugą ewentualnie trzecią) nakładać po związaniu warstwy poprzedniej. Maksymalnie zużycie preparatu AQUAFIN-1K w jednym cyklu

roboczym nie może być większe niż 2 kg/m<sup>2</sup>. Pokryte powierzchnie chronić przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych, przeciągami, deszczem i mrozem. Należy wykluczyć kontakt AQUAFIN-1K z elementami metalowymi wykonanymi z miedzi, cynku i aluminium.

Pełne obciążenie może nastąpić najwcześniej po 72 godzinach. Przed zasypaniem wykopów powłokę izolacyjną osłonić np. płytami ze styropianu w celu ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym.

## **5.5 Kontrola jakości robót**

Konieczna jest kontrola:

- materiałów
- przygotowania (oczyszczenia, naprawy) podłoża
- aplikacji
- wykonania warstw ochronnych (jeżeli są niezbędne)

Z każdej czynności kontrolnej należy sporządzić protokół lub dokonać formalnego zapisu w Dzienniku Budowy.

### **5.5.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów (np. przez sprawdzenie temperatury, zwłaszcza, gdy istnieje podejrzenie niewłaściwego przechowywania),
- terminy przydatności podane na opakowaniach.
- poprawność naprawy podłoża – wizualnie, przez opukiwanie drewnianym młotkiem, itp
- czystość podłoża – generalnie sprawdza się przez przetarcie, ścieranie, skrobanie lub zadrapanie jak również próbę zwilżenia. Taśma samoprzylepna przyłożona do powierzchni wykazuje obecność pyłu po oderwaniu. Niedopuszczalna jest obecność osadów, wykwitów, kredowania, pyłu, luźnych i niezwiązanych cząstek, smarów, olejów, bitumów, środków antyadhezyjnych, starych powłok, itp.
- warunki podane w p. 5.1 i 5.2

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w p.5.1 i 5.2.

### **5.5.2 Badania w czasie robót**

W czasie robót sprawdzać należy:

- czy spełnione są warunki wykonywania robót podane w p.5.1.
- wygląd zewnętrzny materiałów
- czas mieszania, czas aplikacji
- zużycie jednostkowe i na wydzieloną powierzchnię
- przestrzegania podanych w p.5.3. pozostałych wymagań dotyczących przede wszystkim:
  - grubości każdej nakładanej warstwy
- sposób zabezpieczenia świeżej powłoki hydroizolacyjnej przez zniszczeniem/uszkodzeniem (jeżeli jest wymagane)

### **5.5.3 Badanie po wykonaniu robót**

Należy sprawdzić:

- wygląd nałożonej powłoki wodochronnej. Powłoka powinna mieć jednolitą barwę i jednolity wygląd. Niedopuszczalne są spękania i rysy

## **5.6 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Wykonać zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych BC-04. Prace budowlane na bazie profesjonalnych systemów SCHOMBURG lub równoważny.

Jednostką obmiarową jest:

- 1m<sup>2</sup> – dla wykonania powłoki uszczelniającej z zaprawy AQUAFIN-1K z dokładnością od 0,1m<sup>2</sup>. Z obliczonej powierzchni potrąca się elementy o powierzchni większej od 0,25m<sup>2</sup>.
- 1m<sup>2</sup> – dla wykonanych napraw podłoża zaprawą cementową, dla warstwy o przyjętej grubości,
- 1m<sup>2</sup> – dla gruntowania powierzchni poziomych,
- 1mb – dla wykonanych faset.

## **5.7 Sposób odbioru robót**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

### **5.7.1 Odbiór robót zanikających**

Podstawą odbioru robót zanikających takich jak:

- oczyszczenie podłoża,
- naprawa podłoża

jest wykonanie badań zgodnie z p. 6.1 i 6.2 (w zakresie odpowiadającym rodzajowi robót zanikających) i wpis Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną

### **5.7.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy przeprowadza się dla wybranego fragmentu lub odcinka prowadzonych robót wg zasad takich jak odbiór końcowy.

### **5.7.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie i obejmuje całość zakresu określonego Umową.

Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań opisanych w p.6
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość wykonania przygotowania podłoża,
- prawidłowość wykonania prac hydroizolacyjnych
- prawidłowość wykonania robót dodatkowych.

Prace hydroizolacyjne uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z dokumentacji projektowej,

przywołanych normach i niniejszej SST dały wyniki pozytywne. Niedopuszczalne jest występowanie przecieków

Z czynności odbiorowych należy sporządzić protokół odbioru i dołączyć go do dokumentacji budowy.

## **5.8 Podstawy płatności**

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m<sup>2</sup> wykonania robót zgodnie z punktem 7.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż i demontaż ewentualnych zabezpieczeń, itp.,
- przygotowanie/naprawa i oczyszczenia podłoża,
- wykonanie prac hydroizolacyjnych
- wykonanie wszystkich, niezbędnych z technologicznego punktu widzenia innych prac
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## **5.9 Dokumenty odniesienia**

### **Normy i wytyczne**

- PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
- PN-EN 998-1:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1. Zaprawa tynkarska
- PN-EN 998-2:2004 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2. Zaprawa murarska
- PN-EN 1504-3:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.