

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-04.04**

**NAPRAWA KONSTRUKCJI**

**BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

## Spis treści

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>124</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	124
1.2. Zakres stosowania ST .....	124
1.3. Zakres robót objętych ST .....	124
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	125
1.5. Określenia podstawowe .....	125
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>126</b>
2.1. Materiały – wymagania ogólne .....	126
2.2. Materiały – wymagania szczegółowe .....	126
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>127</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>127</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>127</b>
5.1. Wymagania ogólne .....	127
5.2. Zakres wykonywania robót .....	127
5.2.1. Naprawy powierzchniowe .....	127
5.2.2. Iniekcje .....	128
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>129</b>
6.1. Wymagania ogólne .....	129
6.2. Zakres kontroli badań .....	129
6.2.1. Materiały .....	129
6.2.2. Kontrola robót .....	130
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>130</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>130</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>130</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>131</b>
10.1. Normy .....	131
10.2. Inne dokumenty .....	132

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-04.04) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, które zostaną wykonane dla kontraktu pn. **„Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Skoczowie w zakresie gospodarki osadowej wraz z odzyskiem biogazu”**.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST – 04.04) jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Specyfikację techniczną należy traktować jako uszczegółowienie dokumentacji projektowej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich Robót związanych z robotami naprawczymi przewidzianymi do wykonania w niniejszym kontrakcie i ujętymi w pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych i obejmują Roboty wykonywane na obiektach. Są to roboty ujęte w dokumentacji projektowej dla kontraktu pn. **„Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Skoczowie w zakresie gospodarki osadowej wraz z odzyskiem biogazu”**.

Zestawienie projektów zamieszczono w ST-00 „Wymagania ogólne”

#### **ZAKRES RZECZOWY ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ:**

Ob. 7 Budynek pompowni nr 1 – obiekt istniejący przebudowywany

**Zewnętrzne: komory czerpne osadu recyrkulowanego, komory czerpne ścieków surowych, zbiornik osadów zmieszanych**

- Naprawa żelbetowych powierzchni: ścian komór i zbiornika, stropów, cokołów żelbetowy wokół otworów w stropach, dna w komorach i zbiorniku wg następujących wytycznych:
  - Oczyszczyć: wszystkie elementy od wewnątrz komór, zbiornika oraz odkryte na zewnątrz do poziomu terenu - metodą strumieniowo-ścierną
  - Naprawa powierzchni żelbetowych materiałami PCC. Naprawy obejmują następujący zakres:
    - przygotowanie podłoża,
    - wykonanie warstwy antykorozyjnej odsłoniętych prętów stali zbrojeniowej,
    - iniekcja ciśnieniowa ewentualnych rys,
    - wykonanie warstwy szczepnej,
    - uzupełnienie ubytków zaprawą naprawczą,
    - wyrównywanie powierzchni szpachlówką.
  - Dodatkowo zabezpieczyć powierzchnie ścian i stropów od wewnątrz powłoką epoksydowo-bitumiczną wg ST-9.
- Wystające ponad teren części stropodachów nad komorami zewnętrznymi należy oczyścić ewentualnie sfrezować i naprawić zaprawami PCC j.w. W miejscu istniejących spękań wierzchniej wylewki wykonać dylatacje wypełniając elastyczną masą dylatacyjną.

### **Budynek – część podziemna**

- Naprawa żelbetowych powierzchni wewnętrznych ścian i sufitu podziemia wg następujących wytycznych:
  - Oczyszczyć ściany i sufit wewnątrz podziemia, poddać osuszaniu, odgrzybianiu i neutralizacji.
  - Elementy stalowe t.j.: pmosty stalowe, podpory stalowe, przejścia rurociągów zabetonowane w ścianach oczyścić i zabezpieczyć zestawem malarskim do renowacji wg ST 09
  - Naprawa powierzchni żelbetowych materiałami PCC. Naprawy obejmują następujący zakres:
    - przygotowanie podłoża,
    - wykonanie warstwy antykorozyjnej odsłoniętych prętów stali zbrojeniowej,
    - wykonanie warstwy szczepnej,
    - iniekcja ciśnieniowa ewentualnych rys,
    - uzupełnienie ubytków zaprawą naprawczą,
    - ewentualne wyrównywanie powierzchni szpachlówką.
- posadzkę wewnątrz pompowni rozebrać z istniejących płytek, podłoże oczyścić, sfrezować i wyreperować łącznie z istniejącymi fundamentami przy użyciu materiałów PCC. Powierzchnię pod posadzkę wyrównać za pomocą masy samopoziomującej. Całą powierzchnię pod posadzkę, istniejące oraz projektowane fundamenty pod pompy jak również cokoły pomalować preparatem szcpepnym do betonu, następnie ułożyć płytki ceramiczne antypoślizgowe na kleju.
- schody żelbetowe – betonowe powierzchnie boczne oczyścić i wyreperować przy użyciu materiałów PCC, z wierzchu położyć płytki ceramiczne na kleju.

### **Budynek – część nadziemna**

- Wystające ponad teren części stropodachów nad komorami zewnętrznym należy oczyścić ewentualnie sfrezować i naprawić za pomocą zapraw PCC. Następnie pokryć powłoką antypoślizgową do betonu.
- Posadzkę wewnątrz budynku rozebrać z istniejących płytek, podłoże oczyścić, ewentualnie sfrezować i wyreperować przy użyciu materiałów PCC. Powierzchnię pod posadzkę wyrównać za pomocą masy samopoziomującej. Całą powierzchnię pod posadzkę oraz cokoły pomalować preparatem szcpepnym do betonu, następnie ułożyć płytki ceramiczne antypoślizgowe na kleju.
- Na stropodachu po usunięciu warstw izolacyjnych - istniejącą wylewkę cementową oczyścić, wyrównać i wyreperować przy użyciu zaprawy naprawczej pod nowe warstwy pokrycia wg ST- 08,

### Ob. 12 Budynek kotłowni i kogeneracji - obiekt istniejący przebudowywany

- Oczyszczenie i reperacja istniejącego kanału elektrycznego w korytarzu przy użyciu materiałów PCC,

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **1.5. Określenia podstawowe**

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały – wymagania ogólne**

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

### **2.2. Materiały – wymagania szczegółowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu napraw konstrukcji betonowych:

- Mineralny jednokomponentowy preparat do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej o wymaganiach:
  - dwie warstwy grubości ok. 1 mm,
  - czas zachowania zdolności roboczych  $\geq 45$  min.
  - zawartość jonów chlorkowych w preparacie rozpuszczalnych w wodzie  $\leq 5 \cdot 10^{-2}$  %,
  - wytrzymałość na odrywanie 3 MPa,
  - bez rozpuszczalników organicznych.
- Preparat do zwiększenia przyczepności (warstwa szczepna) oparty na cemencie, modyfikowany:
  - dwie warstwy grubości ok. 1 mm,
  - przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 1.5$  MPa,
  - bez rozpuszczalników organicznych.
- Mineralna modyfikowana polimerami zaprawa niskoskurczowa naprawcza do wypełniania ubytków betonu 10-100 mm.
  - czas zachowania zdolności roboczych  $\geq 0,5$  h,
  - zawartość jonów chlorowych w preparacie rozpuszczalnych w wodzie  $\leq 5 \cdot 10^{-2}$  %,
  - przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 2$  MPa,
  - wytrzymałość na ściskanie  $\geq 45$  MPa,
  - wytrzymałość na zginanie  $\geq 6$  MPa,
  - nasiąkliwość wodą  $\leq 9$  %.
- Elastyczna polimerowa żywica iniekcyjna.
  - wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 3$  MPa,
  - rozciągliwość  $\geq 110$  %,
  - nasiąkliwość wody  $\leq 1$  %,
  - przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 1.5$  MPa.
- Żywica poliuretanowa do uszczelnienia przeciekających rys
  - odporna na działanie kwasów i ługów
- Szpachlówka jednokomponentowa, wyrównująca na bazie cementu z domieszką tworzyw sztucznych:
  - warstwa grubości ok. 1-5 mm,
  - czas zachowania zdolności roboczych  $\geq 0,5$ h,
  - zawartość jonów chlorowych w preparacie rozpuszczalnych w wodzie  $\leq 5 \cdot 10^{-2}$  %,
  - przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 2$  MPa,
  - wytrzymałość na ściskanie  $\geq 35$  MPa,
  - wytrzymałość na zginanie  $\geq 6$  MPa,

- nasiąkliwość wodą  $\leq 9\%$ .
- Żywica epoksydowa do iniekcji rys suchych.
  - wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 25$  MPa,
  - wytrzymałość na ściskanie  $\geq 70$  MPa
  - nasiąkliwość wody  $\leq 1\%$ ,
  - przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 1.5$  MPa.

Materiał naprawczy stosowany do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

### **3. SPRZĘT**

Roboty związane z naprawą uszkodzonych powierzchni konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonane przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 Wymagania ogólne.

### **4. TRANSPORT**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST 00 Wymagania ogólne.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00 Wymagania ogólne.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz zgodnie z kartami technicznymi lub aprobatami technicznymi stosowanych materiałów.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$  i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 80%.

#### **5.2. Zakres wykonywania robót**

##### **5.2.1. NAPRAWY POWIERZCHNIOWE**

###### Przygotowanie powierzchni

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub użycie wody pod wysokim ciśnieniem (lanca wodna). Stal zbrojeniową skorodowaną należy odkuć na całej długości występowania korozji a następnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w kartach technicznych stosowanych materiałów. Należy uważać aby nie uszkodzić przecinakami prętów. Beton o mniejszej wytrzymałości skuć, rozkuć rysy i pęknięcia. Krawędzie ubytków sfazować pod kątem  $45^{\circ}$ .

Naprawiana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd.

Bezpośrednio przed naprawą, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do naprawy powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobaty technicznych odnośnie:

- wytrzymałość podłoża na odrywanie (minimum 1,0 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża,
- szorstkość.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być odrdzewiona do stopnia czystości Sa 2<sup>1/2</sup> oraz zabezpieczona antykorozyjnie preparatem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej będących elementem danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta materiałów.

#### Gruntowanie (warstwa szczepna)

Powierzchnie betonowe powinny być zagruntowane za pomocą preparatu zwiększającego przyczepność będących elementami danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną materiałów.

#### Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównawczej

Ubytki betonu większe niż 10mm wypełnić mineralną zaprawą modyfikowaną polimerami do napraw betonu. Ubytki wypełnić na świeżej warstwie szczepnej.

Max. grubość warstwy przy jednokrotnym nałożeniu 25 mm. Całkowita max grubość 100 mm. Jeżeli ubytek jest większy nakładamy kolejną warstwę przy czym warstwa poprzednia musi być lekko związana lecz nie wyschnięta. Jeżeli warstwa poprzednia jest już wyschnięta należy ją zwilżyć a następnie pokryć warstwą szczepną.

Całą powierzchnię należy pokryć i wyrównać szpachlówką wyrównującą na bazie cementu z dodatkiem tworzyw sztucznych. Wcześniej całą powierzchnię należy pokryć warstwą szczepną.

Wypełnienie porów uzyskujemy za pomocą twardej gumy. Grubość warstwy wyrównującej 1-5 mm. Przy nakładaniu poszczególnych warstw materiałów naprawczych należy przestrzegać zaleceń producenta materiałów

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

### **5.2.2. INIEKCJE**

#### Przygotowanie rys

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub użycie wody pod wysokim ciśnieniem (lanca wodna).

Iniektowana rysa musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd.

Bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zamykającej rysę, należy rysę przedmuchać sprężonym powietrzem.

Sposób przygotowania rys do iniekcji powinien odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów iniekcyjnych odnośnie:

- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża,

#### Osadzenie wentyli i zamknięcie rys

Po oczyszczeniu, wzdłuż rys należy zamontować wentyle do iniekcji. Stosuje się wentyle czynne, przez które włączany będzie środek iniekcyjny oraz wentyle bierne służące do odpowietrzania. Na wentylach czynnych montuje się zawory.

Rozstaw wentyli zależy od rozstawu rys i powinien odpowiadać wartościom podanym w dokumentacji projektowej lub w kartach technicznych Producenta materiału iniekcyjnego.

Otwory do osadzania wentyli wierci się pod kątem 45°, tak aby otwór przecinał rysę mniej więcej w połowie głębokości rysy. Średnica otworu zależy od wymiarów wentyla.

Po osadzeniu wentyli rysę uszczelnia się nakładając wzdłuż niej warstwę pokrywającą o szerokości ok. 10 cm i grubości ok. 3 mm. Do wykonania zamknięcia rys stosować należy materiały stosowane do napraw powierzchniowych betonu.

Przygotowanie rysy do wykonania iniekcji podlega odbiorowi przez Inżyniera.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

#### Wykonanie iniekcji

Iniekcja (wypełnienie rys) powinna być wykonana zgodnie z kartą techniczną Producenta materiałów.

Iniekcję przeprowadzać przy użyciu pomp z możliwością regulacji ciśnienia w całym zakresie pracy pompy. Rysy pionowe należy iniektować od dołu.

Iniekcję prowadzić do czasu wypłynięcia żywicy z otworów kontrolnych. Po stwardnieniu żywicy usunąć wentyle i wypełnić pustki za pomocą materiałów do napraw powierzchniowych betonu.

Wykonanie iniekcji podlega odbiorowi przez Inżyniera.

Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszej specyfikacji.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00 Wymagania ogólne.

### **6.2. Zakres kontroli badań**

#### **6.2.1. MATERIAŁY**

Kontrola polega na:

- stwierdzeniu właściwej jakości materiału na podstawie atestu producenta
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału.



### 6.2.2. KONTROLA ROBÓT

Kontrola robót obejmuje:

- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni z oceną dokładności usunięcia skorodowanych elementów betonowych, dokładności oczyszczenia zbrojenia, uzyskania odpowiedniej szorstkości powierzchni oraz stwierdzeniem braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzenie braku pęcherzy, złuszczeń i odspojień itp.),
- oznaczenie przyczepności materiałów naprawczych na odrywanie - wytrzymałość materiałów naprawczych na odrywanie winna być zgodna z wartością podaną w pkt 2.2.1 Producenta i określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera. Przy czym wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie powinna być niższa od podanej, a wartość minimalna powinna wynosić minimum 1 Mpa, a przełom musi przebiegać w betonie podłoża. Wytrzymałość na odrywanie określa się metodami niszczącymi dlatego miejsca po badaniu należy ponownie naprawić,
- kontrolę prawidłowości przygotowania rys (wizualna ocena przygotowania powierzchni z oceną dokładności usunięcia skorodowanych elementów betonowych, stwierdzenia braku zabrudzeń oraz sposobu osadzenia wentyli i zamknięcia rys),
- kontrolę prawidłowości wykonania iniekcji – wypełnienia rysy (wizualna ocena wykonania iniekcji z oceną jednorodności wykonania wypełnienia),

Kontrola robót powinna być przeprowadzona w oparciu o normy PN-B-01807, PN-B-01814 lub PN-EN 1542.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie szczegółowego obmiaru. Żadna z części robót budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach tzw. ryczału jednostkowego wg Tabeli Ceny zawartej w SIWZ. W tym świetle cena wykonania robót budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Tabeli Ceny i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych w ST – 00 Wymagania ogólne.

Naprawę konstrukcji betonowych i żelbetowych uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych norm, aprobaty technicznych ITB lub IBDiM lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena będzie obejmować również roboty tymczasowe i prace towarzyszące.

Cena wykonania napraw konstrukcji betonowej, żelbetowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie, montaż, transport i demontaż systemu rusztowań wraz z kosztami dodatkowymi (dzierżawa, itp.),
- zabezpieczenie miejsca robót,
- przygotowanie elementów betonowych i żelbetowych do wykonania napraw,
- prace zasadnicze,
- pielęgnacja betonu,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |    |                    |   |
|----|--------------------|---|
| 1  | PN-EN 1504-1:2006  | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 1: Definicje  |
| 2  | 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                                       |
| 3  | 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                                     |
| 4  | PN-EN 1504-4:2006  | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 4: Łączenie konstrukcyjne   |
| 5  | PN-EN 1504-5:2006  | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 5: Iniekcja betonu  |
| 6  | PN-EN 1504-6:2007  | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych                                     |
| 7  | 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  |
| 8  | 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  |
| 9  | PN-EN 1504-9:2010  | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów                        |
| 10 | 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 |
| 11 | PN-63/B-06251      | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  |
| 12 | PN-B-01807:1988    | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie -- Konstrukcje betonowe i żelbetowe -- Zasady diagnostyki konstrukcji   |
| 13 | PN-B-01814:1992    | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie -- Konstrukcje betonowe i żelbetowe -- Metoda badania przyczepności powłok ochronnych   |

- 14 PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych --  
Metody badań -- Pomiar przyczepności przez odrywanie

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

#### **10.2. Inne dokumenty.**

- 1 Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47 poz. 401)
- 2 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989 r.