

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-03.00**

**NAPRAWA KONSTRUKCJI
BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH
(reprofilacja, wyprawy ochronne, iniekcje)**

CPV 45262330-3

Spis treści

1.	WSTĘP	49
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	49
1.2.	Zakres stosowania ST	49
1.3.	Zakres robót objętych ST	49
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót	49
1.5.	Zalecenia podstawowe	49
2.	MATERIAŁY	49
2.1.	Materiały – wymagania ogólne	49
2.2.	Materiały – wymagania szczegółowe	49
3.	SPRZĘT	52
4.	TRANSPORT	52
5.	WYKONANIE ROBÓT	52
5.1.	Wymagania ogólne	52
5.2.	Zakres wykonywania robót	52
5.2.1.	Naprawy powierzchniowe	52
5.2.2.	Iniekcje	53
5.2.3.	zabezpieczenie antykorozyjne betonu wyprawą mineralną	54
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	54
6.1.	Wymagania ogólne	54
6.2.	Zakres kontroli badań	54
6.2.1.	Materiały	54
6.2.2.	Kontrola robót	54
7.	OBMIAR ROBÓT	55
8.	ODBIÓR ROBÓT	55
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	55
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	55
10.1.	Normy	55
10.2.	Inne dokumenty	55

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-04.00) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie napraw i zabezpieczenia konstrukcji betonowych i żelbetowych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „**Remont zbiornika Pompowni II st. SUW SERBY ul. Wodna 1, Serby**”.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST-04.00) jest stosowana jako dokument umowny przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

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 Zadaniu.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych i obejmują Roboty ujęte w dokumentacji projektowej „**Remont zbiornika Pompowni II st. SUW SERBY ul. Wodna 1, Serby**”, której zestawienie zamieszczono w ST – 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją:

Zbiornik wody przeznaczonej do spożycia

- skucie i oczyszczenie powierzchni wewnętrznej zbiornika z istniejących powłok oraz skorodowanej warstwy betonu przy pomocy wody pod dużym ciśnieniem.
- wykonanie iniekcji uszczelniającej
- zabezpieczenie odkrytych prętów zbrojeniowych
- uzupełnienie ubytków betonu oraz odtworzenie i ew. pogrubienie otuliny zaprawami PCC
- wykonanie czysto mineralnej wyprawy antykorozyjnej na wszystkich powierzchniach betonowych wewnątrz zbiornika.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Zalecenia 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 Inspektora Nadzoru.

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 będą:

Antykorozyjne zabezpieczenie prętów zbrojeniowych przy naprawie ubytków w konstrukcji żelbetowej	
Typ materiału	Zaprawa na bazie cementu modyfikowana polimerami
Zakres zastosowania	Warstwa ochrona antykorozyjna stali zbrojeniowej
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-7	jako produkt do ochrony stali zbrojeniowej przed korozją Zasada 11: metoda 11.1 Nakładanie na zbrojenie powłoki zawierającej aktywne domieszki
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Warstwa szepna przy naprawie ubytków w konstrukcji żelbetowej	
Typ materiału	Zaprawa na bazie cementu
Zakres zastosowania	Warstwa szepna dla zapraw naprawczych i wypraw ochronnych przy naprawie i zabezpieczeniu powierzchni betonowych.
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-3	Zasada : metoda 3.1
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Reprofilacja ubytków / naprawa konstrukcji żelbetowych	
Typ materiału	Mineralna zaprawa naprawcza typu PCC/SPCC zbrojona dodatkami włókien sztucznych
Zakres zastosowania	Naprawa konstrukcyjna i niekonstrukcyjna elementów betonowych/żelbetowych w budownictwie
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R4
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-3	zasady 3, 4 i 7 i metody 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2;
Klasy ekspozycji wg. PN-EN 206:2014-04	XC4, XF4, XD3, XM1; XW2
Absorpcja kapilarna badanie wg PN-EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{-0,5}$;
Uziarnienie	$\leq 2 \text{ mm}$
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Mineralna wyprawa antykorozyjna do zbiorników na wodę przeznaczoną do spożycia Powierzchnie pionowe i pułapowe	
Typ materiału	zaprawa czysto mineralna nie zawierająca dodatków z tworzyw sztucznych – polimerów (np. spełnia klasyfikację DVGW W300-5:2014 jako typ I)
Zakres zastosowania	Wyprawa ochronna przy kontakcie z wodą przeznaczoną do spożycia
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R4
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-3	zasady 3 i 7 i metody 3.1, 3.3, 7.1 ;
Stosunek W/C	$< 0,5$
Zawartość porów w świeżej zaprawie	$< 5\%$
Całkowita zawartość porów w zaprawie	$< 8 \%$ po 28/90 dniach
Uziarnienie	$\leq 1,2 \text{ mm}$
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Mineralna wyprawa antykorozyjna do zbiorników na wodę przeznaczoną do spożycia Powierzchnie poziome obciążone mechanicznie	
Typ materiału	zaprawa czysto mineralna nie zawierająca dodatków z tworzyw sztucznych – polimerów

	(np. spełnia klasyfikację DVGW W300-5:2014 jako typ I)
Zakres zastosowania	Wyprawa ochronna przy kontakcie z wodą przeznaczoną do spożycia na powierzchniach poziomych
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R4
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-3	zasady 3 i 7 i metody 3.1, 7.1 ;
Stosunek W/C	< 0,5
Zawartość porów w świeżej zaprawie	< 5%
Całkowita zawartość porów w zaprawie	< 5% po 28/90 dniach
Uziarnienie	≤ 3 mm
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Żywica iniekcyjna do uszczelniania konstrukcji

Typ materiału	Dwu komponentowa elastyczna kompozycja żywicy elastomerowej na bazie poliuretanu
Zakres zastosowania	Elastyczne uszczelnianie przeciekających połączeń lub pęknięć elementów konstrukcji betonowych.
Klasyfikacja wg. PN-EN 1504-5	U(D1) W(1) (1/2/3/4) (6/35)
Lepkość (mieszanka) przy +20°C	< 60 mPas
Napięcie powierzchniowe	< 35 mN/m
Wydłużenie względne	≥100%
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Żel hydrostrukturalny do uszczelnienia dylatacji zbiornika (MC-Injekt GL 95TX)

Typ materiału	Żywica hydrostrukturalna na bazie akrylu wzmocniona polimerami
Zakres zastosowania	Uszczelnianie fug, rys i pustek w betonie przy stałym kontakcie z wodą
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-5	U (S2) W (1) (2/3/4) (1/40)
Lepkość wg EN ISO 3219	< 50 mPas
Wydłużenie względne	≥ 150 %
Pęcznienie z wodą w temp. 20°C	>20%
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi

Szpachla naprawy i wyrównanie powierzchni betonowych

Typ materiału	Mineralna droбноziarnista szpachla typu PCC
Zakres zastosowania	Naprawa niekonstrukcyjna elementów betonowych/żelbetowych w budownictwie
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R2
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-3	zasady 3, metody 3.1, 3.3,
Uziarnienie	≤ 0,2 mm
Grubość warstw	1-3 mm
Atest PZH	Aktualny, do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

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. Zaleca się stosowanie zmechanizowanych technologii nakładania materiału. Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Urządzenie do kucia i oczyszczania betonu musi zapewniać ciśnienie robocze wody ≥ 2000 bar.

Mieszanie materiałów wyłącznie przy pomocy mieszadeł mechanicznych o wydajności zapewniającej co najmniej 5 min mieszania materiału aż do uzyskania właściwej homogenicznej konsystencji.

Pompa do natrysku techniką „na mokro” musi mieć wydajność zapewniającą ciągłe stabilne podawanie materiału i być dopasowania do uziarnienia i odległości oraz wysokości podawania zapraw.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 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 00.00 Wymagania ogólne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00.00 Wymagania ogólne.

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

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 podłoża

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub użycie wody pod wysokim ciśnieniem (lanca wodna) ≥ 2000 bar. 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 szlifować pod kątem 45° .

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. Zakres skucia warstwy betonu dla poszczególnych elementów zgodnie z Projektem Wykonawczym:

- słupy, rygle 15mm
- ściany, płyty stropowe 5 do 10mm
- dno - powierzchnie poziome sfrezować na 5-10 mm

Bezpośrednio przed naprawą, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

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

- wytrzymałość podłoża na odrywanie (średnio 1,5 MPa, minimum 1,0 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża,

- szorstkość.

Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być odrdzewiona do stopnia czystości Sa 2^{1/2} 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.

Grunтовanie (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.

Nie stosuje się na przy nakładaniu materiału naprawczego metodą „natrysku mokrego”.

Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównawczej

Ubytki betonu większe niż 5 mm wypełnić mineralną zaprawą modyfikowaną polimerami do napraw betonu nanoszoną maszynowo metodą „natrysku mokrego”. W przypadku aplikacji ręcznej materiał naprawczy nakładać na świeżą warstwę szczepną.

Max. grubość warstwy przy jednokrotnym nałożeniu 25 mm. Całkowita max grubość 100mm. Jeżeli ubytek jest większy nakłada się 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.

Na całej powierzchni betonu należy odtworzyć grubość otuliny: ≥ 20 mm

Powierzchnię zatrzeć „na ostro” dla zapewnienia przyczepności kolejnych warstw.

Naprawę ubytków betonu w pomieszczeniach technicznych komory wejściowej poprzez wyrównanie szpachlówką na bazie cementu z dodatkiem tworzyw sztucznych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw materiałów naprawczych należy przestrzegać zaleceń producenta materiałów **w szczególności należy bezwzględnie zapewnić pielęgnację przez niezbędny okres.**

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru

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

5.2.2. INIEKCJE

Przygotowanie rys

Iniektowana rysa musi być oczyszczona, 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 pakerów i zamknięcie rys

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

Rozstaw pakerów 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 pakerów 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 Inspektora Nadzoru

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

Wykonanie iniekcji

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

Iniekcję przeprowadzać przy użyciu pomp dwukomponentowej 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 Inspektora Nadzoru

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

5.2.3. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE BETONU WYPRAWĄ MINERALNĄ

Podłoże betonowe po wykonaniu reprofilacji należy pokryć czysto mineralną wyprawą antykorozyjną nakładaną maszynowo metoda „natrysku mokrego”. W przypadku aplikacji na powierzchnie poziome aplikacja ręczna z zastosowaniem warstwy szczepną metodą „świeże na świeże”. Przed aplikacją podłoże należy zwilżyć.

- Ściany, rygle, słupy 10 mm
- Posadzka 15 mm

Powierzchnię zatrzeć na gładko pacą stalową, na stropie zostawić faktura „baranka”

Przy nakładaniu poszczególnych warstw materiałów naprawczych należy przestrzegać zaleceń producenta materiałów **w szczególności należy bezwzględnie zapewnić pielęgnację przez niezbędny okres**. W ciągu 21 dni od momentu zakończenia aplikacji należy dbać o to aby w zbiorniku temperatura mieściła się w zakresie 5 do 20 °C a wilgotność względna wynosiła 85 do 95%.

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 dokumentów dostarczonych przez Producenta w tym zgodności materiału z wymaganiami podanymi w ST-04.00.
- 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 oraz wyprawy mineralnej na odrywanie. 1 oznaczenie na 100m² dla każdego elementu konstrukcyjnego oddzielnie w losowo wybranych miejscach lub miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Średnia arytmetyczna uzyskanych wyników dla każdego elementu oddzielnie

powinna wynosić $\geq 1,5$ MPa (minimalny wynik 1,0 MPa) W przypadku uzyskania niezadowalających wyników należy zagęścić ilość oznaczeń w celu weryfikacji wyników.

- Przełom na oderwanym krążku musi przebiegać w betonie podłoża, a zmierzona grubość warstwy materiału naprawczego /wyprawy ochronnej musi być zgodna z projektowaną.
- Wykonaną powierzchnię naprawy / zabezpieczenia należy opukać młotkiem w celu ewentualnego ujawnienia miejsc głuchych nie nieprawidłowo związanych z podłożem

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). W przypadkach wątpliwych wykonać odwiert rdzeniowy w miejscu przebiegu rysy i ocenić czy co najmniej 90% rysy jest wypełniona iniektem.

Kontrola robót powinna być przeprowadzona w oparciu o normy PN-88/B-01807, PN-92/B-01814 i PN-EN 1542:2000.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Dla robót naprawczych jednostką obmiarową jest – m² powierzchni.

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 Inspektora Nadzoru, 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-01.00 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST–00.00 „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-EN 1504-1:2005	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Definicje.
2	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
3	PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe, żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
4	PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe, żelbetowe. Metody badania przyczepności powłok ochronnych.
5	PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiary przyczepności przez odrywanie.
6.	DVGW W300-5:2014	Zbiorniki wody pitnej; część 5: Materiały, systemy okładzinowe i powłokowe - wymagania i badanie
7.	DVGW W300-3:2014	Zbiorniki wody pitnej; część 3: Naprawy i modernizacja

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).