



at11@op.pl

arch. Wojciech Mamica
ul. Dmowskiego 14/10
43-300 Bielsko-Biała
tel.033 816 91 03,606 688 483

BIELSKO BIAŁA PAŹDZIERNIK 2017 R

**Wykonanie projektu remontu murów oporowych zapory
bocznej w Żywcu ZW Tresna**

ZLECENIODAWCA:

**Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie Zarząd
Zlewni Soły i Skawy z siedzibą w Żywcu**

WYKONAŁ:

SPRAWDZIŁ:

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA :

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Cel opracowania.
4. Materiały wyjściowe.
5. Stan prawny nieruchomości.
6. Charakterystyka Zbiornika Wodnego Tresna.
7. Opis stanu istniejącego.
8. Rozwiązania projektowe.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA :

1. Orientacja.
2. Plan sytuacyjno-wysokościowy 1:1000.
3. Typowy przekrój zapory bocznej
 - mury oporowe
4. Przekrój muru oporowego wewnętrznego
 - stan istniejący 1:10
5. Mur oporowy wewnętrzny
 - rozwiązania projektowe 1:10
- 6 - 16 Inwentaryzacja uszkodzeń.

1. Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację techniczną opracowano na zlecenie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie, Zarząd Zlewni Soły i Skawy z siedzibą w Żywcu, 34-300 Żywiec, ul. Bracka 30 w ramach umowy nr 581/NZZ/2017/ZT z dnia 30.06.2017r.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest kompletna dokumentacja techniczna remontu zabezpieczeń brzegowych prawej zapory bocznej Zbiornika Wodnego Tresna w Żywcu w rejonie cofki jeziora przy ujściu rzeki Soły.

Niniejsza dokumentacja obejmuje odcinek obwałowań Żywca na prawym brzegu tzw. „bulwarów”, od jazu stałego stanowiącego wlot rzeki Soły do jeziora do końca dolnego deptaka wraz ze

schodami. Długość przewidzianego odcinka do remontu wynosi 338 m.

3. Cel opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie kompleksowego remontu lewej zapory bocznej w Żywcu, na odcinku od jazu stałego na długości 338 m w kierunku północnym. Wykonanie tego remontu zagwarantuje bezpieczną eksploatację zapory bocznej, istotnej dla zapewnienia bezpieczeństwa przeciwpowodziowego miasta Żywca. Zaprojektowane prace mają głównie na celu wzmocnienie wewnętrznego muru oporowego, zapobiegającego rozmyciu korpusu ziemnego zapory bocznej. Ponadto pozostałe zabiegi konserwacyjne wydłużą żywotność pozostałych elementów zapory i znacząco poprawią ich estetykę.

4. Materiały wyjściowe.

Materiałami wyjściowymi były zarówno dokumentacje archiwalne jak i aktualna mapa oraz pomiary uszkodzeń.

Wykaz :

- Uproszczona dokumentacja techniczna dla wykonania remontu podbudowy fragmentu prawego bulwaru w rejonie stopnia poniżej mostu na rzece Sole w Żywcu – Specjalistyczny Zakład Konsultingowo Projektowy „Ja-No” Spółka Cywilna – luty 1999
- Dokumentacja powykonawcza robót remontowych dla podbudowy fragmentu prawego bulwaru w rejonie stopnia poniżej mostu na

rzece Sole- Specjalistyczny Zakład Konsultingowo Projektowy
„Ja-No” Spółka Cywilna- kwiecień 1999 r

- Mapa zasadnicza - Skala 1:1000 - województwo śląskie, powiat żywiecki, jednostka ewidencyjna 241701_1, Żywiec obręb 0007
- Inwentaryzacja uszkodzeń elementów zapory bocznej wykonana przez Zleceniobiorcę - 2017 r
- Dokumentacja zdjęciowa wykonana przez Zleceniobiorcę - 2017 r
Instrukcja gospodarowania wodą na Zbiornikach Kaskady Soły
Hydroprojekt Warszawa - 2016 r.

5. Stan prawny nieruchomości.

Roboty remontowe prowadzone na działkach Skarbu Państwa w trwałym zarządzie Regionalnego Zarządu Gospdarki Wodnej w Krakowie o numerze: 177/1, Nr jednostki rejestrowej G11217
Województwo: śląskie
Powiat: żywiecki
Jednostka ewidencyjna: Żywiec
Obręb ewidencyjny: 241701_1.0007, Żywiec
Uproszczony wypis z Rejestru gruntów w załączeniu.

6.Charakterystyka techniczna Zbiornika Tresna.

Opis hydrotechniczny.

Podstawowe parametry hydrotechniczne.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ZBIORNIKA TRESNA

Zarządca : Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie

Lokalizacja : rzeka Soła km 40 + 020

Powierzchnia Zlewni : 1030 km²

Zapora czołowa ziemna z materiałów miejscowych z centralnym rdzeniem z gliny . Na przedłużeniu rdzenia przesłona cementacyjna .

Skarpa odwodna 1 : 2

Ubezpieczona płytami żelbetowymi . Skarpa odpowietrzna z narzutu kamiennego . Szerokość korony 10 m . Urządzenia upustowe to : przelew powierzchniowy - dwa przelewy stałe i jeden zamykany klapą , upust denny oraz sztolnia energetyczna . Upust denny stanowią trzy przewody 4,0 x 4,0 m wykonane z żelbetu , zamykane zasuwami , po parze na jeden przewód .

Charakterystyczne poziomy piętrzenia :

- Nadzwyczajny poziom piętrzenia	345,66	m	npm
- Maksymalny poziom piętrzenia	344,86	m	npm
- Normalny poziom piętrzenia:			
letni (w okresie VI - IX)	340,50	m	npm
pozostały (w okresie X - V)	341,50	m	npm
- Minimalny poziom piętrzenia	328,36	m	npm
- Minimum energetyczne	332,41	m	npm

Podział pojemności zbiornika :

- Całkowita	96,11	mln m ³
- Powodziowa (w okresie VI - IX)	39,45	mln m ³
(w okresie X - V)	31,07	mln m ³
Użytkowa (wyrównawcza)		
(w okresie VI - IX)	53,47	mln m ³
(w okresie X - V)	61,85	mln m ³
Nieużytkowa (martwa)	3,19	mln m ³
Nieużytkowa ze względu na wykorzystanie energetyczne	11,80	mln m ³

Maksymalne przepustowości urządzeń zapory przy piętrzeniu MPP
wynoszą 1260 m³/s.

Na podstawie „ Instrukcji Gospodarowania Wodą w warunkach
powodziowych dla zbiorników Kaskady Soły „ przepływy
maksymalne
wyrażają się następująco :

Q max p = 50 %	-	331 m ³ /s
Q max p = 20 %	-	590 m ³ /s
Q max p = 10 %	-	792 m ³ /s
Q max p = 5 %	-	995 m ³ /s
Q max p = 2 %	-	1260 m ³ /s
Q max p = 1 %	-	1464 m ³ /s
Q max p = 0,2 %	-	1920 m ³ /s
Q max p = 0,1 %	-	2124 m ³ /s

Zdolności przepustowe urządzeń zapory :

• Maksymalny poziom piętrzenia MaxPP - 344,86 m npm Kr	
- 3 przewody spustu dennego	626 m ³ /s
- zamykane przęsło jazu	214 m ³ /s
- 2 przelewy stałe	298 m ³ /s
- elektrownia	<u>122 m³/s</u>
Łącznie :	1260 m ³ /s

• Nadzwyczajny poziom piętrzenia NadPP - 345,66 m npm Kr	
- 3 przewody spustu dennego	628 m ³ /s
- zamykane przęsło jazu	332 m ³ /s
- 2 przelewy stałe	451 m ³ /s
- elektrownia	<u>122 m³/s</u>
Łącznie :	1533 m ³ /s

7. Opis stanu istniejącego.

Prawa zaporą boczną stanowiącą przedmiot niniejszego opracowania jest konstrukcją ziemną, ubezpieczoną od strony wody bulwarem o konstrukcji betonowo żelbetonowej.

Nachylenie skarp ziemnych wynosi 1:1,5. Rzędna korony zapory wynosi od 347,5 m npm do 347,9 m npm. Skarpy porośnięte są trawą.

Bulwar spoczywa na studniach o średnicy wewnętrznej 1,0 m posadowionych na rzędnej około 340,0 m npm , zagłębionych w gruntach żwirowo otoczkowych, wyścielających koryto rzeki Soły. Studnie rozmieszczone są w dwóch rzędach. Odległość pomiędzy rzędami mierzona w osiach studni wynosi 3,5 m.

Studnie zostały rozmieszczone na tzw. mijankę co 4,0 m.

Wysokość studni wynosi 2,5 m , a ich wypełnienie stanowią beton i kamienie. Na studniach oparty został prefabrykowany ruszt żelbetowy, usztywniający całą konstrukcję. Szerokość belek podłużnych wynosi 0,8 m a poprzecznych 0,3 m. Na belce podłużnej od strony gruntu wykonane zostały dodatkowo studnie o średnicy zewnętrznej 0,80 m i wysokości 1,5 m , stanowiąc podstawę pod wewnętrzny murek oporowy.

Wspomniany murek oporowy jest konstrukcją żelbetową o wysokości 1,15 m i szerokości górami 15 cm a dołem 38 cm. O niego oparta jest odwodna ziemna skarpa zapory o długości około 4,3 m mierzona w rzucie. Mur oporowy od strony odwodnej stanowiąc jednocześnie balustradę, posadowiony

jest na podłużnej belce rusztu, położonej na studniach. Przestrzeń pomiędzy murami oporowymi wypełniona jest rumoszem i przykryta warstwą betonu o grubości 0,30 m , stanowiącą chodnik bulwaru.

Średnia rzędna chodnika bulwaru wynosi 344,70 m npm.

Średnia rzędna korony muru wewnętrznego wynosi 345,85 m npm

Średnia rzędna korony muru zewnętrznego wynosi 345,30 m npm.

Średnia rzędna korony zapory bocznej wynosi 347,70 m npm.

Uwaga: lewą krawędzią korony zapory przebiega na całej długości ziemny kabel oświetleniowy.

Opis uszkodzeń muru oporowego wewnętrznego.

Żelbetowy murek oporowy, o który oparta jest ziemna skarpa zapory bocznej jest w dużym stopniu zniszczony. Składa się na to ponad pięćdziesięcioletnia eksploatacja konstrukcji w trudnych warunkach gruntowych i atmosferycznych. Widoczne są liczne ubytki betonu w formie dużych gniazd o głębokości miejscami dochodzącymi do 8 cm. Na licu muru widoczne są

długie spękania. Beton jest w znacznym stopniu silnie skorodowany, miejscami widać nieutulone kruszywo oraz widać pręty zbrojenia.

Na 321 m długości muru oporowego szczególnie zniszczony jest odcinek początkowy 0 m - 20 m i środkowy 150 m - 170 m.

Łączna powierzchnia uszkodzonego betonu muru oporowego wynosi : 119,95 m² , co stanowi 28,7 % całej powierzchni muru.

Zestawienie powierzchni uszkodzeń wewnętrznego muru oporowego.

Odcinek [m]	Powierzchnia uszkodzeń[m2]
0-10	5,30
10-20	8,10
20-30	2,70
30-40	2,08
40-50	4,40
50-60	8,17
60-70	3,05
70-80	3,00
80-90	6,90
90-100	4,55
100-110	2,55
110-120	1,95
120-130	1,65
130-140	4,00
140-150	3,00
150-160	13,00
160-170	13,00
170-180	2,40
180-190	3,00
190-200	1,50
200-210	1,50

210-220	2,90
220-230	3,00
230-240	3,00
240-250	1,50
250-260	1,50
260-270	1,50
270-280	3,00
280-290	3,00
290-300	1,50
300-310	0,45
310-320	1,50
320-321	1,30
Razem 119,95	
+ 20% 143,94	

Opis pozostałych elementów zapory bocznej.

Skarpy zapory wewnętrzna i zewnętrzna są w dobrym stanie technicznym, a porost traw jest systematycznie koszony. Korona zapory jest równa i nie wykazuje odkształceń.

Chodnik betonowy znajdujący się pomiędzy wewnętrznym murem oporowym, a zewnętrznym murem oporowym jest w dobrym stanie technicznym. Wymaga jednak prac konserwacyjnych.

Zewnętrzny mur oporowy stanowiący bezpośrednią ochronę przed wpływem piętrzenia zbiornika w rejonie jego cofki, jest w dobrym stanie technicznym. Mur ten od strony wody jest w znacznym stopniu załadowany. W ostatnim okresie dokonano

wycinki krzewów w sąsiedztwie zapory. Na koronie muru zewnętrznego znajduje się stalowa balustrada wysokości 25 cm wykonana z płaskowników (75/10 oraz słupków 40/5 x 2 w rozstawie co 1m) Jej stan techniczny jest dostateczny wymagający zabiegów naprawczo konserwacyjnych.

8. Rozwiązania projektowe.

Prawa zaporą boczną na odcinku 338 m licząc od progu jazu stałego, stanowiącego wlot rzeki Soły do Zbiornika Wodnego Tresna wymaga częściowo prac remontowych a częściowo prac konserwacyjnych.

Mur oporowy wewnętrzny.

Zły stan techniczny wewnętrznego muru oporowego wymaga zaprojektowania jego wzmocnienia na całej długości to jest 321 m. Dlatego też przewidziano wykonanie żelbetowego płaszcza grubości 10 cm od zewnętrznej odpowiedniej strony. Przed przystąpieniem do robót betonowych należy dokonać skucia skorodowanego betonu istniejącego muru (około 144 m²),

a następnie całą powierzchnię przewidzianą do dobetonowania należy zmyć wysokociśnieniową myjką wodną.

Zaprojektowany żelbetowy płaszcz o grubości 10 cm ma wysokość 125 cm, szerokości w koronie 33 cm oraz 20 cm długości od

strony gruntu zapory. Siatkę zbrojeniową należy umieścić centralnie w zaprojektowanym płaszczu betonowym. Do wykonania zbrojenia przewidziano żebrowane pręty ze stali St3Sy-b-500 o średnicy pręta 8 mm. Rozstaw prętów pionowych 3 szt. na mb. Rozstaw prętów poziomych co 30 cm (szczegół według rysunku). Całą siatkę zbrojeniową należy osadzić na stalowych kotwach o średnicy 10 mm klasy A III 34CS długości 250 mm, w ilości 4 szt. na metr bieżący muru. Kotwy umocować w istniejącym murze oporowym na kleju epoksydowym. Betonowanie 10 cm płaszcza należy wykonać z betonu hydrotechnicznego : C 30/37 , W10, F200 .

Płaszcz muru oporowego trzeba dylatować w miejscach już istniejących przerw lub wyznaczać nowe dylatacje nie rzadziej niż co 8 do 10 m. Z uwagi na dobrze przepuszczalne grunty za murem oporowym nie przewiduje się otworów drenarzowych.

W etapie II prac należy wykonać dodatkowe wzmocnienie murka za pomocą mikropali kotwiących długości 6 m Z uwagi na zwiększenie ciężaru murka poprzez wykonanie dodatkowej warstwy betonu oraz dla poprawy jego stateczności przewiduje się wykonanie mikropali kotwiących iniekcyjnych. Głowicę mikropala (płyta oporowa, nakrętka) należy zakotwić w płaszczu betonowym nad siatką zbrojeniową. Mikropale kotwiące winny być wykonane techniką obrotową za pomocą standartowych urządzeń wiertniczych. Mikropale należy wykonać prostopadle do powierzchni betonowych murka. Parametry mikropala powinny być następujące:

- długość całkowita - 6 m,
- średnica żerdzi zewnętrzna/wewnętrzna - 40/20 mm,
- projektowana nośność mikropala - 250 KN,
- koronka wiertnicza - 100 mm,
- iniekcja wstępna - zaczyn cementowy o stosunku w/c=0,7
- iniekcja końcowa - zaczyn cementowy o stosunku w/c=0,4

Chodnik betonowy.

Chodnik betonowy o długości 321 m, szerokości 3,0 m jest płytą o grubości 30 cm. Jego górna powierzchnia wymaga przeprowadzenia prac czyszczących i robót konserwacyjnych za pomocą specjalistycznych środków penetrujących i zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi.

Analogicznych zabiegów wymaga 17,5 metrowy bieg schodów wyjściowych na koronę zapory (23 stopnie), wraz bocznymi murkami.

Mur oporowy zewnętrzny.

Betonowy element muru wymaga przeprowadzenia prac czyszczących i robót konserwacyjnych za pomocą specjalistycznych środków penetrujących i zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi.

Zalecenia wykonawcze-Technologia robót

Całość umyć dokładnie agregatem np. Karcher. Ciśnieniem co najmniej 250 [atm].

W miejscach występowania usunięcie skorodowanego i spękanego betonu do zdrowego podłoża.

Jeżeli zostało odsłonięte zbrojenie - oczyszczenie jego powierzchni z korozji do stopnia czystości Sa-1.

Jeżeli pręty zbrojeniowe są nadmiernie skorodowane należy je wyciąć i wstawić nowe z odpowiednią zakładką.

Miejsca przygotowane do naprawy umyć dokładnie agregatem np. Karcher, ciśnieniem co najmniej 250 [atm].

Uwagi dodatkowe:

1. Prace przygotowawcze

Przygotowanie podłoża betonowego i zbrojenia powinno być odpowiednie do wymaganego stanu podłoża oraz do stanu konstrukcji, tak aby możliwe było właściwe zastosowanie wyrobów i systemów naprawczych. Powinno ono być przeprowadzone w taki sposób, aby umożliwić wykonanie ochrony lub naprawy zgodnie z PN-EN 1504 „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności” część 1÷10.

Wymagania dotyczące przygotowania podłoża podaje pkt. 7 oraz załącznik A7 (zatytułowany „Przygotowanie podłoża”) normy PN-EN 1504-10:2005 oraz podają wytyczne producenta materiałów .

1.1. Przygotowanie betonu

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac naprawczych i zabezpieczających należy wykonać m.in. następujące roboty przygotowawcze:

w uzasadnionych przypadkach usunąć fragmenty betonu zgodnie z zaleceniami pkt. 7.2.4 oraz A.7.2.4. normy PN-EN 1504-10:2005. Słaby, uszkodzony i zniszczony beton, a tam gdzie to konieczne, także beton nieuszkodzony należy usunąć zgodnie z zasadą i metodą wybraną z ENV 1504-9.

1.4.1. Usuwanie fragmentów betonu (pkt. 7.2.4 oraz A.7.2.4 normy PN-EN 1504-10:2005), cytat:

Do metod naprawczych wymagających usunięcia fragmentów betonu odnoszą się następujące wymagania:

1. zasięg usuwania powinien być właściwy dla zasady i metody wybranej spośród podanych w ENV 1504-9;
2. usuwanie powinno być ograniczone do minimum;
3. usuwanie nie powinno zmniejszać strukturalnej integralności konstrukcji w sposób uniemożliwiający spełnienie przez nią założonych funkcji. Konieczne może być zastosowanie czasowego podparcia;
4. należy ustalić i wziąć pod uwagę głębokość karbonatyzacji i rozkład stężenia chlorków lub innych zanieczyszczeń w betonie;
5. należy określić odpowiadający wybranej metodzie zasięg usuwania fragmentów betonu. W tym celu należy wziąć pod uwagę:
 - odporność betonu na wnikanie gazów i cieczy;
 - charakter i stężenie zanieczyszczeń przed naprawą i po naprawie;
 - głębokość zanieczyszczenia;
 - głębokość karbonatyzacji;
 - procesy korozyjne zbrojenia;
 - otulinę zbrojenia;
 - potrzebę zagęszczenia materiału naprawczego;
 - potrzebę uzyskania przyczepności do podłoża,
 - potrzebę obróbki zbrojenia.

Ustalając stopień usunięcia betonu, zaleca się zwrócić uwagę na odpowiednie czynniki oraz potrzebę zapewnienia nieskażonej otuliny betonowej po obu stronach zbrojenia.

Stopień usunięcia betonu może być ograniczony względami konstrukcyjnymi.

Stosuje się następujące metody usuwania betonu (zgodnie z A.7.2.1. normy PN-EN 1504-10:2005):

- mechaniczne, przez młotkowanie i ścieranie,
- oczyszczanie strumieniem wody o wysokim ciśnieniu, do około 60 MPa, i o bardzo wysokim ciśnieniu, do 110 MPa.

W przypadku termicznego lub mechanicznego usuwania betonu, w betonie pozostałym mogą wystąpić mikrorysy. Jeśli warstwa

zawierająca mikrorysy wykazuje niedostateczną, ze względu na stosowane wyroby i systemy, powierzchniową wytrzymałość na rozciąganie, zaleca się ich usunięcie strumieniem wody, zawierającym materiał ścierny lub bez niego, lub

przywrócenie integralności betonu. Zarysowanie można wykryć, zwilżając powierzchnię i pozostawiając ją do wyschnięcia. Rysy zachowują wodę i są widoczne jako ciemne linie. Jeśli do usuwania betonu stosowane są procesy cieplne, nagrzewanie powinno być starannie kontrolowane, aby zapobiec uszkodzeniom, a jeśli uszkodzenia nastąpią, usuwanie skażonego betonu należy kontynuować innymi metodami.

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. Oceny zakresu

czyszczenia dokonuje się, dochodząc do średniej głębokości usuwania. Procedurę tę można zastosować, jeśli używa się sprzętu o znanych parametrach użytkowych. Wymagania, które należy spełnić, to rozróżnienie między betonem uszkodzonym a pozostałym, usunięcie betonu uszkodzonego bez pozostawiania jego fragmentów, niewielka ilość bruzd pod zbrojeniem i uniknięcie tworzenia zagłębień. Możliwe jest usunięcie betonu do wstępnie założonej głębokości, jednakże w przypadku lokalnie osłabionego betonu głębokość ta ulegnie zwiększeniu.

W stosowanych zazwyczaj urządzeniach do usuwania betonu strumieniem wody pod ciśnieniem wykorzystuje się ciśnienie 60÷100 MPa. W przypadku selektywnego usuwania betonu tą metoda konieczne jest uprzednie określenie w specyfikacji

odpowiedniego sprzętu. Szorstkość powierzchni może się znacząco różnić w zależności od odległości między dyszą a podłożem, ciśnienia wody, strumienia wody, szybkości podawania wody, stosowanego sprzętu oraz jakości betonu.

1.2. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie zbrojenia powinno być zgodne z pkt. 7.3 normy PN-EN 1504-10:2005, cytat:

„Przed zastosowanie systemów ochronnych i naprawczych powinny zostać spełnione warunki dotyczące istniejącego i nowego zbrojenia, zgodnie ze specyfikacją oraz zasadą i

metodą wybraną z ENV 1504-9. Zakres oczyszczania, nakładania powłoki, usuwania lub wymiany należy określić z uwzględnieniem ewentualnej potrzeby zapobiegania korozji oraz potrzeby zapewnienia określonej przyczepności wyrobów i systemów naprawczych do zbrojenia.

Do metod naprawczych wymagających oczyszczenia odnoszą się następujące wymagania:

należy usunąć rdzę, złuszczenia, zaprawę, beton, pył i inne materiały, niezwiązane i zmniejszające przyczepność lub uczestniczące w procesach korozyjnych;

cała powierzchnia odsłoniętego zbrojenia powinna być jednolicie oczyszczona z wyjątkiem miejsc, gdzie jest to niewskazane ze względów konstrukcyjnych;

oczyszczone podłoże powinno być chronione przed dalszym zanieczyszczeniem, z wyjątkiem sytuacji, gdy oczyszczenie jest przeprowadzane bezpośrednio przed zastosowaniem materiału ochronnego lub naprawczego;

zbrojenie powinno być oczyszczane, tak aby nie spowodować jego uszkodzenia ani uszkodzenia lub zanieczyszczenia przyległego betonu i otoczenia;

jeżeli odsłonięte zbrojenie jest zanieczyszczone chlorkami lub innymi substancjami mogącymi powodować korozję, cała powierzchnia zanieczyszczonego zbrojenia powinna być

czyszczona strumieniami wody pod ciśnieniem nie przekraczającym 18 MPa do usunięcia chlorków lub innych zanieczyszczeń, z wyjątkiem sytuacji gdy stosowane będą elektrochemiczne metody ochrony i naprawy (patrz pkt. A.7.3.2, załącznik A do EN 1504-10);

w przypadku metody 11.2 stopień czystości powinien wynosić $Sa2^{1/2}$. W przypadku metody 11.1 i innych metod nakładania powłoki na zbrojenie, z wyjątkiem metody 11.2, stopień czystości powinien być określony w specyfikacji i odpowiedni dla powłoki, która będzie zastosowana. Specyfikacja, metoda i decyzja o oczyszczeniu powinny uwzględniać zagęszczenie prętów zbrojeniowych, kontakt między prętami, odległość od powierzchni betonu i inne czynniki utrudniające dostęp przy czyszczeniu (patrz A.7.3.2 – EN 1504-10).

„Z powodów praktycznych oczyszcza się zazwyczaj całe obrzeża prętów zbrojeniowych. Zazwyczaj obszar oczyszczany rozszerza się o 50 mm lub więcej wzdłuż pręta poza strefę korozji. Względy konstrukcyjne mogą ograniczać ilość usuwanego betonu oraz zakres przeprowadzanego

oczyszczenia. W wykrywaniu korozji mogą być pomocne badania elektrochemiczne” (cytat: patrz pkt. A.7..3.2. normy EN 1504-10).

1. Wszystkie naprawy powinny być pielęgnowane przez osłanianie wilgotną włókniną przed nadmiernym i zbyt szybkim wysuszeniem
2. Wszystkie przerwy robocze przebiegające przez naprawy muszą zostać zachowane i odtworzone.
 1. Minimalna grubość otuliny nad zbrojeniem 5 [cm].
 2. W trakcie odbioru należy wykonać badania przyczepności materiału naprawczego do podłoża metodą PULL OFF

min. odczyt wartości 1,5 MP

średnia wartość odczytów 2 MP

co najmniej 1 próba na naprawę lub m² naprawy

3. Wykonawca dostarczy stosowne urządzenie do wykonania pomiarów.