

WYTYCZNE WYKONANIA I ODBIORU PRAC ZWIĄZANYCH Z UTRZYMANIEM WÓD I URZĄDZEŃ WODNYCH Na terenie Zarządu Zlewni w Ostrołęce

WYMAGANIA OGÓLNE

STOSOWANE SKRÓTY:

K	- Prace konserwacyjne
UD	- Uproszczona dokumentacja
OST	- Ogólna specyfikacja techniczna
SST	- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
BIOZ	- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
BHP	- Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
BN	- Branżowa Norma
PN	- Polska Norma
R	- robocizna
S	- sprzęt

K-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zamówienia

Wykonanie prac związanych z utrzymaniem śródlądowych wód powierzchniowych istotnych dla regulacji stosunków wodnych oraz utrzymaniem urządzeń wodnych na terenie Zarządu Zlewni w Ostrołęce.

1.2. Kod CPV 90721800-5 – Usługi ochrony przed naturalnym ryzykiem lub zagrożeniami

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w ST, wymienione poniżej określenia należy rozumieć, w każdym przypadku, następująco:

- 1.3.1. **ciek naturalny** - rozumie się przez to rzeki, strugi, strumienie oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi korytami,
- 1.3.2. **kanal** - rozumie się przez to sztuczne koryta prowadzące wodę w sposób ciągły lub okresowy, o szerokości dna co najmniej 1,5 m przy ich ujściu lub ujęciu,
- 1.3.3. **przepust** - budowla komunikacyjna w formie zamkniętej konstrukcji, służąca do przepływu wody w ciekach naturalnych i kanałach, pod nasypem korpusu drogowego,
- 1.3.4. **stopień redukcyjny** - budowla inżynierska (zwana również progami) służąca do zmiany spadku dna cieków naturalnych i kanałów,
- 1.3.5. **budowla piętrząca (zastawka, jaz, przepust z piętrzeniem)** - budowla inżynierska posiadająca prowadnice do zamknięć szandorowych, jak też wyposażone we własne zasuwki, służące do okresowego piętrzenia wody w cieku naturalnym lub kanale.
- 1.3.6. **dziennik prac konserwacyjno-eksploatacyjnych** - dziennik, wydany przez zamawiającego w formie uproszczonej, stanowiący dokument z zapisem przebiegu prac konserwacyjnych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonania prac,
- 1.3.7. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania pracami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji obiektu,
- 1.3.8. **Inspektor** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania prac i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji obiektu.
- 1.3.9. **niweleta koryta dna** - wymagana rzędna dna koryta cieku naturalnego lub kanału,
- 1.3.10. **linia brzegu** - wyraźna krawędź brzegu cieku naturalnego lub kanału
- 1.3.11. **budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego,
- 1.3.12. **geowłóknina** - mata filtracyjna z grupy syntetyków przeciwoerozyjnych stosowana pod różne zabezpieczenia, np.: kamienne, faszynowe,
- 1.3.13. **szandory** - deski drewniane, przycięte na wymiar, służące do zakładania w prowadnice budowli piętrzących
- 1.3.14. **grodzia** - tymczasowa budowla (np. ziemna - drewniana) służąca do przegradzania koryta cieku na czas budowy,

- 1.3.15. **odkład** - grunt uzyskany z wykopu lub przekopu w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczenie do późniejszego zasypiania wykopu,
- 1.3.16. **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień,
- 1.3.17. **pospółka** - naturalny grunt rzeczny, składający się z frakcji żwirowych i piaskowych (bez glin, ilów i piasków plastycznych),
- 1.3.18. **przedmiar prac** - wyliczenie wielkości prac wynikających z przeglądów i ich zestawienie w kolejności przewidywanego wykonywania, z podaniem ilości w obowiązujących jednostkach miar,
- 1.3.19. **karczowanie** - wyrwanie pni ściętych drzew z ziemi wraz z korzeniami,
- 1.3.20. **karpina** - drewno pniaków pozostałych po ścięciach drzew, wydobyte z ziemi wraz z częścią korzeniową,
- 1.3.21. **kiszka faszynowa** - elementy elastyczne o średnicy 10-30 cm, wykonane z faszyny wiklinowej lub leśnej, ułożone wzdłuż osi kiszki i powiązane drutem w wymaganych normą odstępach,
- 1.3.22. **narzut kamienny** - umocnienie skarp lub dna cieku kamieniami dobranej wielkości,
- 1.3.23. **normy** - oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania,
- 1.3.24. **palisada** - poprzeczna przegroda koryta cieku, wykonana z pali w celu redukcji spadku podłużnego i przeciw działaniu erozji dennej,
- 1.3.25. **polecenie Inspektora** - polecenie przekazane Wykonawcy przez Inspektora , dotyczące sposobu realizacji prac lub innych spraw związanych z prowadzeniem prac.

2. INFORMACJA O TERENIE PROWADZENIA PRAC.

2.1. Organizacja prac.

- 2.1.1. Wprowadzenie wykonawcy na obiekt - zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren wykonywanych prac oraz dziennik eksploatacji i konserwacji
- 2.1.2. Zabezpieczenie terenu prowadzenia prac - do Wykonawcy należy właściwe zabezpieczenie i oznakowanie terenu, na którym będą realizowane prace (w razie potrzeby).

2.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę ogrodzenia posesji, ogrodzenia gruntów oraz instalacji na powierzchni ziemi i za występujące urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji niezwłocznie powiadomi Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia w/w instalacji, oznaczonych w terenie słupkami sygnalizacyjnymi.

2.3. Ochrona środowiska w czasie wykonania prac.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia prac wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Będzie miał szczególny wzgląd na zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
- możliwością powstania pożaru,
- trwałym zniszczeniem gniazd i lęgów ptaków,
- zdewastowaniem naturalnych tarlisk ryb w miejscu ujść rzek i kanałów do jezior i naturalnych zbiorników wodnych.

2.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji prac Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- 2.4.1. Prace konserwacyjne - melioracyjne mogą być wykonywane tylko przez osoby zdrowe (posiadające aktualne badania lekarskie, dopuszczające do wykonywania ciężkich prac fizycznych). Przeszły przeszkolenie na stanowisku pracy w zakresie BHP przestrzegającym przed urazami (skaleczenie kosą, łopata, kosiarką spalinową, piłą mechaniczną), informującym o przebywaniu w bezpiecznej odległości od zasięgu roboczego ramienia koparek, niebezpieczeństwem utonięcia w miejscu występowania w dnie cieków naturalnych i kanałów, grząskich bagien oraz zagrożenia ukąszeń ze strony jadowitych gadów.
- 2.4.2. Prace na danym stanowisku muszą być wykonywane przez minimum dwie osoby, będące w zasięgu wzrokowym.
- 2.4.3. Zabrania się manipulowania przy znalezionych niewypałach, a o ich znalezieniu należy bezzwłocznie zawiadomić najbliższy posterunek policji, zabezpieczywszy uprzednio znalezisko, w sposób wyraźnie widoczny.

- 2.4.4. Zabrania się przeskakiwania przez cieki naturalne i kanały, posługując się sprzętem mierniczym jak łaty, tyczki czy statywy.
- 2.4.5. Pracownicy muszą pracować w odpowiednim oddaleniu od siebie (min. 3,0 m), oddalając niebezpieczeństwo wzajemnego ranienia ostrymi narzędziami (kosy, widły, szpadle, łopaty).
- 2.4.6. W terenach silnie zabagnionych, gdzie istnieje niebezpieczeństwo ugrzęźnięcia, należy zachować szczególną ostrożność. Pracownicy według potrzeb powinni tyczkami sprawdzać nośność gruntu.
- 2.4.7. Pracownicy pracujący w terenie bezwzględnie powinni być wyposażeni w kompletną apteczkę. Wskazane jest wyposażenie w sprawny telefon komórkowy.
- 2.4.8. Przy ścinaniu drzew pilarką spalinową mogą obsługiwać wyłącznie osoby po odpowiednich przeszkoleniach, posiadający wymagane uprawnienia.
- 2.4.9. Wykonawca zapewni na własny koszt wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia pracowników.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI STOSOWANYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH.

- 3.1. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dowody (atesty, zaświadczenia) zaświadczające o dopuszczeniu do obrotu i stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych.
- 3.2. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i stosownych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek miejscowych źródeł, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOSOWANEGO SPRZĘTU.

- 4.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych prac. Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, gwarantujący zachowanie przewidzianej technologii prac w przedmiarze prac, zawartym w uproszczonej dokumentacji.
- 4.2. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być sprawny technicznie. Jego praca powinna gwarantować zachowanie norm ochrony środowiska.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
- 4.4. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu prac.
- 4.5. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie prac w terminie.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA PRAC.

- 5.1. Prace na urządzeniach melioracji podstawowych są pracami liniowymi lub punktowymi, o utrudnionym dostępie do obiektów, bez możliwości poruszania się wzdłuż obiektu środkami transportowymi.
- 5.2. Wykonawca przemieszcza się wzdłuż konserwowanego obiektu bez potrzeby posiadania zaplecza budowy, wygrodzenia obiektu, posiadania projektu organizacji ruchu.
- 5.3. Organizując prace na budowlach, należy je rozpocząć od ujścia tj. od pierwszej budowli, umożliwiając swobodny przepływ wody przez tę budowlę.
- 5.4. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonania prac zgodnie z przekazaną uproszczoną dokumentacją projektową.
- 5.5. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i rozmierzenie w terenie prac zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w uproszczonej dokumentacji.
- 5.6. Sprawdzenia wytyczenia prac lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- 5.7. Osoby pełniące nadzór techniczny, mają obowiązek powiadomić niezwłocznie Zamawiającego (Kierownika Nadzoru Wodnego) o stwierdzonych w czasie kontroli lub odbioru niezgodnościach z uproszczoną dokumentacją bądź sztuką budowlaną.
- 5.8. W trakcie wykonywania prac należy na bieżąco utrzymywać koryto cieku w pełnej drożności, aż do chwili odebrania prac.
- 5.9. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zaleceń osoby sprawującej nadzór nad realizacją przedmiotu umowy, wyznaczonej przez inwestora, której polecenia będą wykonywane nie później niż w czasie przez nią określonym pod groźbą wstrzymania prac. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. OPIS SPOSOBU PRZEPROWADZENIA ODBIORU PRAC

Nad prawidłowym procesem wykonywania prac utrzymaniowych czuwa osoba wyznaczona przez Zleceniodawcę – osoba sprawująca nadzór nad realizacją przedmiotu umowy. Celem nadzoru nad wykonywanymi pracami będzie takie sterowanie ich realizacją, aby osiągnąć założoną jakość wykonania prac oraz zakończyć wszystkie prace w terminie zgodnym z umową.

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia prac. Po zakończeniu prac teren ich wykonywania powinien być uprzątnięty, a wszelkie tymczasowe zabezpieczenia (przetamowania) zlikwidowane. Kontrola wykonania polegać będzie na wizualnej ocenie kompletności, ilości oraz jakości wykonanych prac.

Prace powinny być wykonane zgodnie z Uproszczoną Dokumentacją, Specyfikacją Techniczną Wykonania i odbioru prac, umową oraz poleceniami osoby nadzorującej ze strony Zamawiającego. Wykonawca po zakończeniu prac wykonywanych na obiekcie zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru poprzez dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku prac eksploatacyjno – konserwacyjnych oraz powiadamia niezwłocznie w formie pisemnej Odpowiedni Nadzór Wodny.

Wykonawca dostarczy do Zamawiającego w dniu zgłoszenia do odbioru Operat Powykonawczy zawierający:

- Opis wykonanych prac zawierający: nazwę obiektu, rzeki, lokalizację, termin rozpoczęcia i zakończenia prac, zestawienie wykonanych prac na obiekcie, krótki opis wykonanych prac, utrudnienia jakie wystąpiły podczas wykonawstwa, ogólną sumę kosztów poniesionych na obiekcie, kto wykonywał prace

- Dziennik prac eksploatacyjno – konserwacyjnych

- Protokół odbioru

- Dokumentacje zdjęciową z wykonanych prac dostarczoną na płycie CD lub w postaci wydruku, obrazującą stan wód przed konserwacją oraz po jej wykonaniu.

Zamawiający wyznaczy termin i rozpocznie odbiór wykonanych prac w ciągu 14 dni od otrzymania zgłoszenia o zakończeniu prac oraz kompletnego operatu powykonawczego, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2020 poz. 310 t.j.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. Nr poz. 1118 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2018 poz.963 t.j.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 poz.215 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 poz.1129 t.j.)
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020 poz.55 t.j.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2019 poz.1372 t.j.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 poz 1396 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 ze zm).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2018, poz. 583 t.j.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2008 poz.690 akt jednorazowy)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz. U. z 2004 poz.2043 t.j.).
- Przepisy prawa miejscowego, dotyczące gatunków i obszarów chronionych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

K-01.01 Wycinka drzew, krzewów oraz karczowanie

- K-01.01.01. Wycince podlegają drzewa, których wiek nie przekracza 10 lat, na pozostałe należy uzyskać wymagane zezwolenie. Przy ścinaniu drzew w miarę możliwości należy zachować kierunek równoległy do ciekłu, unikając zniszczeń w plonach występujących na przyległych gruntach. Przy pracy należy zachować szczególne bezpieczeństwo, które zostało opisane w OST pkt. 2.2. Wyrobione dłużyce (po obcięciu gałęzi) należy składować w stosy, powyżej linii brzegowej, pozostawiając do dyspozycji Zamawiającego.
- K-01.01.02. Krzaki należy wycinać przy poziomie gruntu lub powierzchni poniżej gruntu, bez karczowania. Przez krzaki rozumie się roślinność twardą o średnicy do 10cm i wieku do 10 lat. Gałęzie drzew utrudniające spływ wód należy wycinać tak, aby nie uszkodzić pnia oraz kory drzew. Prace należy wykonywać przy pomocy pił ręcznych, spalinowych lub siekierami. Wycięte krzaki i gałęzie należy najpierw złożyć na górze skarpy, a następnie odnieść lub odwieźć w miejsce wskazane przez osobę nadzorującą ze strony Zamawiającego. Jakikolwiek odstępstwa wymagają uzyskania zezwolenia ze strony Zamawiającego. Przy pracy należy zachować szczególne bezpieczeństwo, które zostało opisane w OST pkt. 2.2.
- K-01.01.03. Pnie po dokonanej wycince, z uwagi na niebezpieczeństwo uszkodzenia powierzchni skarpy i poboczy, podlegają karczowaniu. Ilość pni przeznaczonych do karczowania, sposób prac (ręczny czy mechaniczny) ściśle określa UD. Wyznaczenie pni (często karczowaniu podlegają stare, istniejące pnie) dokonuje Kierownik prac i uzyskuje potwierdzenie Inspektora poprzez wpis do dziennika budowy. Karpina jest składowana w wybranych miejscach, a następnie wywożona w miejsce wskazane przez Zamawiającego.
- K-01.01.04. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia w miejscu prowadzonych prac - przed przystąpieniem do prac obejmujących w szczególności mechaniczne wydobywanie namułu z dna ciekłu, rozbudowę koryta ciekłu, wykopów liniowych i obiektowych, należy zlokalizować urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. Zlokalizowanie uzbrojenia dokonujemy, wykorzystując słupki oznaczeniowe, a następnie poprzez wykonanie odkrywek sposobem ręcznym. Miejsce występowania szczegółowo oznaczamy. Odszukane przewody zabezpieczamy, przysypując warstwą ziemi, a następnie układamy taśmę informacyjną (o ile występuje).

K-01.02 Prace rozbiórkowe

- K-01.02.01. Demontaż i montaż ogrodzeń - W szczególności w przypadku wykonywania prac sprzętem mechanicznym, zachodzi potrzeba wykonania rozgrodzeń usytuowanych (pomimo zakazowi art. 27, ust. 1 - Prawo wodne) w miejscu pasa technologicznego. Dotyczy to ogrodzeń pobudowanych równoległe do ciekłu jak i tych wykonanych prostopadle do koryta, często do samej stopy skarpy. Kierownik prac w każdym przypadku o zamiarze rozbiórki ogrodzenia, powiadamia właściciela. Po dokonanych uzgodnieniach przystępuje do rozgrodzeń, nie powodując uszkodzeń. Każdego dnia po zakończeniu pracy wykonuje prowizoryczne ogrodzenie w sposób wcześniej uzgodniony z właścicielem gruntu. Po wykonaniu prac (nie czekając do dnia odbioru końcowego), Wykonawca montuje ogrodzenie, przywracając poprzedni stan. Całą odpowiedzialność za ewentualne uszkodzenia ponosi Wykonawca.
- K-01.02.02. Rozbiórkę poszczególnych elementów budowli, różnych rodzajów umocnień (umocnienie stopy skarpy kiszka faszynową, palisad, narzutów z kamienia, narzutów z bruku, itp.) należy wykonać zgodnie z przedmiarem prac. Roboty mechaniczne należy w tym przypadku ograniczyć do niezbędnych, nie naruszając sprawnych technicznie części elementów budowli, umocnień. Docelowe miejsce składowania wydobytych elementów należy uzgodnić z Inspektorem.

K-01.03 Uzgodnienia

- K-01.03.01. Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać uwarunkowań zawartych w treści uzgodnień z poszczególnymi instytucjami, dotyczących technicznych warunków wykonania prac, ochrony interesów uzgadniającego, sposobu powiadamiania o zamiarze rozpoczęcia prac, ochrony interesów uzgadniającego, sposobu powiadamiania o zamiarze rozpoczęcia prac, a także dokonania końcowego odbioru prac. Uzgodnienia stanowią integralną część UD.

K-02 KONSERWACJA BIEŻĄCA

K-02.01. Usuwanie zatorów

Usuwanie zatorów jest czynnością poprzedzającą dalszą konserwację, doprowadzając do zmniejszenia napełnienia koryta ciekłu. Obejmuje usunięcie z koryta ciekłów naturalnych i kanałów uformowanych zanieczyszczeń, utrudniających przepływ wody. Najczęściej są to zwalone drzewa, ułamane gałęzie, worki foliowe, zwarte kępy roślinności wodnej, namuliska, itp. Gromadzą się z wiatrołomów, przyplływają z wodą, bądź też w wyniku działań ludzi lub bobrów. Wydobyte krzaki i gałęzie należy najpierw zebrać i złożyć w stosy na górze skarpy ciekłu, a następnie odnieść lub odwieźć w miejsce wskazane przez osobę nadzorującą ze strony Zamawiającego. Zebrane śmieci należy zutylizować zgodnie z przepisami odrębnymi. Kamienie należy zebrać i wywieźć poza obszar prac

K-02.02. Wykaszanie skarp i dna ciekłów naturalnych i kanałów z roślinności.

- K-02.02.01. Wykaszanie porostów z powierzchni skarp, jest zabiegiem cyklicznym. Obejmuje najczęściej odcinki ciekłów przepływające przez eksploatowane (intensywnie nawożone) użytki zielone, gdzie porost traw występujący na powierzchni skarp, tamuje odpływ wody. Wykoszenie porostów ze skarp ciekłów należy wykonać ręcznie przy pomocy konwencjonalnej kosy ręcznej lub ręcznej kosy spalinowej natomiast tam, gdzie pozwalają na to warunki terenowe – mechanicznie. Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac i na środowisko. Wykoszenie porostów ze skarp należy wykonać na wysokość maksymalnie 10cm od powierzchni gruntu, a tam gdzie umożliwiają to warunki terenowe (równe, płaskie skarpy) na wysokość 5cm. Koszenie powierzchni skarp wykonywać zgodnie z przedmiarem prac, jednak koszeniu podlega cała szerokość, aż do góry skarpy oraz w zależności od warunków terenowych - ławeczka do 0,5m. Wykosić należy również powierzchnię terenu przy budowlach (przepusty, budowle piętrzące itp.) Przy wykonywaniu niniejszych prac należy zachować środki ostrożności opisane w OST, pkt. 2.3.5.
- K-02.02.02 Wykoszenie porostów z dna ciekłu należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w kierunku przeciwnym do nurtu. Wykoszenie dna odbywa się zawsze z równoczesnym wygrabieniem porostów. Wygrabione porosty należy złożyć wzdłuż górnej części skarpy, powyżej pasa wykoszonych skarp. Nie dopuszcza się tworzenia przyzm. Wykoszenie porostów z dna ciekłu należy wykonać na wysokość maksymalnie 5cm od powierzchni dna ciekłu. W przypadku spłynięcia w dół ciekłu wykoszonych porostów należy je wygrabić i usunąć z koryta ciekłu.
- K-02.02.03 Wykaszanie porostów z powierzchni skarp odbywa się z wygrabieniem lub bez wygrabienia porostów ze skarp ciekłu, co zawsze określa przedmiar prac. Niewygrabione porosty należy pozostawić na skarpach ciekłów, przy czym minimalna odległość złożonego pokosu powinna wynosić minimum 1,0m od powierzchni lustra wody. Wykoszone porosty powinny być rozłożone równomiernie na skarpach ciekłu. W przypadku wygrabiania porostów ze skarp ciekłu, należy je złożyć w wałek na granicy wykonywanego wykoszenia. Wygrabienie wykonywać bezpośrednio po wykoszeniu porostów ze skarp ciekłu.
- K-02.02.04. Odcinki ciekłów przepływające przez tereny zabagnione posiadają najczęściej nie uformowaną linię brzegu (rozlewiska). W tych miejscach najczęściej lustro wody zarasta kożuchem roślin pływających (glony, rzęsa wodna). Roślinność tą usuwamy przy użyciu haków z zachowaniem środków ostrożności opisanych w OSP, pkt. 2.3.6.
- K-02.02.05. Wydobywanie z ciekłu roślin korzeniących się w dnie powszechnie nazywane jest hakowaniem. Wielkość nakładów rzeczowych uzależniona jest od procentu porośnięcia lustra wody. Nakłady rzeczowe w pozycji katalogowej przewidują wydobywanie darni korzeniowej, odrzucenie roślinności na górną krawędź skarpy, powyżej pasa wykoszonych skarp i złożenie w stosy. Tylko na terenie zabudowanym kalkuluje się odwiezienie stosów roślinności poza obiekt i jest to ujęte każdorazowo w oddzielnej pozycji przedmiarowej.
- K-02.02.06. Konserwację bieżącą wykonujemy najczęściej w miesiącach czerwiec–październik, umożliwiając w szczególności wykonanie sianokosów oraz odprowadzenie wielkich wód letnich.

K-03 KONSERWACJA GRUNTOWNA

K-03.01 Usunięcie namułu z dna cieku

K-03.01.01 Rzeczowe nakłady katalogowe na ręczne wydobywanie namułu z dna cieku obejmują wyrzucenie namułu na pobocze lub odłożenie w istniejące wyrwy na powierzchni skarp. Rozplantowanie namułu lub ubicie i wyrównanie zasypanych wyrw w skarpach. Oczyszczenie pasów o szerokości 0,5 m wzdłuż krawędzi cieku. zabita kiszka faszynowa w dnie wyznacza szerokość regulacyjną cieku. W przypadku braku umocnienia, ciek powinien mieć nadaną równomierną szerokość w dnie, określoną w UD.

K-03.01.02 Mechaniczne odmulenie obejmuje wydobywanie namułu z dna cieku. Warstwę namułu każdorazowo określa przedmiar prac. Przy wykonywaniu prac należy dobrać właściwą szerokość naczynia roboczego (tzw. łyżka odmulająca), aby nie dopuścić do rozkopania dna powyżej określonej w UD szerokości dna. Tak samo niedopuszczalne jest uszkodzenie powierzchni skarp. W przedmiarze prac nie uwzględnia się odrębnych pozycji kosztorysowych dotyczących długości budowli komunikacyjnych, w związku z czym należy przewidzieć oczyszczenie przepustów z namułu oraz przestrzeni pod mostami po trasie planowanego odmulenia. Przy pracy koparki na mokrym lub grząskim podłożu uwzględnić stosowanie materaców przenośnych (podkładów).

K-03.01.03 Wydobyty z cieku namuł należy wyrzucić na pobocze cieku, lub odłożyć w miejscach uszkodzeń skarp. Namuł na skarpach ubić i wyrównać. Ręczne rozplantowanie urobku po mechanicznym odmuleniu przeprowadzać przy pomocy narzędzi takich jak szpadle, łopaty, grabie, warstwą do 10cm. W rozplantowanej ziemi wykonać bruzdy umożliwiające spływ wód opadowych. Rozplantowanie mechaniczne przy pomocy spycharek lub koparko – spycharek z nadaniem plantowanej powierzchni spadku w kierunku cieku, wyrównaniem powierzchni oraz wykonaniem bruzd umożliwiających spływ wód opadowych. Mechaniczne rozplantowanie można również przeprowadzić przez spulchnienie darni przez talerzowanie, wyrównanie powierzchni włóką i bronowanie warstwą do 10cm.

K-03.02 Oczyszczenie z namułu przepustów rurowych, naprawa przepustów

Oczyszczenie z namułu przepustów rurowych obejmuje wydobywanie namułu z przewodu przepustu, przerzucenie namułu na pobocze cieku i rozplantowanie. tak samo należy usunąć wszelkie zatory z przewodu. Naprawa przepustu w szczególności uszkodzonych przyczółków z darniny, uzupełnienie ziemi w korpusie przepustu, stanowi oddzielną pozycję kosztorysową.

K-03.02 Naprawa opasek z kieszek faszynowych

Naprawa opasek z kieszek faszynowych obejmuje rozebranie elementów pozostałych po istniejącym umocnieniu wraz z wykonaniem nowych opasek, przyjmując za jednostkę przedmiarową 1,0 mb opaski. Istotną rzeczą jest, aby rowek pod ułożenie opaski z kieszki faszynowej był wykopany ręcznie bez nadsypywania. stanowi to gwarancję stabilizacji wykonanego umocnienia, eliminuje potocznie zwane zjawisko wysadzania kołków faszynowych. Wbudowany materiał musi odpowiadać Normie Branżowej BN-78/9224-04 - Faszyna i kołki faszynowe.

K-04 OBSŁUGA - EKSPLOATACJA BUDOWLI PIĘTRZĄCEJ

K-04.01. Czynności do wykonania przy obsłudze budowli piętrzącej

Przy obsłudze budowli piętrzącej do wykonania pozostają następujące czynności:

- dowieszenie szandorów do budowli wraz z załadunkiem,
- oczyszczenie światła budowli,
- założenie szandorów,
- regulacja poziomów piętrzenia z utrzymaniem drożności koryta cieku w obrysie budowli,
- utrzymanie właściwego stanu umocnień skarp i dna budowli,
- pielęgnacja betonów polegająca na usunięciu mchów i porostów traw,
- konserwacja elementów metalowych, polegająca na usunięciu rdzy, malowaniu, smarowaniu elementów roboczych,
- wykaszanie, dwukrotnie w ciągu okresu wegetacyjnego, porostów na skarpach rzeki i ławeczkach w obrębie budowli i jej umocnień,
- zwieszenie szandorów do miejsca składowania wraz z wyładunkiem,

- przechowywanie szandorów w okresie zimowym, w miejscu ustalonym wspólnie przez wykonawcę i inwestora.

Eksploatację budowli piętrzących prowadzi się zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym (decyzja) w oparciu o istniejące dokumentacje, tj: instrukcja gospodarowania wodą oraz przy większych obiektach hydrotechnicznych instrukcją eksploatacji. Szczegółowy zakres zleconych prac określa przedmiar prac.

K-05 NAPRAWA BUDOWLI

K 05.01 Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów budowlanych, w stosunku do których zostało to przewidziane.

Obiekty znajdujące się w pasie prac, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Jeżeli jest możliwe oraz dopuszczone przez Zamawiającego przewiduje się spalanie nieprzydatnych elementów uzyskanych w wyniku prac rozbiórkowych.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) po usuniętych obiektach budowlanych lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły, w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu terenu i zagęścić.

Jeżeli obiekty „budowlane przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

K-05.02 Betonowanie i pielęgnacja

Elementy z betonu powinny odpowiadać wymaganiom:

a) PN-EN-206-1:2002(U) [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

b) PN-B-06251 [9] i PN-EN-206-1:2002(U) [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5° C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5° C, jednak wymaga to zgody zarządzającego realizacją umowy oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20° C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

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

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

K-06 Montaż drobnych konstrukcji stalowych, okuć i innych drobnych elementów

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z montażem stalowych elementów kładki na na budowlę piętrzącej.

1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac wymienionych w p. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich prac montażowych przewidzianych w projekcie. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem prac.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z przygotowaniem i montażem elementów wymienionych p. 1.1 niniejszej SST.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w OST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych prac oraz ich zgodność z umową projektem wykonawczym pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępień od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy (Inspektora Nadzoru).

2. MATERIAŁY.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Montowane będą gotowe urządzenia, prefabrykaty, kompletne, wykonane przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo lub w warsztatach wykonawcy zamówienia, wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w OST p. 5. Sprzęt używany do montażu musi być na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów do montażu i zabetonowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE PRAC.

Montaż elementów będzie wykonywany w oparciu o rysunki konstrukcyjne zamieszczone w dokumentacji projektowej.

Wykonanie elementów do montażu:

Wszystkie prefabrykaty i elementy do montażu przewidziane w dokumentacji projektowej powinny być wykonane w zakładzie wytwórczym lub w warsztatach wykonawcy. Urządzenia, materiały i półwyroby stosowane do wykonania powinny posiadać atest dostawy.

Spawane elementy nie mogą być pokrzywione ani zwichrowane.

Wszystkie powierzchnie elementów stalowych niepodlegające obetonowaniu, należy malować dwukrotnie minią chlorokauczukową, a następnie

dwukrotnie farbą nawierzchniową chlorokauczukową wodoodporną.

Całość operacji zabezpieczenia powierzchni powinna być wykonana w warsztacie lub zakładzie wytwórczym przed zmontowaniem i zabetonowaniem.

Po ostatecznym montażu dokonać przeglądu pokryć malarskich i uzupełnić ubytki.

6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC.

Odbiorowi podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową.
- sprawdzenie geometryczne składowanych na placu budowy elementów do montażu.

- sprawdzenie jakości wykonania (klasa stali, pokryć malarskich, obecność wad itp.)
- sprawdzenie geometryczne ustawienia elementów do zabetonowania. Sprawdzenie to wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomica, łątą i porównanie z projektem.
- odbiór wszystkich elementów wraz z odbiorem powłok malarskich zabezpieczenia antykorozyjnego.

6.1. Kontrola montażu elementów zamknięć do zabetonowania

Sprawdzenie montażu elementów do zabetonowania wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą pionem i niwelatorem i porównanie z Dokumentacją Projektową.

Badania polegają na stwierdzeniu:

- a), zgodności podstawowych wymiarów z Dokumentacją Projektową,
- b), zachowania rzędnych i odchylenia od położenia poziomego,
- c), odchylenia od położenia pionowego,
- d), prawidłowości i dokładności połączeń między poszczególnymi elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrznych połączeń i przez kontrolę spoin spawów i skręceń połączeń śrub w konstrukcji. Odbiór wszystkich elementów stalowych wraz z odbiorem powłok malarskich zabezpieczenia antykorozyjnego.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla montażu elementów wg. normy BN-74/8950-02 i PN-B-062QQ:2002 - „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe”

6.2. Kontrola zabezpieczenia antykorozyjnego

Po montażu i próbach należy dokonać przeglądu powłok malarskich. W przypadku widocznych ognisk korozyjnych i złuszczeń do 1 % powierzchni (I stop, zniszczenia) lub 1 % + 5 % (II stop, zniszczenia) można dokonać lokalnych poprawek malarskich na budowie. W przypadku stwierdzenia korozji powyżej 5 % (III stop, zniszczenia), na etapie odbioru elementów od producenta należy całość elementów konstrukcji zwrócić producentowi celem usunięcia całości powłok malarskich i ponownego zabezpieczenia antykorozyjnego i przedstawienia do ponownego odbioru.

7. OBMIAR PRAC

Jednostką obmiaru jest;

- 1 tona elementów stalowych w formie prefabrykatów ustawionych i zabetonowanych w podporach betonowych, o określonych w dokumentacji technicznej parametrach
- 1 sztuka osprzętu pomocniczego przy mechanizmach wyciągowych, reperów stalowych, bolców stalowych jako znaków wodnych, klamer włazowych, szlabanów wałowych
- 1 mb łąt wodowskazowych

8. ODBIÓR PRAC

Na podstawie wyników badań odbiorów wg p. 6 należy sporządzić protokoły odbioru prac. Jeżeli wszystkie wyniki badań były pozytywne, montaż stalowych elementów i innych drobnych elementów wyszczególnionych w dokumentacji projektowej, należy uznać za zgodne z SST.

9. PŁATNOŚĆ.

Płaci się za zamontowane lub wbudowane i odebrane przez Inspektora Nadzoru;

- 1 tonę stalowych elementów - okuć itp.
- 1 mb obsadzonej łąty wodowskazowej
- 1 sztukę zabetonowanej klamry włazowej, znaku wodnego, reperu ściennego
- 1 sztukę osprzętu pomocniczego przy mechanizmach wyciągowych, szlabanu wałowego

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, zakup i dostarczenie na obiekt, montaż oraz oczyszczenie terenu budowy po zakończeniu prac.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

PN-90/B-03200. Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-80/B-03203. Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym śródlądowym - Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/H-84023.	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
PN-83/H-84017	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-83/H-84017	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-82/M-82054/03	Śruby, wkręty i nakrętki. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów.
PN-85/M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym.
PN-88/M-69710	Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych.

10.2. Normy branżowe

1. BN-67/8811-01. Budownictwo hydrotechniczne. Obciążenia budowli w obliczeniach statycznych.
2. BN-74/8950-02. Konstrukcje stalowe w budownictwie wodnym Wymagania i badania przy odbiorze.
3. BN-75/8943-07. Znaki wodne. Bolce
 BN-75/8943-08. Znaki wodne. Klamra
 BN-75/8943-09. Znaki wodne. Tablice informacyjne
 BN-75/8950-09. Reper stalowy naścienny

K-07 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych naprawianych, oraz nowych konstrukcji stalowych dla wykonania prac naprawczych na budowli piętrzącej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji prac wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Prace, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych podlegających naprawie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w OST,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania prac muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej. Do wykonania prac mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. Nr poz. 1118 ze zm.)

Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 poz.215 t.j.)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Rozpuszczalniki:

benzyna do ekstrakcji powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-C-96022:1956,

rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych i chlorokauczukowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-C-81953:1997,

Farby:

farby chlorokauczukowe do gruntowania powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-C-81910:1997

farby, emalie chlorokauczukowe powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-C-81910:20Q2 i PN-C-616Q8:1998 Inne materiały:

materiały pomocnicze służące do odtłuszczenia i czyszczenia stalowych elementów konstrukcji zatwierdzone przez Inspektora do stosowania.

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych dostarczone na budowę powinny być składowane w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i innymi czynnikami pogorszającymi własności materiałów.

3. SPRZĘT

Prace związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu

dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych prac.

Sprzęt do czyszczenia elementów konstrukcji stalowej:

- agregat do czyszczenia metodą strumieniowo-ścierną (śrutowanie, piaskowanie)
- szlifierki, szczotki druciane rotacyjne
- szczotki druciane ręczne, szczotki z włosa naturalnego lub sztucznego
- pędzle okrągłe i płaskie z włosa naturalnego lub sztucznego o zróżnicowanym stopniu sztywności i długości włosa
- żurawiami samochodowymi

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

4. TRANSPORT

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Warunki transportu materiałów malarskich muszą spełniać wymogi normy PN-C-81400:1989 - Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

5. WYKONANIE PRAC

5.1. Ogólne warunki wykonywania prac

Wykonanie prac powinno być zgodne z warunkami określonymi w projekcie.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram prac uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych elementów konstrukcji stalowej.

5.2. Przygotowanie powierzchni do malowania

Z badań dotyczących sposobu przygotowania powierzchni stali konstrukcyjnej przed malowaniem wynika, że staranność przygotowania powierzchni wpływa w sposób zasadniczy na trwałość pokryć antykorozyjnych. Trwałość antykorozyjnego pokrycia wzrasta w miarę zwiększenia stopnia czystości, do jakiego doprowadza się powierzchnię stalowego obiektu przed malowaniem. Bardzo dokładnego przygotowania powierzchni wymaga się w przypadku:

- eksploatacji obiektu w atmosferze agresywnej o dużej wilgotności środowiska oraz bezpośrednim działaniu agresywnych par i gazów oraz roztworów kwasów, zasad i soli;
- działania zmiennych temperatur
- w przypadku trudnodostępnych części konstrukcji.

Stan powierzchni elementów konstrukcji stalowych przed malowaniem uzależniony jest od wielu czynników, a mianowicie:

- metody obróbki metalu (np. walcowanie na zimno, na gorąco, odlewanie, odkuwanie itp.),
- zabiegów dokonywanych w procesie obróbki (np. obróbka cieplna, mechaniczna, spawanie},
- sposób jego przechowywania (magazyny suche, składowanie na wolnym powietrzu itp.}.

usunięcie kożucha, jeżeli utworzył się w czasie magazynowania,

- wymieszanie,
- sprawdzenie lepkości handlowej,
- doprowadzenie do lepkości roboczej,
- przefiltrowanie.

W niektórych typach wyrobów malarskich wytwarza się kożuch. Przed malowaniem kożuch z powierzchni wyrobu należy w całości dokładnie usunąć. Następnie farbę starannie wymieszać ręcznie lub mechanicznie. Specjalną uwagę należy zwrócić na rozproszanie osadu spoczywającego na dnie pojemnika. Po zakończeniu mieszania otrzymany wyrób musi być jednorodny. Bardzo ważnym czynnikiem jest lepkość wyrobu. Rozróżnia się lepkość handlową czyli lepkość, jaką powinien posiadać wyrób malarski dostarczony przez producenta oraz lepkość stosowaną do nanoszenia wyrobu. Wyroby malarskie o lepkości handlowej posiadają zazwyczaj lepkość większą od wymaganej lepkości roboczej, zachodzi więc konieczność ich rozcieńczania rozcieńczalnikiem, przeznaczonym wyłącznie dla określonego wyrobu. Stosowanie innych rozcieńczalników może spowodować wytrącenie substancji błonotwórczej, czyli zniszczenie wyrobu.

Pomiar lepkości wyrobów lakierowych przeprowadza się wiskozymetrem Forda, zwanym kubkiem Forda. Lepkość robocza w zależności od metody nanoszenia waha się w granicach:

- do malowania pędzlem 40-100 s
- do natrysku pneumatycznego 20-40 s
- do natrysku bezpowietrznego 25-40 s
- do zanurzania 20-35 s
- do polewania 35-60 s

Ilość rozcieńczalnika dodanego do wyrobu lakierowego nie powinna przekraczać 5% objętości wyrobu przy malowaniu pędzlem oraz 10% przy malowaniu natryskiem pneumatycznym. Nadmierne rozcieńczenie wyrobu powoduje pogorszenie właściwości powłoki ze względu na zmniejszenie się w niej substancji błonotwórczej.

Powstają tendencje do tworzenia się zacieków, osłabieniu połysku, krycia i właściwości mechanicznych.

5.4. Wykonanie powłok malarskich

Przed przystąpieniem do wykonania powłok malarskich powinien być dokonany odbiór oczyszczony elementów konstrukcji stalowej przez Komisję Odbioru. Wynikiem odbioru jest protokół Komisji Odbioru i odpowiedni wpis Inżyniera do Dziennika Budowy.

Odtłuszczenie

Przed wykonaniem powłok malarskich zabezpieczone elementy konstrukcji stalowych po oczyszczeniu należy odtłuścić rozpuszczalnikami organicznymi np. benzyną do ekstrakcji bądź roztworem o składzie 10 dm³ wody, 0,5 dm³ roztworu wodnego amoniaku i około 100 cm³ detergentu lub rozpuszczalnika organicznego, lub alternatywnie innymi preparatami zalecanymi przez producenta farb antykorozyjnych.

Gruntowanie jest podstawą trwałości całego pokrycia malarskiego. Współdziałanie z podłożem warstwy gruntującej zestawu ma zasadniczy wpływ na efekt ochronny. Na efektywność oddziaływania fizykochemicznego warstwy gruntującej podłoże wpływa czystość podłoża metalowego, rozwinięcie powierzchni (chropowatość), lepkość wyrobu oraz technologia nakładania warstwy gruntującej. Przyczepność farb podkładowych do gruntowania jest wynikiem dobrej zwilżalności podłoża przez farbę. Przy nakładaniu farb podkładowych do gruntowania wskazane jest stosowanie pędzla. Farba powinna być starannie wtarta w podłoże. Metoda ta pozwala na dobre zwilżenie podłoża oraz zemulgowanie znajdujących się na nim drobnych zanieczyszczeń w postaci tłuszczu, wody i zaadsorbowanych gazów. Efektywne dyspergowanie występujących na powierzchni zanieczyszczeń następuje w przypadku nakładania farb pędzlem lub natryskiem bezpowietrznym. Korzystne to zjawisko nie występuje w przypadku nakładania farb do gruntowania metodą natrysku pneumatycznego lub przez zanurzenie. Przy nakładaniu pierwszej warstwy farb do gruntowania na ogół stosuje się farby o niezbyt wysokiej lepkości, dzięki czemu

uzyskuje się lepsze zwilżenie podłoża przy równoczesnym zapewnieniu dobrej adhezji całego zestawu malarskiego. Otrzymuje się jednak cienkie powłoki, które należy pokryć drugą warstwą gruntującą dla uzyskania odpowiedniej grubości.

Malowanie nawierzchniowe chroni warstwy farby gruntowej przed wpływami czynników zewnętrznych, równocześnie nadaje pewien efekt dekoracyjny pokryciu malarskiemu. Malowanie nawierzchniowe polega na nałożeniu dwóch lub więcej warstw wyrobów malarskich, Rodzaj nałożonych powłok, ilość i grubość są uzależnione od warunków eksploatacyjnych i od stopnia agresywności korozyjnej środowiska. Ilość nałożonych warstw oraz odpowiednie ich grubości zapewniają szczelność całego zestawu powłok i hamują przenikanie do powłoki gruntowej i podłoża wszelkich czynników sprzyjających procesowi korozji (np. tlenu, pary wodnej i innych gazów). Powłoki nawierzchniowe nakładane są pędzlem, metodę natryskową można zastosować wyłącznie w kabinach malarskich.

Poszczególne warstwy farb lub emalii nawierzchniowych powinny być nakładane w odpowiednich odstępach czasu zapewniających wyschnięcie warstwy poprzedniej. Pokrycie malarskie po wysuszeniu należy przed oddaniem do eksploatacji poddać procesowi sezonowania. W zależności od rodzaju zastosowanego wyrobu lakierowego, sezonowanie pokryć trwa nawet 2 tygodnie, po czym powłoki uzyskują pełną, właściwą odporność na działanie czynników atmosferycznych, chemicznych i innych w zależności od przeznaczenia powłoki. W czasie sezonowania powłoki malarskie nie wymagają żadnych specjalnych zabiegów, a jedynie zapewnienia ochrony przed działaniem agresywnych czynników zewnętrznych.

Warunki wykonywania prac malarskich

Jakość powłok ochronnych na konstrukcjach należy w dużym stopniu od warunków, w jakich przeprowadza się malowanie. Do warunków tych należą przede wszystkim czynniki klimatyczne. Najodpowiedniejszymi warunkami do przeprowadzenia wymalowań przy użyciu większości wyrobów lakierowych jest wilgotność względna powietrza powyżej 65% (nie dotyczy to wyrobów wodorozcieńczalnych) oraz temperatura otoczenia w granicach od 15 do 35°C. Nie należy w żadnym wypadku podejmować prac malarskich w temperaturze poniżej 5°C w przypadku malowania pędzlem. Przy wilgotności względnej powietrza poniżej 60% warstewka wilgoci jest bardzo cienka, prawie monocząsteczkowa i z łatwością emulguje się z nakładanym wyrobem lakierowym, przez co staje się nieszkodliwa dla pokrycia. Ze wzrostem wilgotności grubość tej warstewki wzrasta, by przy wilgotności względnej rzędu 100% osiągnąć grubość kilkudziesięciu mikrometrów. Taka ilość wody nie jest dla procesu malowania i trwałości powłok obojętna. Zaabsorbowana na malowanych powierzchniach wilgotność pogarsza trwałość powłoki, powoduje jej zbielenie i może prowadzić do powstania pęcherzy oraz korozji podpowłokowej.

Na trwałość powłoki lakierowej ujemny wpływ ma również malowanie przy zbyt dużym nasłonecznieniu oraz malowanie podłoża nadmiernie nagrzanego. Temperatura powierzchni malowanego elementu nie powinna w żadnym wypadku przekraczać temperatur +40°C. Malowanie w podwyższonej temperaturze utrudnia rozprowadzanie wyrobów lakierowych po powierzchni, a gwałtownie parujące rozpuszczalniki tworzą w powłoce pęcherzyki, spękania i pory. Z tego względu wykonywanie prac malarskich na elewacjach, obiektach i konstrukcjach zewnętrznych w okresie upałów lub wietrznej pogody jest niewskazane, gdyż powoduje zbyt szybkie i nierównomierne wysychanie wyrobów lakierowych. Należy pamiętać, że przy temperaturze powietrza 25°C miejsca nasłonecznione mogą mieć powyżej 40°C, a przy 35°C podłoże może się nagrzać powyżej 60°C

Malowanie powinno przeprowadzać się w temperaturze nie niższej niż 5°C przy wilgotności nie wyższej niż 80-90%. Nie należy malować konstrukcji ogrzanych do temperatury powyżej 40°C. Miejsce pracy powinno być dobrze oświetlone a dostęp pyłu i kurzu bardzo ograniczony. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu w czasie złej pogody, deszczu, mgły oraz wczesnych godzin rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchni konstrukcji występuje rosa.

Malowanie pędzlem

Malowanie pędzlem jest najstarszą i najbardziej rozpowszechnioną metodą stosowaną zwłaszcza przy malowaniu farbami podkładowymi. Metoda ta pozwala na dokładne wtarcie wyrobu we wszelkie nierówności oraz dobre zwilżenie nim malowanej powierzchni, co ma dodatni wpływ na ochronę przeciwkorozyjną i polepsza przyczepność do powłoki. Do dalszych zalet malowania pędzlem należą:

- najskuteczniejsze zmniejszenie niekorzystnego wpływu wilgoci, praktycznie zawsze obecnej na powierzchni malowanego przedmiotu, (wielokrotne przejście pędzlem po tej samej powierzchni, pozwala na zemulgowanie wilgoci),
- stosunkowo małe straty farby w czasie malowania,
- większe bezpieczeństwo przy nakładaniu farb zawierających szkodliwe pigmenty,
- ograniczenie zatrucia malarza parami rozpuszczalników.

Do malowania przeciwrzdzewnego stosuje się najczęściej pędzle ze szczeciny świńskiej lub z włókna syntetycznego. Pędzle z włókien syntetycznych są bardzo trwałe, ale słabo zwilżają się farbą. Do malowania farbami nawierzchniowymi zaleca się pędzle o dłuższym i miękkim włosiu. Wielkość i kształt pędzla oraz rodzaj włosa muszą być dostosowane do rodzaju nakładanego wyrobu i charakteru malowanej powierzchni i tak:

- pędzle okrągłe poleca się do malowania farbami przeciwrzdzewnymi oraz do malowania powierzchni profilowanych i rurociągów,
- pędzle płaskie poleca się przede wszystkim do malowania gładkich powierzchni oraz naroży i miejsc trudno dostępnych.

Przy malowaniu pędzlem do uzyskania powłoki o jednolitej grubości, bez zacieków i zmarszczeń należy przestrzegać ogólnych zasad:

- nie nabierać na pędzel zbyt dużej ilości farby,
- podczas malowania pędzle należy prowadzić pod kątem 45 do 50° do malowanej powierzchni,
- farbę należy mocno wcierać w malowane podłoże,
- farby nawierzchniowe wykazują większą tendencję do spływania, dlatego rozprowadza się je i wygładza dość energicznie,
- przy malowaniu farbami szybkoschnącymi, np. akrylowymi, poliwinylowymi i chlorokauczkowymi oraz innymi wyrobami o niezbyt dobrej rozlewności, należy dobierać na pędzel dość dużo farby, po czym szybko rozprowadzić, stosując małą ilość pociągnięć pędzlem.

Odpowiednie wymalowanie uzyskuje się stosując wyrób lakierowy o właściwej lepkości. Najczęściej lepkość robocza do malowania pędzlem, mierzona kubkiem Forda nr 4 w temperaturze 20°C, zawarta jest w granicach 50-90 s.

W celu zapewnienia trwałości pędzli należy je bezpośrednio po zakończeniu malowania dokładnie umyć rozpuszczalnikiem tego samego typu, jaki był używany do rozcieńczania wyrobu.

Malowanie pędzlem, pomimo tego, że jest bardzo pracochłonne i mało wydajne, w niektórych przypadkach jest nadal niezastąpione, np. do malowania szorstkich i nierównych powierzchni, przy malowaniu ażurowych konstrukcji metalowych na dużych wysokościach. W porównaniu z innymi sposobami nanoszenia, malowanie pędzlem zapewnia osiągnięcie wielu istotnych korzyści, a mianowicie:

1. Umożliwia dokładniejsze wtarcie wyrobu lakierowego w pory i nierówności podłoża oraz dokładniejsze pomalowanie konstrukcji ażurowych i profilowanych. Należy pamiętać, że większość powierzchni drewnianych i metalowych jest niejednorodna i w przekroju poprzecznym wykazują znaczną ilość mikrowierzchołków i mikrowgłębień.

2. Wielokrotne przejście pędzla po tej samej powierzchni pozwala na zemulgowanie cienkiej warstwy wilgoci prawie zawsze obecnej na powierzchniach przeznaczonych do malowania. Natomiast przy gruntowaniu zawilgoconych powierzchni metodą natrysku miniwarstewka wilgoci, pozostałych elektrolitów i zanieczyszczeń zostają uwięzione pod powłoką malarską. Powodują one szybkie niszczenie powłoki lakierowanej oraz podpowłokową korozję stali. Tym samym metoda malowania pędzlem jest najmniej wrażliwa na niekorzystne warunki atmosferyczne. Malowanie pędzlem jest najbardziej odpowiednią metodą nanoszenia przy niezbyt dokładnym oczyszczeniu powierzchni metalu. Pozostające na powierzchni produkty korozji oraz inne zanieczyszczenia

zostają w czasie malowania pędzlem zdyspergowane w materiale malarskim lub zwilżone, wskutek czego zmniejsza się intensywność korozji podpowłokowej w porównaniu z innymi metodami nakładania.

3. Daje minimalne straty materiału malarskiego przy malowaniu.

Opisane zalety malowania pędzlem predysponują tę metodę do nakładania farb do gruntowania. Trwałość i skuteczność malowania uzależniona jest w znacznym stopniu do dokładnego przylegania farb gruntowych do podłoża. Do gruntowania należy zasadniczo używać okrągłych pędzli pierścieniowych lub trzonkowych z włosiem krótkim i twardym, gdyż chodzi przy tym o silne wcieranie farby w podłoże. Lakiery i farby nawierzchniowe oraz emalie nanosi się pędzlami płaskimi o dłuższym oszlifowanym włosiu, bardziej miękkim, pozwalającym na równomierne rozprowadzenie wyrobu lakierowego bez pozostawiania śladów pędzla.

Malowanie pędzlem rozpoczyna się od wstępnego pokrycia zawinięć, spawów, krawędzi, naroży, główek, nitów i śrub oraz innych miejsc, w których powłoka po wyschnięciu jest cieńsza z uwagi na działanie napięcia powierzchniowego wyrobu malarskiego. Technika malowania pędzlem polega na wielokrotnym nakładaniu i rozprowadzaniu wyrobu lakierowego sposobem krzyżowym, to znaczy pionowymi i poziomymi pociągnięciami pędzla. Uzyskaną przez świeże pomalowanie wyrobami lakierowymi powłokę o gorszej rozlewności można jeszcze wygładzić przez delikatne rozcieranie, wyrównywanie końcem pędzla wzdłuż i wszerz.

Przy nanoszeniu pędzlem wyrobów szybkoschnących (jak np. akrylowych, nitrocelulozowych, poliwinylowych, styrenowanych i poliuretanowych), co sprawia wielu malującym użytkownikom duże trudności, należy stosować inną technikę nakładania. Do ich nakładania powinno używać się wyłącznie miękkich, długich pędzli płaskich. Najlepsze są pędzle o rozczepionych końcówkach włosia. Na wstępie wyrób lakierowy o lepkości handlowej rozcieńcza się do najniższej lepkości roboczej, najlepiej za pomocą trudno lotnego rozpuszczalnika lub rozcieńczalnika. W odróżnieniu od techniki malowania wyrobami olejnymi, wyroby szybkoschnące nakłada się szybko, w sposób zdecydowany, prowadząc płaski pędzel w stosunku do powierzchni pod niewielkim kątem i w jednym kierunku, starając się by nakładana warstwa wyrobu lakierowego uległa jak najmniejszemu napowietrzeniu. Na pędzel nabiera się dużą ilość wyrobu lakierowego, starając się pokryć powierzchnię za pierwszym razem jak najrównomierniej, zawracając pędzlem na niewielką odległość na pomalowane miejsce dla "zebrania" banieczek powietrza lub lepszego rozprowadzenia wyrobu w zasadzie nie więcej niż 2-3 razy. Ze względu na szybkie schnięcie powłoki lakierowej niewskazane jest wielokrotne zawracanie pędzlem na powierzchnię już pomalowaną, gdyż może to spowodować naruszenie świeżo nałożonej warstwy, czego objawem będą ślady przejść aż do podłoża, względnie nawet naruszenie przedniej warstwy.

Przy nanoszeniu ostatniej dekoracyjnej warstwy nawierzchniowej nanosi się emalię trochę bardziej rozcieńczoną, co ułatwia rozprowadzeniu wyrobu po powierzchni a w rezultacie poprawia dekoracyjny wygląd wymalowania.

Grubość powłok malarskich

Przewidziane dokumentacją projektową zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej:

- warstwa podkładowa 2 x farba chlorokauczukowa chemoodporna do gruntowania, przeciwrzdzewną
- warstwa nawierzchniowa 2 x emalią chlorokauczukowa, chemoodporna

Łączna grubość powłoki malarskiej 120 -t-150 mikronów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej nowej jak i renowacji konstrukcji już istniejących polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach oraz niniejszej SST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego Planu Kontroli, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań,

Poszczególne etapy wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych są odbierane przez Inżyniera poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu. Ocena poszczególnych etapów prac potwierdzana jest wpisem do Dziennika Prac.

6.2. Zakres kontroli i badań

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST. Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST. Kontroli podlega:

oczyszczenie elementów konstrukcji stalowych objętych renowacją do stopnia czystości określonego w niniejszej SST p. 5.2

określenie przyczepności powłok do podłoża wg. norm PN-C-81531:1980 i PN-EN ISO 4624:2004
przygotowanie farb do malowania wg. niniejszej SST p. 5.3

jakość wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych wg. niniejszej SST p. 5.4 i PN-C-81519:1979

sprawdzenie łącznej grubości powłok malarskich wg. niniejszej SST p. 5.4 i norm PN-C-81515:1974, PN-EN ISO 2808:2000

7. OBMIAR PRAC

Jednostką obmiarową oczyszczenie elementów konstrukcji stalowych objętych renowacją do 1-go stopnia czystości określonego w niniejszej SST p. 5.2 jest 1 m² [metr kwadratowy]

Jednostką obmiarową wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych wg. niniejszej SST p. 5.4 i norm PN-C-81519:1979, PN-C-81515:1974, PN-EN ISO 2808:2000 jest 1 m² [metr kwadratowy]

8. ODBIÓR PRAC

Inżynier, w porozumieniu z Wykonawcą dokona odbioru faktycznie wykonanych przez Wykonawcę prac zgodnie z postanowieniami zawartymi w niniejszej SST.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem parametrów podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach i niniejszej SST dały wyniki pozytywne wykonane prace Inżynier uznaje za zgodne z wymaganiami kontraktu. Jeżeli choć jeden z pomiarów dał wynik ujemny, Inżynier uznaje prace za niezgodne z wymaganiami kontraktu i poleca doprowadzenie prac do zgodności z wymaganiami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę wykonanej i odebranej prace określonej w p. 7 niniejszej SST Cena jednostkowa obejmuje:

zakup i sprowadzenie materiałów niezbędnych do wykonania prac określonych w niniejszej SST, oczyszczenie elementów konstrukcji stalowych objętych renowacją do 1-go stopnia czystości, wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych wg. niniejszej SST p. 5.4, wykonanie rusztowań i zabezpieczeń miejsca pracy przed warunkami atmosferycznymi, oczyszczenie miejsca pracy, kontrolę jakości prac, wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych niniejszą SST lub zleconych przez Inżyniera gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań
Cena zwiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-H-97053:1971 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-H-97070;1979 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe, Ogólne wytyczne

PN-EN ISO12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie

4. PN-EN ISO12944-2:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 2: Klasyfikacja środowisk

5. PN-EN ISO12944-3:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania

6. PN-EN ISO12944-5:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 5: Ochronne systemy malarskie

7. PN-EN ISO12944-6:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
 8. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
 9. PN-EN ISO12944-8:2001 Farby i lakiery Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
 10. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania
- PN-C-81400:1989 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- PN-C-96022:1956 Przetwory naftowe. Benzyna do ekstrakcji
- PN-C-81953;1997 Rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych i chlorokauczukowych ogólnego stosowania
- PN-C-81910:1997 Farby chlorokauczukowe do gruntowania
- PN-C-81608;1998 Emalie chlorokauczukowe
- PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe
- PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
- PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
- PN-C-81519:1979 Wyroby lakierowe. Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania
- PN-C-81515:1974 Wyroby lakierowe. Nie niszczący pomiar grubości powłok.
- PN-C-81503:1972 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.
- PN-C-81508:1981 Oznaczenia czasu wypływu wyrobów lakierowych i farb graficznych kubkami wypływowymi (lepkość umowna).
- PN-C-81531:1980 Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.