

SST-3 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE – SPIS TREŚCI

SST-3 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE – SPIS TREŚCI.....	1
1. Zabezpieczenia przeciwkorozyjne konstrukcji z betonu.....	2
1.1. Normy i przepisy	2
1.2. Projekt zabezpieczeń	2
1.3. Odstępstwa od projektu	2
1.4. Rodzaje ochrony konstrukcji z betonu.....	2
1.5. Ochrona materiałowo-strukturalna	3
1.5.1. Cement.....	3
1.5.2. Kruszywa.....	3
1.5.3. Domieszki i dodatki do betonu.....	4
1.5.4. Stal zbrojeniowa	4
1.5.5. Beton	4
1.5.6. Wykonywanie konstrukcji z betonu.....	5
2. Zabezpieczenia przeciwkorozyjne konstrukcji i elementów stalowych (CPV:45442200-9):	7
2.1. Dokumenty odniesienia:.....	7
2.1.1. Odstępstwa od projektu zabezpieczeń (podczas jego realizacji).....	9
2.1.2. Powłoki malarskie.....	9
2.1.3. Wykonanie powłok malarskich	11
2.1.4. Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie	13
2.1.5. Elementy zabezpieczone powłokami gruntowym w wytwórni, malowane na budowie wytworami malarskimi nawierzchniowymi	17
2.1.6. Elementy zabezpieczone systemem malarskim w wytwórni.....	20

SST-3 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

1. Zabezpieczenia przeciwkorozyjne konstrukcji z betonu

1.1. Normy i przepisy

PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie, Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, sprężone, obliczenia statyczne i projektowanie
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
EN 206-1	Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-19705	Cement specjalny. Cement portlandzki siarczanoodporny
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

1.2. Projekt zabezpieczeń

W środowiskach bez agresji chemicznej obiekt należy zabezpieczać zgodnie z projektem konstrukcyjnym. W środowiskach, w których występuje ryzyko korozji według PN-B-03264. PN-EN 206-1 i PN-80/B-01800, należy wykonywać dodatkowe zabiegi zabezpieczające, w zależności od stopnia agresywnego oddziaływania środowiska,

1.3. Odstępstwa od projektu

Konieczność dokonania zmian rozwiązań technicznych w stosunku do projektu może być spowodowana między innymi następującymi przyczynami:

- brakiem na rynku przewidzianych w projekcie materiałów,
- wątpliwościami wykonawcy dotyczącymi prawidłowości rozwiązań projektowych.

O każdym z takich przypadków wykonawca jest obowiązany zawiadomić projektanta zabezpieczeń powierzchniowych i uzgodnić z nim potrzebę oraz sposób; dokonania zmian w projekcie. Zmiany te powinny być zaaprobowane przez przedstawiciela inwestora.

1.4. Rodzaje ochrony konstrukcji z betonu

W celu zabezpieczania konstrukcji narażonych na korozję (oznaczenia klas ekspozycji według PN-B-03264 i PN-EN 206-1, a stopnie agresywności według PN-80/B-01800):

- wywołaną karbonatyzacją (XC) lub działaniem jonów chlorkowych (XD, XS oraz XF₂ E XF₄). lub agresywnością chemiczną XA₁ i stosowana jest ochrona materiałowo - strukturalna,
- wywołaną agresywnością chemiczną XA₂; stosowana jest ochrona materiałowo-strukturalna, łącznie z ochroną powierzchniową ograniczającą dostęp środowiska do konstrukcji,
- wywołaną agresywnością chemiczną XA₃ stosowana jest ochrona materiałowo-strukturalna, łącznie z ochroną powierzchniową odcinającą dostęp środowiska do konstrukcji.

Ochrona materiałowo-strukturalna polega na:

- doborze składników betonu,
- kształtowaniu struktury betonu,
- stosowaniu innych zabiegów przed stwardnieniem betonu (np. wykonywaniu specjalnych zabezpieczeń zbrojenia)

W przypadku zabezpieczania konstrukcji w środowiskach klasy XO, XC, XD, XS, XF i XA według PN-B-03264 powinny być spełnione wymagania zawarta w tej normie, dotyczące:

- minimalnej klasy betonu,
- minimalnej grubości otuliny.
- maksymalnego stosunku wodno-cementowego
- minimalnej zawartości cementu w betonie
- granicznej szerokości rys.

W środowiskach agresywnych nie wolno stosować elementów niespełniających wymagań ochrony materiałowo-strukturalnej.

1.5. Ochrona materiałowo-strukturalna

1.5.1. Cement

W przypadku:

- a) wykonywania konstrukcji z betonu, użytkowych w środowiskach agresywnych ciekłych, należy stosować cementy portlandzkie CEM I i CEM II odpowiadające postanowieniom normy PN-EN 197- 1;
- b) wykonywania konstrukcji żelbetowych należy stosować cementy portlandzkie CEM I i CEM II/A;
- c) wykonywania konstrukcji sprężonych należy stosować cementy portlandzkie CEM I;
- d) konstrukcji narażonych na wielokrotne zamarzanie należy stosować cementy o zawartości glinianu trójwapniowego nie przekraczającej 8%. Nie należy stosować cementów z dodatkiem popiołów lotnych oraz cementów puculanowych. Do konstrukcji pracujących w środowiskach zawierających siarczany powinny być stosowane cementy o zawartości glinianu trójwapniowego do 3%, zgodnie z normą PN- B-19705:1998 lub cementy siarczanoodpome, zgodne z wymaganiami normy EN 206-1:
- c) konstrukcji użytkowanych w środowiskach alkalicznych należy stosować cementy portlandzkie. Nie należy stosować różnych rodzajów cementów w jednym elemencie żelbetowym lub jednej konstrukcji monolitycznej.

1.5.2. Kruszywa

W przypadku:

- a) wykonywania konstrukcji użytkowych w środowiskach agresywnych należy stosować kruszywa odporne na działanie środowiska, w którym będzie użytkowana konstrukcja,
- b) gdy konstrukcje będą narażane na wielokrotne zamarzanie, należy stosować kruszywa spełniające wymagania normy PN-EN 206-1,

c) konstrukcji żelbetowych nie należy stosować kruszyw -zawierających substancje, mogące wywoływać korozję zbrojenia,

d) betonów narażonych na działanie środowisk kwaśnych należy stosować kruszywo ze skał magmowych,

e) betonów narażonych na działanie środowisk alkalicznych można stosować kruszywo z dowolnych skał z zastrzeżeniem, że kruszywa zawierające krzemionkę bezpostaciową oraz ze skał węglanowych należy zbadać pod kątem ich reaktywności na alkalia,

1.5.3. Domieszki i dodatki do betonu

Można stosować tylko te domieszki i dodatki, które w konstrukcjach zbrojonych nie wywołują korozji zbrojenia. Zgodnie z normą PN-EN 206-1 chlorek wapnia oraz domieszki i dodatki bazujące na chlorku wapnia nie powinny być wprowadzane do mieszarek betonowych przeznaczonych do wykonywania elementów żelbetowych i sprężonych.

Specjalne dodatki zwiększające ochronę zbrojenia (np. inhibitory korozji zbrojenia) mogą być stosowane tylko wówczas, jeżeli efekty ich działania są trwale w całym okresie użytkowania konstrukcji.

1.5.4. Stal zbrojeniowa

Powierzchnia zbrojenia powinna być czysta, a może też być pokryta nalotem rdzy, dającym się łatwo usunąć. W nalocie rdzy nie mogą występować łatwo rozpuszczalne substancje agresywne.

W przypadku stali wysokowytrzymałościowych powierzchnia zbrojenia powinna być czysta - bez rdzy, Niedopuszczalne jest występowanie nalotów rdzy na ich powierzchni.

1.5.5. Beton

W przypadku konstrukcji narażonych na działanie agresywnych środowisk, należy stosować betony zgodnie z PN-86/B-01 S 11, wykonane z cementu o zwiększonej odporności na działanie danego środowiska, stopniu wodoszczelności, co najmniej W-4.

W przypadku zaś konstrukcji zbrojonych należy stosować beton zgodnie z tablicą F.1 zamieszczoną w normie PN-EN 206-1:2003, ale o zawartości cementu nie mniejszej niż 300 kg/m³ betonu. Betony o odporności korozyjnej 1 (OK-1 zgodnie z PN-86/B-01811), odporne na działanie wód agresywnych (1a) o szczelności W-4 (wg PN-88/B-06250) należy wykonywać przy użyciu odpowiedniego cementu odpornego na dany rodzaj agresywności wody. Jeżeli nie można zastosować cementu wymaganej jakości, dopuszcza się użycie cementu portlandzkiego CEM I lub CEM II z równoczesnym podwyższeniem szczelności betonu do W-6.

Jeżeli do wykonania betonów o odporności korozyjnej 2 (ok.-2), odpornych na działanie wód średnio agresywnych, zastosowano cement odporny na agresywność danego środowiska, powinny się one

charakteryzować zwiększoną szczelnością W-6. Dopuszcza się stosowanie cementu portlandzkiego CEM I, pod warunkiem podwyższenia szczelności betonu do W-8 (wg PN-88/B-06250).

Betony o odporności korozyjnej 3 (OK 3). odporne na działanie wód silnie agresywnych (ha), powinny posiadać szczelność odpowiadającą W-8 (Wg PN-88/B-06250) i być wykonane z cementu o odpowiedniej odporności na dany rodzaj agresywności środowiska.

W przypadku agresywności siarczanowej beton OK2 i OK3 można uzyskać albo przez zastosowanie normalnej lub zwiększonej szczelności betonu, albo przez dobór cementu o odpowiedniej odporności siarczanowej zgodnie z PN-B-19705-1998.

1.5.6. Wykonywanie konstrukcji z betonu

1.5.6.1 Wykonywanie konstrukcji z betonu monolitycznego

W konstrukcjach przewidzianych do zabezpieczenia przeciwkorozyjnego należy unikać przerw roboczych w betonowaniu konstrukcji, a w przypadku konieczności takich przerw należy zapewnić uszczelnienie styków roboczych, np. przez zastosowanie taśm dylatacyjnych.

Powierzchnia konstrukcji z betonu powinna mieć szorstkość deskowania drewnianego. Rozporki używane w deskowaniu należy wyjmować w miarę betonowania, nie wolno ich zostawiać w konstrukcji lub wyjmować po zakończeniu robót betonowych. Elementy deskowań nie powinny być wiązane drutem stalowym przechodzącym przez konstrukcje betonowe.

Beton bezpośrednio po rozdeskowaniu należy zwilżyć wodą i zatrzeć packą drewnianą na ostro (bez stosowania dodatkowego zaczynu cementowego).

1.5.6.2 Wykonywanie konstrukcji prefabrykowanych

Przy wykonywaniu konstrukcji przeznaczonych do użytkowania w środowiskach agresywnych nie dopuszcza się wbudowywania elementów prefabrykowanych uszkodzonych, popękanych lub zarysowanych. Dopuszcza się jedynie niewielkie uszkodzenia w postaci odłupania betonu bez odkrycia zbrojenia i naruszenia jego ochrony.

Uszkodzonych elementów, przeznaczonych do zabezpieczania powłokowego, nie należy naprawiać zaprawą cementową. Elementy te można stosować tylko w przypadku niewielkich uszkodzeń, nadających się do naprawy za pomocą wyrobów przeznaczonych do wykonywania napraw betonu.

Zbrojenie elementów powinno być skutecznie chronione przed korozją niezależnie od tego czy jest to zbrojenie konstrukcyjne czy montażowa.

Elementów zbrojonych z betonów komórkowych autoklawizowanych nie należy stosować w środowiskach agresywnych zgodnie z PN-80/B-01800,

1.5.6.3 Wykonanie złączy elementów prefabrykowanych

W konstrukcjach pracujących w agresywnych środowiskach złącza stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją za pomocą szczelnego betonu - jeżeli w betonie mogą powstać rysy naruszające szczelność otulenia, to należy zastosować elementy ze stali nierdzewnej lub stalowe ocynkowane. Stalowe elementy złączy powinny być ocynkowane na takiej długości, aby powierzchnia cynkowania sięgała w głąb betonu prefabrykatów na głębokość, co najmniej 20 mm.

Elementy częściowo zabetonowane, a częściowo przebiegające przez warstwy porowate (przez warstwy izolacji termicznej przegród zewnętrznych) oraz złącza „na sucho” powinny być wykonane ze stali nierdzewnych.

1.5.6.4 Zabezpieczanie zbrojenia

Grubość otuliny betonowej zbrojenia należy regulować podkładkami z bloczków z zaprawy cementowej albo podkładkami z innych materiałów posiadającymi aprobatę techniczną. Niedopuszczalne jest stosowanie jako podkładek prętów zbrojeniowych i kawałków drewna.

Przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić grubość otuliny zbrojenia w deskowaniu. Wynik sprawdzenia grubości otuliny powinien być odnotowany w dzienniku budowy.

Zbrojenie powinno być chronione przed korozją i zanieczyszczeniem. Jeśli w otoczeniu placu budowy występują agresywne pyły i gazy.

Jeżeli budowa jest prowadzona na terenie, na którym występują opary lub pyły agresywne, stal zbrojeniowa powinna być składowana w magazynach zamkniętych,

Stale wysokowytrzymałościowe powinny być chronione w czasie transportu i składowania przed bezpośrednim działaniem opadów atmosferycznych.

Na okres, kiedy kable sprężające przebiegające w kanałach zakrytych, ale są zabezpieczone zaczynem iniekcyjnym, należy uszczelnić wszelkie otwory, przez które do kanału może się przedostawać woda. Zaleca się okresowo przedmuchiwac kanały sprężonym powietrzem.

Do zabezpieczenia stali zbrojeniowej - przed jej zabetonowaniem - można stosować specjalne środki czasowej ochrony, umywalne wodą.

Łączniki stalowe oraz zbrojenie wystające z elementów lub konstrukcji zbrojonych, pozostające przez dłuższy czas niezabetonowane, należy chronić czasowo przez pokrycie zaczynem cementowym.

Pomieszczenia magazynowe, w których składowane są druty sprężające lub kable, powinny być suche o wilgotności względnej nie większej niż 80 %. W przypadku przechowywania stali sprężającej przez okres dłuższy niż 6 miesięcy należy ją zabezpieczyć dodatkowo za pomocą środków do czasowej ochrony lub przenieść do magazynów stałych.

Stal sprężającą należy składować na regałach lub podkładkach, co najmniej 5 cm powyżej poziomu gruntu, w przypadku, gdy w magazynie nie ma posadzki, układanie stali sprężającej na ziemi jest zabronione.

W przypadku braku magazynów na budowie dopuszcza się składowanie stali

Sprężającej pod zadaszeniem lub pod szczelnym brezentem. Stal sprężająca powinna być zabezpieczona środkami do czasowej ochrony, a dolna warstwa powinna się znajdować, co najmniej 30 cm nad poziomem terenu, na podkładkach z nienasiąkliwych materiałów. Stal w kręgach można składować w pojemnikach z blachy.

Stanowisko do formowania kabli powinno znajdować się pod zadaszeniem. Środki stosowane do czasowej ochrony zbrojenia przed korozją powinny stanowić ubezpieczenie do chwili wykonania trwałego zabezpieczenia. Środki te powinny:

- być nieagresywne w stosunku do betonu,
- nie pogarszać własności ochronnych otulmy betonowej zbrojenia (np. z chwilą ustania ich działania) lub być łatwo usuwalne z powierzchni drutów przed ich
- otuleniem betonem,
- nie obniżać przyczepności betonu do stali, nie utrudniać wykonania trwałego zabezpieczenia (np. poprzez zatykanie kanałów kablowych).

Prętów zbrojeniowych wystających z betonu nie należy czyścić przy pomocy środków mogących powodować korozję lub obniżyć jego właściwości ochronne w stosunku do stali.

1.5.6.5 Dopuszczenie do kontaktu agresywnego środowiska z wykonaną konstrukcją

W środowiskach ciekłych kontakt konstrukcji betonowych i żelbetowych z agresywnym środowiskiem o szybkości przepływu mniejszej niż 1 m/d można dopuścić po osiągnięciu przez beton 70% projektowanej wytrzymałości, a do kontaktu z ciekłym środowiskiem o szybkości przepływu większej niż 1 m/d - po osiągnięciu przez beton 90% projektowanej wytrzymałości.

W przypadku natychmiastowego kontaktu konstrukcji z agresywnym środowiskiem należy stosować dodatkowe rozwiązania pozwalające zwiększyć odporność korozyjną betonu (np. zwiększenie zawartości cementu, obniżenie w/c, stosowanie dodatków uszczelniających, zwiększenie wymiarów konstrukcji itp.

2. Zabezpieczenia przeciwkorozyjne konstrukcji i elementów stalowych (CPV:45442200-9):

2.1. Dokumenty odniesienia:

PN-EN ISO 8502-9 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.

PN-EN ISO 8503-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo - ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca

PN-EN ISO 12944-1 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część I; Ogólne wprowadzenie

PN-EN ISO 12944-2 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-EN ISO 12944-3 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania

PN-EN ISO 12944-4 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni

PN-EN ISO 12944-5 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie

PN-EN ISO 12944-6 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości

PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich

PN-EN ISO 12944-8 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad I)

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad I)

PN-ISO 8501-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok

PN-ISO 8501-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok

PN-H-04642 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza

PN-H-04684 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza

2.1.1. Odstępstwa od projektu zabezpieczeń (podczas jego realizacji)

Odstępstwa od projektu zabezpieczeń dopuszcza się w następujących przypadkach:

- Zmiany w stosunku do warunków użytkowania konstrukcji przewidzianych w projekcie,
- Zmiany wymagań dotyczących właściwości użytkowych powłok przez właściciela (inwestora) obiektu
- Decyzji właściciela obiektu o zastosowaniu innych materiałów.

Odstępstwa powinny być każdorazowo potwierdzone dokumentem, który stanowi część dokumentacji technicznej i jest podpisany przez projektanta oraz właściciela obiektu (inwestora).

2.1.2. Powłoki malarskie

Podstawę przyjęcia wyrobów malarskich na budowę stanowią:

- projekt techniczny,
- zgodność wyrobów i ich oznakowania z dokumentacją producenta
- ważność terminów gwarancyjnych.

Na budowę mogą być przyjęte jedynie wyroby wymienione w projekcie lub wyroby zastępcze według specjalnej dokumentacji określonej odstępstwami od projektu.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Producent zobowiązany jest dostarczyć dla każdego wyrobu numer normy, aprobaty technicznej oraz dokumentu dopuszczenia do obrotu i stosowania (lub jednostkowego stosowania) w budownictwie, tj. certyfikatu lub deklaracji zgodności na partię wyrobu, a także kartę katalogową wyrobu lub firmowe wytyczne stosowania wyrobu.

Wyroby malarskie powinny być dostarczone w opakowaniach fabrycznych, zamkniętych szczelnie i oznaczonych przez producenta. Oznaczenie powinno zawierać następujące dane:

- producent (nazwa i znak firmowy),
- pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa,.
- symbol handlowy wyrobu,
- data produkcji,
- okres gwarancji.

Podczas odbioru wyrobów malarskich należy:

- sprawdzić stan opakowań, których firmowe zamknięcia nie powinny być naruszone,
- stwierdzić zgodność oznakowań wyrobów z wymaganiami projektowymi,
- ustalić przydatność wyrobu z uwagi na okres gwarancji. Okres wymalowań powinien się kończyć przed końcem gwarancji wyrobu.

Kontrolne badania właściwości wyrobów malarskich powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami dokumentów odniesienia dla każdego wyrobu oraz systemu malarskiego.

Wyroby malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w projekcie lub w dokumentacji odstępstw od projektu,
- są właściwie zapakowane, zamknięte i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (Polską Normą lub aprobatą techniczną),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z właściwym dokumentem odniesienia,
- farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, zgodnie z Ustawą o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001 r. (Dz.U. nr 11 póź. 84), nie mogą być przyjęte na budowę, jeżeli nie mają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej (Art. 5.2). KChSN musi być opracowana zgodnie z wzorem podanym w załączniku do rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 18 lutego 1999 r. (Dz.U. nr 26 poz. 241; stan prawny na styczeń 2004 r.). Opakowania muszą spełniać wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 11 lipca 2002 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz.U. nr 140 póź. 1173; stan prawny na styczeń 2004 r.). Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Wyroby malarskie powinny być przechowywane w warunkach określonych przez producenta i zużyte w okresie gwarancji.

2.1.3. Wykonanie powłok malarskich

2.1.3.1 Warunki nakładania

Warunki przeprowadzania prac malarskich zawierają karty katalogowe i instrukcje stosowania wyrobów malarskich.

Temperatura malowanego podłoża nie może być wyższa niż 40 °C, nie powinno ono być również nasłonecznione.

Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconej opadami oraz kondensującą parą wodną. Temperatura podłoża musi być co najmniej o 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni - o 7 °C.

Wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4.

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25 °C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery poniżej 85%.

Uwaga: Stosowanie niektórych wyrobów możliwe jest w innych warunkach klimatycznych niż to podano wyżej.

Zalecane warunki nakładania powinny być przedstawione w instrukcji producenta wyrobu.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz stosować nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia wydzielonego do malowania, ale nie bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone pokrycie malarskie przed oddaniem do eksploatacji powinno być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producenta nie stanowią inaczej) w warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską nie powinny być poddane bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych (o ile jest to możliwe) oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

W przypadku konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w niekorzystnych warunkach atmosferycznych (np. na skutek zmian pogody), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości stosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Kontrola warunków wykonania wymalowań powinna obejmować określenie:

- temperatury otoczenia,
- temperatury podłoża,

- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Dane te należy zapisywać w dzienniku budowy.

2.1.3.2 Kontrola wykonania

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą katalogową,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań. Po wyschnięciu należy przeprowadzić ocenę wzrokową, na przykład pod względem jednolitości barwy, siły krycia i wad, takich jak: dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, niszczenie, spękanie i zacieki,
- kontrolę grubości całego pokrycia po wyschnięciu i sezonowaniu,
- kontrolę przyczepności do podłoża i przyczepności międzywarstwowej wyschniętej, wysezonowanej powłoki,
- kontrolę porowatości (o ile jest to wymagane).

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy zapisywać :w dzienniku budowy.

2.1.3.3 Powierzchnie referencyjne

Istotnym wymaganiem jest określenie w projekcie powierzchni referencyjnych. Powierzchnie referencyjne są to powierzchnie wyznaczone w odpowiednich miejscach konstrukcji, służące do:

- ustalenia minimalnego, możliwego do przyjęcia poziomu wykonania prac,
- sprawdzenia, czy podane przez producenta lub wykonawcę dane są prawidłowe,
- umożliwienia oceny właściwości powłoki w dowolnym czasie po zakończeniu prac.

Powierzchnie referencyjne stanowią wzorzec, na podstawie którego ocenia się później przygotowanie powierzchni i prace malarskie. Stanowią one również podstawę decyzji, czy wytypowany ochronny system malarski wykazuje właściwości takie, jak założono.

Przedstawiciele wykonawcy, inwestora i producenta farb wspólnie wyznaczają powierzchnie referencyjne na konstrukcji, wybierając rejony, w których występują narażenia korozyjne typowe dla warunków eksploatacji zabezpieczanego obiektu.

Prace na powierzchniach referencyjnych związane z przygotowaniem powierzchni i nakładaniem powłok muszą być wykonywane w obecności wszystkich zainteresowanych stron zgodnie z zatwierdzoną technologią. Protokoły z oceny parametrów jakości powierzchni i pokrycia na powierzchniach referencyjnych wraz z dokładnym opisem i schematem ich usytuowania na obiekcie stanowią załącznik do dokumentacji powykonawczej.

Liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych określono w tablicy 57.

Tab.57

Wielkość konstrukcji (powierzchnia malowana) m ²	Zalecana liczba Zalecana liczba powierzchni referencyjnych	Zalecany % Zalecany % powierzchni referencyjnej w odniesieniu do całkowitej powierzchni konstrukcji	Zalecana całkowita Zalecana całkowita wielkość powierzchni referencyjnych m ²
do 2000	3	0,6	12
powyżej 2000 do 5000	5	0,5	25
powyżej 5000 do 10000	7	0,5	50
powyżej 10000 do 25000	7	0,3	75
powyżej 25000 do 50000	9	0,2	100
powyżej 50000	9	0,2	200

2.1.4. Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie

2.1.4.1 Odbiór elementów konstrukcji od dostawcy

Podstawę przyjęcia elementów na budowę w zakresie zabezpieczeń przed korozją stanowią:

- projekt techniczny,
- dokumenty producenta,
- sprawdzenie oznaczenia wyrobów,
- sprawdzenie stanu powierzchni elementów.

Na podstawie projektu, dokumentów producenta i oznaczeń sprawdza się, czy dostarczone elementy odpowiadają zamówieniu.

Stan powierzchni elementów konstrukcyjnych powinien odpowiadać wymaganiom projektu technicznego zabezpieczeń.

Wyniki sprawdzenia należy zapisać w dzienniku budowy.

2.1.4.2 Przechowywanie elementów na placu budowy

Elementy stalowych konstrukcji powinny być przechowywane na placu budowy zgodnie z wymaganiami projektu.

Zaleca się przechowywanie w miejscach suchych, najlepiej pod wiatami. Składowanie powinno się odbywać na podkładach z betonu, drewna, kamieni lub stali, na wysokości co najmniej 30 cm od poziomu gruntu. Czas składowania nie powinien przekroczyć I miesiąca (dopuszcza się dłuższe składowanie pod warunkiem wykonania zabezpieczeń zachowujących trwałość w okresie składowania).

2.1.4.3 Przygotowanie podłoża

Stosowanie ochronnych systemów malarskich na powierzchni elementów konstrukcji stalowych wymaga odpowiedniego przygotowania powierzchni. Powierzchnie przed malowaniem nie mogą być: zanieczyszczone smarami, olejami, solami, pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdzą, starymi powłokami lakierowymi.

Ostateczny efekt przygotowania - oczyszczenie do odpowiedniego stopnia czystości - zależy od zastosowanych metod czyszczenia. Powinien on być przyjęty zgodnie z danymi (wymaganiami) producenta wyrobu lub według wymagań zawartych w aprobatkach technicznych. Przyjmując stopień oczyszczenia, należy

uwzględnić również trwałość ochronnego systemu malarskiego, która zależy w znacznym stopniu od sposobu oczyszczenia.

2.1.4.4 Metody oczyszczania (przygotowania powierzchni)

Przygotowanie powierzchni obejmuje:

- oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziorów, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscu łączenia elementów,
- oczyszczanie właściwe mające na celu usunięcie zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci, a także innych zanieczyszczeń oraz nadanie podłożu odpowiedniej chropowatości. Przygotowanie powierzchni do malowania powinno być zgodne z projektem.

Do zadań kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznanie się ze stanem powierzchni do oczyszczania w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501-1,
- nadzór nad parametrami stosowanej metody oczyszczania i pracy urządzeń,
- ewentualne uzupełnienie technologii o proces odtłuszczania zatluszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- odbiór powierzchni do malowania z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według projektu.

2.1.4.5 Ocena przygotowania podłoża - odbiór podłoża

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się po jej oczyszczeniu, tzn. nie później niż w I godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powłok:

- wygląd powierzchni ocenia się według PN-ISO 8501-1,

- stopień przygotowania powierzchni określa się, porównując stan podłoża z fotograficznymi wzorcami według PN-ISO 8501-1,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenia się według PN-EN ISO 8503-2,
- zapylenie określa się według PN-EN ISO 8502-3,
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zatłuszczeń według metody uzgodnionej z inwestorem na jego życzenie,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie według PN-ISO 8502-5 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową zgodnie z PN-EN ISO 8502-2 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6.

2.1.4.6 Wykonanie powłok

Gruntową, pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godz. po oczyszczeniu.

Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w instrukcji stosowania farby oraz zgodnie z projektem. W trakcie procesu aplikacji farb kontroli podlegają:

- temperatura otoczenia,
- wilgotność względna powietrza (oba parametry konieczne dla określenia punktu rosy otaczającego powietrza),
- temperatura podłoża,
- czas pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw,
- grubość warstwy (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, uklucia igłą, itp.).

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich zawarte są w normie PN-EN ISO 12944-7.

2.1.4.7 Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego

Przy odbiorze powłok ochronnych na elementach konstrukcji stalowej wymagane są następujące dokumenty;

- projekt techniczny zabezpieczeń,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności stosowanych wyrobów z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi,
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące:
 - oceny przygotowania podłoża,

- warunków prowadzenia prac malarskich,
- badań kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania wymalowań (grubość poszczególnych warstw, czas pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw, przylep itp.).

Zestawienie właściwości podlegających odbiorowi podano w tablicy 58.

Tab.58 - Zakres odbioru robót

Przedmiot odbioru	Podstawa oceny	Ogólnie zalecane kryterium
PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI STALI DO MALOWANIA		
Wygląd powierzchni	PN-ISO 8501-1	według projektu lub wymagań dla wyrobów
Stopień przygotowania powierzchni	PN-ISO 8501-1 PN-ISO 8501-2	według projektu lub instrukcji stosowania farby
Profil powierzchni, chropowatość	PN-EN ISO 8503-2*	parametr chropowatości powierzchni według projektu
Obecność zapylenia	PN-EN ISO 8502-3 *	Nie większe niż na wzorcu Nr3 według normy
Obecność zanieczyszczeń jonowych	PN-EN ISO 8502-2 * PN-ISO 8502-5 * PN-EN ISO 8502-9 * PN-H-04642 *	według wymagań dla wyrobów
WARUNKI WYKONYWANIA ROBOT		
Temperatura podłoża	PN-EN ISO 8502-4	powyżej + 5 °C lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura powietrza	PN-EN ISO 8502-4	powyżej + 5 °C lub według instrukcji stosowania farby
Wilgotność względna powietrza	PN-EN ISO 8502-4	poniżej 85% lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura punktu rosy	PN-EN ISO 8502-4	różnica między temperaturą podłoża, a temperaturą punktu rosy, co najmniej + 3 °C
POKRYCIE MALARSKIE SUCHE		
Wygląd powierzchni	ocena wzrokowa	według projektu i PN-EN ISO 12944-7
Grubość powłoki suchej	PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808	według projektu

Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwowa	PN-EN ISO 4624 lub PN-EN ISO 2409	według projektu
Porowatość	procedura badawcza*	według projektu
* Badania wykonuje się dla zabezpieczeń specjalnych (określonych w projekcie)		

2.1.5. Elementy zabezpieczone powłokami gruntowym w wytwórni, malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Zakres prac i czynności na budowie jest następujący:

- przyjęcie elementów na budowę,
- kontrola i odbiór powłok gruntowych,
- naprawa powłok gruntowych,
- przechowywanie elementów,
- montaż konstrukcji,
- zabezpieczenie gruntujące połączeń,
- wykonywanie wymalowań warstw nawierzchniowych na całej konstrukcji
- odbiór ostateczny z przedstawieniem Wymaganych dokumentów.

2.1.5.1 Przyjęcie elementów na budowę

Do przyjęcia wymagane są następujące dokumenty:

- zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych przeznaczonych na budowę oraz charakterystyka powłok gruntowych wykonanych w wytwórni,
- dokumenty z wytwórni, gdzie wykonano powłoki gruntowe. Dokumenty powinny zawierać dane o przygotowaniu powierzchni, zastosowanych wyrobach malarskich, ilości warstw oraz grubości powłok gruntowych.

2.1.5.2 Kontrola i odbiór powłok gruntowych, decyzja o przyjęciu na budowę

Przyjęcie na budowę konstrukcji zagruntowanych w wytwórni obejmuje sprawdzenie dokumentów.

Każda partia elementów powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi dane:

- nazwę zamawiającego, numer, datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok (jakość przygotowania powierzchni, nazwa farby, data aplikacji, wyniki oceny grubości powłoki),
- liczbę i masę partii elementów.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok gruntowych w projekcie technicznym i dokumentacji wytwórni muszą być zgodne. Ewentualne odstępstwa muszą być udokumentowane.

Ocenę wybranych właściwości powłok gruntowych wykonuje się zgodnie z zaleceniami projektu technicznego. Kontrola każdej partii elementów obejmuje badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808 lub PN-EN ISO 2178,
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409 lub PN-EN ISO 4624.

Wymagania powinny odpowiadać normie PN-EN ISO 12944-7.

Dopuszcza się uszkodzenia powłok gruntowych, podlegających na budowie naprawie oraz zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami projektu.

Przyjęcie elementów powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy, zawierającym wszystkie dane określone powyżej.

2.1.5.3 Naprawa powłok gruntowych

Projekt powinien w sposób jednoznaczny określić zakres wad i uszkodzeń powłok gruntowych:

- niewymagających naprawy,
- podlegających naprawie,
- o zaniżonej jakości, nie przyjętych na budowę.

Wymalowania wykonuje się zgodnie z projektem, najczęściej stosując te same wyroby malarskie, jakie nakładano w wytwórni. Oczyszczenie podłoża, technika wymalowań i ich kontrola powinny być podane w projekcie.

Dopuszcza się naprawianie powłok gruntowych na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki.

2.1.5.4 Przechowywanie elementów na budowie

Elementy z powłokami gruntowymi powinny być przechowywane w miejscach suchych, zadaszonych lub w magazynach. Niedopuszczalne jest przechowywanie w warunkach bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Składowanie powinno się odbywać na podkładach z drewna, betonu, kamienia lub stali o wys. > 30 cm od poziomu terenu. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 2 miesiące. W przypadku dłuższego czasu składowania zagruntowane elementy należy poddać dokładnej kontroli w celu ustalenia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas składowania.

2.1.5.5 Montaż konstrukcji

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać zgodnie z projektem, który powinien zawierać zalecenia dotyczące ochrony powłok gruntowych w czasie robót.

2.1.5.6 Zabezpieczenie styków i połączeń

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji należy wykonać powłoki gruntowe na złączach. Przed przystąpieniem do właściwego oczyszczenia powierzchni należy usunąć zadziory, wyrównać nierówności i spoiny. Sposób oczyszczenia, skład systemu, technologia i warunki malowania powinny być podane w projekcie.

Należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie wymalowań w miejscach połączeń nowej powłoki i powłoki wykonanej w wytwórni- a także w miejscach wypukłości złączy, na śrubach itp.

2.1.5.7 Wykonanie wymalowań warstw nawierzchniowych na całej konstrukcji

Wymalowania nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się według projektu, który podaje określenie wyrobów malarskich, ilość warstw i grubość powłok nawierzchniowych oraz całego pokrycia malarskiego. Projekt zawiera wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich.

Terminem „zgodna” określa się zdolność dwóch wyrobów do zastosowania bez wystąpienia niepożądanych efektów.

2.1.5.8 Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego

Przy odbiorze powłok ochronnych na elementach konstrukcji stalowych gruntowanych w wytwórni i malowanych na budowie wyrobami nawierzchniowymi wymagane są następujące dokumenty:

- dziennik budowy.
- projekt techniczny zabezpieczeń.
- aprobaty techniczne lub inne dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie użyte wyroby malarskie,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności.
- dokumenty z wytwórni, gdzie wykonano powłoki gruntujące, zawierające ich charakterystykę.

Zestawienie właściwości podlegających odbiorowi podano w tablicy 55.

Tab.59 - Zakres odbioru robót

Przedmiot odbioru	Podstawy oceny	Ogólnie zalecane kryterium
PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI DO MALOWANIA W MIEJSCACH POŁĄCZEŃ		
Wygląd powierzchni	PN-ISO 8501-1	według projektu lub wymagań dla wyrobów

Stopień przygotowania powierzchni	PN-ISO 8501-1 PN-ISO 8501-2	według projektu lub instrukcji stosowania farby
Profil powierzchni, chropowatość		Parametr chropowatości powierzchni wg projektu
Obecność zapylenia	PN-EN-ISO 8502-3*	nie większe niż na wzorcu Nr3 według normy
Obecność zanieczyszczeń jonowych	PN-EN ISO 8502-2 * PN-ISO 8502-5 * PN-EN ISO 8502-9 * PN-H-04642 *	według wymagań dla wyrobów
POWŁOKA GRUNTOWA		
Wygląd powierzchni	Ocena wzrokowa	Według projektu i PN EN ISO 12944-7
Grubość powłoki suchej	PN-EN ISO 21787 lub PN-EN ISO 2808	Według projektu
Przyczepność powłoki do podłoża	PN-EN ISO 4624 lub PN-EN ISO2409	Powyżej +5°C lub według instrukcji stosowanej farby
WARUNKI WYKONANIA ROBÓT		
Temperatura podłoża	PN-EN ISO 8502-4	powyżej + 5 °C lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura powietrza	PN-EN ISO 8502-4	powyżej + 5 °C lub według instrukcji stosowania farby
Wilgotność względna powietrza	PN-EN ISO 8502-4	poniżej 85% lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura punktu rosy	PN-EN ISO 8502-4	różnica między temperaturą podłoża, a temperatura punktu rosy, co najmniej + 3 °C
POKRYCIE MALARSKIE SUCHE		
Wygląd powierzchni	ocena wzrokowa	według projektu i PN-EN ISO 12944-7
Grubość powłoki suchej	PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808	według projektu
Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwowa	PN-EN ISO 4624 lub PN-EN ISO 2409	według projektu
Porowatość	procedura badawcza*	według projektu
* Badania wykonuje się dla zabezpieczeń specjalnych (określonych w projekcie)		

2.1.6. Elementy zabezpieczone systemem malarskim w wytwórni

Zakres prac i czynności na budowie jest następujący:

- przyjęcie elementów na budowę,
- kontrola i odbiór powłoki, decyzja, o przyjęciu na budowę wraz z protokołem,,
- przechowywanie elementów.
- montaż konstrukcji,
- zabezpieczenie połączeń,
- naprawa uszkodzonych powłok,
- odbiór ostateczny.

2.1.6.1 Przyjęcie elementów na budowę

Do przyjęcia wymagane są następujące dokumenty:

- zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych przeznaczonych na budowę oraz charakterystyka powłok wykonanych w wytwórni.
- dokumenty z wytwórni, gdzie wykonano powłoki, zawierające dane o powłokach i ich właściwościach podlegających kontroli przy ocenie i odbiorze.

2.1.6.2 Kontrola i odbiór powłok

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

- nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok ochronnych wykonanych w wytwórni.
- zakres badań właściwości powłoki podlegający kontroli, wyniki badań przeprowadzone w wytwórni,
- liczbę i masę partii.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok ochronnych przesłanych z wytwórni z odpowiednimi dokumentami muszą być zgodne z danymi z projektu technicznego. Ewentualne odstępstwa muszą być udokumentowane.

Określenie wybranych właściwości powłok na elementach konstrukcji wykonuje się zgodnie z zaleceniami projektu technicznego. Kontrola dla każdej partii elementów musi obejmować badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 280S lub PN-EN ISO 2178.
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409 lub PN-EN ISO 4624.

Wymagania powinny odpowiadać normie PN-EN ISO 12944-7.

Dopuszcza się określone w projekcie uszkodzenia powłok gruntowych, które na budowie mają podlegać naprawie oraz zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami projektu.

Przyjęcie elementów powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy zawierającym wszystkie sprawdzone dane określone powyżej,

2.1.6.3 Przechowywanie elementów na budowie

Elementy zabezpieczone powłokami powinny być przechowywane w miejscach suchych, zadaszonych lub w magazynach. Niedopuszczalne jest przechowywanie w warunkach bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Składowanie powinno się odbywać na podkładach z drewna, betonu, kamienia lub stali o wys. > 30 cm od poziomu terenu. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż dopuszczalny okres gwarancji.

2.1.6.4 Montaż konstrukcji

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać zgodnie z projektem, który powinien zawierać zalecenia dotyczące ochrony powłok w czasie robot.

2.1.6.5 Zabezpieczenie połączeń

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji należy wykonać powłoki na złączach. Przed przystąpieniem do właściwego oczyszczania powierzchni należy usunąć zadziory, wyrównać nierówności i spoiny. Sposób oczyszczenia, skład systemu malarskiego, technologia i warunki malowania powinny być podane w projekcie.

Przy pracach należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie wymalowań w miejscach połączeń nowej powłoki i powłoki wykonanej w wytwórni, w miejscach wypukłości złączy, na śrubach itp.

2.1.6.6 Malowanie ostateczne

Wymalowania ostateczne wykonuje się najczęściej stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy.

2.1.6.7 Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego

Przy odbiorze powłok ochronnych na elementach konstrukcji stalowych wykonanych w wytwórni wymagane są następujące dokumenty:

- projekt techniczny zabezpieczeń,
- związane normy,
- aprobaty techniczne lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie użytych wyrobów malarskich
- certyfikaty lub deklaracje zgodności,
- dokumenty z wytwórni, gdzie wykonano powłoki ochronne, zawierające ich charakterystykę.

Zestawienie właściwości podlegających odbiorowi podano w tablicy 60:

TAB. NR 1. Zakres odbioru powłok wykonanych w wytwórni

Przedmiot odbioru	Podstawa oceny	Ogólnie zalecane kryterium
-------------------	----------------	----------------------------

PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI DO MALOWANIA W MIEJSCACH POŁĄCZEŃ		
Wygląd powierzchni	PN-ISO 8501-1	według projektu lub wymagań dla wyrobów
Stopień przygotowania powierzchni	PN-ISO 8501-1 PN-ISO 8501-2	według projektu lub instrukcji stosowania farby
Profil powierzchni, chropowatość		Parametr chropowatości powierzchni wg projektu
Obecność zapylenia	PN-EN-ISO 8502-3*	nie większe niż na wzorcu Nr3 według normy
Obecność zanieczyszczeń jonowych	PN-EN ISO 8502-2 * PN-ISO 8502-5 * PN-EN ISO 8502-9 * PN-H-04642 *	według wymagań dla wyrobów
WARUNKI WYKONANIA WYMALOWAŃ NA ZŁĄCZACH		
Temperatura podłoża	PN-EN ISO 8502-4	powyżej + 5 °C lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura powietrza	PN-EN ISO 8502-4	powyżej + 5 °C lub według instrukcji stosowania farby
Wilgotność względna powietrza	PN-EN ISO 8502-4	poniżej 85% lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura punktu rosy	PN-EN ISO 8502-4	różnica między temperaturą podłoża, a temperatura punktu rosy, co najmniej + 3 °C
POKRYCIE MALARSKIE SUCHE		
Wygląd powierzchni	ocena wzrokowa	według projektu i PN-EN ISO 12944-7
Grubość powłoki suchej	PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808	według projektu
Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwowa	PN-EN ISO 4624 lub PN-EN ISO 2409	według projektu
Porowatość	procedura badawcza*	według projektu
* Badania wykonuje się dla zabezpieczeń specjalnych (określonych w projekcie)		