

ST 01.17.00

**MONTAŻ ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDYNKU
(CPV 45450000-6)**

1. WSTĘP	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania ST	2
1.3. Zakres Robót objętych ST	2
1.4. Określenia podstawowe	2
1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót	2
2. MATERIAŁY	2
2.1. Wykonanie powłok malarskich na elementach stalowych	2
2.1. Wymagania szczegółowe dla materiałów – stal nierdzewna	3
2.2. Składowanie materiałów	4
3. SPRZĘT	4
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	4
3.2. Sprzęt do wykonania robót	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót	5
5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót	5
5.3. Stal nierdzewna wymagania	5
5.4. Ochrona przed korozją stali węglowej Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie	5
5.5. Cynkowanie metodą zanurzeniową	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1. Ogólne zasady kontroli	6
6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy	7
6.3. Kontrola wykonania powłok malarskich	7
6.4. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych	7
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót	8
8.2. Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego. Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie ...	8
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI	9
9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	9

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na mocowaniu wewnętrznych i zewnętrznych elementów wyposażenia budynku.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - BUDOWY DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. PAWIEJ W GDYNI - w zakresie wykonania i odbioru robót polegających na mocowaniu elementów wyposażenia budynku.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót polegających na mocowaniu wewnętrznych i zewnętrznych elementów wyposażenia budynku.

1.3.1. Montaż wyposażenia ruchomego oraz wyposażenia kuchni.

Montaż wyposażenia ruchomego wg zestawień Dokumentacji Projektowej.

1.3.2. Wewnętrzne elementy stałe wyposażenia

1.3.3. Elementy wykończenia wewnątrz :

1.3.3.1 Parapety wewnętrzne

z konglomeratu marmurowego w pomieszczeniach mieszkalnych stanów leżących, pokojach lekarskim, zabiegowym, pielęgniarskich, basenowni, zapleczu zespołu żywienia, pomieszczeniach w kondygnacji piwnic, w garażu i jego przedsionku. Płyta z drewna litego klejonego, bejcowanego na kolor mahoniowy, lakierowanego bezbarwnie w pokojach mieszkalnych z wyjątkiem odcinka stanów leżących, w pom. pobytu dziennego, administracji, terapii, komunikacyjnych.

1.3.4. Ścianka mobilna

Składane ściany umożliwią łączenie kaplicy ze świetlicą lub jadalni ze świetlicą albo wszystkich trzech pomieszczeń ze sobą. Ściany mobilne o parametrach akustycznych na prowadnicach mocowanych w linii sufitu, blokowane w położeniu w okleinie wg. Dokumentacji Projektowej

1.3.4.1 Wycieraczka

wtopione systemowe rolowane, wyjmowalne gr. 20 mm w przedsionku wejściowym

1.3.4.2 Balustrady wewnętrzne

- stal malowana, pochwyty z drewna liściastego. Bramki w wejściach do piwnic stalowe malowane proszkowo.

1.3.4.3 Wyposażenie sanitariatów

Wyposażenie sanitariatów tzw. „biały montaż” pochodzić będzie z linii (standard: KOŁO).

1.3.4.4 Odbojnice

dolne w korytarzach na wysokości 20 ÷ 30 cm nad poziomem posadzki

1.3.4.5 Pochwyty wzdłuż korytarzy

systemowe pełniące jednocześnie funkcję odbojnic firmy Acrovyn lub równoważne technicznie i estetycznie.

1.4. Określenia podstawowe

Podłoże

część budynku do której mocowany jest element wyposażenia. Część ta musi posiadać właściwości umożliwiające całkowite przejście sił pochodzących od umocowanego elementu w całym przewidywanym okresie użytkowania.

Element mocujący

jedno lub wieloczęściowy łącznik stosowany do połączenia podłoża z elementem wyposażenia.

Element wyposażenia

wyrób gotowy, zakupiony przez Wykonawcę, posiadający cechy wymagane w Dokumentacji Projektowej, przeznaczony do zamocowania w budynku lub na zagospodarowywanym terenie wokół budynku.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Wykonanie powłok malarskich na elementach stalowych

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. Wymagania szczegółowe dla materiałów – stal nierdzewna

W Dokumentacji Projektowej zastosowano stopy stali austenitycznych stali chromowo-niklowych z dodatkiem molibdenu.

Podstawowe składy chemiczne wybranych gatunków austenitycznych stali nierdzewnych

Gatunek wg EN	Gatunek wg AISI	Gatunek wg PN	Rzeczywisty przeciętny skład chem. %			
			C	Cr	Ni	Mo
1.4301	304	0H18N9	0,04	18,3	8,7	-
1.4306	304L	00H18N10	0,02	18,3	10,2	-
1.4307	304L	(00H18N10)	0,02	18,3	9,2	-
1.4404	316L	00H17N10M2	0,02	17,3	11,0	2,2

2.1.1. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych zewnętrznych

Wybrane stalowe elementy (wg wskazań Dokumentacji Projektowej) zewnętrznego wyposażenia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej której skład (struktura chemiczna) będzie dobrany w taki sposób aby nie powodował jej korozji.

2.2. Mocowanie kadzi

Przed montażem należy sprawdzić stan łączonych elementów nie mogą być uszkodzone lub skorodowane. Kadź wykonana ze stali nierdzewnej musi zostać ustawiona, wypoziomowana poprzez elementy dostarczone przez producenta w sposób zapewniający prawidłowość spływu wody oraz zapewniający właściwy montaż odpływu. Kadź po ustawieniu powinna być obmurowana cegłą w tzw "szóstkę", a następnie obłożona okładziną ceramiczną. Połączenia brzegów produktu należy uszczelnić taśmami teflonowymi. Rozmieszczenie armatury powinno być widoczne i umożliwiające łatwy dostęp do niej oraz orientację co do przeznaczenia i wpływu jej na działanie instalacji. Wysokość ustawienia armatury czepalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700.02 oraz wytycznych producentów.

2.3. Elementy mocujące (kotwy, śruby, kleje)

Powinny być dobrane pod względem ciężaru i sposobu pracy montowanych elementów wyposażenia. Powinny uwzględniać strukturę podłoża w którym odbywa się mocowanie oraz wszelkie zalecenia procenta elementów mocujących co do warunków pracy i zasad montażu.

2.4. System wewnętrznych ścian mobilnych

Konstrukcja: Modułowa ściana przesuwana, składana.

Korpus: wykonany z profili aluminiowych i stalowych, obustronnie podwieszona płyta wiórowa 16mm. Profile pionowe: z aluminium z uszczelkami i listwą magnetyczną. Mechanizm dźwigniowo sprężynowy dociskający uszczelki górne i dolne.

Prowadnica aluminiowa górna. System podwieszenia: dwa wózki jezdne. Izolacyjność akustyczna: standardowo 37dB, w ścianie kaplicy 50dB

Wykończenie: Laminat w kolorze określonym w opisie. Parkingi elementów: Według rysunku Dokumentacji Projektowej.

2.5. System klap oddymiających

Wymiary w świetle otworu należy sprawdzić w naturze przed wytworzeniem zestawu i uzyskać interpretację nadzoru autorskiego w przypadku rozbieżności,

Zaleca się luz montażowy w stosunku do projektowanego otworu w świetle wg wytycznych producenta

Kłapy oddymiające, jednoskrzydłowe, na podstawie skośnej z izolacją termiczną. Wszystkie elementy stalowe kłapy zabezpieczane powłoką cynkową nakładaną ogniowo lub galwanicznie i pasywowaną chemicznie.

Budowa:

Podstawa wykonana z blachy. Konstrukcję skrzydła stanowi rama z kształowników stalowych, z wypełnieniem zamocowanym przy pomocy ramy dociskowej.

Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz, służący do mocowania do powierzchni dachu. Górna część podstawy profilowana do systemu odprowadzania wody. Opierzenie zewnętrzne ocieplenia umożliwiające obrobienie podstawy.

Wymiary: Wielkość zestawu: 120x120cm

Wypełnienie: Kopuła akrylowa (przepuszczająca światło)

Izolacyjność cieplna: $k = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Akcesoria: Siłownik do sterowania automatycznego.

2.6. Kłapa do zbiornika przeciwpożarowego

Wymiary w świetle otworu należy sprawdzić w naturze przed wytworzeniem zestawu i uzyskać interpretację nadzoru autorskiego w przypadku rozbieżności, Zaleca się luz montażowy w stosunku do projektowanego otworu w świetle 1cm na obwodzie Kłapa do zbiornika przeciwpożarowego, jednoskrzydłowa, osadzona na kołnierzu. Wszystkie elementy stalowe kłapy ocynkowane i malowane proszkowo na kolor zgodnie z opisem.

Budowa: Kołnierz wykonany z rury stalowej grubości 1,5cm. Skrzydło wykonane z kształowników i blach stalowych.

Wymiary: Zewnętrzny wymiar zestawu: średnica 63cm

Średnica otworu w świetle: 60cm

Średnica otworu w świetle muru: 65cm

2.7. Brama garażowa

Typ: Brama stalowa przemysłowa, nieocieplana, segmentowa, podnoszona do góry.

Budowa: Segmenty z pojedynczej blachy stalowej, nieocieplane.

Ościeżnica: Ościeżnica z zabezpieczeniem przed włożeniem dłoni, pęknięciem linki i sprężyny.

Prowadzenie: Normalne.

Otwieranie: Otwieranie i zamykanie automatyczne przy pomocy pilota. Możliwość awaryjnego otwierania i zamykania ręcznego, od środka.

Uszczelnienie: Uszczelnienia pionowe na ościeżnicy, poziome na bramie, przy pomocy uszczeltek.

Wykończenie: Segmenty bramy ocynkowane ogniowo, pokryte proszkowo farbą poliestrową w kolorze wg projektu elewacji.

Prowadnice ocynkowane ogniowo.

Napęd: Elektryczny

Rozmiar: 250x550

2.8. System okien połaciowych

Wymiary w świetle otworu należy sprawdzić w naturze przed wytworzeniem zestawu i uzyskać interpretację nadzoru autorskiego w przypadku rozbieżności,

Zaleca się luz montażowy w stosunku do projektowanego otworu w świetle muru wg wytycznych producenta

Okna dachowe obrotowe. Zawias umieszczony w połowie wysokości okna, pozwalający na pozostawienie skrzydła w pozycji uchylenia oraz obrót wokół osi o 180°.

Konstrukcja: Izolacyjność cieplna:

Dla okna: $k = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, dla szyby $k = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Szklenie: zestawem dwuszybowym ze szkłem przezroczystym, bezbarwnym. Szyba hartowana od zewnątrz, szyba bezpieczna od wewnątrz, przestrzeń międzyszybowa wypełniona gazem. Grubość szkła w naswietlanych dobieiera dostawca zgodnie z normami technicznymi stosownie do wielkości tafli

Akcesoria:

- Kołnierz uszczelniający

Roleta wewnętrzna

2.8.1.1 System wyłazów dachowych

Zaleca się luz montażowy w stosunku do projektowanego otworu w świetle wg wytycznych producenta

Wyłazy dachowe, jednoskrzydłowe, na podstawie skośnej z izolacją termiczną. Wszystkie elementy stalowe wyłazu zabezpieczane powłoką cynkową nakładaną ogniowo lub galwanicznie i pasywowaną chemicznie.

Budowa: Podstawa wykonana z blachy. Konstrukcję skrzydła stanowi rama z kształowników stalowych, z wypełnieniem zamocowanym przy pomocy ramy dociskowej.

Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz, służący do mocowania do powierzchni dachu. Górna część podstawy profilowana do systemu odprowadzania wody. Opierzenie zewnętrzne ocieplenia umożliwiające obrobienie podstawy.

Wymiary: Wielkość zestawu: 80x80cm

Wypełnienie: Płyta warstwowa

Izolacyjność cieplna: $k = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Akcesoria: Siłownik ułatwiający otwieranie i utrzymanie wyłazu w pozycji otwartej.

2.8.1.2 System żaluzji wentylacyjnych

System żaluzji wentylacyjnych zewnętrznych, aluminiowych. Konstrukcja z profili aluminiowych.

Wykończenie: Aluminiowe profile systemowe lakierowane proszkowo na kolor określony w opisie.

Inne elementy: uszczelki, profile dociskowe i maskujące, drobne akcesoria i łączniki.

2.2. Składowanie materiałów

Według ST 00-00 poz. 2.5 oraz zalecenia i warunki składowania zalecane przez dostawców konkretnych elementów wyposażenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Nie stawia się szczególnych wymagań w zakresie sprzętu, wykraczających poza ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” oraz zalecenia i warunki dostawcy elementów wyposażenia co do sprzętu jakim powinny być wykonywane roboty montażowe

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” oraz zalecenia i warunki transportu zalecane przez dostawców konkretnych elementów wyposażenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

- Każdy element wyposażenia powinien być wyposażony przez dostawcę w instrukcji mocowania. Należy ściśle przestrzegać instrukcji dostarczonej z wyrobem przez Dostawcę. W wypadku wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i w miarę potrzeby nadzór autorski w czasie umożliwiającym im zajęcie stanowiska.
- Przyjęty sposób montażu nie może naruszać statyki elementów budynku do których wyposażenie jest montowane
- Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy ze względu na podłoże dobór elementów mocujących

5.3. Stal nierdzewna wymagania

Producenci dostarczają wyroby hutnicze ze stali nierdzewnej o powierzchni czystej i pasywowanej. Materiał posiada na całej swej powierzchni naturalną warstwę tlenków, która zabezpiecza stal przed korozją. Dla zachowania przez stal nierdzewną w czasie eksploatacji pierwotnego wyglądu i odporności na korozję, należy uwzględnić następujące wskazówki:

- dobrać właściwy gatunek stali, biorąc pod uwagę również stopień zanieczyszczenia powietrza, możliwość powstawania osadów,
- w miejscach narażonych na intensywne działanie wilgoci i wody należy unikać zagrożenia korozją galwaniczną (pomiędzy elementami ze stali nierdzewnej i stali węglowej),
- śruby, wkręty, gwoździe, uchwyty itp. mocujące elementy ze stali nierdzewnej muszą być zawsze wykonane również ze stali nierdzewnej,
- chronić stal nierdzewną podczas transportu i montażu przed jakimkolwiek kontaktem ze stalą węglową, używać czystych specjalistycznych narzędzi przeznaczonych wyłącznie do stali nierdzewnej,
- do czyszczenia używać szczotek ze stali nierdzewnej albo specjalistycznej włókniny Scotch-BriteT firmy 3M,
- do czyszczenia pneumatycznego strumieniowo-ściernego nie używać śrutu ze zwykłej stali ani piasku, który przedtem wykorzystywany był do czyszczenia stali węglowej,
- nigdy nie wolno używać kwasu solnego do usuwania osadów zaprawy cementowej, przed stwardnieniem zaprawę należy spłukać czystą, zimną wodą.

5.3.1. Mycie stali nierdzewnej

Dla utrzymania atrakcyjnego wyglądu szczególnie ważnych elementów wystroju zaleca się ich regularne mycie. Najlepiej jest używać ciepłej wody z mydłem lub z łagodnym detergentem. Spłukać czystą, zimną wodą, wytrzeć do sucha. Mycie powinno usuwać brud i osady, które pozostawione zbyt długo na powierzchni stali nierdzewnej mogą spowodować korozję i zmatowienie powierzchni. W silnie zanieczyszczonym środowisku mycie powinno być przeprowadzane dość często. Częstotliwość mycia należy ustalić doświadczalnie, najlepiej jednak przestrzegać następujących wytycznych zależnych od środowiska i gatunku stali. Zalecane częstotliwości mycia stali nierdzewnej

Czystość środowiska	Stal typu 304	Stal typu 316
czyste środowisko śródlądowe	3 - 6 miesięcy	6 - 12 miesięcy
środowisko nadmorskie	gatunek nieodpowiedni	3 - 6 miesięcy

5.4. Ochrona przed korozją stali węglowej Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie

5.4.1. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia stali przed nakładaniem powłok lakierowych powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie, metodami podanymi w PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504. Parametry jakościowe powierzchni powinny być określone zgodnie z PN-ISO 8501, PN-EN ISO 8502 i PN-EN ISO 8503. Powierzchnie przeznaczone do natryskiwania cieplnego powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13507. Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia St 3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane, o ile w projekcie nie podano inaczej.

5.4.2. Metody oczyszczania (przygotowania powierzchni)

Przygotowanie powierzchni obejmuje;

- oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziórów, 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 odłuszczenia zatluszczonych powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- odbiór powierzchni do malowania z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według projektu.

5.4.3. Ocena przygotowania podłoża - odbiór podłoża

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się po jej oczyszczeniu, tzn. nie później niż w 1 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 zatluszczeń 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.

5.4.4. Wykonanie powłok

Charakterystyka powłoki ochronnej powinna być zawarta w projekcie technicznym. 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.

Wykonawstwo prac malarskich powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN ISO 12944-7. Należy spełniać wszystkie wymagania podane w kartach katalogowych wyrobów opracowanych przez producentów farb, a szczególnie przestrzegać czasów do nałożenia następnej warstwy oraz warunków w trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzenia powłok. Temperatura malowanej powierzchni powinna być co najmniej 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza. Wymiary elementów przeznaczonych do cynkowania zanurzeniowego oraz niezbędne otwory technologiczne powinny być uzgodnione z cynkownią. Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713. Powłoki metalowe natryskiwane cieplnie powinny spełniać wymagania norm PN-EN 22063, PN-EN ISO14922-1,2,3,4, PN-EN ISO 14713.

5.4.5. Zalecenia szczegółowe

Strefa malowania nie powinna zachodzić na strefę nie malowaną głębiej niż 30 mm. Strefa o szerokości 150 mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą. Powierzchnie niedostępne po montażu powinny być pomalowane przed montażem.

Sposób przygotowania podłoża i nakładania powłok na powierzchniach ciemnych powinien być zgodny z technologią zapewniającą uzyskanie wymaganej klasy powierzchni. Powierzchnie ciemne powinny być odpowiednio zabezpieczone na okres przed montażem połączeń.

Rodzaj i sposób ochrony korozyjnej łączników mechanicznych powinien być dostosowany do sposobu zabezpieczenia całej konstrukcji elementu i wymaganej trwałości.

Elementy zakotwień nie dostępne do konserwacji powinny być zabezpieczone przed korozją trwale na cały okres użytkowania obiektu.

5.5. Cynkowanie metodą zanurzeniową

5.5.1. Dokumenty wymagane do przyjęcia na budowę elementów ocynkowanych

Dokumenty potrzebne do przyjęcia:

- projekt techniczny zawierający zestawienie elementów konstrukcji stalowych oraz charakterystykę powłok cynkowych obejmującą wymagania w zakresie: odmiany powłoki, obróbki powierzchniowej, jakości, przyczepności do podłoża całkowitej masy powłoki na obu stronach elementu, wyrażonej w gramach na metr kwadratowy lub grubości w µm.
- dokumenty z wytwórni (cynkowni), gdzie wykonano powłoki cynkowe. Dokumenty powinny zawierać dane takie, jak w projekcie oraz informacje o powierzchni cynkowanego podłoża i kąpeli cynkowej według PN-EN ISO 1461.

5.5.2. Składowanie elementów konstrukcji

Składowanie elementów konstrukcji stalowych ocynkowanych powinno odbywać się w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery nie większej niż C2 według PN-EN ISO 12944-2 lub PN-EN 12500, bez występowania narażeń mechanicznych.

Nie dopuszcza się układania konstrukcji bezpośrednio na podłożu. Elementy konstrukcji muszą być składowane na podkładach na wysokości co najmniej 300 mm od poziomu terenu, w sposób uniemożliwiający gromadzenie się opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń mechanicznych.

Pakiety układane w stosy powinny być przekładane drewnianymi przekładkami o wysokości pozwalającej na swobodne wprowadzenie zawiesia linowego w celu ich dalszego transportu.

5.5.3. Naprawy powstałych podczas transportu i montażu uszkodzeń powłoki

Wykonawca bezpośrednio po otrzymaniu konstrukcji powinien dokonać naprawy powłok uszkodzonych w czasie transportu i przeładunków. Miejsca uszkodzone powinny być oczyszczone do stopnia czystości wymaganego w normie i pokryte cynkiem metodą natryskiwania cieplnego według PN-EN 22063. W uzgodnieniu

z zamawiającym dopuszcza się pokrycie farbą na spoiwie syntetycznym o zawartości pyłu cynkowego co najmniej 87% w suchej powłoce taką liczbą warstw, aby sumaryczna grubość powłok wynosiła o 30 µm więcej od grubości powłoki cynkowej na danym elemencie.

Stosowane farby powinny mieć certyfikaty lub deklaracje na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Zgodność z dokumentacją techniczną i ST sprawdza się przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby zgodne ze wskazaniami dostawców wyposażenia.

Materiały kontroluje się bezpośrednio lub pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów oraz sposobu ich montażu i ustawienia z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Wygląd ocenia się przez oględziny i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak :

- Elementy wyposażenia mocowane na stałe do ustroju budowlanego budynku muszą być zamontowane w sposób nie naruszający struktury budowlanej.
- Elementy wyposażenia nie wykazują wad wynikających z nieprawidłowego transportu, składowania lub montażu
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń ,
- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

6.3. Kontrola wykonania powłok malarskich

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, łuszczenie, 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.

6.4. Kontrola i przyjęcie elementów ocynkowanych

Kontrola dla każdej partii elementów powinna obejmować badania w zakresie:

6.4.1. Wyglądu powłoki cynkowej oraz wielkości i naprawy wad

Powłoka cynkowa powinna być srebrzysta, wolna od zgrubień/pęcherzy (np. miejsc, w których nie jest połączona z podłożem, miejsc chropowatych, odprysków cynku grożących zranieniem) i innych wad miejscowych.

Niedopuszczalne są pozostałości topników i resztek żużla cynkowego, a także zgrubienia cynku, jeśli przeszkadzają w użytkowaniu elementu stalowego zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się występowanie ciemno- i jasnoszarych obszarów, jeżeli powłoka ma założoną minimalną grubość, na przykład wzór w formie siatki szarych obszarów, nieznaczną nierówność powierzchni zewnętrznej, białą rdzę (korozję cynku) na elementach sezonowanych.

Dopuszcza się także powłoki ze śladami po naprawach, jeżeli łączna powierzchnia, na której nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić, nie przekracza 0,5% powierzchni całkowitej elementu. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać wielkości 10 cm². Jeśli istnieją większe obszary bez powłoki, to dany element powinien być ocynkowany na nowo, o ile umowa nie stanowi inaczej.

Naprawę należy wykonać za pomocą natryskiwania ciepłego cynkiem (według PN-EN 22063) albo przez odpowiednie pokrycie farbą z pyłem cynkowym, w zakresie stosowanych takich systemów. Możliwe jest również zastosowanie stopów lutowicznych na bazie cynku. Zleceńodawca lub użytkownik docelowy powinien być poinformowany o zastosowanej metodzie naprawy.

Naprawa powinna obejmować usunięcie zanieczyszczeń oraz niezbędne czyszczenie i przygotowanie powierzchni uszkodzonego miejsca w celu zapewnienia wymaganej przyczepności.

Grubość powłoki na naprawianym obszarze powinna wynosić co najmniej 30 µm więcej niż wymagana według tablicy 6 grubość miejscowa powłoki cynkowej.

Powierzchnia elementów ocynkowanych po chromianowaniu nie powinna wykazywać miejsc nie pokrytych powłoką chromianową, przy czym:

- dopuszcza się brak powłoki chromianowej w miejscach napraw powłoki cynkowej oraz w miejscach styku z oprzyrządowaniem technologicznym,
- w zależności od rodzaju chromianowania powłoki mogą występować jako bezbarwne lub od jasnożółtych do oliwkowobrunatnych,
- dopuszcza się wybarwienie z domieszką koloru niebieskiego (od żółtoniebieskiego do zielononiebieskiego), a także wygląd matowoszary, jeżeli jest to odbiciem stanu powierzchni podłoża cynkowego,
- nie dopuszcza się barwy czarnej w wyniku chromianowania cynku.

6.4.2. Grubości powłoki.

Grubość bada się metodami nieniszczącymi według PN-EN ISO 2178 lub PN-EN ISO 2808. Dopuszczalną minimalną miejscową grubość powłoki oraz minimalną grubość średnią należy ocenić według tablicy 6.

Pomiarów grubości powłoki nie powinno się przeprowadzać w pobliżu krawędzi, w odległości mniejszej niż 10 mm od krawędzi elementu obrabianego, powierzchni przecinanych palnikiem oraz naroży.

Tablica 6. Grubość powłok cynkowych

Elementy i ich grubość mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) μm	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) μm
Stal ≥ 6	70	85
Stal > 3 do < 6	55	70
Stal $> 1,5$ do < 3	45	55
Stal $< 1,5$	35	45
Żeliwo ≥ 6	70	80
Żeliwo < 6	60	70

6.4.3. Przyczepności

Powłoka cynkowa powinna wykazywać taką przyczepność do stalowego podłoża, aby w wyniku badania nie wystąpiły odwarstwienia. Przyczepność cynku do podłoża powinna być sprawdzana jedynie w przypadkach uzasadnionych, metodami określonymi między zamawiającym a wykonawcą. Przyczepność powłoki cynkowej do podłoża (stali) można określić jedną z metod badań opisanych niżej lub w sposób uzgodniony między wytwórcą a zamawiającym.

Badanie przyczepności można również przeprowadzić metodą jakościową za pomocą przecięcia powłoki aż do podłoża rylcem grawerskim lub innym ostrym narzędziem. Na powierzchni płaskiej należy wykonać cztery rysy równoległe i cztery pod kątem 60° do poprzednich, wszystkie w odstępach 3 mm. Powłokę należy uznać za zgodną z wymaganiami warunków, jeśli żaden z 9 rombów nie odpadł od podłoża.

Do badania przyczepności należy pobrać elementy w ilości 5% losowo wybranych z każdej partii określonego asortymentu. Uszkodzoną powłokę cynkową po badaniu należy naprawić farbą z pyłem cynkowym.

Na żądanie zamawiającego w uzgodnieniu z zakładem cynkowniczym przyczepność można określić metodą dźwiękową. Badanie polega na dziesięciokrotnym opukaniu kontrolowanego elementu w środku i na końcach, młotkiem o masie 250 g i wysłuchaniu wydawanego dźwięku. Dźwięk pełny metaliczny świadczy o dobrej przyczepności. Dźwięk głuchy świadczy o złej przyczepności do podłoża. Młotek powinien mieć powierzchnię kulistą o promieniu równym 20 mm. Siła uderzenia powinna być taka, aby na powierzchni powłoki nie powstały widoczne wgłębienia.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłoki w projekcie oraz dokumentacji z cynkowni muszą być zgodne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest

- 1 kilogram dla elementów stalowych
- szt. (sztuka) dla elementów wyposażenia

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”.

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu. Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości. Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu. Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

8.2. Wymagane dokumenty do odbioru ostatecznego. Konstrukcje i elementy zabezpieczane całkowicie na budowie

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

- projekt techniczny zabezpieczeń,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności stosowanych wyrobów z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi,
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące:
 - o oceny przygotowania podłoża,
 - o warunków prowadzenia prac malarskich,
 - o badań kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania wymalowań (grubość poszczególnych warstw, czas pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw, przylep itp.).

Zestawienie właściwości podlegających odbiorowi podano w tablicy 2.

Tablica 2. 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 Nr 3 według normy
Obecność zanieczyszczeń jonowych	PN-EN ISO 8502-3 * PN ISO 8502-5 * PN-EN ISO 8502-9 * PN-H – 04642 *	Według wymagań dla wyrobów
WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT		
Temperatura podłoża	PN-EN ISO 8502-4	Powyżej $+5^\circ\text{C}$ lub według instrukcji stosowania farby
Temperatura powietrza	PN-EN ISO 8502-4	Powyżej $+5^\circ\text{C}$ lub według instrukcji stosowania farby
Wilgotność względna powietrza	PN-EN ISO 8502-4	Poniżej 85°C 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 powłoki suchej	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)		

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”.

9.1. Cena jednostki obmiarowej obejmuje

- Dostarczenie materiałów i sprzętu
- Przygotowanie podłoża pod montaż elementów
- Montaż elementów wyposażenia zgodnie z zaleceniami producentów
- Podłączenia do mediów elementów wyposażenia
- Oczyszczenie miejsca wykonywania robót z resztek materiałów

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-EN 10088. Stal nierdzewna. Podział
- 2) PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania
- 3) PN-EN ISO 2409 Farby i lakiery - Metoda siatki nacięć PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki PN-EN ISO 3269 (U) Części złączone - Badanie zgodności
- 4) PN-EN ISO 8502-2 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach
- 5) PN-EN ISO 8502-4 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
- 6) PN-EN ISO 8503-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej
- 7) PN-EN ISO 8503-2 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej - Sposób postępowania z użyciem wzorca
- 8) 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
- 9) 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
- 10) PN-EN ISO 14713 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych - Powłoki cynkowe i aluminiowe - Wytyczne
- 11) PN-EN ISO 14922 Natryskiwanie cieplne - Wymagania jakościowe stawiane natryskiwaniu cieplnemu konstrukcji
- 12) PN-H-04684 Ochrona przed korozją- Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
- 13) PN ISO 8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przez nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok