



ul. Wyspiańskiego 3
33-300 Nowy Sącz

Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG Group

			Podpis		Data	Nazwisko
			<i>Bosiura</i>	Utworzył	2018-03-29	Daniel Basiura
			<i>Hałas</i>	Sprawdził	2018-03-29	Martin Hałas
			<i>Bernaś</i>	Zatwierdził	2018-03-30	Mariusz Bernaś
Zmiany	Data		Podpis			

REJESTRACJA ZMIAN

Symbol zmiany	Nr pisma	Strona, załącznik, dokumenty związane	Data wprowadzenia zmian	Wprowadzający zmianę
A		Pkt. 2 – dodanie definicji Pkt. 5 – dodanie normy Pkt. 9 – dodanie podpunktu 9.3 Pkt. 12 - 14 – uzupełnienie informacji Dodanie załącznika	25.02.2021r.	A. Bogal
B		Dodano pkt. 14.4	18.11.2021r.	A. Bogal
C		Zmiana zapisów pkt.12.6 Tabela pkt1 Dodanie Tabeli Pkt 12.6.2 Zmiana zapisów w pkt. 12.7 Dodanie pkt. 12.8	02.12.2022r.	A. Bogal

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 3 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

Zastrzeżenie

Dokumentacja bez pisemnej zgody NEWAG IP Management Sp. z o. o. nie może być w części lub całości powielana, odstępowana i sprzedawana osobom trzecim (podstawa prawna – tekst jednolity: Dz. U. z 2019r., poz. 1231.).

Dokumentacja przekazana Użytkownikowi może być wykorzystana i powielana do obsługi, utrzymania, przeglądów, pojazdów będących w jego eksploatacji i utrzymaniu.

Wykorzystywanie do innych celów możliwe jest jedynie na podstawie pisemnej zgody NEWAG IP Management Sp. z o.o.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 4 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW.....	5
1. CEL I ZAKRES INSTRUKCJI	6
2. TERMINOLOGIA.....	6
3. INFORMACJE OGÓLNE	6
4. PODWYKONAWSTWO	7
5. NORMY I DOKUMENTY OBOWIĄZUJĄCE WYTWÓRCĘ /PODWYKONAWCĘ	7
6. UPRAWNIENIA PRACOWNIKÓW	9
7. MATERIAŁY PODSTAWOWE I DODATKOWE.....	9
8. WARUNKI WYKONANIA.....	9
8.1. Urządzenia produkcyjne	9
8.2. Stanowisko lakierowania	10
8.3. Czynności pracownika wykonującego lakierowanie.....	11
8.4. Dokumentacja do dyspozycji osób wykonujących lakierowanie	11
9. KONTROLA	11
9.1. Audyt zakładu podwykonawcy	11
9.2. Kontrola FAI (First Article Inspection).....	12
9.3. Próbkki powłok malarskich.....	12
10. STAN DOSTARCZANIA LAKIEROWANYCH KOMPONENTÓW	14
11. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA I BHP.....	14
12. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA PROCESU LAKIEROWANIA METODĄ CIEKŁĄ	15
12.1. Przygotowanie powierzchni.....	15
12.2. Gruntowanie	16
12.3. Zabezpieczenia antykorozyjne powierzchni niemalowanych.....	16
12.4. Malowanie pośrednie	17
12.5. Malowanie nawierzchniowe.....	17
12.6. Zestawienie systemu lakierniczego metodą ciekłą.....	18
12.7. Ochrona antykorozyjna w systemie duplex.....	19
12.8. Błędy i wady powłok lakierniczych aplikowanych metodą ciekłą	21
13. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA PROCESU LAKIEROWANIA METODĄ PROSZKOWĄ	23
13.1. Warunki prowadzenia procesu.....	23
13.2. Przygotowanie powierzchni.....	23
13.3. Aplikacja powłoki proszkowej.....	23
13.4. Utwardzanie powłoki proszkowej	24
13.5. Grubość powłoki farby proszkowej	24
13.6. Błędy i wady powłok proszkowych	25
14. DEKLARACJA ZGODNOŚCI ORAZ ZAPEWNIENIA JAKOŚCI ELEMENTÓW LAKIEROWANYCH	26
14.1. Ocena zgodności oraz jakości	26
14.2. Metody oceny zgodności i jakości	27
14.3. Ocena stopnia połysku.....	27
14.4. Spektrofotometryczny pomiar barwy.....	28

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 5 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1. Zdjęcie poglądowe próbki powłok malarskich.</i>	<i>14</i>
<i>Rysunek 2. Wtrącenia.</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 3. Wpylenia.</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 4. Niepowleczone powierzchnie.</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 5. Ślady po ścieraniu.</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 6. Pozostałości szpachli.</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 7. Zamalowany zakurz.</i>	<i>21</i>
<i>Rysunek 8. Nieprawidłowe wykonanie zabezpieczenia wewnątrz konstrukcji.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 9. Brak uszczelnień trudnodostępnych miejsc, brak operacji wyprawienia gruntem.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 10. Brak uszczelnień w obrębie podwozia.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 11. Niepowleczone miejsca trudnodostępne.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 12. Brak zabezpieczenia gwintów zewnętrznych i wewnętrznych przed malowaniem.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 13. Nieszczelna powłoka.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 14. Skórka pomarańczy.</i>	<i>22</i>
<i>Rysunek 15. Mechaniczne uszkodzenie powłoki.</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 16. Wtrącenie ciała obcego.</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 17. Niedostateczna przyczepność powłoki.</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 18. Skrząca powłoka antygrafitti (efekt zbyt krótkiego utwardzania i/lub osiągnięcia niedostatecznej temperatury)</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 19. Kratery.</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 20. Słabe krycie.</i>	<i>25</i>
<i>Rysunek 21. Defekt zwany „pajęczkiem”.</i>	<i>26</i>
<i>Rysunek 22. Nierówności powierzchni pod warstwą lakieru.</i>	<i>26</i>
<i>Rysunek 23. Niepowleczona powierzchnia.</i>	<i>26</i>
<i>Rysunek 24. Za duża grubość powłok – zaburzenie struktury.</i>	<i>26</i>

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 6 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

1. CEL I ZAKRES INSTRUKCJI

Celem niniejszej instrukcji jest ustalenie i sprecyzowanie ogólnych zasad i reguł lakierowania pojazdów szynowych i ich komponentów dla zagwarantowania właściwej jakości dostaw. Zasady i reguły ustalone w niniejszej instrukcji muszą być przestrzegane przez podwykonawców lub dostawców zewnętrznych NEWAG S.A. zarówno przy budowie nowych pojazdów i ich komponentów jak również przy modernizacji lub naprawie istniejących pojazdów. Niniejsza specyfikacja dotyczy podwykonawców realizujących prace projektowe na rzecz NEWAG S.A.. Właściwe służby NEWAG S.A. są zobowiązane do wysyłania niniejszej instrukcji wraz z zamówieniem do podwykonawcy. Dokument ten określa warunki oraz wytyczne dotyczące procesu malowania, które są wymagane przez NEWAG S.A.

2. TERMINOLOGIA

- Wytwórca – osoba lub organizacja odpowiedzialna za produkcję elementów lakierowanych.
- Podwykonawca – dostawca wyrobów, usług i/lub działań dla wytwórcy w ramach umowy.
- Próbka referencyjna – próbka systemu lakierniczego, wykonana zgodnie z technologią zamawiającego, służąca do weryfikacji systemu lakierniczego przed realizacją zamówienia.
- Próbka - świadek – próbka systemu lakierniczego, wykonana z takiego samego materiału, z jakiego wykonany jest przedmiot zamówienia, pokryta powłokami lakierniczymi jednocześnie z odbieranym elementem, służąca przeprowadzeniu badań niszczących.

3. INFORMACJE OGÓLNE

Podwykonawca powinien przeanalizować i upewnić się, czy wziął pod uwagę wszystkie wymagania prawne, techniczne i organizacyjne a w przypadku niejasności lub nieścisłości w umowie, powinien powiadomić NEWAG S.A. tak, aby mogły one być rozwiązane przed rozpoczęciem prac.

Co najmniej następujące punkty powinny być rozpatrzone:

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 7 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

- normy przedmiotowe do zastosowania i przestrzegania,
- dodatkowe wymagania,
- wymagania projektowe i produkcyjne,
- podwykonawstwo,
- kwalifikacja nadzoru lakierowania,
- wyposażenie do produkcji i badań,
- konserwacja i walidacja sprzętu,
- specyfikacja materiałów podstawowych i materiałów dodatkowych do lakierowania,
- lokalizacja, dostępność, kolejność wykonywanych prac,
- kwalifikacje pracowników wykonujących operacje lakierowania,
- kwalifikacje personelu do wykonywania badań nieniszczących oraz niszczących,
- postępowanie w przypadku niezgodności.

Podwykonawca musi potwierdzić zdolność do wypełnienia wszystkich wymagań co do jakości, kosztów, terminów, bezpieczeństwa itd.

4. PODWYKONAWSTWO

Wszelkie podwykonawstwo musi być zatwierdzone przez NEWAG S.A. Odpowiedzialność podwykonawcy, który bezpośrednio podpisuje umowę z NEWAG S.A. jest pełna i do niego należy przekazanie swojemu podwykonawcy wszelkich informacji niezbędnych do wykonania zlecenia łącznie z niniejszym dokumentem oraz upewnienie się czy podwykonawca ten jest w stanie je wypełnić.

W zakresie odpowiedzialności podwykonawcy leży podjęcie działań niezbędnych do uzyskania wymaganego poziomu jakości oraz jego utrzymania przez cały czas produkcji.

5. NORMY I DOKUMENTY OBOWIĄZUJĄCE WYTWÓRCĘ /PODWYKONAWCĘ

PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni --
Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych

	podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-EN ISO 12944-4	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 4: Rodzaje i sposoby przygotowania powierzchni.
PN-EN ISO 12944-7	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 7: Wykonanie i nadzór prac malarskich.
UIC 842-6	Warunki techniczne kontroli jakości systemów malowania pojazdów kolejowych.
PN-EN 45545	Określenie wymagania właściwości pożarowych materiałów i wyrobów stosowanych w pojazdach szynowych określonych w EN 45545-1.
ZN-02/PKP-3530-05	Tabor kolejowy – malowanie wagonów kolejowych i zespołów trakcyjnych.
PN-EN ISO 8502-3:2017	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
PN-EN ISO 8502-6:2020	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych w wodzie zanieczyszczeń do analizy (Metoda Bresle'a)
PN-EN ISO 2409:2021-03	Farby i lakiery -- Badanie metodą siatki nacięć
PN-EN ISO 4624:2016-05	Farby i lakiery -- Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-EN ISO 2808:2020-01	Farby i lakiery -- Oznaczanie grubości powłoki
PN-ISO 7724-3:2003	Farby i lakiery -- Kolorymetria -- Część 3: Obliczanie różnic barwy

 NS/TAB/3424/18	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 9 -
		Data:	2018-03-27

PN-EN ISO 2813:2014-11 Farby i lakiery – Oznaczanie połysku zwierciadlanego niemetalicznych powłok lakierowych pod kątem 20°, 60° i 85°.

6. UPRAWNIENIA PRACOWNIKÓW

Podwykonawca powinien dysponować doświadczonym personelem nadzorującym w ilości zapewniającej prawidłowe wykonanie procesu. Do lakierowania może zostać dopuszczony jedynie wykwalifikowany personel. Za wykwalifikowany personel uważa się pracowników, którzy uczestniczyli w szkoleniu dla osób praktycznie wykonujących lakierowanie.

7. MATERIAŁY PODSTAWOWE I DODATKOWE

Gatunek materiałów podstawowych oraz dodatkowych i wymagania jakościowe powinny być zgodne z dokumentacją konstrukcyjną i/lub z innymi dokumentami mającymi zastosowanie dla danego zlecenia/umowy.

Sposób przechowywania materiałów podstawowych oraz dodatkowych powinien zapewnić ochronę przed niekorzystnym wpływem środowiska. Podczas magazynowania identyfikacja powinna być zachowana.

Zleceniobiorca powinien mieć opracowaną i wdrożoną procedurę określającą sposób i zakres kontroli i identyfikacji materiałów, warunków składowania i przeładunku materiałów podstawowych uwzględniającą specyfikę poszczególnych elementów lakierowanych w celu uniknięcia wszelkich uszkodzeń, zanieczyszczeń itp.

8. WARUNKI WYKONANIA

8.1. Urządzenia produkcyjne

Do wykonania umowy/zlecenia, podwykonawca powinien dysponować odpowiednimi urządzeniami w wystarczającej ilości. Urządzenia służące do wykonania umowy/zlecenia powinny być sprawne techniczne i w razie konieczności posiadać odpowiednie świadectwa kontroli.

Wszelkie uszkodzone urządzenia powinny być odstawione lub odseparowane w sposób uniemożliwiający ich użycie. Każde nowe urządzenie powinno przejść odpowiednie próby w celu

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 10 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

zapewnienia poprawnego funkcjonowania i zdolności spełnienia wymagań dla których zostało zakupione.

Podwykonawca powinien posiadać wykaz posiadanych urządzeń wraz z ich podstawowymi parametrami oraz pisemne procedury postępowania z urządzeniami produkcyjnymi i badawczymi określające m.in. cykliczność przeglądów, kalibracji, wartości kontrolowanych parametrów oraz wielkości dopuszczalnych odchyień.

8.2. Stanowisko lakierowania

Stanowisko lakierowania powinno być wyposażone w:

- niezbędne do wykonania procesu lakierowania urządzenia – sprawne technicznie,
- przyrządy o ile są wymagane,
- narzędzia i sprzęty pomocnicze np.: termometr, higrometr,
- środki ochrony indywidualnej.

Stanowiska procesu lakierowania muszą spełniać wymagania pod względem czystości, warunków sieciowania (schnięcia powłoki) i higieny pracy. Powinny być czyste i dobrze wentylowane.

Miejsce prowadzenia procesu lakierowania powinno być przestrzennie oddzielone od prac, które powodują zapylenie i brud (szlifowanie, spawanie, cięcie).

Lakierowanie należy wykonać przy użyciu odpowiednich preparatów, narzędzi zachowując odpowiednie wymagania dotyczące temperatury oraz wilgotności względnej otoczenia. Parametry te powinny być kontrolowane. Wyniki należy protokołować i monitorować. Kontroli podlegają również temperatury elementów lakierowanych, tak aby uniknąć efektu punktu rosy.

Należy również oddzielić stanowisko lakierowania od miejsc, gdzie stosowane są silikony. Samo stanowisko powinno zostać pozbawione produktów na bazie silikonów oraz ich pochodnych.

Miejsce lakierowania powinno być w odpowiedni sposób oświetlone, umożliwiając wykonanie tego procesu zgodnie z dokumentacją.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 11 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

8.3. Czynności pracownika wykonującego lakierowanie

Zleceniobiorca powinien posiadać i stosować pisemne instrukcje, w których ustala zakres czynności, jakie powinien wykonywać pracownik lakierowania przed przystąpieniem do pracy.

Zakres ten powinien obejmować:

- kontrole ogólnego stanu technicznego urządzeń, elementów,
- sprawdzenie dokumentacji technicznej,
- weryfikacje odpowiednich produktów koniecznych do wykonania prac pod względem przydatności,
- sprawdzenie warunków otoczenia panujących na stanowisku pracy lakiernika.

8.4. Dokumentacja do dyspozycji osób wykonujących lakierowanie

Na stanowisku pracy musi być dostępna dokumentacja techniczna w stopniu umożliwiającym wykonanie ustalonych zleceń.

W skład dokumentacji technicznej wchodzi m.in.:

- instrukcja lakierowania,
- protokół kontroli lakierowania,
- dokumenty związane z komponentem np. rysunek konstrukcyjny.

Osoby wykonujące prace lakierowania mają obowiązek znać dokumenty związane z zakresem wykonywanej pracy i przestrzegać zawartych w nich ustaleń.

9. KONTROLA

9.1. Audyt zakładu podwykonawcy

Przed rozpoczęciem wykonywania zlecenia, zostanie przeprowadzona przez zleceniodawcę kontrola zakładu podwykonawcy. W trakcie produkcji kontrolowane będą procesy wytwarzania, jakości wyrobu oraz systemu zapewnienia jakości.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 12 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

Audyt podwykonawcy, w przypadku pozytywnego wyniku ważny jest przez okres 36 miesięcy od daty jego zakończenia.

Podwykonawca ma obowiązek informowania NEWAG S.A. o wszelkich istotnych zmianach mogących wpływać na realizację umowy lub zlecenia lakierowania.

NEWAG S.A. zastrzega sobie prawo do:

- Swobodnego dostępu w trakcie realizacji umowy lub zlecenia (bez uprzedniego uzgodnienia terminu) do wszystkich etapów produkcji i stanowisk w zakładzie podwykonawcy związanych z realizacją umowy lub zlecenia.
- Udzielania wytycznych niezbędnych do osiągnięcia żądanej jakości. Wytyczne muszą być wprowadzone.

Jeżeli wymagania związane ze zleceniem nie będą spełnione lub w okresie trwania umowy lub zlecenia będzie często lub ciągle dochodziło do naruszenia jakości, NEWAG S.A. zastrzega sobie prawo oddelegowania do zleceniobiorcy dodatkowego pracownika do spraw kontroli jakości lub anulowania zlecenia. Koszty z tym związane ponosi zleceniobiorca.

9.2. Kontrola FAI (First Article Inspection)

NEWAG S.A. przekaze podwykonawcy listę elementów, wobec których stosowane będzie kontrola FAI i jeśli to konieczne, sprecyzuje etap produkcji, w którym kontrola ta zostanie przeprowadzona. Do obowiązków podwykonawcy należy powiadomienie z wystarczającym wyprzedzeniem NEWAG S.A. o gotowości do przeprowadzenia kontroli. Spis pytań podczas kontroli FAI zawiera załącznik nr 2.

9.3. Próbkę powłok malarskich

W przypadku realizacji zamówienia malowanych Materiałów Strategicznych¹, przed rozpoczęciem procesu produkcyjnego dostawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu próbki systemu lakierniczego.

¹ Zamawiający zastrzega sobie prawo do wymagania próbek referencyjnych dla materiałów innych niż strategiczne, jednak kluczowych w realizacji projektu

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 13 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

Próbki w ilości 3 sztuk powinny być odpowiednio opisane w celu zachowania pełnej identyfikowalności. Wzór etykiety zawarty został w Załączniku 1 niniejszej Instrukcji. Wszystkie próbki do oceny malatury muszą być wykonane w tych samych warunkach i z tych samych materiałów, z jakich został wykonany przedmiot zamówienia. Po akceptacji zastosowanej malatury, jedna z próbek zostanie odesłana do dostawcy, który zobowiązany jest do wykonania powłok lakierniczych na zamawianym elemencie stosując zaaprobowaną na próbce technologię z uzyskaniem porównywalnej jakości. Zaakceptowana próbka powinna być dostępna podczas odbioru FAI wraz z próbką - świadkiem. Dwie pozostałe próbki zostaną zarchiwizowane przez Specjalistów ds. Lakierowania oraz Dział Kontroli Dostaw zamawiającego i posłużą do kolejnych odbiorów zamówionych detali.

W przypadku braku akceptacji malatury wykonanych próbek, zamawiający zobowiązany jest do przesłania dostawcy własnej próbki powłok malarskich, w celu umożliwienia dobrania parametrów tożsamyh z przedstawionymi.

Próbki zostaną poddane następującej ocenie:

1. Zgodność zastosowanych warstw lakierniczych.
2. Zgodność barwy.
3. Stopień połysku.
4. Struktura powierzchni.
5. Grubość powłoki lakierniczej.
6. Przyczepność powłoki.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 14 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27



Rysunek 1. Zdjęcie poglądowe próbki powłok malarskich.

10. STAN DOSTARCZANIA LAKIEROWANYCH KOMPONENTÓW

Lakierowane komponenty konstrukcji pojazdów szynowych powinny być poddane dokładnej ocenie wizualnej przez osoby odpowiedzialne w zakładzie podwykonawcy. Osoby odpowiedzialne powinny ocenić czy element jest zgodny z umową, dokumentacją, bądź innymi ustaleniami, które zostały zawarte między zleceniobiorcą a firmą NEWAG S.A.

11. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA I BHP

Podwykonawca musi przestrzegać wymagań w zakresie ochrony środowiska i BHP, zawartych w rozporządzeniach obowiązujących w kraju.

 NS/TAB/3424/18	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 15 -
		Data:	2018-03-27

12. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA PROCESU LAKIEROWANIA METODĄ CIEKŁĄ

Wszystkie powierzchnie części i elementów anodowanych oraz wykonywanych ze stali odpornej na korozję nie wymagają malowania. Zasady lakierowania (gruntowanie i malowanie nawierzchniowe) wg zaleceń normy ZN-02/PKP-3530-05.

Podczas malowania należy również uwzględnić uwagi i zalecenia dotyczące przygotowania powierzchni, aplikacji, czasu schnięcia itp. przytoczone w kartach i instrukcjach technicznych.

Malowanie (ewentualnie naprawę uszkodzeń powłoki lakierniczej) bezwzględnie należy przeprowadzić w wolnych od kurzu i pyłu odpowiednio przygotowanych obiektach przeznaczonych do prowadzenia tego typu prac przy zachowaniu temperatury konstrukcji/komponentu (o min. 3°C wyższej od temperatury punktu rosy przy temperaturze powietrza w obiekcie od 5°C do 30°C). Wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 75%.

12.1. Przygotowanie powierzchni

Wszystkie powierzchnie części i elementów stalowych, staliwnych, żeliwnych, aluminiowych, drewnopochodnych oraz wykonanych z tworzy sztucznych należy przygotować do malowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie ZN-02/PKP-3530-05.

Powierzchnie elementów stalowych lub staliwnych przed malowaniem należy podać obróbce strumieniowo-ściernej. Śrutowanie powinno być przeprowadzone do uzyskania powierzchni o stopniu czystości Sa2,5 wg PN-ISO 8501-1 oraz chropowatości Rz~25-60 µm. Gdy istnieje uzasadnione ryzyko odkształcenia zbyt cienkich blach zamiast obróbki strumieniowo-ściernej dopuszcza się szlifowanie dyskami mechanicznymi z papierem ściernym o gradacji p60/p80 do stopnia czystości St3. Po obróbce konstrukcje/komponent dokładnie odmuhać i odkurzyć.

Powierzchnie niepodlegające malowaniu (np. przeznaczone do smarowania) muszą być zabezpieczone przed kontaktem ze środkami malarskimi podczas malowania elementów sąsiednich – zaleca się stosować specjalistyczne taśmy malarskie.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 16 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

Przed obróbką powierzchni stal musi zostać odtłuszczona. Nakładanie powłok malarskich powinno nastąpić nie później niż 6h po zakończeniu procesu obróbki powierzchni. Przez ten czas za niedopuszczalne uznaje się narażenie konstrukcji na opady atmosferyczne oraz nagłe zmiany temperatury.

12.2. Gruntowanie

Przed zagruntowaniem elementów pojazdu szynowego lub jego komponentów metodą natryskową wykonać kompletne pędzlowanie spoin farbą epoksydową, a także miejsca niedostępne lub trudnodostępne.

Gruntowaniu natryskowemu podlegają wszystkie powierzchnie komponentów pojazdów szynowych. Grubość suchej warstwy powłoki podano w pkt. 12.6.

Wyjątek stanowią powierzchnie połączeń śrubowych zwykłych, pasowanych oraz połączeń śrubowych dociskowych, gdzie grubość powłoki gruntującej powinna wynosić 30 µm.

Również wyjątkiem są elementy wykonane z tworzyw sztucznych, które nie podlegają zagruntowaniu.

Powłoki muszą być jednolite, o jednakowej grubości, niedopuszczalne są jakiegokolwiek „przebicia” powierzchni „czystej” metalu.

12.3. Zabezpieczenia antykorozyjne powierzchni niemalowanych

W sytuacji, gdy montaż podzespołów pojazdu nie będzie następował bezpośrednio po wykonaniu konstrukcji, obrobione mechaniczne powierzchnie, które dla zabezpieczenia prawidłowego styku elementów łączonych nie mogą być malowane, po uprzednim oczyszczeniu zabezpieczyć antykorozyjnie środkiem Tectyl 506 firmy Valvoline². Komponenty hermetycznie zamknięte nie wymagają zabezpieczenia preparatami woskowymi.

² Bądź innym wskazanym preparatem woskowym.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 17 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

12.4. Malowanie pośrednie

W celu uzyskania lepszej przyczepności powłoki, przed malowaniem nawierzchniowym należy zastosować podkład międzywarstwowy. W celu zapewnienia maksymalnej płaskości i gładkości powierzchni, przed nałożeniem kolejnych powłok warstwa podkładu wypełniającego powinna zostać oszlifowana bądź zmatowiona. Wyjątek stanowi aplikacja mokro na mokro.

12.5. Malowanie nawierzchniowe

Malowaniu nawierzchniowemu podlegają wszystkie elementy pojazdu szynowego zagruntowane podkładem epoksydowy oraz podkładowane międzywarstwą.

Wyjątek stanowią powierzchnie połączeń śrubowych zwykłych, pasowanych oraz połączeń śrubowych dociskowych, które nie podlegają malowaniu nawierzchniowemu. Powierzchnie te należy jedynie zabezpieczyć podkładem epoksydowym.

12.6. Zestawienie systemów lakierniczych metodą ciekłą

12.6.1. System lakierniczy firmy PPG

Lp.	Zespoły i części przeznaczone do malowania	Nazwa operacji	Rodzaj materiału malarskiego	Wymagana grubość powłoki suchej
1.	Elementy podwozia	Lakierowanie gruntujące	Farba podkładowa epoksydowa SPR91001 PPG	80-100 μm
		Lakierowanie nawierzchniowe	Farba poliuretanowa PPG XP kolor wg. Koloru ostoi na rys. konstrukcyjnym /+ D814 Plasticiser ³ /	40-60 μm
2.	Elementy dachu	Lakierowanie gruntujące	Farba podkładowa epoksydowa SPR91001 PPG	80-100 μm
		Lakierowanie	Lakier poliuretanowy Durethane XP	40-60 μm
3.	Elementy tworzące ciągłość z poszyciem pojazdu	Lakierowanie gruntujące	Farba podkładowa epoksydowa SPR91001 PPG	80-100 μm
		Podkładowanie	Podkład wypełniający XPP40003	60-120 μm
		Lakierowanie	Farba bazowa Durethane XPB	20-30 μm w zależności od krycia
			Lakier bezbarwny Durethane XPC 60036	40-50 μm
4.	Elementy wyposażenia pojazdu/montowane wewnątrz pojazdu	Lakierowanie gruntujące ⁴	Farba podkładowa epoksydowa SPR91001 PPG	80-100 μm
		Podkładowanie	Podkład wypełniający XPP40003	60-120 μm
		Lakierowanie	Lakier poliuretanowy Durethane XP	40-60 μm

12.6.2. System lakierniczy firmy Mankiewicz

Lp.	Zespoły i części przeznaczone do malowania	Nazwa operacji	Rodzaj materiału malarskiego	Wymagana grubość powłoki suchej
1.	Elementy wózków jezdnych	Lakierowanie gruntujące	Farba podkładowa epoksydowa SEEVENAX H/S Primer 113-69	50-70 μm
		Lakierowanie nawierzchniowe	Farba poliuretanowa ALEXIT H/S Protective Coating 411-39 kolor wg. koloru wózka na rys. konstrukcyjnym	100-200 μm

³ Elementy amortyzujące należy zabezpieczyć lakierem nawierzchniowym z dodatkiem plastyfikatora.

⁴ Stosować w zależności od materiału, z którego wykonany jest element

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 19 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

12.7. Ochrona antykorozyjna w systemie duplex

System Duplex to nowoczesna metoda zabezpieczania wyrobów stalowych, która łączy w sobie działanie przeciwkorozyjne powłoki cynkowej z jej osłoną przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych w postaci zewnętrznej powłoki lakierowej. Zestawienie ochrony aktywnej, jaką daje powłoka cynku, z barierowymi właściwościami polimerów, zapewnia wyjątkowo trwałe zabezpieczenie, dzięki czemu znajduje bardzo szerokie zastosowanie w branży przemysłowej. Skuteczność systemu Duplex wynika właśnie z odpowiedniego połączenia ocynku oraz malowania.

Na system Duplex składają się dwie powłoki – powłoka cynkowa zabezpiecza przed korozją, natomiast powłoka malarska chroni ją przed niekorzystnym wpływem czynników środowiskowych, chemicznych i atmosferycznych. Zastosowanie tej metody znacząco zwiększa możliwości ochronne powłok w środowiskach, w których wartość pH wykracza poza zakres odporności cynku lub panują warunki sprzyjające tworzeniu się rozpuszczalnych soli cynku.

12.7.1. Warunki właściwego zabezpieczenia antykorozyjnego

Przed procesem cynkowania:

- ✓ Wszystkie zewnętrzne krawędzie powinny być zaokrąglone do promienia $R=2\text{mm}$.
- ✓ Powinny być usunięte wszystkie odpryski spawalnicze.
- ✓ Spoiny powinny być równomierne, bez podcięć, porów.
- ✓ Powierzchnia powinna być wolna od zanieczyszczeń takich jak: olej, smar, pył itp.
- ✓ Zasolenie powierzchni nie powinno przekraczać 40 mg/m^2 wg ISO 8502-6;9.
- ✓ Zapylenie powierzchni nie powinno przekraczać stopnia 2 wg ISO 8502-3.
- ✓ Miejsca krytyczne należy przygotować zgodnie ze stopniem P2 wg ISO 8501-3.

Dla procesu malowania:

- ✓ W czasie procesu obróbki mechanicznej oraz aplikacji powłok wilgotność względna powietrza nie może być wyższa niż 75%, temperatura przedmiotu musi być wyższa nie mniej niż 3°C od punktu rosy.
- ✓ Czas od zakończenia obróbki mechanicznej do zakończenia nakładania warstwy podkładu powinien być jak najkrótszy.

 NS/TAB/3424/18	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 20 -
		Data:	2018-03-27

- ✓ Po zakończeniu obróbki mechanicznej nie należy dopuścić do dotykania przedmiotu gołymi rękami, zabrudzonymi rękawicami. Zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.
- ✓ Stopień czystości podłoża po obróbce mechanicznej powinien wynosić minimum St 3.

12.7.2. Zestawienie operacji malarskich w systemie PPG po cynkowaniu

Lp.	PROCES	KOD PRODUKTU	OPIS PRODUKTU	GRUBOŚĆ POWŁOKI
1.	Szlifowanie	Włóknina matująca czerwona	Włóknina matująca	-
2.	Odmuchiwanie	-	Sprężone powietrze	-
	Zmywanie	XPA10006	Zmywacz agresywny	
3.	Malowanie wyprawkowe - jedna warstwa na miejsca trudno dostępne	SPR91001	Podkład epoksydowy antykorozyjny	-
4.	Aplikacja podkładu epoksydowego	SPR91001	Podkład epoksydowy antykorozyjny	Min. 40 µm
5.	Maskowanie miejsc niepodlegających malowaniu	-	Papier do maskowania	-
6.	Nakładanie lakieru nawierzchniowego	Durethane XP	Farba poliuretanowa nawierzchniowa	Min. 40 µm

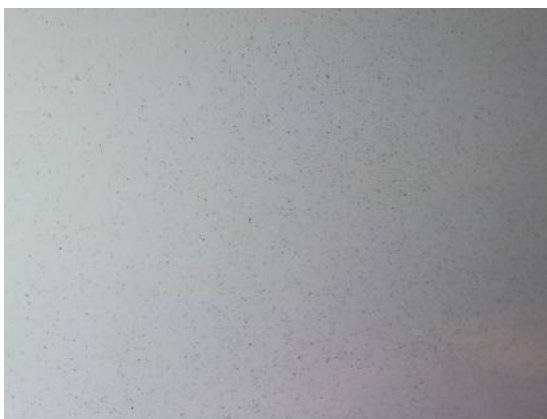
12.8. Błędy i wady powłok lakierniczych aplikowanych metodą ciekłą



Rysunek 2. Wtrącenia.



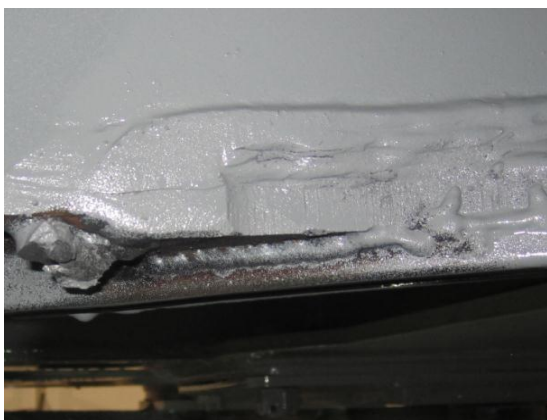
Rysunek 5. Ślady po ścieraniu.



Rysunek 3. Wpylenia.



Rysunek 6. Pozostałości szpachli.



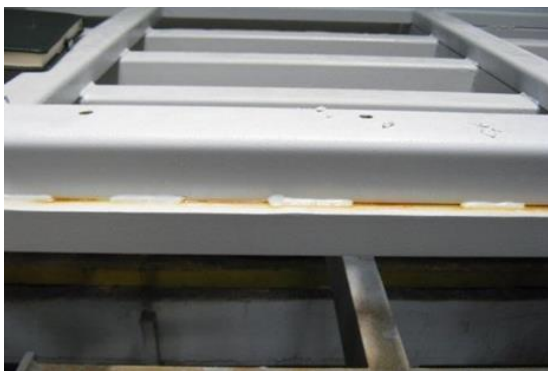
Rysunek 4. Niepowleczone powierzchnie.



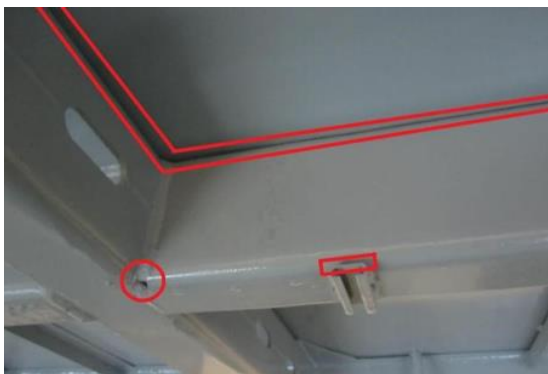
Rysunek 7. Zamalowany zakurz.



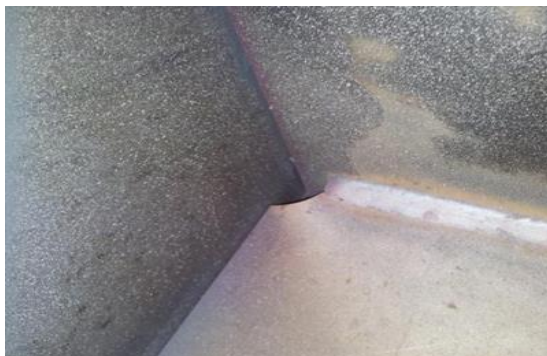
Rysunek 8. Nieprawidłowe wykonanie zabezpieczenia wewnątrz konstrukcji.



Rysunek 9. Brak uszczelnień trudnodostępnych miejsc, brak operacji wyprawienia gruntem.



Rysunek 10. Brak uszczelnień w obrębie podwozia.



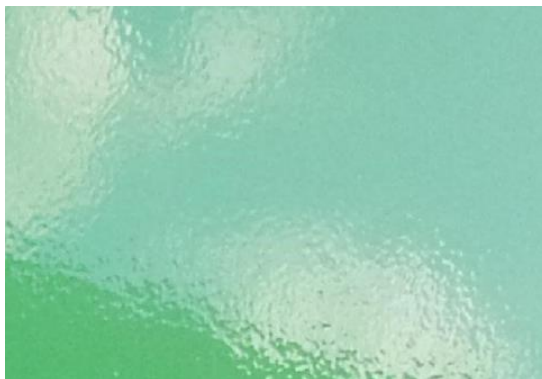
Rysunek 11. Niepowleczone miejsca trudnodostępne.



Rysunek 12. Brak zabezpieczenia gwintów zewnętrznych i wewnętrznych przed malowaniem.



Rysunek 13. Nieszczelna powłoka.



Rysunek 14. Skórka pomarańczy.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 23 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

13. OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA PROCESU LAKIEROWANIA METODĄ PROSZKOWĄ

13.1. Warunki prowadzenia procesu

Nanoszenie powłoki lakierniczej bezwzględnie należy przeprowadzać w wolnych od kurzu i pyłu odpowiednio przygotowanych obiektach, przeznaczonych do prowadzenia tego typu prac przy zachowaniu temperatury konstrukcji o minimum 3°C wyższej od temperatury punktu rosy przy temperaturze powietrza w obiekcie poniżej 25°C. Wilgotność względna powietrza powinna wynosić około 50%.

13.2. Przygotowanie powierzchni

Farby proszkowe należy aplikować na powierzchnie odtłuszczone, wolne od rdzy, plam, przebarwień, odprysków spawalniczych oraz innych zanieczyszczeń. W celu odpowiedniego zabezpieczenia antykorozyjnego oraz uzyskania odpowiedniej adhezji do materiału zaleca się wykonanie powłoki konwersyjnej. Należy zwrócić uwagę, że proces chemicznego przygotowania powierzchni należy zakończyć dokładnym płukaniem oraz osuszeniem elementu (przywrócenie powierzchni obojętnego pH). Alternatywną metodą przygotowania powierzchni przed malowaniem proszkowym jest obróbka strumieniowo-ścierna, omówiona w pkt. 12.1.

13.3. Aplikacja powłoki proszkowej

Napylany proszek powinien cechować się granulacją od ok. 10 µm do ok. 100 µm, z czego około 35% ziaren nie powinno przekraczać 35-40 µm. Właściwa granulacja oraz odpowiednie „podawanie proszku” w urządzeniu malarskim będzie decydować o jakości gotowej powłoki. Powłokę należy napylać równomiernie, w celu uzyskania estetycznej i jednorodnej powłoki. Farbę proszkową należy aplikować metodami takimi, jak metoda CORONA, metoda TRIBO. Dopuszcza się również inne technologie aplikacji farby proszkowej zgodnie z najnowszymi trendami. Przed zastosowaniem określonej metody aplikacyjnej należy zapoznać z kartą charakterystyki oraz kartą techniczną produktu. Na tej podstawie należy dobrać odpowiedni sposób napylania. Nie wszystkie farby proszkowe mogą być aplikowane w taki sam sposób. O wyborze metody aplikacji decydować będą właściwości dielektryczne farby proszkowej.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 24 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

13.4. Utwardzanie powłoki proszkowej

Sieciowanie powłok farb proszkowych na elemencie należy wykonać w specjalistycznych piecach przeznaczonych do tego typu prac. Utwardzanie powłoki należy wykonać zgodnie z określonym czasem i temperaturą w piecu, które podane są w kartach technicznych stosowanej farby proszkowej. Należy zwrócić uwagę na grubość powłoki i dostosowanie temperatury, jak również czas sieciowania dla wymaganej grubości powłoki. Po usieciowaniu powłoki element konstrukcyjny należy ostudzić na wózku technologicznym, gdzie czynnikiem chłodzącym powinien być swobodny obieg powietrza. Nie należy takiego elementu ochładzać w cieczach jak i stosować szoku termicznego. Może to uszkodzić powierzchnie powłoki oraz rzutować na jakość jej wykonania.

13.5. Grubość powłoki farby proszkowej

Grubość powłoki farby proszkowej w zależności od jakości farb oraz przeznaczenia powinna spełniać wytyczne zawarte w kartach technicznych oraz kartach charakterystyki używanego produktu.

13.6. Błędy i wady powłok proszkowych



Rysunek 15. Mechaniczne uszkodzenie powłoki



Rysunek 16. Wtrącenie ciała obcego



Rysunek 17. Niedostateczna przyczepność powłoki



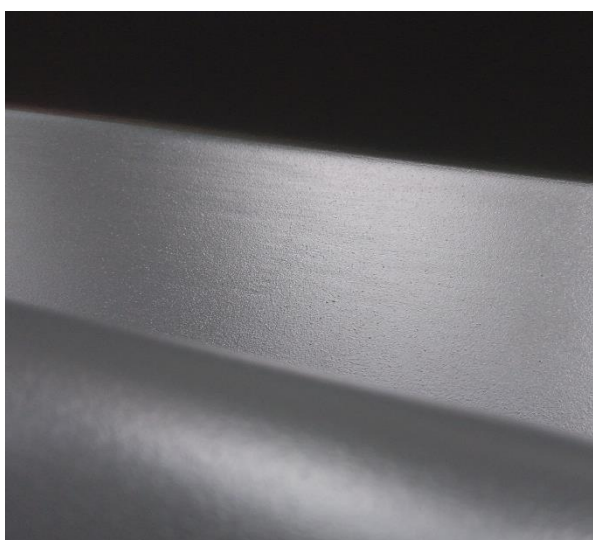
Rysunek 18. Skrzęca powłoka antygrafitti (efekt zbyt krótkiego utwardzania i/lub osiągnięcia niedostatecznej temperatury)



Rysunek 19. Kratery



Rysunek 20. Słabe krycie

*Rysunek 21. Defekt zwany „pajęczkiem”**Rysunek 23. Niepowleczone powierzchnie**Rysunek 22. Nierówności powierzchni pod warstwą lakieru**Rysunek 24. Za duża grubość powłok – zaburzenie struktury*

14. DEKLARACJA ZGODNOŚCI ORAZ ZAPEWNIENIA JAKOŚCI ELEMENTÓW LAKIEROWANYCH

14.1. Ocena zgodności oraz jakości

Zgodność lakierowanych elementów konstrukcji przeznaczonych do pojazdów szynowych i części pojazdów szynowych powinny być:

- deklarowane przez zleceniobiorcę,
- poświadczone przez jednostkę odpowiedzialną za nadzór lakierowania oraz kontrolę FAI w zakładzie NEWAG S.A.,
- potwierdzone badaniami przeprowadzonymi zgodnie z punktem 14.2. oraz 14.3.:
 - ✓ badanie próbek referencyjnych leży po stronie zamawiającego,
 - ✓ badanie próbki – świadka leży po stronie podwykonawcy.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 27 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

14.2. Metody oceny zgodności i jakości

W celu zapewnienia jakości i weryfikacji uzyskanych powłok lakierniczych, należy przeprowadzić serię testów z zakresu badań niszczących oraz nieniszczących, obejmującą:

- weryfikacje zapylenia powierzchni metodą taśmy samoprzylepnej, w oparciu o normę PN-EN ISO 8502-3:2017,
- badanie czystości powierzchni zestawem Bresle'a, w oparciu o normę PN-EN ISO 8502-6:2020,
- badanie przyczepności powłoki jedną z poniższych metod:
 - ✓ metoda siatki nacięć, w oparciu o normę PN-EN ISO 2409:2021-03
 - ✓ metoda odkrywkowa, w oparciu o normę PN-EN ISO 4624:2016-05,
- badanie grubości uzyskanej powłoki, w oparciu o normę PN-EN ISO 2808:2020-01,
- weryfikacja różnic w stopniu połysku powłoki, w oparciu o normę PN-EN ISO 2813:2014-11,
- weryfikacja różnic w barwie powłoki, w oparciu o normę PN-EN ISO 7724-3:2003.

14.3. Ocena stopnia połysku

Ocenę stopnia połysku należy wykonać uwzględniając poniższe zasady:

- geometrię 20° stosować dla powłok o wysokim połysku (tzn. powłok wykazujących, w geometrii pomiarowej 60°, połysk zwierciadlany większy niż około 70 jednostek),
- geometrię 85° stosować dla powłok matowych (tzn. powłok wykazujących, w geometrii pomiarowej 60°, połysk zwierciadlany mniejszy niż około 10 jednostek),
- geometrię 60° stosować dla pozostałych powłok.

W przypadku serii pomiarów zaleca się zachowanie tej samej geometrii pomiarowej. Pomiary przeprowadzać wg normy PN-EN ISO 2813:2014-11.

Zakresy połysku zwierciadlanego:

- < 25 GU głęboki mat,
- 25 – 35 GU mat,
- 36 – 65 GU półmat,
- 66 – 85 GU satyna,
- 85 < GU połysk.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 28 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

14.4. Spektrofotometryczny pomiar barwy

W ocenie koloru przy użyciu spektrofotometru należy zastosować odpowiednie zasady:

- Pomiary wykonane w systemie $L^*a^*b^*$.
- Różnica barw wyrażona równaniem ΔE_{00} (CIE 2000) lub ΔE^*_{ab} (CIE 1976).
- Pomiary wykonane z wykorzystaniem iluminantu D65.
- Weryfikacja prowadzona w trybie SCI.
- Pomiary wykonane dla obserwatora 10°.

W Tabeli 1 podano maksymalne wartości tolerancji ΔE oraz ΔE_{00} dla poszczególnych grup kolorów względem wzorca.

Tabela 1. Tolerancja ΔE oraz ΔE_{00} dla elementów względem wzorca⁵

Kolory	ΔE	ΔE_{00}
Białe, Szare	1,5	1,4
Niebieskie	1,8	1,5
Czerwone	2,5	2,0
Żółte, Pomarańczowe	3,0	1,8
Zielone	2,0	1,5
Różowe, Fioletowe	1,8	1,5
Brązowe	1,8	1,4

⁵ W przypadku kolorów z palety RAL wzorzec stanowi próbka certyfikowana przez Instytut RAL. W przypadku kolorów niestandardowych wzorzec stanowi zaakceptowana próbka malatury.

	Instrukcja ogólnych warunków malowania i odbioru powłok lakierniczych dla podwykonawców NEWAG S.A.	Strona:	- 29 -
NS/TAB/3424/18		Data:	2018-03-27

W Tabeli 2 podano maksymalne wartości tolerancji ΔE oraz ΔE_{00} dla poszczególnych grup kolorów elementów sąsiadujących ze sobą.

Tabela 2. Tolerancja ΔE oraz ΔE_{00} dla elementów sąsiadujących ze sobą

Kolory	ΔE	ΔE_{00}
Białe, Szare	-	1,0
Niebieskie	-	1,0
Czerwone	-	1,0
Żółte, Pomarańczowe	-	1,0
Zielone	-	1,0
Różowe, Fioletowe	-	1,0
Brązowe	-	1,0

Załącznik nr 1**Wzór etykiety opisującej próbkę powłok malarskich**

Nazwa i adres Podwykonawcy (Supplier)				
Projekt + Zamawiający (project + customer)				
Komponent (component)				
Numer próbki (sample number)				
Typ próbki (sample type)				
Kolor (colour)				
Struktura (texture)				
System lakierniczy (paint supplier)				
Sposób aplikacji (technology)				
Materiał próbki (substrate)				
Przygotowanie powierzchni (pretreatment)				
Skład systemu lakierniczego (layer composition)	Opis (description)	Kolor (colour shade)	Wartość wymagana (target)	Wartość rzeczywista (actual)
Primer (primer)			µm	µm
Podkład wypełniający (filling primer)			µm	µm
Baza (basecoat)			µm	µm
Lakier bezbarwny (clear coat)			µm	µm
Uwagi (note)				
Całkowita grubość warstw (total thickness)			µm	µm
Stopień połysku 20°/60°/85°* (gloss level 20°/60°/85°*)				
Różnica koloru (ΔE) (colour difference ΔE)				
		L		
		a		
		b		
Siatka nacięć (grid layer test)				
Sprawdzenie przez Zamawiającego (checking by Customer)			X	✓
Parametry koloru (colour parameters)			☐	☐
Grubość warstw (colour thickness)			☐	☐
Ocena wizualna (visual check)			☐	☐
Wykonawca malatury (painter)	Podwykonawca (supplier)		Zamawiający (customer)	
Podpis (signature)	Podpis (signature)		Podpis (signature)	

*niepotrzebne skreślić (unnecesarry cross out)

Załącznik nr 2

Lista kontrolna z FAI lakierowania

Informacje ogólne /General information

Data/ date:

Dostawca:
Supplier company:

Adres:

Adress:

Osoba odpowiedzialna
(Dostawca):
Responsible:Osoba odpowiedzialna
(NEWAG):
ResponsibleNazwa części:
Part description:

Numer rysunku:

Drawing number:

Dodatkowe informacje
Additional information:

FAI nr:

FAI no:

Pos.	Wymagania/Requirements	Spełnione /fulfilled	Niespełnione/ not fulfilled	Nie dotyczy/ not applic.	Uwagi lub nr dokumentu /Remarks or document-no.
1.	Badanie warunków wstępnych/ Examination of pre-conditions				
1.1.	Wymagania jakościowe/ Quality requirements				
1.1.1.	Czy wymagania jakościowe do lakierowania są zdefiniowane i czy są znane dostawcy?/ Are the quality requirements for painting defined and are they known by the supplier?	☐	☐	☐	
1.2.	Zwolnienie konstrukcyjne/ Technical release				
1.2.1.	Czy rysunki / listy części są aktualne (ostatnia rewizja)?/ Are drawings /part lists available in the actual released revision?	☐	☐	☐	
1.3.	Kwalifikacje dostawcy/ Qualification of the manufacturer				
1.3.1.	Czy prace lakierowania są zlecane do podwykonawców?/ Are varnishing jobs outsourced to subcontractors?	☐	☐	☐	
1.3.2.	Czy istnieje lista podwykonawców wykonujących lakierowanie?/ Is there an existing list which contains the sub-suppliers for varnishing?	☐	☐	☐	
1.3.3.	Czy dostawcy/poddostawcy są audytowani przez Zamawiającego i czy posiadają jego akceptację/zatwierdzenie?/Are the suppliers / sub-suppliers audited by their customer and do they have the approval from the customers?	☐	☐	☐	
1.3.4.	Czy jest zapewnione, że jedynie wykwalifikowani lakiernicy wykonują prace związane z lakierowaniem na rzecz projektu?/ Is it secured, that only qualified painters are working for the project?	☐	☐	☐	
1.3.5.	Czy lakiernicy posiadają aktualne certyfikaty znajomości systemu lakierniczego użytego do uzyskania powłoki lakierniczej na wykonanym elemencie?/ Do refinishers have valid certificates of knowledge of the paint system used to make the varnish coat on the part made?	☐	☐	☐	

Pos.	Wymagania/Requirements	Spełnione /fulfilled	Niespełnione/ not fulfilled	Nie dotyczy/ not applic.	Uwagi lub nr dokumentu /Remarks or document-no.
1.4.	Dokumentacja testów niszczących i nieniszczących dotyczących lakierowania/ Documentation of destructive and non-destructive tests related to varnishing?				
1.4.1.	Czy wymagane dokumenty zostały przedstawione przed FAI i czy są dostępne podczas FAI (sprawozdanie z kontroli próbeki)?/Were the requested documents submitted before FAI and are the documents available during the FAI?	☐	☐	☐	
2.	Przegląd dokumentów/ Examination of documents				
2.1.	Plan kontroli/ Control plan				
2.1.1.	Czy cały proces kontroli jest opisany (od kontroli wstępnej do wydania produktów)?/ Is the whole inspection process described (from incoming inspection to goods issue)?	☐	☐	☐	
2.1.2.	Czy wszystkie dokumenty opisane w planie kontroli są dostępne?/ Are all documents which are described in the inspection schedule available?	☐	☐	☐	
2.2.	Certyfikaty materiałowe/ Material certificates				
2.2.1.	Czy materiały używane do lakierowania są zgodne z dokumentacją techniczną i wytycznymi?/ Are the painting consumables certified acc. to the requirements from technical documentation and guidelines?	☐	☐	☐	
2.3.	Dokumentacja lakierowania/ Planowanie Documentation for painting / Planning				
2.3.2.	Czy producent dokumentuje wyniki badań prób roboczych wraz z zatwierdzeniem przez nadzór lakierowania?/ Has the manufacturer documented the results of the test samples with the approval of the painting supervisor?	☐	☐	☐	

Pos.	Wymagania/Requirements	Spełnione /fulfilled	Niespełnione/ not fulfilled	Nie dotyczy/ not applic.	Uwagi lub nr dokumentu /Remarks or document-no.
2.3.3.	Czy instrukcje kontroli są dostępne dla badań nieniszczących?/ Are there inspection instructions available for non destructive tests?	☐	☐	☐	
2.4.	Protokoły badań – dokumentacja pomiarów / Test protocols – test records				
2.4.1.	Czy dostawca stosuje zapisy w postaci protokołów z badań? (jeśli wymagane)/ Does the supplier use test records for non destructive tests? (if required)	☐	☐	☐	
2.5.	Protokoły pomiarów/ Measurement protocols				
2.5.1.	Czy dane pomiarowe są określone?/ Are the measuring details defined?	☐	☐	☐	
3.	Kontrola wyrobu/ Component inspection				
3.1.	Warunki środowiskowe/ Environmental conditions				
3.1.1.	Czy istnieje możliwość sprawdzenia komponentu zgodnie z wymaganymi normami? Czy dostępne przyrządy pomiarowe są zarejestrowane (skalibrowane)?/Is it possible to check the components acc. to the required standards? Are measuring instruments available and are they registered (calibrated)?	☐	☐	☐	
3.1.2.	Czy elementy lakierowane mogą być jednoznacznie przypisane do rysunków i protokołów z kontroli?/Can the painting parts be allocated to the drawings and test records?	☐	☐	☐	
3.2.	Badania wizualne/ Visual test				
3.2.1.	Czy niemalowane powierzchnie są zabezpieczone?/ Are unpainted surfaces protected?	☐	☐	☐	
3.2.2.	Czy części są czyste? /Are the parts clean?	☐	☐	☐	

Pos.	Wymagania/Requirements	Spełnione /fulfilled	Niespełnione/ not fulfilled	Nie dotyczy/ not applic.	Uwagi lub nr dokumentu /Remarks or document-no.
3.2.3.	Czy części mogą być identyfikowane po oznaczeniach? Czy oznakowanie zgadza się z zapisami dotyczącymi jakości?/Can the parts be identified by labels? Does the labeling correspond to the indications on the quality records?	☐	☐	☐	
3.2.4.	Czy element lakierowany jest estetyczny (brak wtrąceń, pyleń, Skórki pomarańczowej, śladów po szlifowaniu, chmur i cieni natryskowych, pęcherzy, rys, pęknięć, rozwarstwień, plam wodnych)?/ Do the painting joint is aesthetically finished?	☐	☐	☐	
3.3.	Kontrola lakierowania/ Painting control				
3.3.1.	Czy system lakierowy spełnia wymagania jakościowe?/ Does the paint system meet the quality requirements?	☐	☐	☐	
3.3.2.	Czy stosowany system lakierniczy spełnia wymagania wg normy PN-EN 45545?/ Does the paint system meet the requirements according to PN-EN 45545?	☐	☐	☐	
3.3.3.	Czy powierzchnia jest przygotowywana wg wymagań PN-EN ISO 8501-1:2008?/ Is the surface prepared according to the requirements of PN-EN ISO 8501-1:2008?	☐	☐	☐	
3.3.4.	Czy wykonywana jest weryfikacja barwy powłoki wg normy PN-EN ISO 7724?/ Is the color verification of the coating performed according to PN-EN ISO 7724?	☐	☐	☐	
3.3.5.	Czy wykonywane są testy weryfikacji zapylenia powierzchni metodą taśmy samoprzylepnej wg normy PN-EN ISO 8502-3?/ Are tests for surface pollution verification performed using self-adhesive tape method according to PN-EN ISO 8502-3?	☐	☐	☐	
3.3.6.	Czy wykonywane są badania przyczepności powłoki metodą siatki nacięć wg normy PN-EN ISO 2409?/ Are coating adhesion tests performed using the cross-cut test according to PN-EN ISO 2409?	☐	☐	☐	

Pos.	Wymagania/Requirements	Spełnione /fulfilled	Niespełnione/ not fulfilled	Nie dotyczy/ not applic.	Uwagi lub nr dokumentu /Remarks or document-no.
3.3.7.	Czy wykonywane jest badanie przyczepności powłoki metodą odrywową wg normy PN-EN ISO 4624?/ Is the coating adhesion test performed according to the PN-EN ISO 4624 standard?	☐	☐	☐	
3.3.8.	Czy wykonywane jest badanie grubości powłok wg normy PN-EN ISO 2808:2008?/ Is coating thickness testing performed according to PN-EN ISO 2808:2008?	☐	☐	☐	
3.3.9.	Czy wykonywana jest weryfikacja różnicy w stopniu połysku powłoki wg normy PN-EN ISO 2813?/ Is verification of the difference in gloss level of the coating made to PN-EN ISO 2813 standard?	☐	☐	☐	
3.3.10.	Czy przedstawiono próbkę referencyjną powłok malarskich (zaakceptowaną przez zamawiającego)?/ Is the reference sample available (checked by a Customer)?	☐	☐	☐	
3.3.11.	Czy przedstawiono próbkę – świadka powłok malarskich?/ Is the painting sample available?	☐	☐	☐	
3.4.	Miejsce produkcji/ Production area				
3.4.1.	Czy porządek i czystość są zgodne z ogólnymi normami dot. lakierowania?/ Is order and cleanness conform to general requirements acc.for varnishing?	☐	☐	☐	
3.4.2.	Czy instrukcje lakierowania, instrukcje kontroli, instrukcje pracy są dostępne w miejscu produkcji?/ Are painting instructions, inspection instructions, work instructions available at the place of production?	☐	☐	☐	
3.4.3.	Czy dostawca używa odpowiednich urządzeń do lakierowania?/ Does the supplier use jigs for assembling and painting?	☐	☐	☐	
3.4.4.	Czy identyfikowalność jest zapewniona podczas całego procesu produkcyjnego?/ Does the supplier use suitable painting equipment?	☐	☐	☐	
3.4.5.	Czy materiały z systemu lakierowania są odpowiednio przechowywane, oznakowane i mogą być zidentyfikowane?/ Are materials from the painting system properly stored and labeled and can be identified?	☐	☐	☐	

First Article Inspection – Painting checklist
Kontrola Pierwszej Sztuki – Kontrola lakierowania**F/04 - SP/7.9**

Pos.	Wymagania/Requirements	Spełnione /fulfilled	Niespełnione/ not fulfilled	Nie dotyczy/ not applic.	Uwagi lub nr dokumentu /Remarks or document-no.
3.4.6.	<i>Czy miejsce do lakierowania jest oddzielone od prac związanych z klejeniem, spawaniem, szlifowaniem i innymi procesami powodującym zapylenie?/ Is the place for painting separate from the works related to gluing, welding, grinding and other processes causing dusting?</i>	☐	☐	☐	