

<u>ZAMAWIAJĄCY:</u>	 <p style="text-align: center;"><b>Zakład Utylizacyjny w Gdańsku</b> ul. Jabłoniowa 55, 80-180 Gdańsk</p>				
<u>NAZWA INWESTYCJI:</u>	<b>WYKONANIE ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO HALI ŁĄCZNIKA OPERACYJNEGO KOMPOSTOWNI (BUDYNEK 409 B)</b>				
<u>STADIUM PROJEKTU:</u>	<b>PROJEKT ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO</b>				
<u>Branża</u>	<b>Konstrukcja Stalowa</b>				
<b>AUTOR OPRACOWANIA:</b>					
LP.	BRANŻA	Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Data	Podpis
1	Antykorozja	<b>Opracował</b>	<b>mgr inż. Leszek Pietrzak</b> Uprawnienia budowlane nr 53/02/OP	31.03.2025.	

**Opole, marzec 2025 r.**

## SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA .....	3
1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Charakterystyka obiektu. ....	3
4. Warunki środowiskowe.....	3
4.1 Analiza środowiska korozyjnego.....	3
4.2 Kwalifikacja atmosfery korozyjnej.....	4
4.3 Wymagania odnośnie ochrony środowiska.....	5
5. Dobór właściwego systemu antykorozyjnego. ....	5
5.1 Wykaz czynników wpływających na wybór systemu malarskiego.....	5
5.2 Wskazanie w konstrukcji miejsc, które muszą być specjalnie zabezpieczone. ....	5
5.2.1 Szczeliny.....	6
5.2.2 Ostre krawędzie i gwinty śrub.....	6
5.2.3 Pułapki korozyjne.....	6
5.3 Wybór systemu malarskiego dla środowiska korozyjnego i planowanej trwałości zabezpieczenia antykorozyjnego.....	6
5.4 Wymagania dotyczące aplikacji ze względów klimatycznych i właściwości farby.....	7
5.5 Wymagania dotyczące logistycznej organizacji prac.....	7
5.6 Liwidacja pułapek korozyjnych.....	7
5.7 Wymagania dotyczące sposobów aplikacji. ....	8
5.8 Przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia antykorozyjnego.....	8
5.9 Pomiar grubości elementów konstrukcyjnych i weryfikacja połączeń śrubowych.....	8
5.10 Wymagania odnośnie materiałów i sprzętu.....	8
5.10.1 Wymagania ogólne dla materiałów i technologii.....	8
5.10.2 Materiały – aplikacja. ....	8

5.10.3 Sprzęt.....	9
5.11 Przedmiary powierzchni do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.....	9
5.12 Wymagania wobec Wykonawcy zabezpieczeń antykorozyjnych. ....	9
5.13 Warunki odbioru robót antykorozyjnych.....	9
5.13.1 Odbiór powierzchni przygotowanej do nakładania powłok.....	9
5.13.2 Pomiar grubości powłoki malarskiej.....	10
5.13.3 Ocena wyglądu wykonanej powłoki.....	10
5.13.4 Częstotliwość testów odbiorowych. ....	11
6. Warunki gwarancyjne.....	12
7. Instrukcja przyszłej konserwacji i renowacji systemu powłokowego.....	12
8. Wytyczne Bezpieczeństwa i Higieny Pracy przy robotach malarskich.. ....	12
9. Uwagi końcowe.....	12
10 Normy i wytyczne.....	13
11 Załączniki... ..	15
11.1 Karta Techniczna farby NOXYDE.....	15
11.2 Kopia uprawnień autora opracowania.....	17

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji wsporczej i blach trapezowych poszycia dachu (od strony wewnętrznej) Hali Łącznika Operacyjnego oznaczonego w powiązanej dokumentacji technicznej jako „Budynek 409 B”.

### **2. Podstawa opracowania.**

Materiałami źródłowymi są następujące dokumenty i opracowania:

1. Zlecenie Inwestora.
2. Dokumentacja powykonawcza hal opracowana przez LLENTAB Sp. z o.o. .
3. Ekspertyza Techniczna Budynku Kompostowni opracowana przez Biuro Projektowe i Inżynierskie ADNIL Linda Weber.
4. Sprawozdanie pt. „Wykonanie ekspertyzy korozyjnej budynku kompostowni – Zakład Utylizacyjny Sp. z o. o. w Gdańsku” opracowane przez zespół z Katedry Korozji i Elektrochemii Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej.
5. Wizja lokalna.
6. Związane zakresem opracowania normy i przepisy.
7. Wiedza techniczna z zakresu antykorozi.
8. Informacje uzyskane od pracowników Nadzoru Technicznego Inwestora.

### **3. Charakterystyka obiektu.**

Hala Łącznika Operacyjnego (budynek 409 B) jest obiektem w ciągu technologicznym wytwarzania kompostu. Hala jest obiektem jednonawowym, parterowym z dachem dwuspadowym. W kalenicy osadzony jest świetlik o wymiarach 3,00 x 43,6 m . Konstrukcję nośną hali stanowią poprzeczne stalowe ramy stalowe. Rygiel ramy w postaci kratownicy z nachylnym pod kątem ~ 6° pasem górnym i poziomym pasem dolnym. Pas górny i dolny połączone są krzyżulcami. Słupy ram połączone są węzłami sztywnymi z ryglem i przegubowo z fundamentem. Stateczność poprzeczną ścian zapewniono przez wykonanie zamontowanych krzyżowo stężeń z płaskowników.

Konstrukcja dachu zaprojektowana jest jako bezpłatniowa, a rolę stężenia połączeniowego pełni blacha trapezowa poszycia dachu. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane są z profili zimnogiętych i są systemowym rozwiązaniem stosowanym przez firmę LLENTAB SP. z o.o. . Cechą charakterystyczną rozwiązań stosowanych przez LLENTAB jest stosowanie profili, które w przekroju przypominają literę „C”, „H” i „U” oraz łączenie elementów konstrukcyjnych przy użyciu połączeń śrubowych. Ściany zewnętrzne hali wykonano z płyt warstwowych w układzie poziomym mocowanymi do konstrukcji słupów blachowkrętami. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonane było w postaci cynkowania ogniowego oraz malowania. W założeniach projektowych zabezpieczenie konstrukcji przewidziane było dla eksploatacji w atmosferze korozyjności C4. Rzeczywiste warunki panujące w hali klasyfikują atmosferę korozyjną do kategorii C5 lub CX (w zależności od miejsca pomiarów) wg PN-En 12944-2.

### **4. Warunki środowiskowe.**

#### **4.1 Analiza środowiska korozyjnego.**

Czynnikami mającymi bezpośredni wpływ na rozwój korozji konstrukcji są:

##### **1) Czynniki atmosferyczne:**

- temperatura: proces kompostowania przebiega w komorach intensywnego kompostowania w temperaturze ~70°C. Temperatura wewnątrz hali jest nieco niższa, ale również wysoka ~30°C,
- wilgotność względna powietrza: jest bardzo wysoka i zawiera się w przedziale 75-95%, czego skutkiem jest ciągła kondensacja wilgoci szczególnie na konstrukcji poszycia

dachowego i elementach świetlików,

- cyrkulacja powietrza: ze względu na minimalizację dyskomfortu dla otoczenia Zakładu Utylizacji spowodowaną emisją nieprzyjemnych i uciążliwych zapachów będących skutkiem ubocznym procesu technologicznego, instalacja wentylacyjna została zaprojektowana na pracę w stałym podciśnieniu (-50Pa) z nawiewem zlokalizowanym w sąsiednich halach i wywiewem przez komory intensywnego kompostowania. Na cyrkulację powietrza, a co za tym idzie na wahania temperatury i wilgotności mają również wpływ operacje związane z otwieraniem i zamykaniem komór fermentacyjnych oraz bram podczas transportu surowca wsadu i gotowego kompostu.

**2) Jakościowy i ilościowy skład chemiczny środowiska korozyjnego:** w procesie technologicznym przerobu surowca na kompost uwalniany jest dwutlenek węgla którego zawartość w hali wynosi około 0,4% (w powietrzu atmosferycznym jest to wartość 0,03%). W połączeniu z wilgocią zawartą w powietrzu hali tworzy on kwas węglowy ( $H_2CO_3$ ), który to kwas nieorganiczny ze względu na jego dużą ilość może stanowić zagrożenie dla konstrukcji stalowej hali. Stwierdzono również obecność związków siarkoorganicznych które w połączeniu z wilgocią mogą zakwaszać środowisko, a tym samym zwiększać jego korozyjność. Zawartość tlenu w stężeniu około 19% choć niższym niż w niż w atmosferze (21%), jest (wobec braku lub szcążtkowego zabezpieczenia powłokowego konstrukcji) jedną z głównych przyczyn intensywnej korozji (udział w reakcji katodowej procesu korozyjnego).

**3) Obecność zanieczyszczeń:** elementy stalowe konstrukcji hal, a szczególnie elementy tworzące konstrukcję stężeń ram (kratownic) zanieczyszczone są zawilgoconymi osadami powstałymi z połączenia pyłów, związków chemicznych i wilgoci, które tworzą swoiste „kompresy” oblepiając konstrukcję. Szczególnie duże nagromadzenie zanieczyszczeń stwierdzono w dolnych pasach kratownic o przekroju w kształcie litery „U”.

**4) Praca konstrukcji:** stalowe elementy szkieletu konstrukcji pracują jako pręty poddawane zmiennym obciążeniom. W połączeniu z agresywnym oddziaływaniem środowiska może być to przyczyną rozwoju tzw. korozji naprężeniowej.

**5) Łączenie konstrukcji:** połączenia elementów konstrukcji przy użyciu śrub sprawiły powstanie bardzo dużej ilości szczelin które stanowią miejsce rozwijania się tzw. korozji szczelinowej. Nie można też wykluczyć, że wskutek zastosowania śrub i wkrętów wykonanych z materiału o potencjale elektrochemicznym różnym od materiału łączonego w miejscu połączeń w obecności elektrolitu rozwija się korozja galwaniczna.

**6) Krawędzie i otwory:** krawędzie profili powstałe w wyniku cięcia blachy, wybijania otworów i wiercenia nie zostały poddane gratowaniu. Ostre krawędzie mogły spowodować odpryski powłoki cynkowej i przerwanie ciągłości zabezpieczenia.

#### 4.2 Kwalifikacja atmosfery korozyjnej.

Biorąc pod uwagę czynniki opisane w pkt. 4.1., a przede wszystkim opierając się na wnioskach z Sprawozdania pt. „Wykonanie ekspertyzy korozyjnej budynku kompostowni – Zakład Utylizacyjny Sp. z o. o. w Gdańsku” opracowane przez zespół z Katedry Korozji i Elektrochemii Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej klasyfikuje się atmosferę korozyjną w Hali Łącznika Operacyjnego jako kategorię CX (ekstremalną) według normy PN-EN 12944-2.

### **4.3 Wymagania odnośnie ochrony środowiska.**

Prace remontowe związane z przygotowaniem powierzchni do malowania i aplikacją systemu malarskiego będą prowadzone z użyciem zabezpieczeń chroniących otoczenie (pobliskie urządzenia technologiczne i atmosferę) przed przedostawaniem się do niego pyłów i odpadów poprzez użycie osłon w postaci plandek na powierzchniach pionowych.

## **5. Dobór właściwego systemu antykorozyjnego.**

### **5.1 Wykaz czynników wpływających na wybór systemu malarskiego.**

Celem projektu jest odnowienie (renowacja) zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej hali o oczekiwanej długości okresu gwarancyjnego minimum 3 lata. Trwałość systemów przyjmuje się z reguły jako dwukrotność okresu udzielonej gwarancji.

Malowanie renowacyjne jest szczególnym rodzajem zabezpieczenia antykorozyjnego, którego wykonanie wymusza zastosowanie farb o specjalnie dobranych właściwościach, a są nimi:

- a) elastyczność (zdolność do zachowania dostatecznych właściwości mechanicznych w czasie, szczególnie pożądana jest odporność na pękanie i złuszczenie),
- b) niska zawartość rozpuszczalników wpływającą na niski skurcz i niskie naprężenia wewnętrzne podczas tworzenia powłoki oraz zapobiegającą podnoszeniu starych powłok,
- c) dobra zdolność do zwilżania powierzchni i dostateczna zdolność do penetracji.
- d) dobra adhezja na zasadzie fizycznego i/lub chemicznego oddziaływania z podłożem i pozostawionymi starymi powłokami,
- e) dobre właściwości barierowe.

Ze względu na charakter obiektu i miejsce prowadzenia prac wyklucza się użycie farb wymagających przygotowania podłoża przy użyciu obróbki strumieniowo-ścierniej. Dostawa i usuwanie zużytego ścierniwa stanowiłoby bardzo duże utrudnienie dla bieżącej działalności ciągu technologicznego kompostowania. Inną bardzo istotną przesłanką do rezygnacji z przygotowania podłoża przez obróbkę strumieniowo-ścierną jest obecność w podłożu zanieczyszczeń jonowych które należy bezwzględnie usunąć. Czyszczenie podłoża ścierniwem nawet w osłonie wodnej nie usunie tych związków. Jedyną skuteczną przemysłową pozycją pozbycia się zanieczyszczeń jonowych jest użycie wody pod wysokim ciśnieniem.

Biorąc pod uwagę, że system wentylacyjny zainstalowany na hali wymusza wymianę powietrza poprzez jego odprowadzenie kanałami wentylacyjnymi do biofiltrów skąd po przefiltrowaniu wyrzucane jest na zewnątrz, aby ograniczyć ryzyko gromadzenia się łatwo zapalnych i wybuchowych oparów z rozpuszczalników (Lotnych Związków Organicznych) w kanałach wentylacyjnych, a także by zminimalizować oddziaływanie LZO na mikroflorę biofiltrów wskazane jest by dobrać zestaw malarski o jak najniższej emisji LZO .

Życzeniem Zamawiającego jest, by dobrać technologię malowania która pozwoli na maksymalne skrócenie czasu realizacji prac antykorozyjnych. System oparty na rozcieńczonych w wodzie polimerach akrylowych pozwala na uzyskanie wymaganej grubości powłoki przy aplikacji tylko dwóch warstw oraz spełnienie wymagań korozyjnych postawionych systemom powłokowym przy 3-letniej gwarancji oraz okresie trwałości H zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001.

### **5.2 Wskazanie w konstrukcji miejsc, które muszą być specjalnie zabezpieczone.**

### **5.2.1 Szczeliny.**

Konstrukcja obiektu wykonana jest z profili zimnogiętych o bardzo dużej ilości połączeń śrubowych. Taki sposób łączenia elementów jest powodem powstania dużej ilości szczelin. Praca konstrukcji wywołana siłami ssania i parcia wiatru oraz od obciążeń dachu śniegiem powoduje, że konstrukcja nieustannie „pracuje”, a kumulacja naprężeń następuje w węzłach na styku elementów (w szczelinach) i właśnie te miejsca są zagrożone powstaniem korozji szczelinowej spowodowanej mikropęknięciami powłoki od powstałych naprężeń, i migracją czynników korozyjnych (tlenu, wilgoci, zanieczyszczeń) w głąb szczeliny i pod powłokę. Wynika z tego, że powłoka zabezpieczająca szczeliny oprócz dobrych właściwości barierowych powinna charakteryzować się wysoką i trwałą w czasie elastycznością.

### **5.2.2 Ostre krawędzie i gwinty śrub.**

Profile zimnogięte konstrukcji hali posiadają ostre krawędzie które są pozostałością po cięciu blach przed procesem gięcia profili. Ostrościami krawędzi są również gwinty śrub które łączą elementy konstrukcji. Ostre krawędzie są miejscami przyspieszonego rozwoju korozji wskutek możliwości pojawienia się na nich odprysków powłoki cynkowej. Ostre krawędzie są też miejscami w których powłoki wykonane z klasycznych zestawów epoksydowo-poliuretanowych ulegają znacznemu pocienieniu. Dobry system malarski powinien charakteryzować się dobrym kryciem ostrych krawędzi. System malarski musi zostać przedstawiony do akceptacji IN (KZM).

### **5.2.3 Pułapki korozyjne.**

Systemowe rozwiązania konstrukcyjne stosowane przez producenta hali są przyczyną powstania tzw. pułapek korozyjnych, czyli miejsc szczególnie narażonych na korozję. Są to obszary w których tworzą się zastoiny wody i zbierają się zanieczyszczenia organiczne tworząc „kompresy” z agresywnych związków chemicznych otulające elementy konstrukcji. Nie można więc w tym przypadku mówić o „atmosferze korozyjnej” – bardziej adekwatnym określeniem jest „praca w zanurzeniu”. Sugerowany w opracowaniu wymienionym w pkt. 2 ppkt. 4 niniejszego opracowaniu metoda pozbycia się pułapek poprzez wykonanie drenażu profili (wykonanie otworów odpływowych w pasie dolnym kratownicy) wydaje się rozwiązaniem nieskutecznym i niosącym potencjalne ryzyko osłabienia nośności elementu. Drenaż nie rozwiązuje również problemu gromadzenia się zanieczyszczeń w krzyżulcach i profilach pasa górnego kratownic.

## **5.3 Wybór systemu malarskiego dla środowiska korozyjnego i planowanej trwałości zabezpieczenia antykorozyjnego**

Podsumowując wszystkie wymienione wyżej czynniki wpływające na dobór systemu antykorozyjnego, farba przeznaczona do malowania powinna zapewniać:

- a) aplikację na podłoże przygotowane strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem oczyszczone do stopnia minimum Wa2 wg PN-EN ISO 8501-4
- b) wysoką elastyczność wykonanej powłoki,
- c) dobre krycie ostrych krawędzi i gwintów,
- d) możliwość trwałego zasklepienia szczelin,
- e) niską zawartość LZO,
- f) krótki czas wykonania prac antykorozyjnych,
- g) aplikację na gorzej przygotowane podłoże
- h) możliwość aplikacji na powłokę stalową i cynkową,
- i) odporność na atmosferę korozyjną panującą w hali zgodnie z pkt. 8 - wnioski opracowania sporządzonego przez Zespół z Katedry Antykorozyj Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej .

Biorąc powyższe pod uwagę, do wykonania prac wybrano system oparty na rozcieńczonych w wodzie polimerach akrylowych o wysokiej elastyczności (200%) pod handlową nazwą NOXYDE jako w zasadzie jedyną farbę spełniającą kryteria wymienione w pkt. a-i.

System ten pozwala na uzyskanie wymaganej grubości powłoki przy aplikacji tylko dwóch warstw oraz spełnienie wymagań korozyjnych postawionych systemom powłokowym przy 3-letniej gwarancji oraz okresie trwałości H zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001. Chociaż formalnie rekomendowany system posiada potwierdzone właściwości ochronne dla kategorii C5 (Krajowa Ocena Techniczna), to zdecydowano się na wybór tego systemu ze względu na jego elastyczność (200%) i reologię, które to cechy zapewniają skuteczne i trwałe w czasie zasklepienie szczelin w złączach konstrukcyjnych oraz zapewniają zabezpieczenie ostrych krawędzi co w przedmiotowym projekcie jest kluczowe. Systemy dedykowane dla atmosfery CX są z reguły systemami epoksydowo-poliuretanowym które twardniejąc, z czasem tracą swoją szcążkową (2-4%) elastyczność przez co nie są w stanie zrelaksować naprężeń powstałych w szczelinach. Warto przy tym nadmienić, że jak wynika z zapisów normy PN-EN ISO 12944-2 „górny pułap” wartości ubytku korozyjnego dla kategorii C5 jest w zasadzie „dolnym pułapem” wartości ubytku dla kategorii CX. Dla zapewnienia właściwości ochronnych oczekiwanych od systemu dla zabezpieczenia konstrukcji pracującej w kategorii CX zdecydowano o zwiększeniu grubości o 50 µm w stosunku do grubości 350 µm (dla C5) zapisanej w Karcie Technicznej NOXYDE.

Specyfikowana nominalna grubość powłoki NOXYDE (NDFT) dla projektu wynosi więc 400 µm.

#### **5.4 Wymagania dotyczące aplikacji ze względów klimatycznych i właściwości farby .**

System malarski nie może być aplikowany w okresie, w którym temperatura powietrza ulega, chociaż chwilowo, spadkowi do 0°C.

Warunki atmosferyczne podczas aplikacji i schnięcia:

- temperatura 8÷55 °C
- wilgotność powietrza max 80%
- temperatura podłoża wyższa o min. 5 °C od temperatury punktu rosy.

Odnosząc powyższe kryteria do warunków klimatycznych panujących w hali, a szczególnie do wilgotność względnej na poziomie 95%, czyli wartości znacznie przekraczającej wilgotność dopuszczalną zawartą w karcie technicznej wyrobu, niezbędne będzie doprowadzenie do obniżenia wilgotności w miejscu aplikacji do 80%. Sposób obniżenia wilgotności pozostawia się wykonawcy prac antykorozyjnych. Konieczne będzie prowadzenie pomiarów i dokumentacji wilgotności powietrza podczas prowadzenia prac.

#### **5.5 Wymagania dotyczące logistycznej organizacji prac.**

Ze względu na konieczność zapewnienia ciągłości pracy komór fermentacyjnych, należy przewidzieć podzielenie hali na dwie strefy. Jedna ze stref będzie strefą prac antykorozyjnych, a druga to strefa w której prowadzona będzie bieżąca produkcja kompostowni.

#### **5.6. Likwidacja pułapek korozyjnych.**

Likwidacja pułapek korozyjnych jest kluczowa dla trwałości systemu antykorozyjnego szczególnie wewnątrz profili. Przewiduje się likwidację pułapek we wszystkich elementach konstrukcyjnych kratownic, to jest w pasach dolnym i górnym oraz krzyżulcach poprzez wypełnienie wnętrza profili pianką PUR zamkniętokomórkową, a następnie zamknięcie profili membraną wykonaną z powłoki NOXYDE wzmocnioną siatką propylenową.

Kolejność wykonania prac:



1. Oczyszczenie wnętrza profilu wodą o ciśnieniu minimum 500 bar.
2. Aplikacja farby NOXYDE dla uzyskania grubości suchej powłoki 400 µm (ze względu na niemożliwość pomiaru grubości mokrej powłoki w szczelinie grzebieniem malarskim wyliczenie wymaganej grubości mokrej powłoki należy dokonać z objętości farby zużytej do pokrycia wnętrza profilu)
3. Wypełnienie wnętrza profilu pianą PUR.
4. Zamknięcie profilu membraną z farby NOXYDE dozbroszoną siatką polipropylenową.

### **5.7 Wymagania dotyczące sposobów aplikacji.**

System malarski przewidziany jest do aplikacji za pomocą natrysku bezpowietrznego. Malowanie pędzlem lub wałkiem dopuszczalne jest w celu wykonania wyprawek na krawędziach i śrubach oraz zasklepienia szczelin i uzupełnienia grubości.

### **5.8 Przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia antykorozyjnego.**

Przed przystąpieniem do zasadniczego przygotowania konstrukcji niektóre fragmenty powierzchni (szczególnie: zaolejone i/lub pokryte warstwami smaru) należy wyczyścić wodą pod ciśnieniem z dodatkiem detergentu biodegradowalnego.

Następnie należy powierzchnię wyczyścić wodą pod ciśnieniem 500-600 bar w celu usunięcia produktów korozji, słabo przyczepnych starych powłok, nagromadzonej materii organicznej oraz zanieczyszczeń jonowych.

Po tym zabiegu powierzchnia powinna odpowiadać wzorcowi:

„Wszelkie szczątkowe zanieczyszczenia powinny być nierównomiernie rozłożone oraz silnie przylegać do powierzchni. Na oglądanej powierzchni nie może być widoczny olej, smar luźna lub uszkodzona powłoka malarska, luźna rdza oraz obce zanieczyszczenia”. Przyczepność dobrze zachowanych powłok malarskich nie może być gorsza niż stopień 2 (Usunięcie powłoki w sposób poszarpany, wzdłuż nacięć, rozciągające się do 1,5mm po dowolnej stronie) przy badaniu metodą nacięć w kształcie X wg PN-EN ISO 16276-2.

### **5.9 Pomiar grubości elementów konstrukcyjnych i weryfikacja połączeń śrubowych.**

Wypełniając zalecenia zawarte w opracowaniu wymienionych w pkt. 2 ppkt 3, Wykonawca prac antykorozyjnych po oczyszczeniu konstrukcji ale przed rozpoczęciem malowania, zobowiązany jest umożliwić Zamawiającemu lub podmiotowi działającemu na zlecenie Zamawiającego, dokonanie pomiaru grubości elementów konstrukcyjnych oraz zweryfikowanie połączeń śrubowych.

Czynności pomiaru i weryfikacji powinny być zorganizowane w ten sposób, aby nie wstrzymywały prowadzenia prac antykorozyjnych.

### **5.10 Wymagania odnośnie materiałów i sprzętu**

#### **5.10.1 Wymagania ogólne dla materiałów i technologii**

Zastosowane materiały i technologie muszą zapewnić trwałość systemowi powłokowemu w środowisku o kategorii korozyjności CX przy udzieleniu 3-letniej gwarancji oraz okresie trwałości minimum 6-ciu lat zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001.

#### **5.10.2 Materiały – aplikacja.**

Przed nakładaniem powłok należy w pierwszej kolejności wykonać doszczelnienie szczelin w miejscach styku poszycia połaci dachowej (blachy) z konstrukcją nośną, oraz szczelin na styku elementów konstrukcyjnych. Szczeliny powinny zostać zabezpieczone farbą Noxyde poprzez nasączenie złącza pędzlem, wtryskiwanie lub w inny sposób zapewniający ich doszczelnienie przed wnikaniem do nich czynników korozyjnych (wody i tlenu) i wyciekania „przebarwień korozyjnych”. Miejsca szczelin do zabezpieczenia zostaną uzgodnione z Inspektorem Nadzoru po umyciu konstrukcji. Szczeliny o szerokości powyżej 1 mm należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez wtopienie w powłokę NOXYDE siatki polipropylenowej i następnie wykonać właściwe doszczelnienie. Następnie należy wykonać wyprawki na krawędziach elementów konstrukcyjnych i gwintów śrub.

Do zasadniczego zabezpieczenia antykorozyjnego należy zastosować następujący system malarski:

- pierwsza warstwa - powłoka z farby NOXYDE w kolorze czerwonym tlenkowym o grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 200  $\mu\text{m}$  ,
- druga warstwa – powłoka z farby NOXYDE o grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 200  $\mu\text{m}$  w kolorze RAL 7001.

Łączna nominalna grubość suchej powłoki (NDFT) nie powinna być niższa niż 400  $\mu\text{m}$  . Należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w Karcie Technicznej farby NOXYDE.

### **5.10.3 Sprzęt**

Firma wykonująca remont obiektu powinna dysponować następującym sprzętem:

- myjka ciśnieniowa o minimalnym ciśnieniu 500 bar,
- kompresor,
- agregat do natrysku bezpowietrznego,
- pędzle, wałki,
- grzebienie malarskie,
- mierniki grubości,
- miernik warunków klimatycznych,
- sprzętem umożliwiającym prowadzenie prac (rusztowania, podnośnik, plandeki)
- innym sprzętem pozwalającym na bezpieczne prowadzenie prac.

### **5.11 Przedmiary powierzchni do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego**

Oszacowano, że łączna powierzchnia do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego wynosi 2555,53 m<sup>2</sup> na którą składa się:

- powierzchnia kratownic 498,70 m<sup>2</sup> ,
- powierzchnia stężeń wzdłużnych 162,61 m<sup>2</sup> ,
- blach (dach + świetlik) 1854,28 m<sup>2</sup> ,
- słupki nad komorami fermentacyjnymi 39,94m<sup>2</sup> .

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania prac zobligowany jest do weryfikacji podanego przedmiaru.

### **5.12 Wymagania wobec Wykonawcy zabezpieczeń antykorozyjnych.**

Pracownicy kierujący pracami antykorozyjnymi powinni posiadać wiedzę i doświadczenie zawodowe w dziedzinie antykorozji. Dowodem posiadania wiedzy i doświadczenia będzie przedstawienie Zamawiającemu certyfikatu wystawionego przez: IBDiM, FROSIO lub NACE.

### **5.13 Warunki odbioru robót antykorozyjnych**

#### **5.13.1 Odbiór powierzchni przygotowanej do nakładania powłok**

- Powierzchnia przygotowana do nakładania powłok musi być czysta, sucha i odpowiadać wzorcowi nie niższemu niż Wa2 wg PN-EN ISO 8501-4. „Na powierzchni oglądanej bez powiększenia nie powinny być widoczne: olej, smar i kurz oraz większość rdzy, wcześniej nałożonych powłok lakierowych i innej substancji obcej. Każde reszkowe zanieczyszczenie powinno być przypadkowo rozproszone i może składać się z mocno przylegających powłok, mocno przylegającej substancji obcej i plam wcześniej istniejącej rdzy”.
- Przyczepność starych powłok musi odpowiadać stopniowi nie wyższemu niż 2 przy badaniu metodą nacięć w kształcie X wg PN-EN ISO 16276-2.
- Zapylenie powierzchni nie może przekraczać stopnia 3 wg PN-EN ISO 8502-3

- Poziom zanieczyszczeń jonowych (zawartość soli) na podłożu oznaczony metodą Bresle'a oznaczony zgodnie z normą PN-EN ISO 8502-6: 2020-11 nie powinien przekraczać 50 mg/m<sup>2</sup>.
- Dopuszczalny stopień rdzy nalotowej nie większy niż M zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-4: 2021-04

### **5.13.2 Pomiar grubości powłoki malarskiej.**

Nie istnieje jedna uniwersalna norma (krajowa lub międzynarodowa) która jednoznacznie określa sposób pomiaru grubości powłok malarskich na konstrukcji.

Wobec powyższego przyjęto, że pomiar grubości powłoki będzie opierał się o zapisy trzech norm:

- a/ PN-EN ISO 2808 - w której opisano metody pomiaru grubości powłok malarskich nałożonych na podłoże. Opisano metody oznaczania grubości mokrej powłoki i grubości suchej powłoki,
- b/ PN-EN ISO 19840 – norma ta opisuje metodę i procedurę sprawdzania grubości na chropowatych powierzchniach. Uwzględniając stan degradacji powłoki cynkowej na konstrukcji hal kompostowni (podłoże chropowate) przyjęto że zapisy normy są właściwe. Norma ta zaleca interpretację wyników zgodnie z PN-EN ISO 12944-5,
- c/ PN-EN ISO 12944-5 – norma ta zaleca następującą interpretację uzyskanych wyników:
  - pojedyncze pomiary grubości o wartości równej lub wyższej od grubości nominalnej (specyfikowanej) są uznawane,
  - powierzchnie gdzie grubość powłoki jest niższa niż 0,8 wartości nominalnej nie są uznawane,
  - pomiary gdzie grubość powłoki zawiera się w przedziale od 0,8 do 1,0 wartości nominalnej są uznawane pod warunkiem, że ich ilość nie przekracza 20% z ilości wszystkich pomiarów,
  - pojedyncze pomiary mogą mieć wartość maksymalną nie większą niż trzykrotność wartości nominalnej.

Do wykonanych pomiarów należy dodać wartość korygującą 25 µm ze względu na chropowatość powierzchni.

### **5.13.3 Ocena wyglądu wykonanej powłoki.**

Oceny powłoki dokonuje się okiem nieuzbrojonym, w świetle rozproszonym (najlepiej dziennym z odległości 30-50 cm.

Powłoka powinna być ciągła, równomierna, o barwie zgodnej z wybranym kolorem według wzornika RAL, bez wad obniżających jej jakość.

Powłoka nie może posiadać wad takich jak:

- spękania,
- zmarszczenia,
- wmalowane w powłokę zanieczyszczenia przebijające ją do podłoża,
- brak przyczepności,
- spęcherzenie,
- rybie oczka,
- kratery

#### 5.13.4 Częstotliwość testów odbiorowych.

Lp.	Rodzaj badania	Wymaganie	Metoda	Częstotliwość	Uwagi
1	Przygotowanie podłoża	Wa2 lub PSt2	PN-EN ISO 8501-2, 3, 4 Ocena wizualna	100 % konstrukcji	Przed nakładaniem powłok
2	Poziom zanieczyszczeń jonowych	Maksymalny poziom 50 mg/m <sup>2</sup>	PN-EN ISO 8502-6: 2020	1 badanie na 100 m <sup>2</sup>	Przed nakładaniem powłok
3	Przyczepność powłoki starej powłoki o ile zachowana	Stopień maksymalnie 2	PN-EN ISO 16276-2	1 badanie na 100 m <sup>2</sup>	Przed nakładaniem powłok
4	Zapylenie	Stopień 1 lub 2, dopuszczalny 3	PN-EN ISO 8502-3	1 badanie na sekcję	Przed nakładaniem powłok
5	Warunki klimatyczne	Temperatura podłoża pow. ≥ 8°C Wilgotność względna ≤ 80%	PN-EN ISO 8502-4	Bezpośrednio przed malowaniem oraz co 4 h w trakcie prac malarskich	Przed nakładaniem powłok
6	Grubość powłoki gruntującej	Wykonanie pomiarów grubości powłoki	PN-EN ISO 19840	1 odczyt na 10 m <sup>2</sup>	Po nałożeniu powłoki
7	Grubość powłoki	Interpretacja wyników: - pomiar ≥ NDFT uznawany - pomiar o grubości powłoki ≤ 0,8 NDFT nie uznawany - pomiary w przedziale 0,8-1,0 NDFT uznawane pod warunkiem, że ich liczba nie przekracza 20% z wszystkich pomiarów - pojedyncze pomiary nie większe niż 3x NDFT	PN-EN ISO 12944-5	1 odczyt na 10 m <sup>2</sup>	Po nałożeniu powłoki nawierzchniowej
8	Przyczepność powłoki	Stopień 0 lub 1, dopuszczalny 2	PN-EN ISO 16276-2	1 badanie na 1000 m <sup>2</sup>	Przed nakładaniem drugiej warstwy

9	Warunki klimatyczne	Temperatura podłoża pow. $\geq 8^{\circ}\text{C}$ Wilgotność względna $\leq 80\%$	PN-EN ISO 8502-4	Bezpośrednio przed malowaniem oraz co 4 h w trakcie prac malarskich	Przed nakładaniem drugiej warstwy
10	Jakość powłok	Powłoka ciągła, utwardzona, wolna od wmalowanych zanieczyszczeń, pęcherzy, grubych zacieków, przebarwień, spękań. Kolor zgodny z wytycznymi.	Ocena wizualna	100% konstrukcji	Po całkowitym wyschnięciu kompletnej powłoki

## 6. Warunki gwarancyjne

Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na zabezpieczenie przedmiotu umowy powłoką antykorozyjną zgodnie z Umową z Zamawiającym. Zastosowane materiały i technologie muszą zapewnić trwałość w środowisku eksploatacji przy 3-letniej gwarancji oraz okresie trwałości minimum 6 lat zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001. Dla zachowania gwarancji Zamawiający przynajmniej raz w roku przeprowadzi mycie konstrukcji w celu usunięcia z elementów konstrukcyjnych nagromadzonych zanieczyszczeń. Zaleca się wykonanie pól referencyjnych typu A zgodnie z wytycznymi normy PN-EN ISO 12944-7 wraz z załącznikiem A normy. Gwarancji nie podlegają uszkodzenia powłoki spowodowane mechanicznym uszkodzeniem w wyniku uderzenia lub otarcia przez maszyny lub narzędzia. Z odpowiedzialności gwarancyjnej wyłączone są również zdarzenia inne niż technologicznie dopuszczalne takie jak pożar, powódź, awaria lub inne zdarzenia losowe.

## 7. Instrukcja przyszłej konserwacji i renowacji systemu powłokowego.

W ramach co rocznych przeglądów należy konstrukcję umyć, dokonać jej przeglądu i uzupełnić powłoki w miejscach uszkodzeń mechanicznych lub zauważonych wad.

## 8. Wytyczne Bezpieczeństwa i Higieny Pracy przy robotach malarskich.

W czasie przygotowania powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne i w trakcie wykonywania powłok malarskich występować będą następujące zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wysokie ciśnienie strumienia wody,
- hałas,
- wysokie ciśnienie sprężonego powietrza,
- upadek z wysokości.

Należy przedsięwziąć wszelkie możliwe środki w celu eliminacji lub minimalizacji oddziaływania na ludzi i otoczenie wymienionych wyżej zagrożeń.

## 9. Uwagi końcowe.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami wykonania i odbioru z aktualną sztuką i wiedzą techniczną, pod stałym nadzorem technicznym z zachowaniem przepisów BHP i P.POŻ.

## 10 Normy i wytyczne.

1. PN-EN ISO 12944-1:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1: Ogólne wprowadzenie
2. PN-EN ISO 12944-2:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk
3. PN-EN ISO 12944-3:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 3: Zasady projektowania
4. PN-EN ISO 12944-4:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
5. PN-EN ISO 12944-5:2009 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie
6. PN-EN ISO 8502-4:2000 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
7. PN-EN ISO 12944-6:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
8. PN-EN ISO 12944-7:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
9. PN-EN ISO 12944-8:2001 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
10. PN-EN ISO 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
11. PN-EN ISO 8501-2:2008 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
12. PN-EN ISO 8501-3:2008 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 3: Stopnie przygotowania spoin, krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
13. PN-EN ISO 8501-4:2008 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem
14. PN-EN ISO 16276-2:2008 - Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich - Ocena i kryteria przyjęcia adhezji/kohezji (wytrzymałości na odrywanie) powłoki - Część 2: Badanie metodą siatki nacięć i metodą nacięcia w kształcie X
15. PN-EN ISO 2808:2008 - Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki
16. PN-EN ISO 8502-3:2000 - 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)

17. PN-ISO 19840:2009 - Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Pomiar i kryteria przyjęcia grubości suchych powłok na chropowatych powierzchniach
18. PN-EN ISO 4628-3:2005 - Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wygładzie - Część 3: Ocena stopnia zardzewienia
19. PN-EN ISO 4628-4:2005 - Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wygładzie - Część 4: Ocena stopnia spękania
20. PN-EN ISO 4628-5:2005 - Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wygładzie - Część 5: Ocena stopnia złuszczenia

## 11 Załączniki.

### 11.1 Karta Techniczna NOXYDE



#### NOXYDE® KARTA INFORMACJI TECHNICZNEJ



## Elastyczna Powłoka Antykorozyjna

- Najwyższa ochrona antykorozyjna nawet w trudnych warunkach
- 200% elastyczności, powłoka nie pęka i nie łuszczy się
- Doskonale pokrywa nakrętki, śruby i spoiny
- Powłoka wodoodporna
- Podkład i nawierzchnia w jednym

KNOW-HOW TO PROTECT™

WWW.RUST-OLEUM.EU



## NOXYDE® KARTA INFORMACJI TECHNICZNEJ

### OPIS

Jednoskładnikowa elastomerowa powłoka na bazie wody zapewniająca doskonałą ochronę przed korozją, > 15 lat w najwyższej klasie korozyjności C5, zgodnie z ISO 12944

### ZALECANE UŻYCIE

1. Na żelazo, stal, stopy specjalne, ocynkowane i metalizowane żelazo i stal, aluminium, miedź, cynk, ołów itp. jako powłoka antykorozyjna lub hydroizolacja.
2. Rozcieńczony w 25% z wodą jako grunt zwiększający przyczepność do gładkich lub nieporowatych podłoży, takich jak szkło, gładkie cegły i beton, ceramika, dachówki etc.

### DANE TECHNICZNE

Gęstość:	1,2 - 1,3
Poziom połysk:	Satyn
Połysk przy 60°:	20%
Klasa korozyjności:	C5
Zaw. Sub. Stałych objętościowo:	55 % ± 3 %
Zaw. Sub. Stałych wagowo:	62 % ± 3 %

### CZAS SCHNIĘCIA W 20°C/RH 50%

W dotyku:	1,5 h
Do przenoszenia:	3 h
Do przemalowania:	24 h
Pełne utwardzenie:	2 tygodnie

### REKOMENDOWANA GRUBOŚĆ WARSTWY NA MOKRO

320 µm

### REKOMENDOWANA GRUBOŚĆ WARSTWY NA SUCHO

175 µm

### ZUŻYCIE TEORETYCZNE

Pędzel/walek: 200 - 300 g/m<sup>2</sup>/warstwę. Natrysk bezpowietrzny: 300 - 500 g/m<sup>2</sup>/warstwę. Całkowite zużycie dla pełnej ochrony antykorozyjnej: 800 g/m<sup>2</sup> = 350 µm na sucho.

### ZUŻYCIE PRAKTYCZNE

Praktyczne zużycie zależy od wielu czynników takich jak porowatość podłoża oraz straty materiału podczas aplikacji.

### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Usunąć tłuszcz, olej oraz inne zanieczyszczenia podłoża za pomocą detergentów alkalicznych lub z użyciem myjki niskociśnieniowej (ok 5 bar) w połączeniu ze stosownymi detergentami. Podłoże musi być odpylone oraz odrzwione metodą strumieniowo-ścierną (Sa2, St2, PSa2, PSt2) lub z użyciem myjki wysokociśnieniowej (ok 800 bar). Po umyciu podłoże powinno odpowiadać stopniowi czystości Wa1 zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-4. Na nowe powierzchnie galwanizowane, nowy cynk, aluminium, stal nierdzewną należy najpierw warstwę poprawiającą przyczepność Pegalink. Na podłoża żeliwne nałożyć Noxyde w kolorze czerwonym lub szarym jako pierwszą warstwę. W każdym przypadku pierwsza warstwa Noxyde powinna być w kolorze kontrastującym z kolorem warstwy nawierzchniowej.

### WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE UŻYCIA

Aby zapewnić jednorodność, materiał należy dokładnie wymieszać przed użyciem.

### WARUNKI APLIKACJI

Temperatura między 8 a 55°C / Maks. Wilgotność powietrza: 80% R.H. Temperatura podłoża musi być co najmniej 5°C wyższa od punktu rosy

### APLIKACJA I ROZCIĘNCZANIE: PĘDZEL

Nierozcieńczony jako powłoka antykorozyjna. Rozcieńczony w 25% z wodą jako warstwa podkładowa zwiększająca przyczepność (zużycie około 100 g/m<sup>2</sup>).

### APLIKACJA I ROZCIĘNCZANIE: WALEK

Nierozcieńczony jako powłoka antykorozyjna. Rozcieńczony w 25% z wodą jako warstwa podkładowa zwiększająca przyczepność (zużycie około 100 g/m<sup>2</sup>).

### APLIKACJA I ROZCIĘNCZANIE: NATRYSK BEZPOWIEETRZNY

Nierozcieńczony. Dysza: 13 - 17 / Ciśnienie: min. 170 bar. Wielkość dyszy oraz ciśnienie mogą się różnić w zależności od podłoża, sprzętu oraz doświadczenia malarza.

### CZYSZCZENIE NARZĘDZI / ZABRUDZEŃ

### Woda

### UWAGI

Podczas pracy w pomieszczeniach zapewnić dobrą wentylację. Podczas przerw w pracy dyszę, pistolet, pędzel umieścić w wodzie. Noxyde można przemalować po upływie 24 godzin z użyciem kolejnej warstwy Noxyde, powłoki PRT, emalii alkidowych o wysokim połysku, wodorocieczalnych farb akrylowych o wysokim lub satynowym połysku.

### BEZPIECZEŃSTWO

LZO zawartość :	15 g/l
LZO w mieszaninie:	15 g/l
LZO kategoria:	A/i
LZO limit:	140 g/l
Temp. zapłonu	Niepalny
Uwagi:	Należy zapoznać się z kartą charakterystyki oraz informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa wydrukowanymi na puszcze.

### OKRES PRZYDATNOŚCI / WARUNKI PRZECHOWYWANIA

Okres przydatności wynosi 4 lata od daty produkcji jeżeli produkt jest przechowywany w suchych, dobrze wentylowanych pomieszczeniach, bez dostępu promieni słonecznych w temperaturze pomiędzy 5° a 35°C.

### Data wydania: 05.09.2018

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie są zgodne z naszą najlepszą wiedzą, prawdziwe i dokładne oraz podane w dobrej wierze, ale bez gwarancji. Jako że proces aplikacji produktu jest poza naszą kontrolą firma Rust - Oleum Europe nie może ponosić jakiegokolwiek odpowiedzialności lub obciążeń finansowych, które mogą wynikać ze stosowania tych produktów. Firma zastrzega sobie prawo do modyfikacji danych bez powiadomienia.

Rust-Oleum Netherlands B.V.  
Zilverweg 16  
5234 GM 's-Hertogenbosch  
The Netherlands  
T : +31 (0) 185 593 636  
F : +31 (0) 185 593 600  
info@rust-oleum.eu

Tor Coatings Ltd (Rust-Oleum Industrial)  
Shadon Way, Portobello Ind. Estate  
Bulley, Chester-le-Street  
DH3 2RE United Kingdom  
T : +44 (0)1914 113 146  
F : +44 (0)1914 113 147  
info@rust-oleum.eu

Rust-Oleum France S.A.S.  
38, av. de Gue Chêne  
95322 Herblay  
France  
T : +33(0) 130 40 00 44  
F : +33(0) 130 40 99 80  
info@rust-oleum.eu

R.V. Merin Maats S.A.  
Kokerbergstraat 23  
3545 Zelem  
Belgium  
T : +32 (0) 13 480 200  
F : +32 (0) 13 480 201  
info@rust-oleum.eu

**RUST-OLEUM**  
INDUSTRIAL

11.2. kopia uprawnień autora opracowania



Opole, dnia 18 listopada 2002 r.

WOJEWODA OPOLSKI

znak sprawy: RR.V.ORH..7132-75/02

**DECYZJA**

Na podstawie art.12 ust.2, art. 13 ust.1 pkt 2 i art.14 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo budowlane (jedn.tekst Dz.U. z 2000 r nr 106, poz.1126 zm.nr 109 poz.1157 i nr 120 poz. 1268 oraz z 2001 r. nr 5 poz.42, nr 100 poz 1085, nr 110 poz. 1190, nr 115 poz. 229, nr 129 poz. 1439 i nr 154 poz. 1800) w związku z art. 62 ust. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, zm. nr 23 z 2002 r. poz.221) i na podstawie § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r nr 8, poz. 38), po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 13 listopada 2002 r egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

**Panu Leszkowi PIETRZAKOWI**

ur. 5 stycznia 1966 r. we Wrocławiu

magistrowi inżynierowi budownictwa  
w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. 53/02/Op

**DO KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.

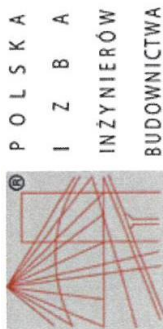
Otrzymuje:

1. Pan Leszek Pietrzak  
ul. Grunwaldzka 5  
46-060 Prószków
2. aa



WOJEWODA OPOLSKI

Leszek Rogan



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-PKN-ZWZ-U6P \*

Pan LESZEK PIETRZAK o numerze ewidencyjnym OPL/BO/1909/02

adres zamieszkania

jest członkiem Opolskiej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 11:11:21 roku przez:

\* Weryfikacje poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie internetowej [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

