



**INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW**
ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE

**Korozja stali i betonu jako element wiedzy
samorządowca w zakresie obniżania kosztów**

utrzymania dróg i mostów

**XI Międzynarodowa Konferencja
Śląskie Forum Budownictwa**

AUTOR/AUTORZY

Zabezpieczenia antykorozyjne obiektów infrastruktury



- **Przepisy Nadrzędne**
- art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968)





- Od stycznia 2021 roku farby na stal w Polsce są wyrobem budowlanym
- Farby i materiały antykorozyjne na powierzchnie betonowe zawsze były wyrobem budowlanym w Polsce i poza granicami kraju

Dziennik Ustaw

– 26 –

Poz. 873

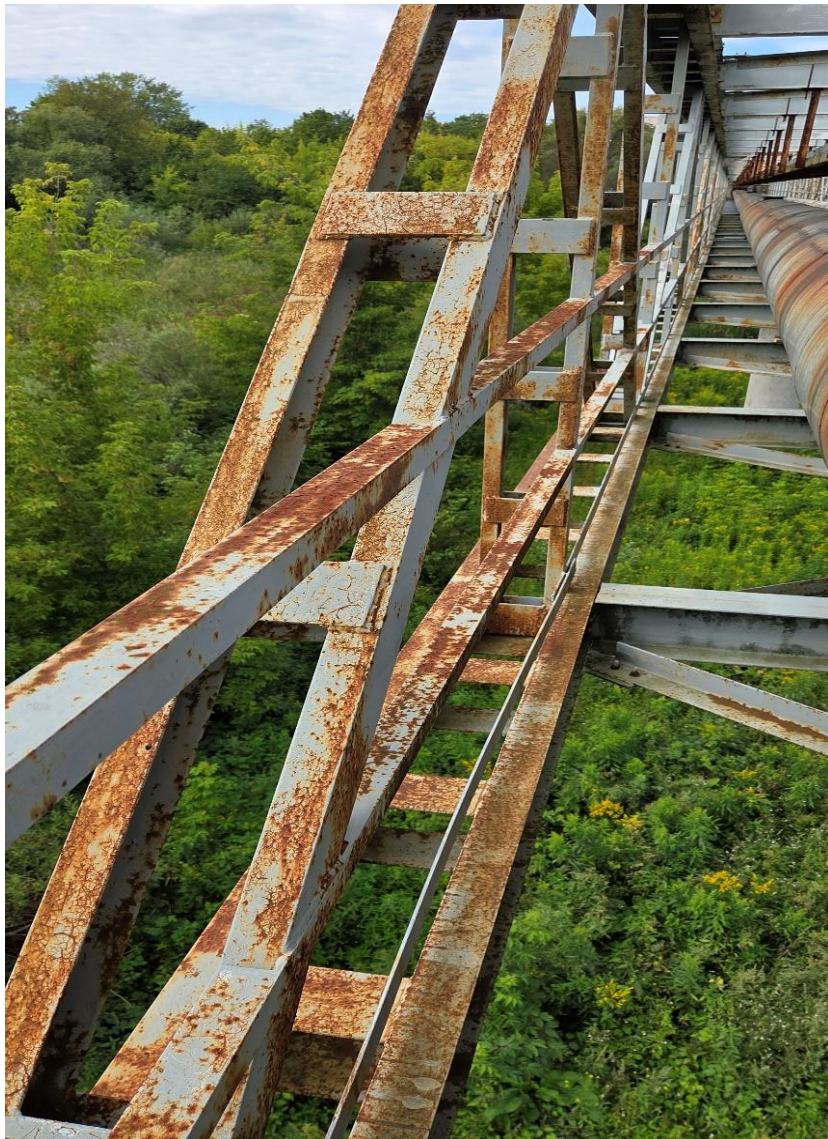
Lp.	GRUPA WYROBÓW BUDOWLANYCH	ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	KLASY	KRAJOWY SYSTEM OCENY I WERYFIKACJI STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34	Wyroby do zatrzymywania ognia, uszczelniające i ochrony ogniowej, wyroby zmniejszające palność			
	Wyroby oddzielające lub uszczelniające w przypadku pożaru. Wyroby stosowane jako zabezpieczenia ogniochronne (łącznie z powłokami)	- do zastosowań podlegających wymaganiom w zakresie reakcji na ogień	A1*, A2*, B*, C*	1
			A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
			(A1 - E)***, F	4
		- do pozostałych zastosowań	-	1
35	Wyroby do ochrony przed korozją metali i korozją biologiczną			
	Wyroby/zestawy powłokowe do ochrony przed korozją konstrukcji metalowych	- do zastosowań podlegających wymaganiom w zakresie reakcji na ogień	A1*, A2*, B*, C*	1
			A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
			(A1 - E)***, F	4
	Wyroby/zestawy do ciśnieniowej i bezciśnieniowej impregnacji penetracyjnej konstrukcji drewnianych zabezpieczające przed korozją biologiczną	- do pozostałych zastosowań	-	3

Powłoka Malarska to nie tylko estetyka



- W inżynierii lądowej farba jest pełnoprawnym materiałem budowlanym.
- Podstawowa funkcja: ochrona konstrukcji, a nie zdobienie.
- Skala problemu: Korozja generuje straty rzędu **3-4% PKB rocznie** w skali globalnej.
- Specyfika polska: Zmienny klimat + intensywne solenie dróg zimą = krytyczne znaczenie powłok.





1. Nawet najlepsza farba nie gwarantuje sukcesu bez wiedzy technicznej.
2. Działalność edukacyjna IBDiM: 25 lat kursów, tysiące przeszkolonych osób.
3. Problem skali: Wciąż ogromne zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę

Źródła Oszczędności



Inwestycje

- Prawidłowa specyfikacja korozyjna Inwestycji
- Nadzór Inwestorski wsparty korozjonistą
- Plan Zapewnienia Jakości

Remonty

- Szczegółowe przeglądy obiektów
- Ekspertyza stanu obiektu
- Prawidłowa specyfikacja korozyjna Inwestycji
- Nadzór Inwestorski wsparty korozjonistą
- Plan Zapewnienia Jakości

Zasada Piątek



- **Wzrost kosztów:** Każda złotówka wydana na wczesnym etapie (projektowanie i budowa) oszczędza pięć złotych w kolejnej fazie degradacji.
- **Postępowa degradacja:** Jeśli konstrukcja nie jest naprawiana na bieżąco, koszty napraw rosną wykładniczo (5x, 25x, 125x) w miarę pogarszania się jej stanu.
- **Odkładanie remontu:** Koszty utrzymania obiektu mogą wzrosnąć pięciokrotnie za każdą dekadę bez odpowiedniej konserwacji

Technologia vs Rzeczywistość placu budowy



- Praca na granicy możliwości technicznych (temperatura, wilgotność).
- Lekceważenie czasów utwardzania powłok.
- Pytanie o skuteczność nadzoru i rzetelność specyfikacji technicznej.
- Wiedza o materiałach a nie zapewnienia dostawcy
- Równoważne systemy moda na pewne systemy –powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie, etylokrzemiany wysokocynkowe, grunty organiczne wysokocynkowe
- Powłoki elastyczne, powłoki z płatkami szklanymi (szczegółowe wymagania właściwości powłok i co mają zawierać farby w specyfikacji!)
- Trwałe kolory powłok

Co ma wpływ na trwałość zabezpieczeń antykorozyjnych?



- Wzajemne dopasowanie kształtu konstrukcji i zabezpieczenia antykorozyjnego
- Właściwa ocena zagrożeń korozyjnych
- Logistyka wykonania konstrukcji i zabezpieczeń antykorozyjnych
- Miejsce
- Możliwości firm wykonawczych
- Czas potrzebny na wykonanie
- Pora roku
- Prace prowadzone równolegle
- Nadzór inwestorski

Etapy procesu inwestycyjnego w wypadku remontu



- Ekspertyza- **korozjonista**
- Projekt wykonania prac naprawczych na podstawie ekspertyzy- **współpraca korozjonisty**
- Specyfikacja (STWIORB) - **korozjonista**
- Przetarg na wykonanie remontu
- Utworzenie dokumentacji technicznej (PZJ, BIOZ, karty systemów zgodnie z PN-EN ISO 12944-8) - **korozjonista**
- Nadzór Inwestorski- **współpraca korozjonisty**

- Należy opracować wytyczne odnośnie:
- Osoby sporządzającej ekspertyzę
- Minimalnej zawartości ekspertyzy
- Wymaganie weryfikacji ekspertyzy
- Opis pułapek korozyjnych



19 mar 2024, 13:10

Etapy procesu inwestycyjnego w wypadku remontu



- Ekspertyza- **korozjonista**
- Projekt wykonania prac naprawczych na podstawie ekspertyzy- **współpraca korozjonisty**
- Specyfikacja (STWIORB) - **korozjonista**
- Przetarg na wykonanie remontu
- Utworzenie dokumentacji technicznej (PZJ, BIOZ, karty systemów zgodnie z PN-EN ISO 12944-8) - **korozjonista**
- Nadzór Inwestorski- **współpraca korozjonisty**

Przydatne dokumenty i wymagane



- WRM – 31 Wytyczne projektowania zabezpieczenia antykorozyjnego stalowych elementów drogowych obiektów inżynierskich
- WRM – 32 Wytyczne projektowania zabezpieczenia antykorozyjnego betonowych elementów drogowych obiektów inżynierskich
- PN-EN 1504 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych
- PN-EN ISO12944 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich
- PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
- KOT dla dedykowanych systemów zabezpieczających
- Raporty z przeglądów okresowych obiektów budowlanych (z uwzględnieniem zagadnień korozyjnych)



PUŁAPKA KOROZYJNA



**ROZMIAR PRZESTRZENI
UNIEMOŻLIWIA
WYKONANIE PRAC
ANTYKOROZYJNYCH**

STARE MOSTY – PUŁAPKI KOROZYJNE WYMAGAJĄCE SPECJALNYCH ROZWIĄZAŃ PODCZAS RENOWACJI



Obiekty pod nadzorem inwestorskim



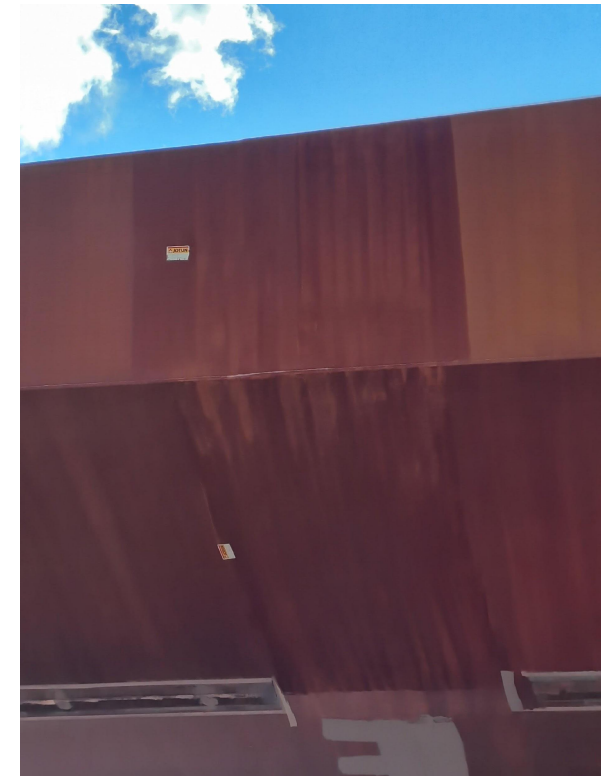
Projekt realizowany przez IBDiM o Akronimie Duracoat międzynarodowa inicjatywa badawcza mająca na celu opracowanie wytycznych dla systemów powłokowych chroniących konstrukcje stalowe przed korozją

Nadzór Inwestorski wspomagany korozjonistami



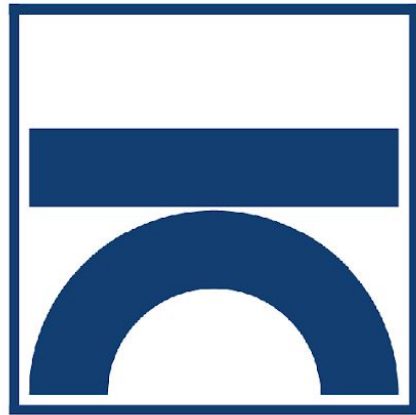
- Certyfikowani Inspektorzy (Frosio, NACE, IBDiM)
(wymaganie w specyfikacji!)
- Właściwie wybrane pola referencyjne (specyfikacja!)
- Efektywność systemu malarskiego i ekonomia

Nadzór nad renowacją i budową





- Miejsce wykonania zabezpieczeń **(wymagania w specyfikacji!)**,
- Ta sama wytwórnia robi konstrukcje i zabezpieczenie **(wymagania w specyfikacji!)**,
- Możliwości firm wykonawczych **(wymagania w specyfikacji!)**,
- Czas potrzebny na wykonanie zabezpieczenia **(wymagania w specyfikacji!)**, (niebezpieczeństwo zniszczenia podczas transportu),
- Niszczanie zabezpieczenia podczas prac równoległych,
- Problemy z zastosowaniem tego samego systemu podczas prac na placu budowy,
- Powierzchnie referencyjne **(wymagania w specyfikacji!)** (np. dwa elementy sąsiadujące ze spoiną)



**INSTYTUT BADAWCZY
DRÓG I MOSTÓW**

**ROAD AND BRIDGE
RESEARCH INSTITUTE**

Leszek Komorowski

Leszek.komorowski@ibdim.edu.pl