



IBDiM


INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW  
ZAKŁAD MOSTÓW  
ZESPÓŁ ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH  
MOSTÓW TM-4  
SPRAWOZDANIE Z BADAŃ IBDiM nr TM4/111/2019

Strona  
1

Stron  
6

TM-4

<b>ZAKŁAD:</b>	Zakład Mostów	
<b>LABORATORIUM / PRACOWNIA:</b>	Zespół Zabezpieczeń Antykorozyjnych Mostów TM-4	
<b>Adres:</b>	ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa tel.: +48 22/ 39 00 268, fax: +48 22/ 814 13 06	
<b>Miejsce wykonania badania:</b>	Laboratorium Zespołu Zabezpieczeń Antykorozyjnych Mostów TM-4 Pokoje: 20 - budynek TM	
<b>TYTUŁ OPRACOWANIA:</b>	Badania wyrobu HYDROSTOP-PASYWUJĄCY	
<b>ZLECENIODAWCA:</b>	„HYDROSTOP” ZWMI Paweł Grzegorzewicz ul. Bruszeńska 10 03-046 Warszawa	
<b>numer zlecenia:</b>	Zlecenie z dnia 25.11.2019 r.	
<b>OBIEKT BADAŃ:</b>	Próbki wyrobu o nazwie handlowej: HYDROSTOP – PASYWUJĄCY	
<b>Próbki wykonał i dostarczył:</b>	„HYDROSTOP” ZWMI Paweł Grzegorzewicz	
<b>Materiały przyjął:</b>	Urszula Paszek	
<b>METODA/PROCEDURA BADAWCZA:</b>		
1. Oznaczenie podatności korozyjnej stali zbrojeniowej wg PN-EN 480-14:2008		
<b>Opracował:</b> mgr inż. Urszula Paszek  ..... (podpis)	<b>Z-ca Kierownika Zespołu autoryzujący badania:</b> mgr inż. Leszek Komorowski  ..... (podpis)	<b>Kierownik Zakładu Mostów:</b> mgr inż. Tomasz Gajda  ..... (podpis)
Data opracowania sprawozdania 06.12.2019 r.		
Zespół Zabezpieczeń Antykorozyjnych Mostów TM-4 oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Zespołu TM-4 Sprawozdanie z badań nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.		

 <b>IBDiM</b>	<b>INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW</b> <b>ZAKŁAD MOSTÓW</b> <b>ZESPÓŁ ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH</b> <b>MOSTÓW TM-4</b> <b>SPRAWOZDANIE Z BADAŃ IBDiM nr TM4/111/2019</b>	Strona 2	<b>TM-4</b>
		Stron 6	

## 1. Podstawa wykonania pracy

Podstawą wykonania pracy jest zlecenie firmy „HYDROSTOP” ZWMI Paweł Grzegorzewicz dotyczące badań wyrobu o nazwie handlowej HYDROSTOP–PASYWUJĄCY.

Badania dotyczą oznaczenia podatności korozyjnej stali zbrojeniowej w betonie za pomocą potencjostatycznego badania elektrochemicznego wg PN-EN 480-14:2008.

## 2. Wyniki

### 2.1 Próbki do badań

Opis przygotowanych i dostarczonych przez Zleceniodawcę próbek do badań:

- 0-CaOH – próbki porównawcze – bez dodatku wyrobu Hydrostop–Pasywujący, przeznaczone do zanurzenia w nasyconym roztworze wodorotlenku wapnia (CaOH);
- 0-NaCl – próbki porównawcze – bez dodatku wyrobu Hydrostop–Pasywujący, przeznaczone do zanurzenia w 5% roztworze chlorku sodu (NaCl);
- P-CaOH – próbki badawcze – z dodatkiem wyrobu Hydrostop–Pasywujący, przeznaczone do zanurzenia w nasyconym roztworze wodorotlenku wapnia (CaOH);
- P-NaCl – próbki badawcze – z dodatkiem wyrobu Hydrostop–Pasywujący, przeznaczone do zanurzenia w 5% roztworze chlorku sodu (NaCl).

Wszystkie próbki (po trzy sztuki każdego rodzaju) przygotowano z zaprawy normowej [zgodnie z normą PN-EN 196-1:2016-07], przy czym w próbkach oznaczonych P-CaOH i P-NaCl wodę zarobową zastąpiono wyrobem HYDROSTOP–PASYWUJĄCY.


We wszystkich próbkach zanurzono pręty stalowe o średnicy 6 mm [głębokość zanurzenia 80 mm].

Próbki po zaformowaniu kondycjonowano w znormalizowanych warunkach przez 24 h, a następnie rozformowano je i dostarczono do IBDiM, gdzie zostały one zanurzone odpowiednio w: nasyconym roztworze wodorotlenku wapnia (CaOH) oraz 5% roztworze chlorku sodu (NaCl).

Badanie prowadzono przez okres 24 h w odpowiednich roztworach polaryzując próbki potencjałem +500 mV względem nasyconej elektrody kalomelowej. W trakcie pomiaru rejestrowano prąd korozyjny. Przykładowy wygląd próbki pokazano na fot. 1.



Fot. 1: Przykładowy wygląd próbki do badania podatności korozyjnej


 <b>IBDiM</b>	<b>INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW</b> <b>ZAKŁAD MOSTÓW</b> <b>ZESPÓŁ ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH</b> <b>MOSTÓW TM-4</b> <b>SPRAWOZDANIE Z BADAŃ IBDiM nr TM4/111/2019</b>	Strona 3	<b>TM-4</b>
		Stron 6	

## 2.2 Badanie podatności korozyjnej stali zbrojeniowej wg PN-EN 480-14:2008

Oznaczenie podatności korozyjnej stali zbrojeniowej w betonie za pomocą potencjostatycznego badania elektrochemicznego przez wyrób o nazwie handlowej HYDROSTOP-PASYWUJĄCY wykonano zgodnie z normą PN-EN 480-14:2008. Wyniki oznaczenia przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1: Wyniki oznaczenia podatności korozyjnej prętów stalowych

Badany obiekt	Oznaczenie	Podatność korozyjna wg PN-EN 480-14				Uwagi
		Wyniki pomiarów				
		Elektrolit	Maksymalny prąd korozyjny [ $\mu\text{A}$ ]	Powierzchnia oddziaływania [ $\text{cm}^2$ ]	Gęstość prądu korozyjnego [ $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ ]	
Próbki odniesienia	HYDROSTOP-MOSTOWY					
	0-CaOH-1	CaOH <sub>nas.</sub>	60	1536,235	0,039	Korozja punktowa
	0-CaOH-2	CaOH <sub>nas.</sub>	63	1536,235	0,041	Korozja punktowa
	0-CaOH-3	CaOH <sub>nas.</sub>	53	1536,235	0,034	Korozja punktowa
	0-NaCl-1	5% NaCl	2500	1536,235	1,627	Korozja punktowa
	0-NaCl-2	5% NaCl	1955	1536,235	1,273	Korozja punktowa
Próbki z inhibitorem	0-NaCl-3	5% NaCl	3850	1536,235	2,506	Korozja punktowa
	P-CaOH-1	CaOH <sub>nas.</sub>	7	1536,235	0,005	-
	P-CaOH-2	CaOH <sub>nas.</sub>	5	1536,235	0,003	-
	P-CaOH-3	CaOH <sub>nas.</sub>	9	1536,235	0,006	-
	P-NaCl-1	5% NaCl	25	1536,235	0,016	-
	P-NaCl-2	5% NaCl	20	1536,235	0,013	-
	P-NaCl-3	5% NaCl	20	1536,235	0,013	-

 <b>IBDiM</b>	<b>INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW</b> <b>ZAKŁAD MOSTÓW</b> <b>ZESPÓŁ ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH</b> <b>MOSTÓW TM-4</b> <b>SPRAWOZDANIE Z BADAŃ IBDiM nr TM4/111/2019</b>	Strona 4	<b>TM-4</b>
		Stron 6	

Na fot. 2 ÷ 13 pokazano wygląd prętów zbrojeniowych po badaniu.



Fot.2: Wygląd próbki O-CaOH-1 po badaniu



Fot.3: Wygląd próbki O-CaOH-2 po badaniu



Fot.4: Wygląd próbki O-CaOH-3 po badaniu



Fot.5: Wygląd próbki P-CaOH-1 po badaniu



Fot.6: Wygląd próbki P-CaOH-2 po badaniu



Fot.7: Wygląd próbki P-CaOH-3 po badaniu

 <b>IBDiM</b>	<b>INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW</b> <b>ZAKŁAD MOSTÓW</b> <b>ZESPÓŁ ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH</b> <b>MOSTÓW TM-4</b> <b>SPRAWOZDANIE Z BADAŃ IBDiM nr TM4/111/2019</b>	Strona 5	<b>TM-4</b>
		Stron 6	



Fot.8: Wygląd próbki O-NaCl-1 po badaniu



Fot.9: Wygląd próbki O-NaCl-2 po badaniu



Fot.10: Wygląd próbki O-NaCl-3 po badaniu




Fot.11: Wygląd próbki P-NaCl-1 po badaniu



Fot.12: Wygląd próbki P-NaCl-2 po badaniu



Fot.13: Wygląd próbki P-NaCl-3 po badaniu

	<b>INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW</b> <b>ZAKŁAD MOSTÓW</b> <b>ZESPÓŁ ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH</b> <b>MOSTÓW TM-4</b> <b>SPRAWOZDANIE Z BADAŃ IBDiM nr TM4/111/2019</b>	Strona 6	<b>TM-4</b>
		Stron 6	

### 3. Wnioski

Porównując próbki 0-CaOH z próbkami P-CaOH widoczny jest efekt pasywujący dodatku do zaprawy normowej wyrobu HYDROSTOP-PASYWUJĄCY zamiast wody. Średnio gęstość prądu korozyjnego spadła o ok. 89% (z  $0,038 \mu\text{A}/\text{cm}^2$  do  $0,004 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ ).

Porównując próbki 0-NaCl z próbkami P-NaCl widoczny jest efekt pasywujący dodatku do zaprawy normowej wyrobu HYDROSTOP-PASYWUJĄCY zamiast wody. Średnio gęstość prądu korozyjnego spadła o ok. 99% (z  $1,802 \mu\text{A}/\text{cm}^2$  do  $0,014 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ ).

KONIEC