

Warszawa, 08 sierpnia 2024 r.

**REKOMENDACJA TECHNICZNA IBDiM  
Nr IBDiM-RT-2012/0124 wydanie 5**

Po przeprowadzeniu postępowania rekomendacyjnego na wniosek:

z siedzibą: **TOP BUILDING Sp. z o.o.**  
**ul. Karczunkowska 56**  
**02-871 Warszawa**

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów**  
stwierdza pozytywną ocenę techniczną i przydatność wyrobu:

**Protektory cynkowe do zabezpieczania stali zbrojeniowej i sprężonej w betonie  
oraz taśmy anodowe do zabezpieczania stali**

o nazwie handlowej: **TopZinc R, TopZinc RS, TopZinc R+ TopZinc Tape S,  
TopZinc Tape W, TopZinc Conductiv, TopZinc Resin, TopZinc  
Anode, TopZinc Electric Anchor, TopZinc Mortar**

do stosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie stosowania  
i przeznaczenia oraz przy spełnieniu warunków podanych w niniejszej  
Rekomendacji Technicznej IBDiM.



**INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW**  
Zastępca Dyrektora  
Prokurent  
*[Signature]*  
dr hab. inż. Janusz Rymaszka, prof. IBDiM  
**DYREKTOR**

Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Rekomendacji Technicznej: **28 grudnia 2012 r.**  
Data utraty ważności Rekomendacji Technicznej: **28 grudnia 2027 r.**

## 1 CHARAKTER REKOMENDACJI TECHNICZNEJ

Rekomendacja Techniczna Nr IBDiM-RT-2012/0124 wydanie 5 jest dokumentem dobrowolnym, rekomendującym wyroby: **TopZinc R, TopZinc RS, TopZinc R+, TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc Coactiv, TopZinc Resin, TopZinc Anode, TopZinc Electric Anchor, TopZinc Mortar** do stosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie określonym w niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM.

## 2 OPIS TECHNICZNY WYROBU

### 2.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM są wyroby o nazwie technicznej: **Protektory cynkowe do zabezpieczania stali zbrojeniowej w betonie oraz taśmy anodowe do zabezpieczania stali** i nazwie handlowej: **TopZinc R, TopZinc RS, TopZinc R+, TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc Coactiv, TopZinc Resin, TopZinc Anode, TopZinc Electric Anchor, TopZinc Mortar**.

### 2.2 Określenie i adres wnioskodawcy

Producentem wyrobów jest **TOP BUILDING Sp. z o.o.** z siedzibą **ul. Karczunkowska 56, 02-871 Warszawa**.

### 2.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyroby są produkowane w **TOP BUILDING Sp. z o.o.** z siedzibą: **ul. Karczunkowska 56, 02-871 Warszawa**.

### 2.4 Opis techniczny wyrobu oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja techniczna wyrobu

Przedmiotem Rekomendacji Technicznej są:

- a) trzy typy protektorów cynkowych do ochrony katodowej zbrojenia betonu:

**TopZinc R** - specjalnie skonstruowany rdzeń cynkowy otoczony wysoko alkaliczną zaprawą mineralną, **bezpośrednio** montowany do prętów zbrojeniowych. Powierzchnia oraz skład rdzenia zostały dobrane tak, aby jak najbardziej zoptymalizować proces ochrony antykorozyjnej prętów zbrojeniowych.

**TopZinc RS** - specjalnie skonstruowany rdzeń cynkowy otoczony wysoko alkaliczną zaprawą mineralną, bezpośrednio lub pośrednio montowany do prętów zbrojeniowych tradycyjnych i sprężonych. Powierzchnia oraz skład rdzenia zostały zminimalizowane w stosunku do **TopZinc R**, aby jak najbardziej zoptymalizować proces ochrony antykorozyjnej prętów zbrojeniowych. Powierzchnia rdzenia cynkowego podlega obróbce elektrochemicznej. Protektor montowany pośrednio zostaje podłączony do konstrukcji zbrojenia za pomocą kotwy **TopZinc Electric Anchor** lub ocynkowanym zanurzeniowo przewodem ze stali C4D1.

**TopZinc R+** - specjalnie skonstruowany rdzeń cynkowy otoczony wysoko alkaliczną zaprawą mineralną, pośrednio montowany do prętów zbrojeniowych. Powierzchnia oraz skład rdzenia zostały dobrane tak, aby jak najbardziej zoptymalizować proces ochrony antykorozyjnej prętów zbrojeniowych. Protektor zostaje podłączony do konstrukcji zbrojenia za pomocą kotwy **TopZinc Electric Anchor** lub ocynkowanych zanurzeniowo przewodów ze stali C4D1.

**TopZinc R** i **TopZinc R+** występują w trzech odmianach: 70, 140 i 210 różniących się masą rdzenia cynkowego, która wynosi odpowiednio: 70g, 140g i 210g.

**TopZinc RS** występuje w dwóch odmianach: 70 i 210 różniących się masą rdzenia cynkowego, która wynosi odpowiednio: 70g i 210g.

Szczegółowe rysunki techniczne wszystkich dostępnych typów protektorów zawarto w Załączniku.

b) dwa typy taśm anodowych do ochrony stali metodą kontaktową

TopZinc Tape S - specjalna taśma anodowa montowana bezpośrednio do powierzchni stali kształtowej, blach, rur stalowych lub betonu przy użyciu specjalnego kleju przewodzącego TopZinc Conductiv. Taśma anodowa została tak skonstruowana, aby jak najbardziej zoptymalizować proces ochrony antykorozyjnej stali metodą kontaktową.

TopZinc Tape W - specjalna taśma anodowa montowana bezpośrednio do powierzchni stali kształtowej, blach, rur stalowych przy użyciu specjalnego kleju przewodzącego TopZinc Conductiv. Taśma anodowa została tak skonstruowana, aby jak najbardziej zoptymalizować proces ochrony antykorozyjnej stali metodą kontaktową.

TopZinc Tape S występuje w trzech odmianach różniących się grubością:

- TOPZINC TAPE S 555 – grubość 0,55 mm
- TOPZINC TAPE S 705 – grubość 0,7 mm
- TOPZINC TAPE S 1005 – grubość 1 mm

TopZinc Tape W występuje w dwóch odmianach różniących się grubością:

- TOPZINC TAPE W 255 – grubość 0,25 mm
- TOPZINC TAPE W 355 – grubość 0,35 mm

c) TopZinc ANODE - anody cynkowe w postaci płyt o rozmiarach dobieranych na podstawie liczby prętów zbrojeniowych tradycyjnych lub sprężających, rozmiarów oraz długości prognozowanej ochrony katodowej zbrojenia montowane przy użyciu specjalnego kleju przewodzącego TopZinc Conductiv. Anody cynkowe zostały tak skonstruowane, aby jak najbardziej zoptymalizować proces ochrony antykorozyjnej prętów zbrojeniowych. Anoda cynkowa zostaje podłączona do konstrukcji zbrojenia tradycyjnego lub sprężonego za pomocą kotwy TopZinc Electric Anchor lub ocynkowanych zanurzeniowo przewodów ze stali C4D1.

d) przewodzący klej żywiczny

TopZinc Conductiv - przewodzący ładunki elektryczne, tiksotropowy, trzyskładnikowy klej na bazie żywicy epoksydowej, zawierający mikrowypełniacze, przeznaczony do mocowania taśm anodowych i anod cynkowych.

e) materiał zabezpieczający

TopZinc Resin - tiksotropowy, trzyskładnikowy materiał na bazie żywic epoksydowych, zawierającym specjalne mikrowypełniacze, przeznaczony do laminowania taśm anodowych, anod cynkowych i konstrukcji stalowych.

f) kotwa przewodząca

TopZinc Electric Anchor - przewodząca ładunki elektryczne, tiksotropowa, trzyskładnikowa kotwa na bazie żywicy epoksydowej, zawierający mikrowypełniacze, przeznaczona do pośredniego montażu protektorów cynkowych, taśm anodowych i anod cynkowych do zbrojenia tradycyjnego i sprężonego.

g) zaprawa kontaktowa do wymiany jonów w elektrolicie anody i betonu

TopZinc Mortar - dwuskładnikowa mineralna zaprawa do wymiany jonów w elektrolicie anody i betonu przeznaczona do pośredniego montażu protektorów cynkowych i anod cynkowych do zbrojenia tradycyjnego i sprężonego.

### 3 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA WYROBU

#### 3.1 Przeznaczenie wyrobu

Protektory cynkowe TopZinc R, TopZinc RS i TopZinc R+ oraz TopZinc ANODE są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie określonym w pkt. 3.2 do zabezpieczania antykorozyjnego zbrojenia nowych i remontowanych żelbetowych konstrukcji drogowych obiektów mostowych oraz kolejowych obiektów inżynierskich.

Są one elementami składowymi systemu ochrony katodowej, który powinien być zaprojektowany przez specjalistów z zakresu ochrony katodowej żelbetu i spełniać wymagania PN-EN ISO 12696:2017.

Protektory cynkowe podłączone do zbrojenia pośrednio lub bezpośrednio, chronią zbrojenie konstrukcji w sposób galwaniczny. Połączenie protektora cynkowego ze stalą powoduje obniżenie potencjału zbrojenia poniżej potencjału korozyjnego stali, czyli jego polaryzację. W takim układzie zbrojenie konstrukcji staje się katodą, wobec czego na stali zbrojeniowej przebiegają procesy redukcji i jest ona chroniona przed korozją, a protektory cynkowe stają się anodą i ulegają rozтворzeniu (utlenieniu).

Taśmy anodowe są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie określonym w pkt. 3.2 do antykorozyjnego zabezpieczania stali o zróżnicowanych kształtach, nowych i remontowanych stalowych konstrukcji drogowych obiektów mostowych, kolejowych obiektów inżynierskich o profilach zamkniętych lub otwartych. Taśmy anodowe chronią stal w sposób kontaktowy- elektrochemiczny.

Anody cynkowe podłączane do zbrojenia pośrednio poprzez kotwę przewodzącą, przewody lub klej przewodzący chronią zbrojenie w sposób galwaniczny. Połączenie odpowiednio dobranej anody cynkowej ze stalą powoduje obniżenie potencjału zbrojenia poniżej potencjału korozyjnego stali, czyli jego polaryzację. W takim układzie zbrojenie konstrukcji staje się katodą, wobec czego na stali zbrojeniowej przebiegają procesy redukcji i jest ona chroniona przed korozją, a protektory cynkowe stają się anodą i ulegają rozтворzeniu (utlenieniu).

Zastosowanie wyrobów **TopZinc R, TopZinc RS, TopZinc R+, TopZinc ANODE, TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc Electric Anchor, TopZinc Conductiv, TopZinc Resin, TopZinc Mortar** pozwala na uruchomienie ochrony antykorozyjnej zbrojenia:

- z możliwością zaplanowania czasu jej trwania,
- w różnych środowiskach od X0 do XA3 zgodnie z klasyfikacją zawartą w PN-EN 206+A1:2016,
- natychmiast po podłączeniu protektora,
- ze zwiększeniem alkaliczności w strefie podłączenia,
- bez dodatkowego zasilania zewnętrznego.

Zastosowanie wyrobów **TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc ANODE, TopZinc Conductiv, TopZinc Resin, TopZinc Mortar** umożliwia:

- zaplanowania trwania ochrony katodowej obiektu,
- natychmiastową ochronę po przyklejeniu taśm,
- ochronę bez dodatkowego zasilania zewnętrznego.

#### 3.2 Zakres stosowania wyrobu

##### 3.2.1 drogi publiczne bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

##### 3.2.2 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518.).

### 3.2.3 kolejowe obiekty inżynieryjne bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

### 3.2.4 obiekty budowlane metra bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27 czerwca 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. z 2023 r. poz. 1210).

## 3.2 Warunki stosowania i użytkowania

Protektory cynkowe powinny być stosowane zgodnie z Kartami Technicznymi produktów. W trakcie montażu protektorów powinny panować następujące warunki atmosferyczne:

- temperatura powietrza od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność względna od 0% do 80%.

W trakcie montażu taśm anodowych powinny panować następujące warunki atmosferyczne:

- temperatura powietrza od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- wilgotność względna od 0% do 80%.

Nie należy prowadzić prac w czasie opadów.

Warunkiem zastosowania protektorów cynkowych i taśm anodowych **TopZinc R, TopZinc RS, TopZinc R+, TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc ANODE, TopZinc Coactiv, TopZinc Resin TopZinc Electric Anchor, TopZinc Mortar** jest odpowiednie przygotowanie stali oraz stali zbrojeniowej, do której będą montowane protektory cynkowe lub taśmy anodowe. Pręty zbrojeniowe oraz powierzchnia stali nie mogą posiadać śladów rdzy i nalotu korozyjnego w miejscu montażu protektorów, taśm anodowych i anod cynkowych. Jakość połączenia pomiędzy protektorem, taśmą anodową lub anodą cynkową, a prętem zbrojeniowym lub powierzchnią stali przed reprofiliacją, powinna być potwierdzona po podłączeniu/przyklejeniu poprzez pomiar rezystancji za pomocą multimetru. Rezystancja pomiędzy protektorem/taśmą a miejscem przyłączenia na zbrojeniu/stali powinna być niższa niż  $1\Omega$ . Wartości wyższe rezystancji wskazują na brak lub niewystarczający kontakt elektryczny między protektorem/taśmą a stalą.

Szczegółowy sposób zastosowania wyrobów TopZinc R, TopZinc RS, TopZinc R+, TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc ANODE, TopZinc Coactiv, TopZinc Resin TopZinc Electric Anchor, TopZinc Mortar określa dokumentacja wykonawcza.

Niewłaściwe zastosowanie metody ochrony katodowej może wywołać efekt przeciwny do zamierzonego, czyli wzrost szybkości korozji stali zbrojeniowej lub stali. Liczba zastosowanych protektorów i taśm anodowych oraz ich rozmieszczenie dla konkretnej konstrukcji powinna być uzgodniona z osobą posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe z zakresu ochrony katodowej.

Wyroby należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w budownictwie komunikacyjnym.

Przed zastosowaniem wyrobów w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, ze zm.).

#### 4 WŁAŚCIWOŚCI WYROBU WARUNKUJĄCE JEGO ZASTOSOWANIE W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości wyrobu warunkujące jego zastosowanie w budownictwie komunikacyjnym zestawiono w tablicach 1 do 3 dla **TopZinc R, TopZinc RS lub TopZinc R+** oraz w tablicy 2 dla **TopZinc Coactiv, TopZinc Resin, TopZinc Tape S, TopZinc Tape W, TopZinc ANODE TopZinc Electric Anchor, TopZinc Mortar.**

Tablica 1

Lp.	Cechy	Jedn.	Właściwości			Metody badań
			TopZinc R, TopZinc RS lub TopZinc R+			
			70	140 <sup>1</sup>	210	
1	2	3	4	5	6	7
1	Masa rdzenia cynkowego	g	68÷80	138÷150	208÷220	Ważenie z tolerancją ±10%
2	Wymiary protektora	mm	Zgodnie z rysunkami Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-5, Z-6, Z-7 i Z-8. Dopuszczalna tolerancja ±2mm			Za pomocą suwmiarki
3	Skład chemiczny rdzenia	% Zn	≥ 99,995	≥ 99,995	≥ 99,995	ICP-MS <sup>2</sup> lub inna
4	Gęstość nasypowa zaprawy	g/cm <sup>3</sup>	1,44÷1,30	1,44÷1,30	1,44÷1,30	PN-EN 1097-3
5	Wytrzymałość na ściskanie zaprawy po 28 dniach	MPa	≥ 60	≥ 60	≥ 60	PN-EN 1015-11
6	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 4,5	≥ 4,5	≥ 4,5	PN-EN 1015-11
7	Dynamiczny moduł sprężystości po 28 dniach	GPa	24÷30	24÷30	24÷30	PN-EN 13412
8	Skurcz po 28 dniach	‰	< 1	< 1	< 1	PN-EN 12617-4
1) Odmiana 140 występuje jedynie dla TopZinc R i TopZinc R+ 2) Spektrometria mas sprzężona z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS, ang. inductively coupled plasma – mass spectrometry)						

Tablica 2

Lp.	Cechy	Jedn.	Właściwości			Metody badań
			Przewodzący klej żywiczny	Materiał zabezpieczający	Kotwa przewodząca	
			TopZinc Conductiv	TopZinc Resin	TopZinc Electric Anchor	
1	2	3	4	5	6	7
1a	Lepkość składnik A	KU	116,8 ±2	116,8 ±2	116,8 ±2	PB/TN-3/4 wyd. 8 z dnia 03.09.2020 r.(ASTM D 562-81)
1b	Lepkość składnik B	KU	58,6 ±2	58,6 ±2	58,6 ±2	
2a	Gęstość składnik A	g/cm <sup>3</sup>	1,7 ±5%	1,7 ±5%	1,7 ±5%	PN-EN ISO 2811-1
2b	Gęstość składnik B	g/cm <sup>3</sup>	1,0 ±5%	1,0 ±5%	1,0 ±5%	
3a	Zawartość substancji nielotnych składnik A	% (m/m)	94,4 ±3%	94,4 ±3%	94,4 ±3%	PN-EN ISO 3251
3b	Zawartość substancji nielotnych składnik B	% (m/m)	53,1 ±3%	53,1 ±3%	53,1 ±3%	
4	Widmo FTIR (Załącznik 1)	widmo	rysunki Z-9 i Z-10	rysunki Z-11 i Z-12	rysunki Z-13 i Z-14	PN-EN 1767

Tablica 3

Lp.	Cechy	Jedn.	Właściwości			Metody badań
			Taśma anodowa	Anoda cynkowa	Zaprawa kontaktowa	
			TopZinc Tape S, TopZinc Tape W	TopZinc ANODE	TopZinc Mortar	
1	2	3	4	5	6	7
1	Przyczepność	MPa	$\geq 2$	$\geq 2$	$\geq 1,5$	PN-EN ISO 4624
2	Skład chemiczny rdzenia	% Zn	Nie dotyczy	$\geq 99,995$	Nie dotyczy	ICP-MS <sup>1</sup> lub inna

1) Spektrometria mas sprzężona z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS, ang. inductively coupled plasma – mass spectrometry)

## 5 PAKOWANIE, TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE WYROBU

### 5.1 Wytyczne dotyczące pakowania, transportu i składowania

Wyroby powinny być magazynowane lub przechowywane w miejscach i w warunkach, w których nie będą narażone na uszkodzenia oraz działanie czynników atmosferycznych.

## 6 BADANIA WYROBU

### 6.1 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu wykonane przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu potwierdza wymagane właściwości użytkowe i techniczne.

Wstępne badanie typu obejmuje wszystkie wymagania podane w tablicy 1, tablicy 2 i tablicy 3.

Wstępne badanie typu, należy wykonać ponownie w sytuacji, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań, w szczególności, gdy dokonano: zmian konstrukcyjnych wyrobów, zmiany surowców lub elementów składowych, istotnych zmian w technologii produkcji lub zmiany warunków wytwarzania (np. wymiana linii technologicznej, przeniesienie zakładu produkcyjnego, itp.).

### 6.2 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób objęty niniejszą Rekomendacją Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia, że wyrób wprowadzany do obrotu jest zgodny z wymaganiami niniejszej rekomendacji technicznej i deklarowanymi wartościami.

System zakładowej kontroli produkcji powinien obejmować:

- a) procedury, instrukcje oraz specyfikacje techniczne i normy,

- b) opis techniczny wyrobu,
- c) regularne kontrole i badania surowców i materiałów,
- d) regularne kontrole i badania gotowego wyrobu,
- e) ocenę jakości gotowego wyrobu na podstawie wyników kontroli i badań.

Regularna kontrola i badania surowców i materiałów oraz gotowego wyrobu powinny być dokumentowane poprzez zapisy w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Producent powinien prowadzić wykaz tej dokumentacji w tym stosowanych formularzy i prowadzonych zapisów. Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być aktualizowana w przypadku wystąpienia zmian w wyrobie, procesie produkcji lub w systemie zakładowej kontroli produkcji.

W procedurach lub w instrukcjach powinien zostać udokumentowany sposób:

- a) nadzoru nad dokumentami i zapisami,
- b) kontroli i potwierdzania zgodności surowców i materiałów z ustalonymi wymaganiami,
- c) nadzoru nad procesem produkcyjnym oraz prowadzenia kontroli i badań w trakcie wytwarzania oraz na etapie gotowego wyrobu,
- d) nadzoru nad urządzeniami i maszynami produkcyjnymi, wyposażeniem do kontroli i badań wyrobu z zachowaniem spójności pomiarowej,
- e) prowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej Rekomendacji Technicznej,
- f) postępowania z wyrobem niezgodnym,
- g) postępowania ze zgłoszonymi reklamacjami dotyczącymi jakości gotowego wyrobu lub surowców i materiałów,
- h) prowadzenia działań korygujących i zapobiegawczych,
- i) przeprowadzania audytów wewnętrznych i przeglądów zarządzania,
- j) szkolenia personelu.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Rekomendacji Technicznej.

## 6.3 Badania kontrolne

### 6.3.1. Program i częstotliwość badań

Badania kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem badań, ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 4.

**Tablica 4**

Lp.	Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość	Sprawdzenie wg
1	Masa rdzenia cynkowego	Dla każdego wyrobu	Tablica 1, lp. 1
2	Wymiary protektora	Dla każdego wyrobu	Tablica 1, lp. 2
3	Skład chemiczny rdzenia	Raz na 1000 sztuk	Tablica 1, lp. 3 Tablica 3, lp. 2
4	Lepkość	Raz na 5 lat	Tablica 2, lp. 1
	Gęstość	Raz na 5 lat	Tablica 2, lp. 2
	Widma FTIR	Raz na 5 lat	Tablica 2 lp. 4

### 5.3 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami zawartymi w PN-EN 12060:2002.

### 5.5 Ocena wyników badań

Właściwości wyrobu warunkujące jego zastosowanie w budownictwie komunikacyjnym powinny być zgodne z odpowiednimi właściwościami ustalonymi w niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM.

## 7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU REKOMENDACYJNYM, W TYM WYKAZ RAPORTÓW Z BADAŃ WYROBU

### 7.1 Polskie Normy i inne normy:

- a) PN-EN 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- b) PN-EN 1015-11:2020 Metody badań zapraw do murów - Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
- c) PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- d) PN-EN 1767:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Analiza w podczerwieni
- e) PN-EN 12060:2002 Cynk i stopy cynku - Metoda pobierania próbek - Wymagania
- f) PN-EN 12617-4:2004 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Część 4: Oznaczanie skurczu i wydłużenia
- g) PN-EN 13412:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Oznaczanie modułu sprężystości przy ścisaniu
- h) PN-EN ISO 12696:2017-01 Ochrona katodowa stali w betonie
- i) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością – Wymagania
- j) PN-EN ISO 2811-1:2016-04 Farby i lakiery - Oznaczanie gęstości - Część 1: Metoda piknometryczna
- k) PN-EN ISO 3251:2019-07 Farby, lakiery i tworzywa sztuczne - Oznaczanie zawartości substancji nielotnych
- l) PN-EN ISO 4624:2023 Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności
- m) ASTM D 562-81 Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer.

### 7.2 Procedury badawcze:

- a) Procedura badawcza IBDiM Nr PB/TN-3/4 Oznaczenie lepkości metodą Krebsa

### 7.3 Raporty z badań:

- a) Raport z badań pH i wytrzymałości na ściskanie zaprawy cementowej otaczającej rdzeń cynkowy w protektorach TopZinc R i TopZinc R+, opracowany przez firmę Top Building Sp. z o.o., Warszawa, listopad 2017 r.
- b) Raport końcowy z badań: Oznaczenie w próbce anody cynkowej zawartości ołowiu, kadmu, miedzi, tytanu, glinu, cyny, arsenu i cynku techniką ICP MS oraz żelaza i magnezu techniką FAAS, Warszawa 2017 r.
- c) Raport z badań pH i wytrzymałości na ściskanie zaprawy cementowej otaczającej rdzeń cynkowy w protektorach TopZinc RS, opracowany przez firmę Top Building Sp. z o.o., Warszawa, czerwiec 2020 r.

- d) Raport z badań rozwinięcia powierzchni rdzenia cynkowego w protektorach TopZinc RS, opracowany przez firmę Top Building Sp. z o.o., Warszawa, kwiecień 2020 r.
- e) Sprawozdanie z badań IBDiM nr 39/22/TN-3 z 04.08.2022 r.
- f) Sprawozdanie z badań IBDiM nr 66/TM-4/2022 r. z 05.08.2022 r.
- g) Sprawozdanie z badań IBDiM nr TA/143/2024
- h) Karty Techniczne wyrobów

## 8 POUCZENIE

- 8.1 Rekomendacja Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu przed wprowadzeniem do obrotu.
- 8.2 Rekomendację Techniczną uchyla jednostka oceny technicznej, która ją wydała, z własnej inicjatywy, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 8.3 Niniejsza Rekomendacja Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystającego z niniejszej Rekomendacji Technicznej.

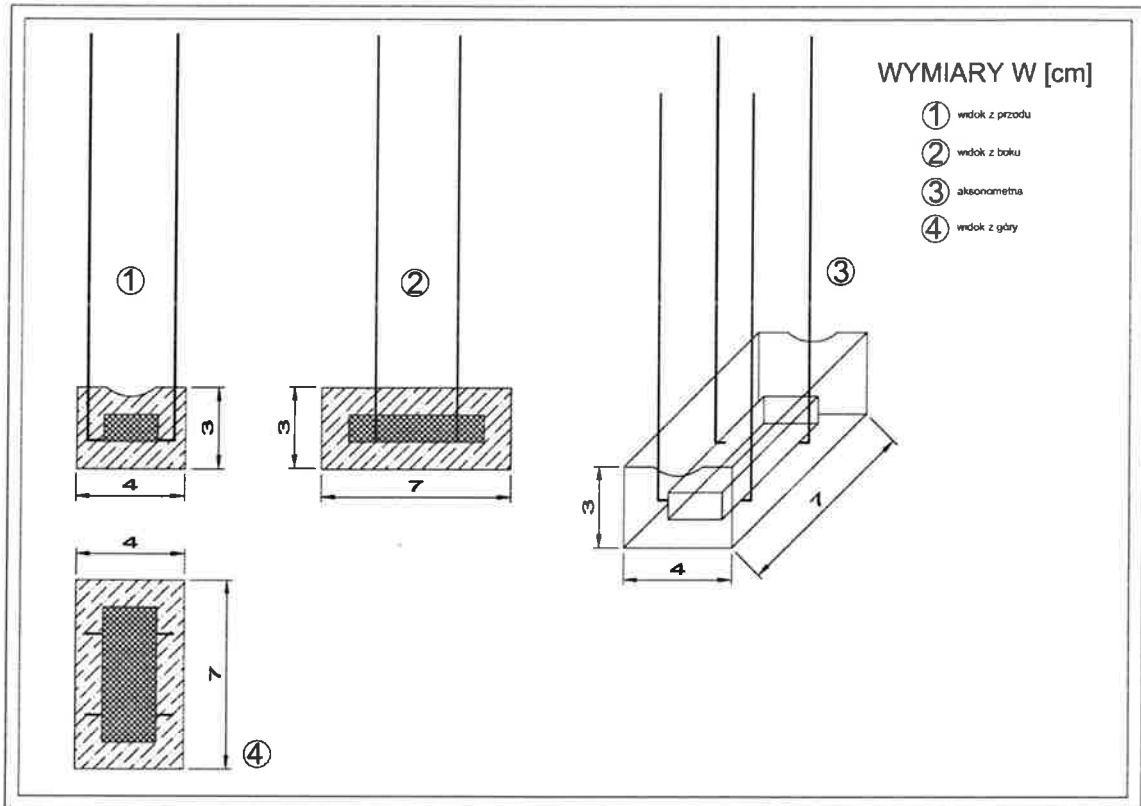
**Załącznik:** Odmiany asortymentowe protektorów cynkowych, widma spektroskopii w podczerwieni FTIR.

### Otrzymują:

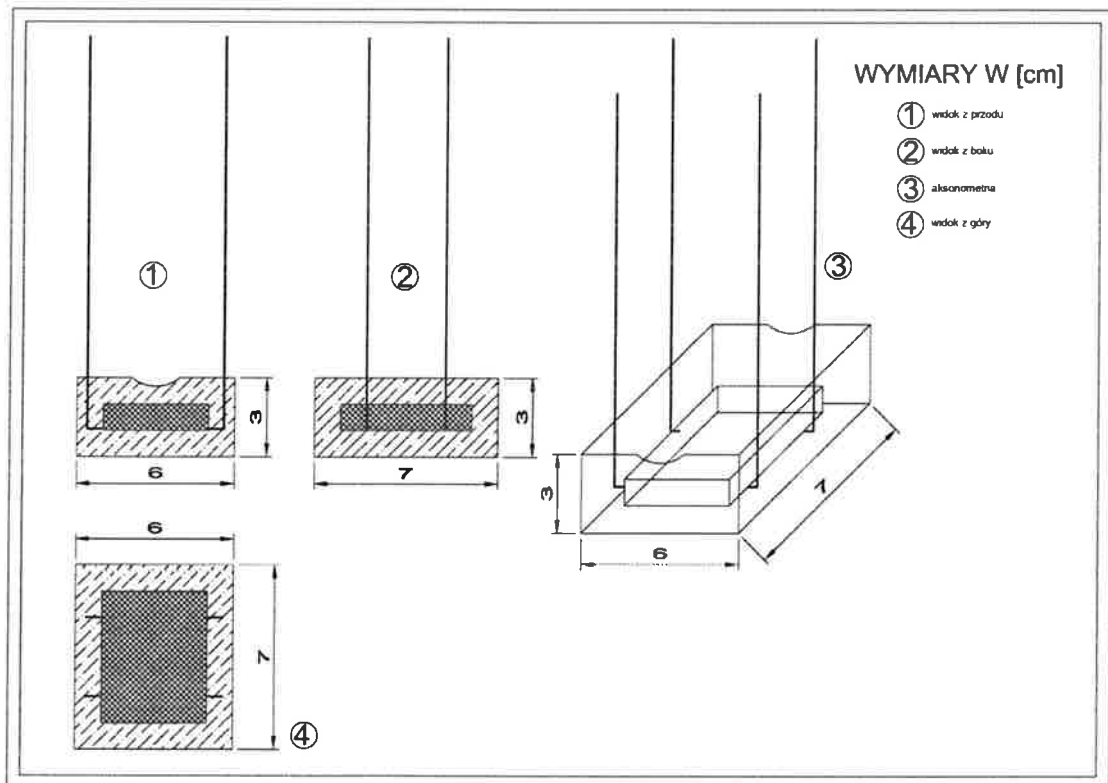
- 1. Producent o nazwie: **TOP BUILDING Sp. z o.o.** z siedzibą: ul. Karczunkowska 56, 02-871, Warszawa (1 egzemplarz)
- 2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa tel. (22) 39 00 220 ÷ 227; e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz)

**ZAŁĄCZNIK**

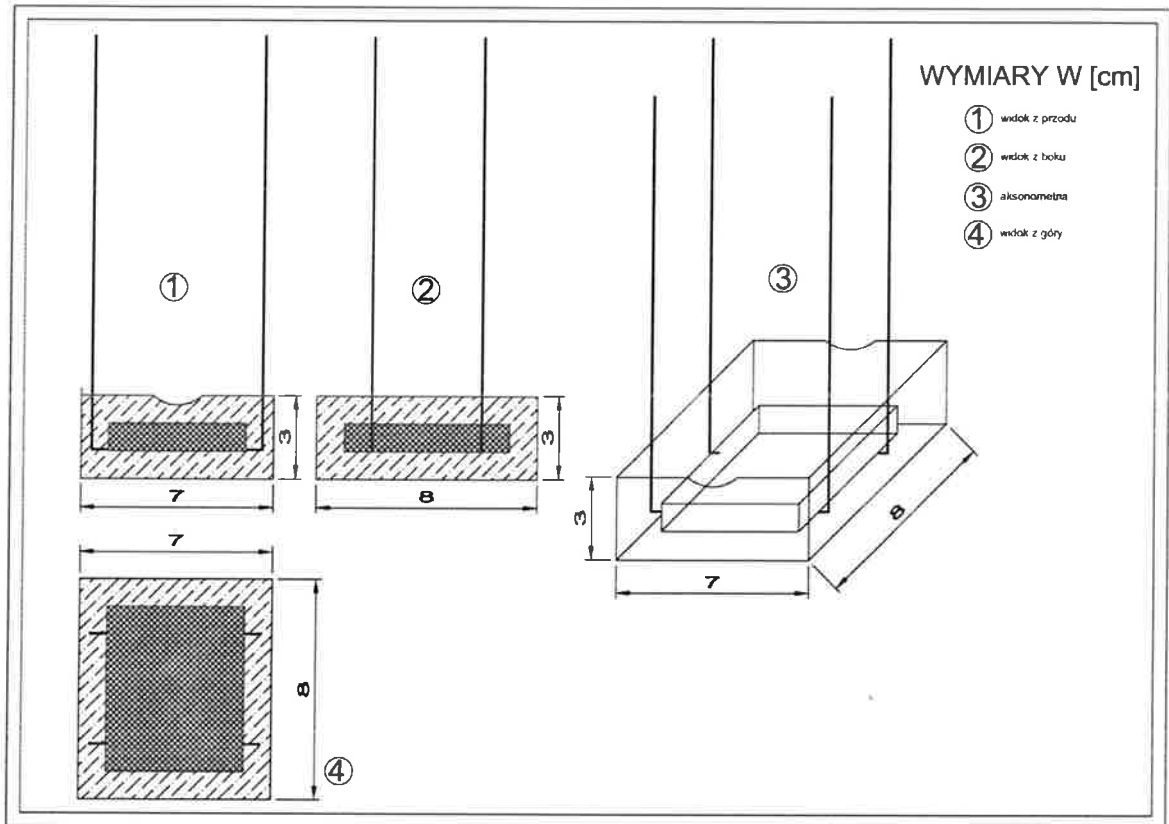
**Odmiany asortymentowe protektorów cynkowych**



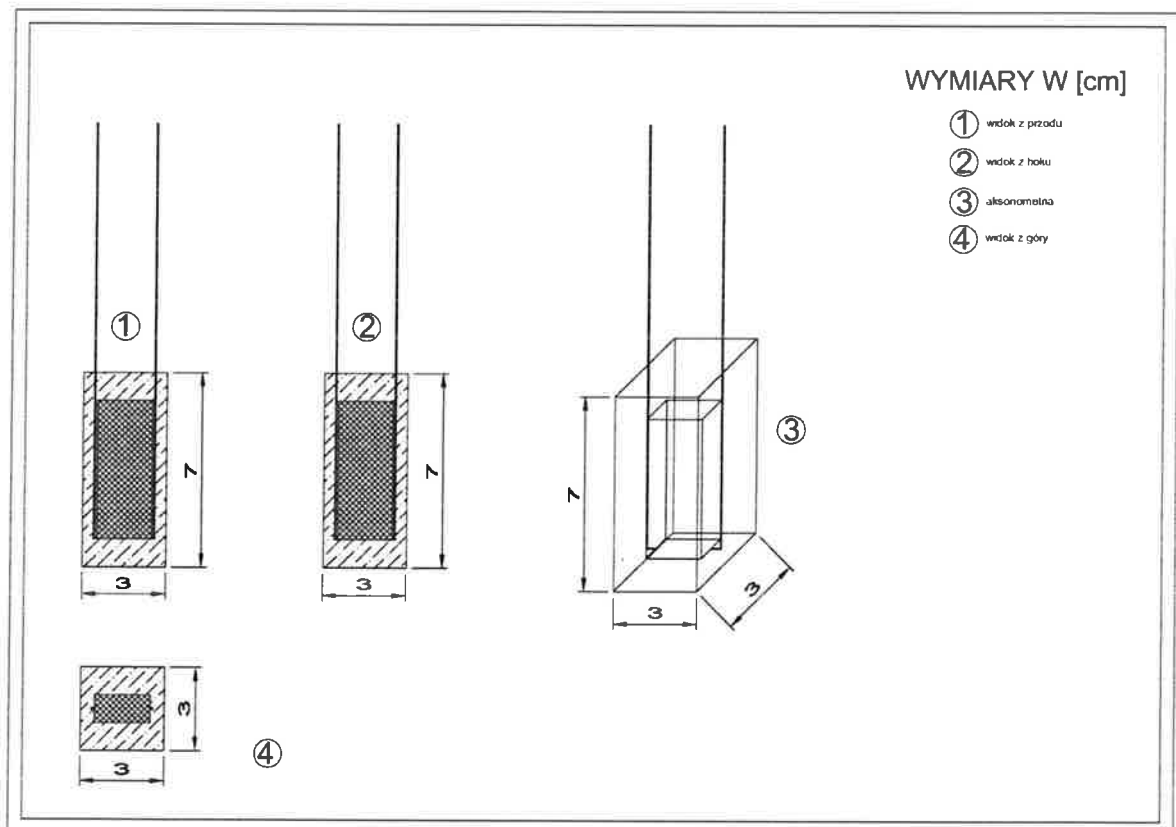
Rysunek Z-1 – TopZinc R 70



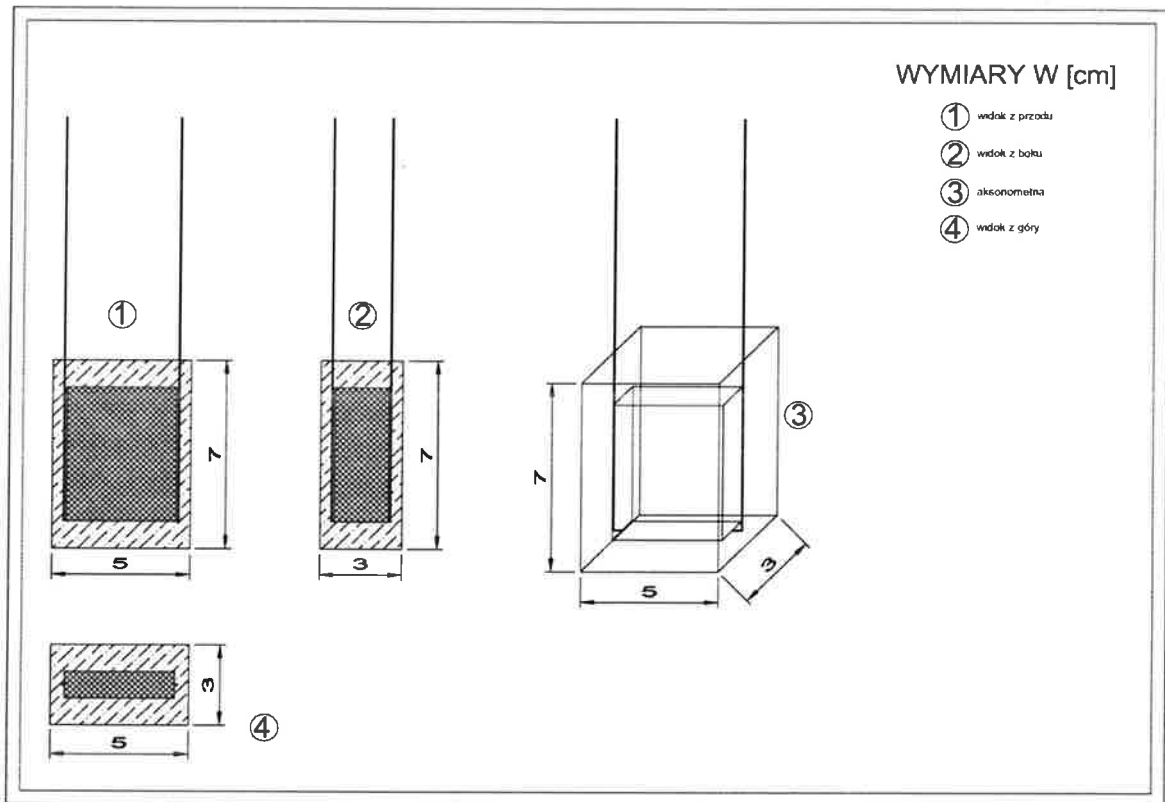
Rysunek Z-2 – TopZinc R 140



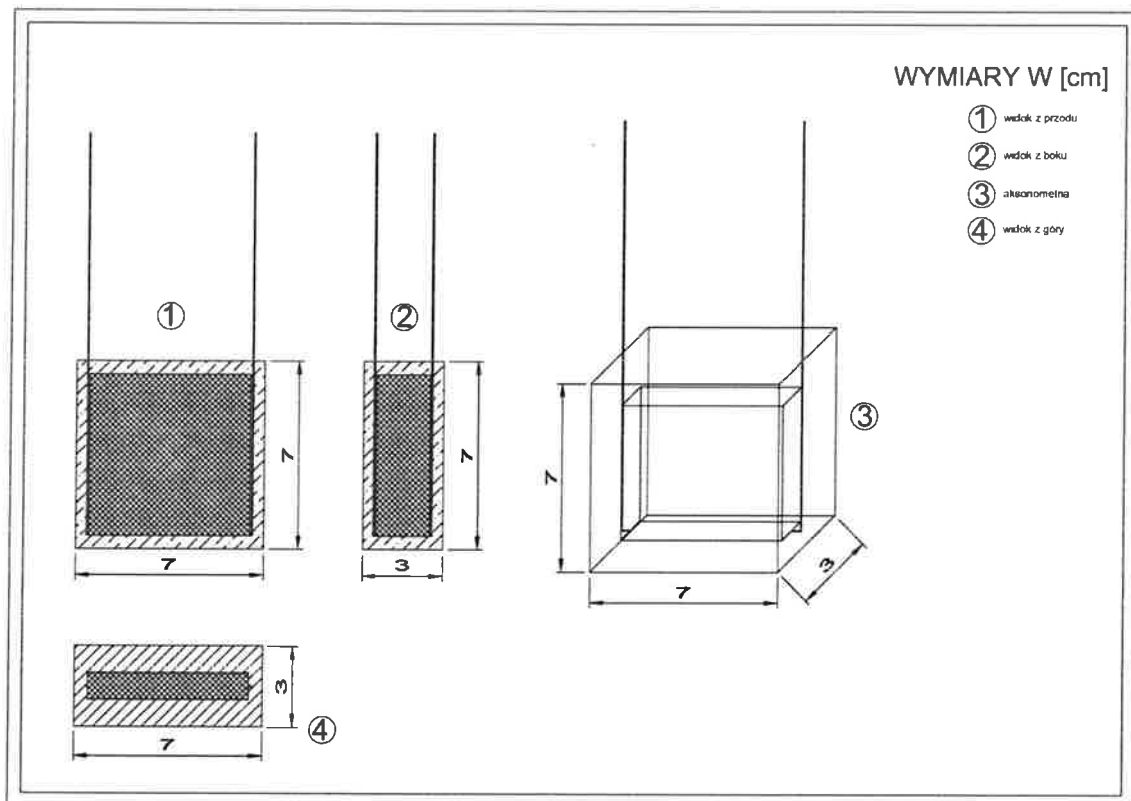
Rysunek Z-3 – TopZinc R 210



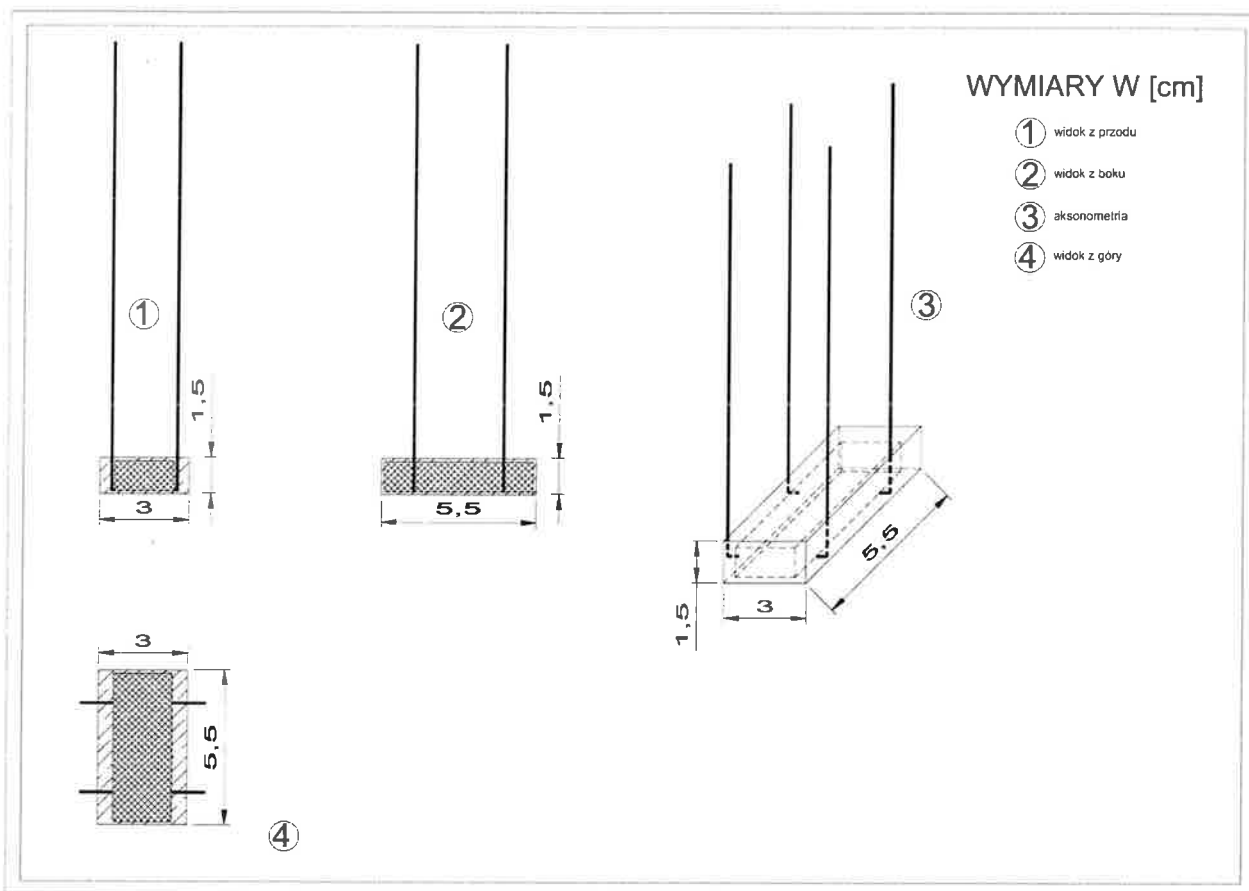
Rysunek Z-4 – TopZinc R+ 70



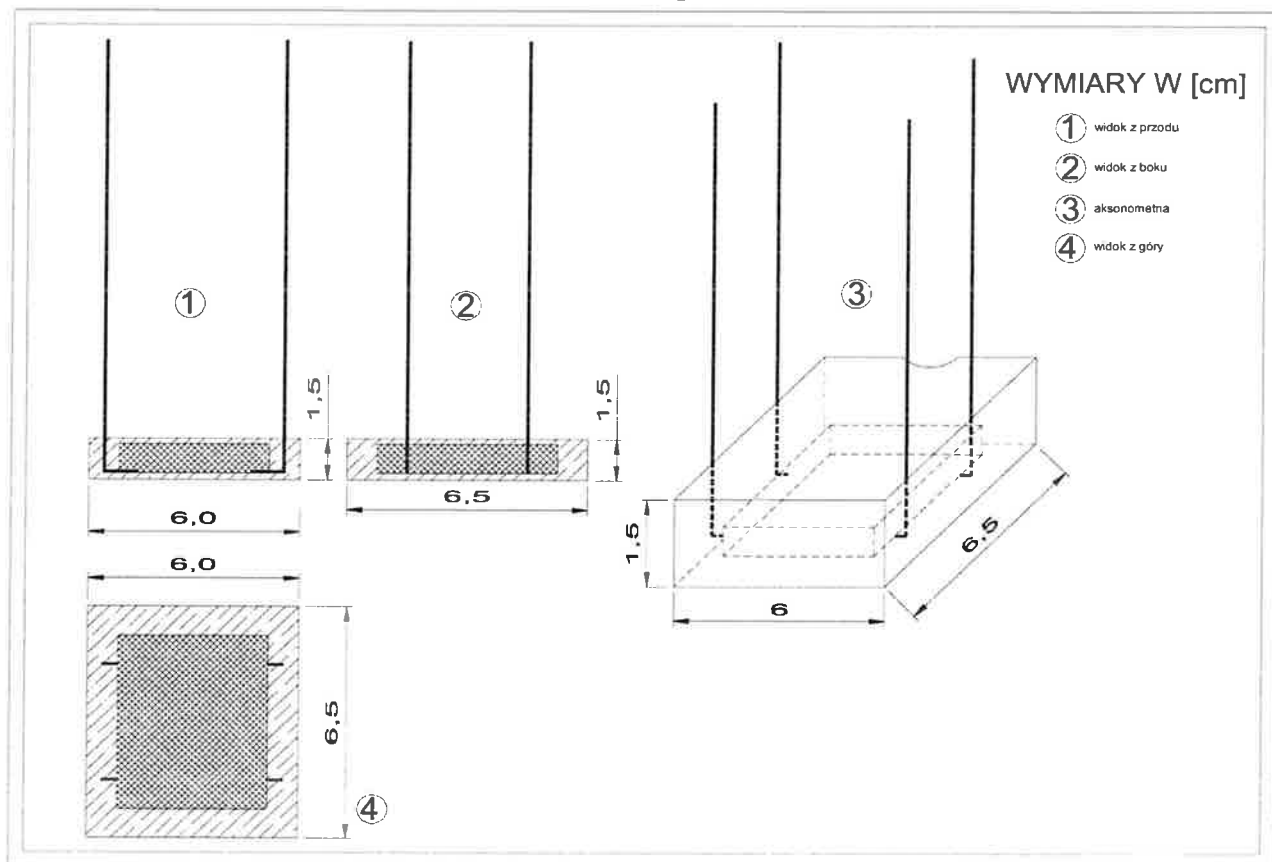
Rysunek Z-5 – TopZinc R+ 140



Rysunek Z-6 – TopZinc R+210



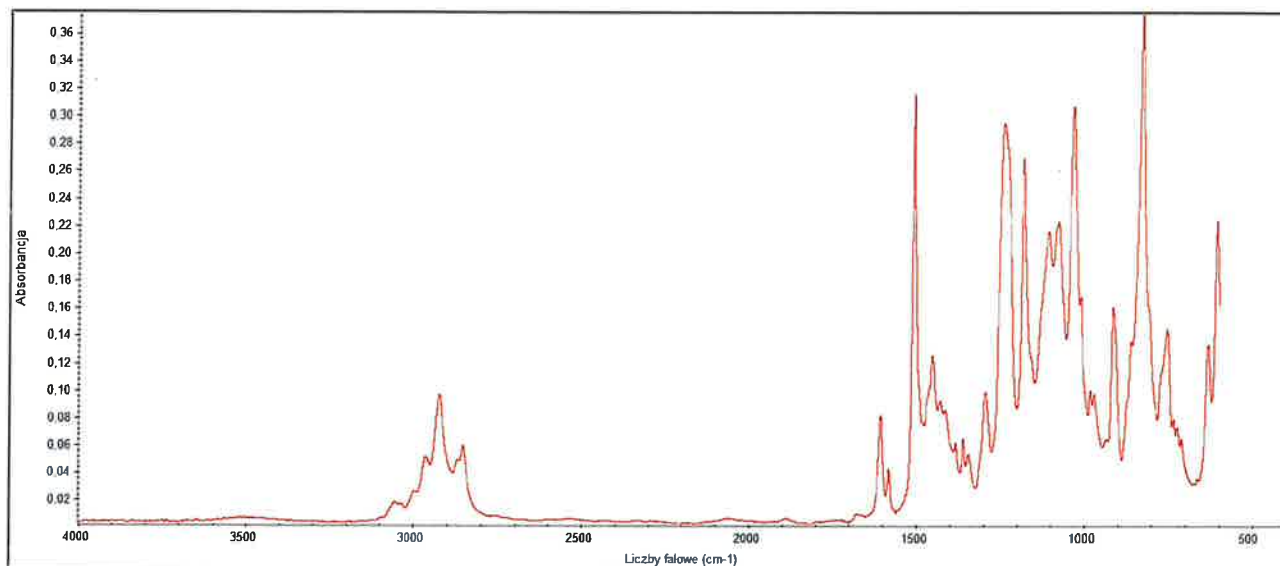
Rysunek Z-7 – TopZinc RS 70



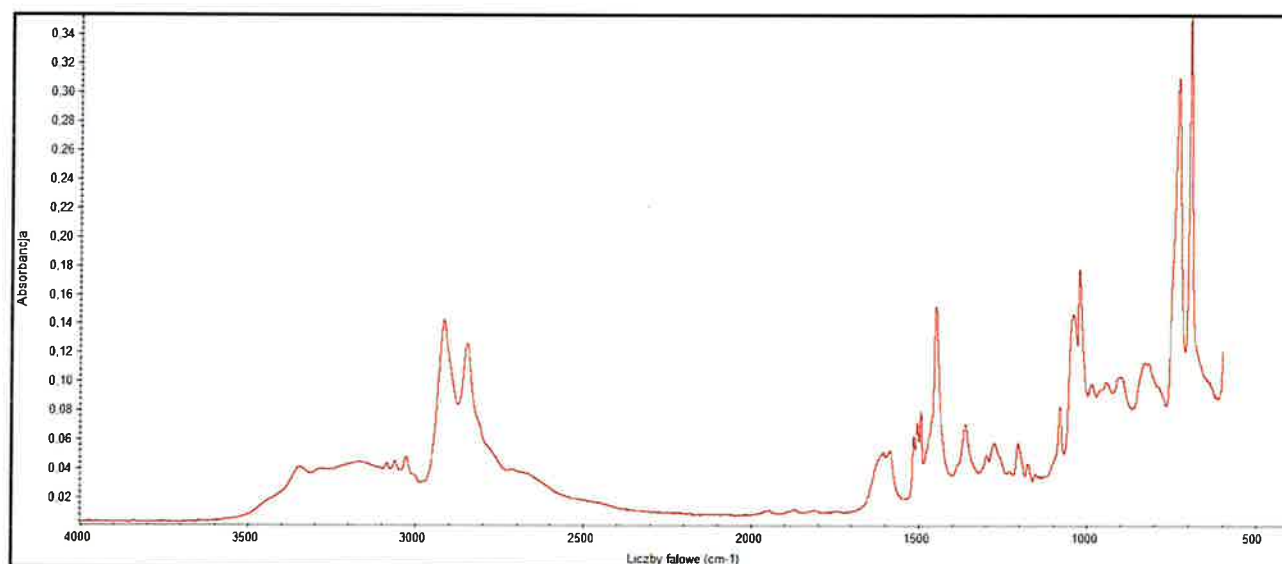
Rysunek Z-8 – TopZinc RS 210

**WIDMA SPEKTROSKOPII W PODCZERWIENI FTIR**

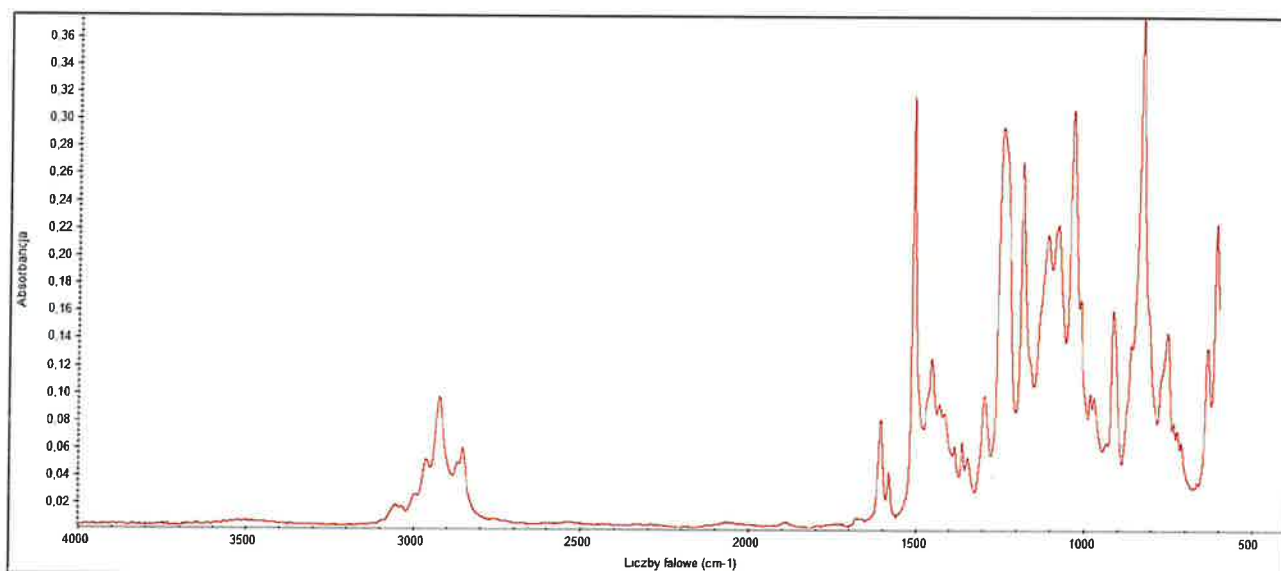
Widma wykonano zgodnie z PN-EN 1767:2008 metodą odbiciową (ATR) przy rozdzielczości  $4\text{ cm}^{-1}$ . Zastosowany kryształ: diament. Wykonano widma substancji ciekłej bez odparowywania (w stanie fabrycznym).



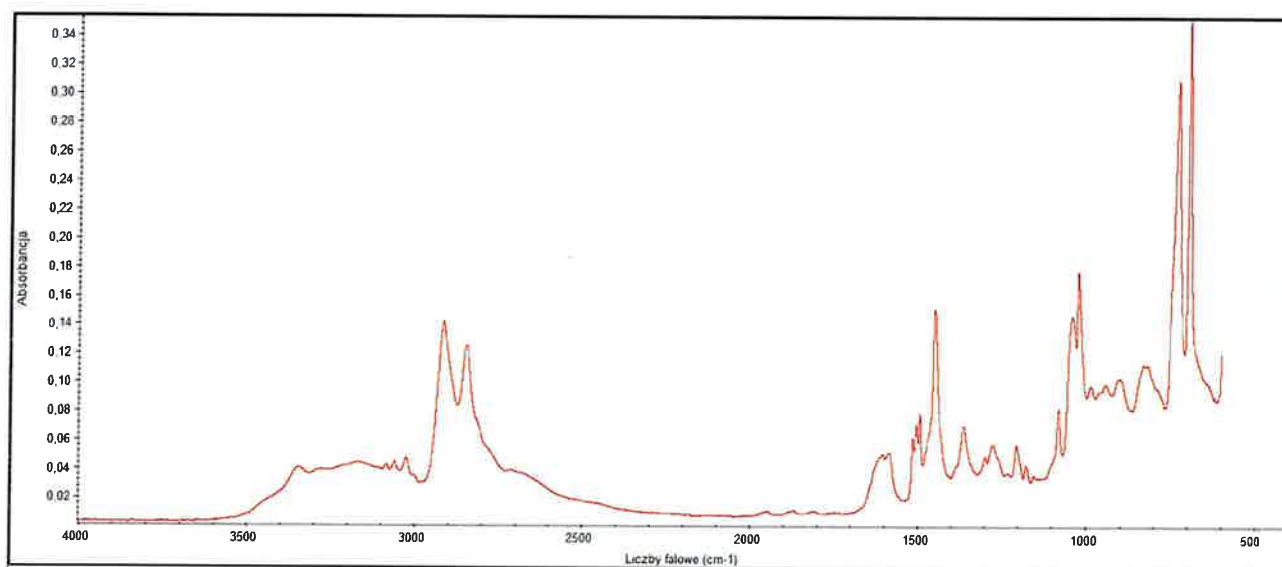
Rysunek Z-9 - Widmo FTIR TopZinc Conductiv- składnik A



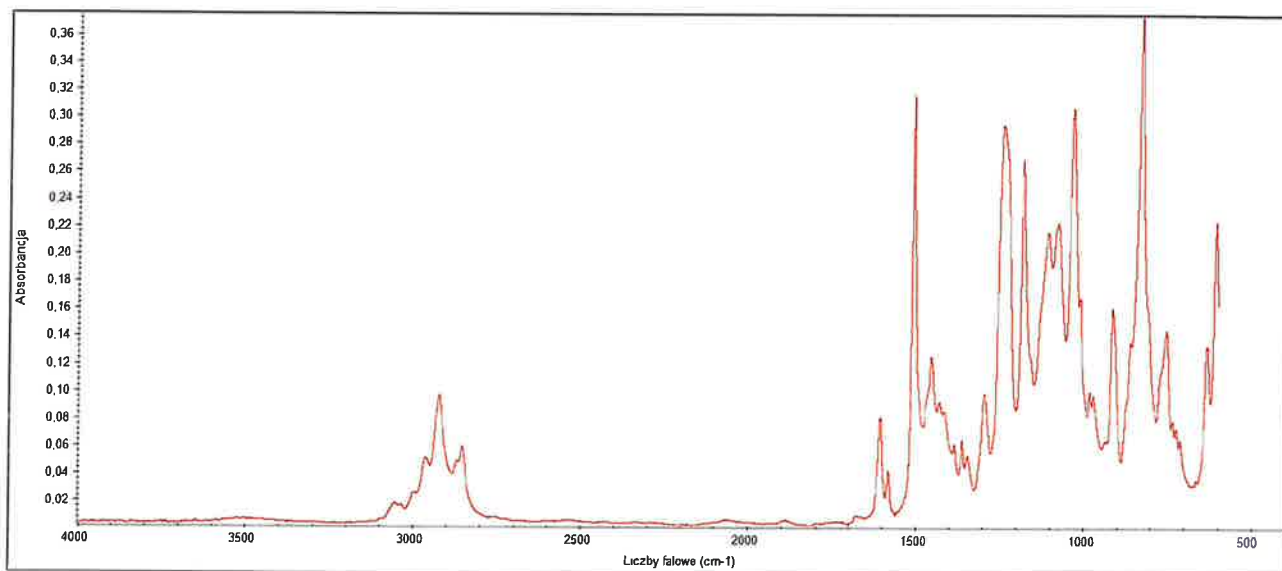
Rysunek Z-10 - Widmo FTIR TopZinc Conductiv - składnik B



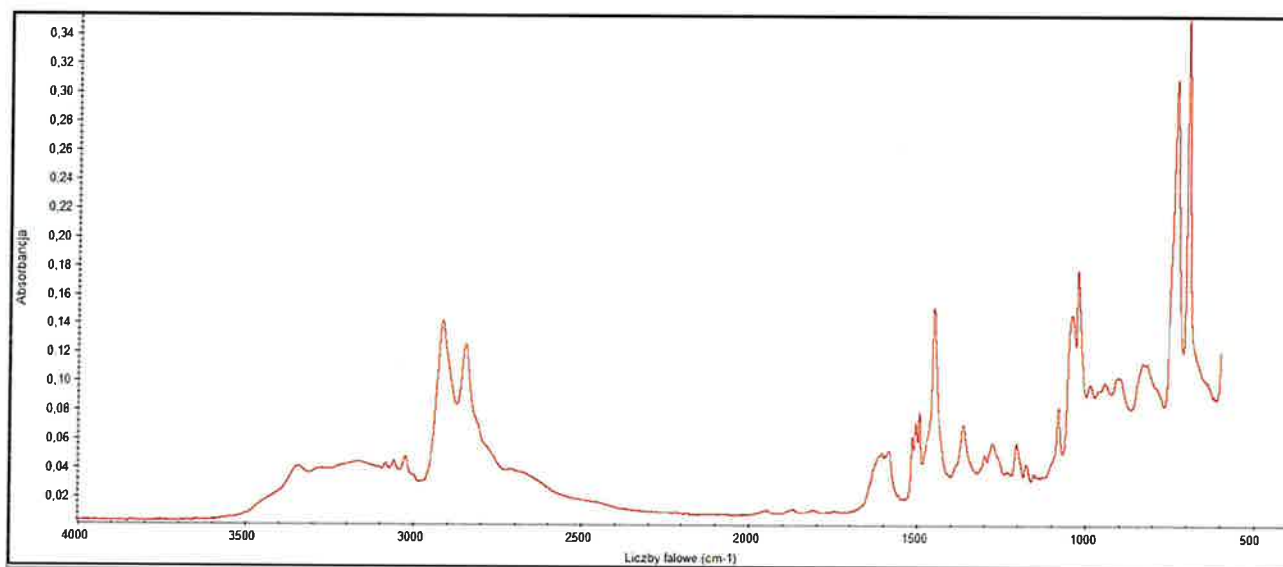
Rysunek Z-11 - Widmo FTIR TopZinc Resin - składnik A



Rysunek Z-12 - Widmo FTIR TopZinc Resin - składnik B



Rysunek Z-13 - Widmo FTIR TopZinc Electric Anchor - składnik A



Rysunek Z-14 - Widmo FTIR TopZinc Electric Anchor - składnik B