

INSTYTUT BADAWCZY DRÓG i MOSTÓW

03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80

tel. sekr.: (0-22) 811 03 83, fax: (0-22) 811 17 92



**REKOMENDACJA TECHNICZNA IBDiM
Nr RT/2008-03-0005**

Nazwa wyrobu: **Systemy powłokowe SIGMA Z1 do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni stalowych oraz stalowych natryskiwanych cieplnie cynkiem konstrukcji mostowych**

Wnioskodawca **PPG Coatings Poland Sp. z o.o.
Pl. Kaszubski 8/310
81-350 Gdynia
Polska**

Termin ważności: **2013-09-05**

Dokument Rekomendacji Technicznej IBDiM Nr RT/2008-03-0005 zawiera 30 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Rekomendacji Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie.

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1 CHARAKTER I CEL REKOMENDACJI

Rekomendacja Techniczna Nr RT/2008-03-001x jest dokumentem dobrowolnym, potwierdzającym wykonanie wstępnego badania typu systemów powłokowych SIGMA Z1 oraz stwierdzającym przydatność do stosowania w inżynierii komunikacyjnej i zgodności z zasadami wiedzy technicznej.

2 PRZEDMIOT REKOMENDACJI TECHNICZNEJ

2.1 Identyfikacja techniczna badanych wyrobów

Przedmiotem Rekomendacji Technicznej jest jedenaście systemów powłokowych do antykorozyjnego zabezpieczania stalowych oraz natryskiwanych cieplnie cynkiem konstrukcji mostowych SIGMA Z1, zwane dalej systemami.

W skład systemu wchodzi powłoki z następujących farb:

- SIGMAZINC 102– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, pigmentowana pyłem cynkowym utwardzana poliamidem, ,
- SIGMAZINC 109– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, wysokocynkowa, utwardzana poliamidem,
- SIGMAZINC 109 HS– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, wysokocynkowa, utwardzana adduktem poliamidowym,
- SIGMAZINC 158– farba etylo-krzemianowa, dwuskładnikowa, pigmentowana pyłem cynkowym utwardzana wilgocią,
- SIGMACOVER 256– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, pigmentowana fosforanem cynku, utwardzana poliamidem,
- SIGMACOVER 280– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, pigmentowana pyłem cynkowym, utwardzana poliamidem,
- SIGMACOVER 435– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, pigmentowana blaszkowym tlenkiem żelaza, utwardzana poliamidem,
- SIGMACOVER 522– farba epoksydowa, dwuskładnikowa, pigmentowana blaszkowym tlenkiem żelaza, utwardzana poliamidem,
- SIGMACOVER 630 ALU– farba epoksydowa dwuskładnikowa, pigmentowana aluminium, utwardzana poliaminą,
- SIGMADUR 520 –farba poliuretanowa na bazie alifatyczno- akrylowej, dwuskładnikowa, utwardzana izocyjanianem alifatycznym.

2.2 Symbole klasyfikacji wyrobów

- PKWiU: 24.30.12-90.00
- PCN: 3208 90 91

3 PRZEZNACZENIE , ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

3.1 Przeznaczenie

Systemy przeznaczone są do wykonywania antykorozyjnych powłok malarskich na powierzchniach stalowych oraz stalowych natryskiwanych ciepnie cynkiem konstrukcji mostowych i ich elementach. Mogą one być stosowane na drogowych i kolejowych obiektach mostowych oraz elementach wyposażenia dróg.

3.2 Zakres stosowania

Systemy zapewniają ochronę przed działaniem czynników atmosferycznych, wielu środków chemicznych w atmosferze przemysłowej, morskiej i nadmorskiej. Systemy mogą być stosowane na powierzchniach typu D narażonych na okresowy wpływ soli zimowego utrzymania dróg oraz uszkodzenia mechaniczne (powierzchnie konstrukcji znajdujące się w pobliżu jezdni drogowych, urządzeń odwadniających oraz urządzeń dylatacyjnych) określone w zaleceniach IBDiM Nr Z/2007-03-018 w środowisku do C5-I, zgodnie z PN-EN ISO 12944-2:2001.

3.3 Warunki stosowania

Farby można stosować w jedenastu systemach powłokowych.

System I:

- powłoka gruntująca z farby SIGMAZINC 102 o grubości od 50 µm do 75µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 75 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

System II:

- powłoka gruntująca z farby SIGMACOVER 630ALU o grubości od 75 µm do 100µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 630 ALU o grubości od 75 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

System III:

- powłoka gruntująca z farby SIGMACOVER 630 ALU o grubości od 75 µm do 250µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 100 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

System IV:

- powłoka gruntująca z farby SIGMACOVER 256 o grubości od 50 µm do 125µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 100 µm do 250 µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

System V:

- powłoka gruntująca z farby SIGMAZINC 109 o grubości od 40 µm do 60µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 110 µm do 250 µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

System VI:

- powłoka gruntująca z farby SIGMAZINC 109 HS o grubości od 50 µm do 100µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 100 µm do 250 µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

System VII:

- powłoka gruntująca z farby SIGMAZINC 158 o grubości od 75 µm do 100µm,
- powłoka uszczelniająca z farby SIGMACOVER 522 o grubości od 30 µm do 80 µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 50 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 do 75µm.

System VIII:

- powłoka gruntująca z farby SIGMACOVER 256 o grubości od 50 µm do 125µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 100 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 50 µm do 250µm.

System IX:

- powłoka gruntująca z farby SIGMACOVER 630 ALU o grubości od 75 µm do 100µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 630 ALU o grubości od 75 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 50 do 250µm.

System X:

- powłoka gruntująca z farby SIGMACOVER 630 ALU o grubości od 75 µm do 250µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 75 µm do 250µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 50 µm do 250µm.

System XI:

- powłoka uszczelniająca z farby SIGMACOVER 522 lub SIGMACOVER 280 o grubości od 35 µm do 50 µm,
- powłoka międzywarstwowa z farby SIGMACOVER 435 o grubości od 75 µm do 250 µm,
- powłoka nawierzchniowa z farby SIGMADUR 520 o grubości od 50 µm do 75µm.

Farby wchodzące w skład systemu powłokowego powinny być stosowane zgodnie z Kartami Technicznymi produktów.

Powierzchnia stalowa przeznaczona do malowania powinna być oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń stałych, soli i zatłuszczeń. Zaleca się zmycie powierzchni wodą pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem detergentów zaakceptowanych przez producenta, a następnie spłukanie czystą wodą.

Stopień zanieczyszczeń jonowych na powierzchni stalowych powinien być niższy niż 15mS/m. Zanieczyszczenia powinny być zdjęte metodą tamponową z powierzchni 10 x 10 cm przy użyciu 100 ml wody destylowanej wg PN-EN ISO 8502-5:2005, a następnie oznaczone metodą

konduktometryczną wg PN EN ISO 8502-9:2002. Stopień zapylenia podłoża powinien być nie wyższy niż 3 zgodnie z normą PN-EN ISO 8502-3:2000.

- Dotyczy systemów od I do VII

System przeznaczony na powierzchnie stalowe oczyszczone do stopnia Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-1:2007. Systemy powinny być tak zabudowane, że suma powłoki gruntowej i międzywarstwowej powinny stanowić nie mniej niż 75% grubości specyfikowanej.

- Dotyczy systemu VII

Powłoka z farby SIGMAZINC 158 nie może być nawet miejscowo grubsza niż 150 µm. Nie wolno również dokładać grubości powłoki po upływie 30 minut od czasu aplikacji. Sezonowanie wymalowanej powłoki powinno zachodzić przy wilgotności powyżej 40 %, aż do pełnego utwardzenia.

- Dotyczy systemów XII, IX i X

Systemy przeznaczone na powierzchnie stalowe oczyszczone do stopnia Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-1:2007, nie narażone na oddziaływanie promieniowania słonecznego.

- Dotyczy systemu XI

System przeznaczony na powierzchnie natryskiwane cieplnie cynkiem. Warunki aplikacji i właściwości powłok cynkowych natryskiwanych cieplnie powinny być zgodne z PN-EN 22063:1963.

Grubość systemu powłok na powierzchniach stalowych powinna wynosić nie mniej niż 200 µm. Grubość systemu powłok na powierzchniach natryskiwanych cieplnie cynkiem powinna wynosić nie mniej niż 180 µm.

Detergent stosowany do mycia powierzchni musi być zgodny z zaleceniem producenta.

Powłoki malarskie z farb: SIGMAZINC 102, SIGMAZINC 109, SIGMAZINC 109 HS, SIGMACOVER 280, SIGMACOVER 522, SIGMACOVER 630 ALU należy wykonywać, gdy:

- temperatura podłoża jest nie niższa niż +5 °C i nie wyższa niż +40 °C,
- temperatura otoczenia jest nie niższa niż +5 °C i nie wyższa niż +40 °C,
- temperatura materiału wynosi od +15 °C do +40 °C,
- wilgotność względna powietrza jest nie wyższa niż 85 %.

Powłoki malarskie z farby: SIGMAZINC 158, należy wykonywać, gdy:

- temperatura podłoża jest nie niższa niż -5 °C i nie wyższa niż +50 °C,
- temperatura otoczenia jest nie niższa niż -5 °C i nie wyższa niż +40 °C,
- temperatura materiału wynosi od +15 °C do +40 °C,
- wilgotność względna powietrza jest wyższa niż 50 %.

Powłoki malarskie z farb: SIGMACOVER 256, SIGMACOVER 435, należy wykonywać, gdy:

- temperatura podłoża jest nie niższa niż -10 °C i nie wyższa niż +40 °C,
- temperatura otoczenia jest nie niższa niż +5 °C i nie wyższa niż +40 °C,
- temperatura materiału wynosi od +15 °C do +40 °C,
- wilgotność względna powietrza jest nie wyższa niż 95 %.

Powłoki malarskie z farby SIGMADUR 520 należy wykonywać, gdy:

- temperatura podłoża jest nie niższa niż +10 °C i nie wyższa niż +35 °C,
- temperatura otoczenia jest nie niższa niż +10 °C i nie wyższa niż +35 °C,
- temperatura materiału wynosi od +10 °C do +35 °C,
- wilgotność względna powietrza jest nie wyższa niż 80 %.

Temperatura podłoża powinna być co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Temperatura zapłonu dla farb systemu powinna wynosić co najmniej: + 21°C.

Farby powinny mieć II klasę niebezpieczeństwa pożarowego.

Urządzenia do pracy z farbami powinny mieć klasę T2 wg PE-EN 60079-0:2006.

4 WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNO-UŻYTKOWE, WYMAGANIA

4.1.Farby

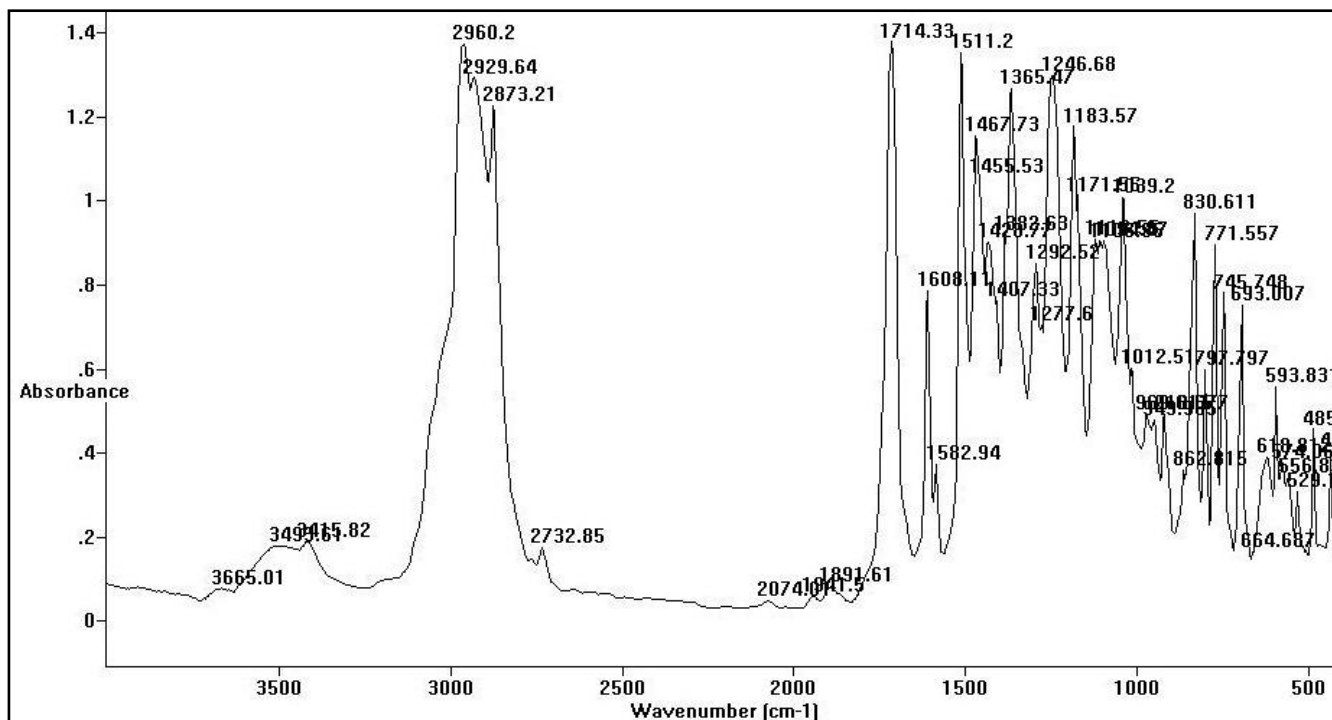
4.1.1.Farba SIGMAZINC 102

Wymagania dla farby SIGMAZINC 102 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 78:22 objętościowo, podano w tablicy 1.

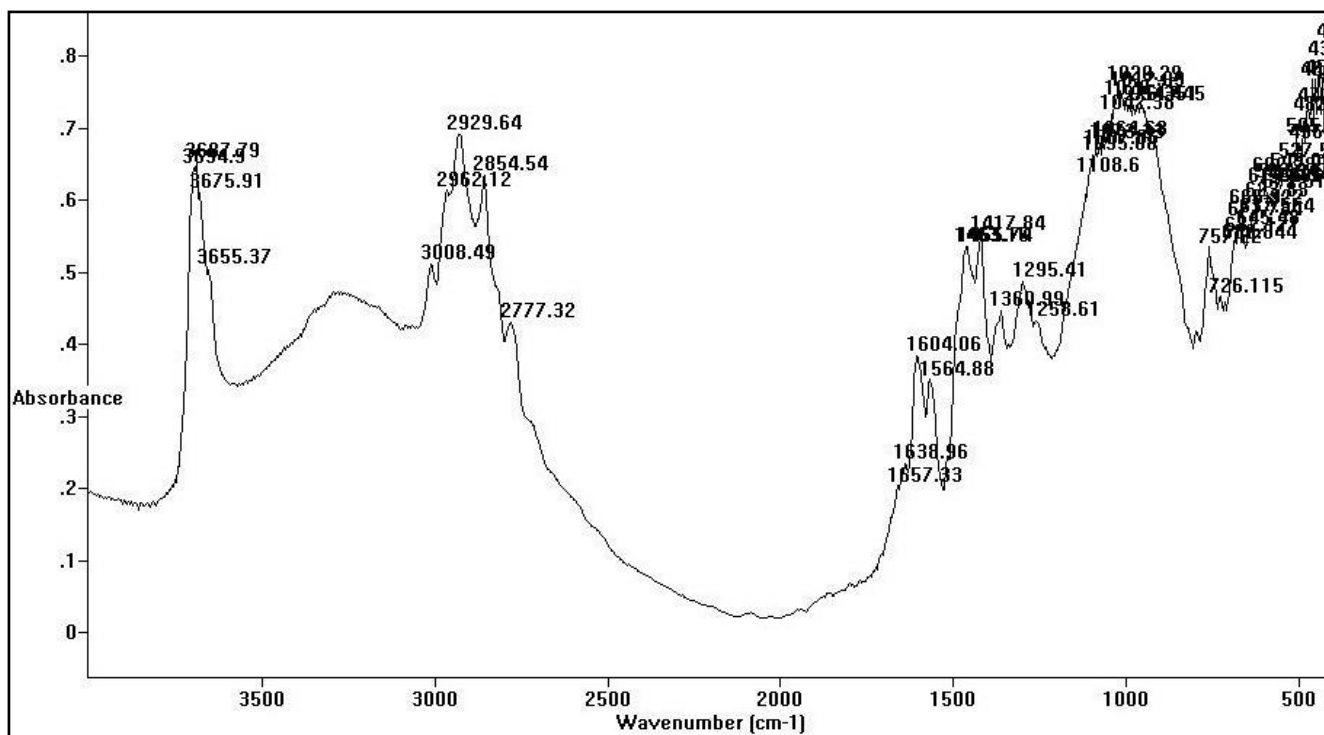
Tablica 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 20 °C	P	od 0,5 do 1,5	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	2,2	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	55 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	430	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość cynku w suchej powłoce	%(m/m)	≥ 64	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 1 – Składnik I, Rysunek 2 – Składnik II	Widmo nr: 1 i 2	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 1i 2	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 1



Rysunek 2



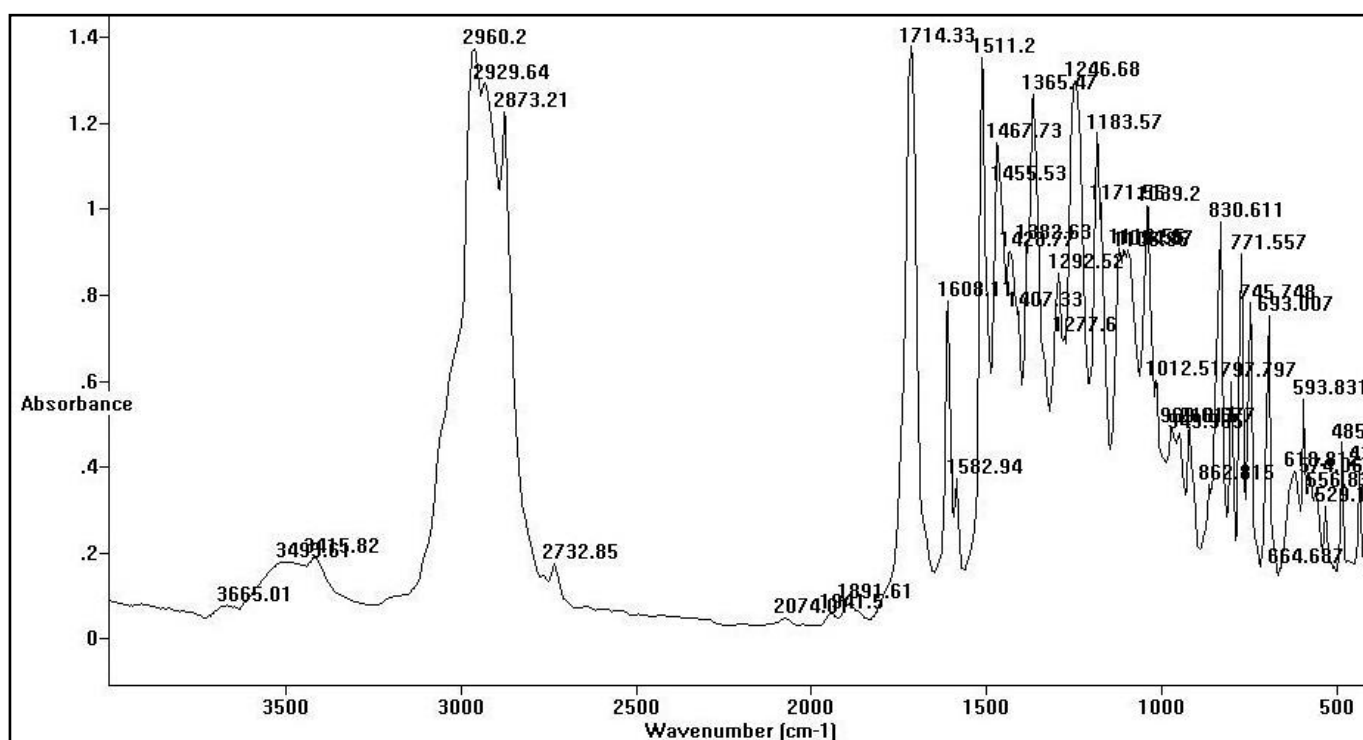
4.1.2. Farba SIGMAZINC 109

Wymagania dla farby SIGMAZINC 109 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 75,8:24,2 objętościowo, podano w tablicy 2.

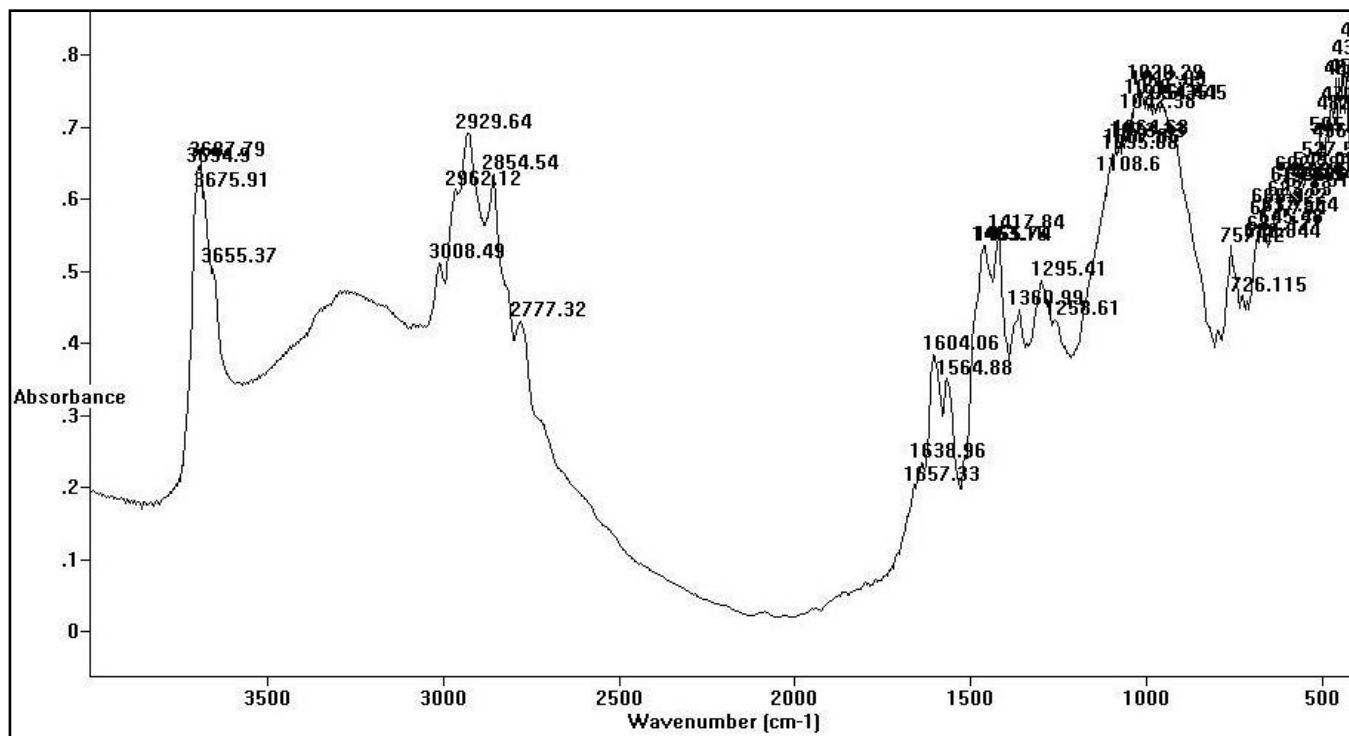
Tablica 2

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 20 °C	P	od 0,5 do 1,5	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	2,7	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	46 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	468	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość cynku w suchej powłoce	%(m/m)	≥ 91	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 3 – Składnik I, Rysunek 4 – Składnik II	Widmo nr: 3 i 4	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 3i 4	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 3



Rysunek 4



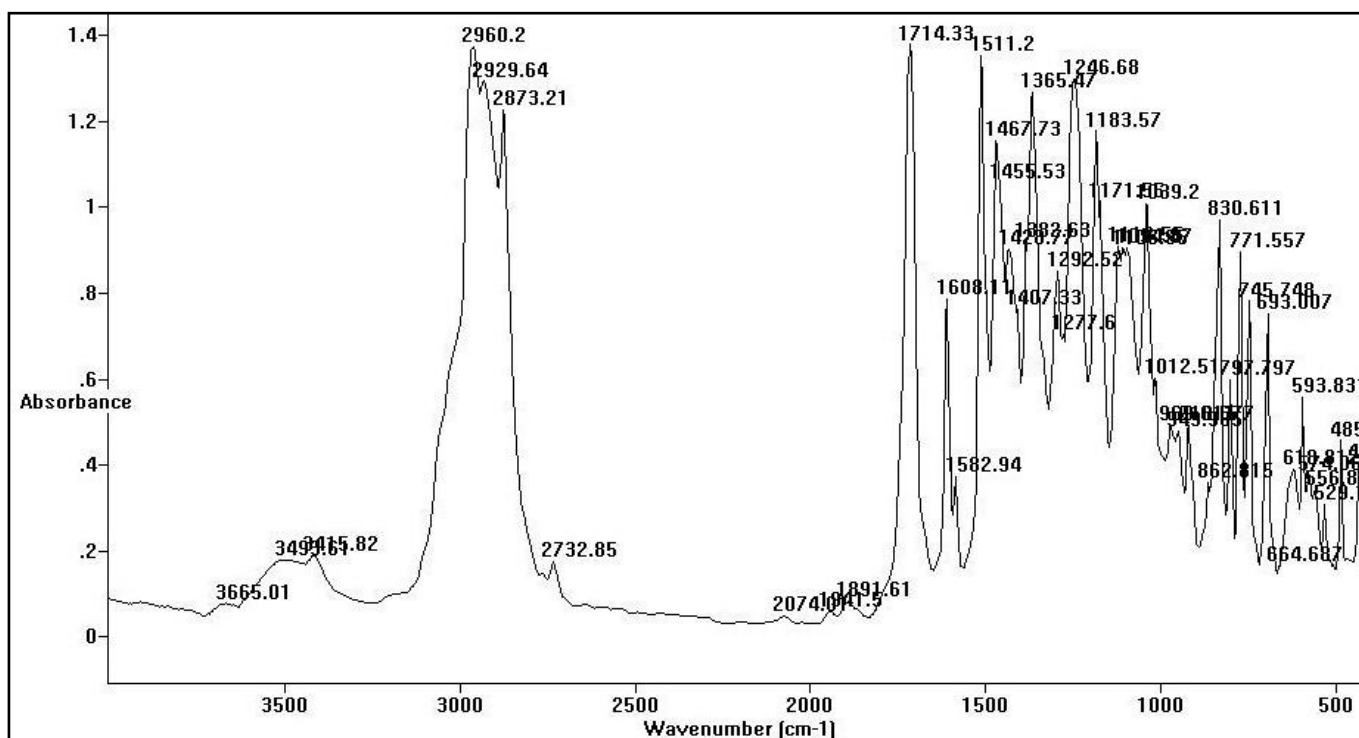
4.1.3. Farba SIGMAZINC 109 HS

Wymagania dla farby SIGMAZINC 109 HS po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 80:20 objętościowo, podano w tablicy 3.

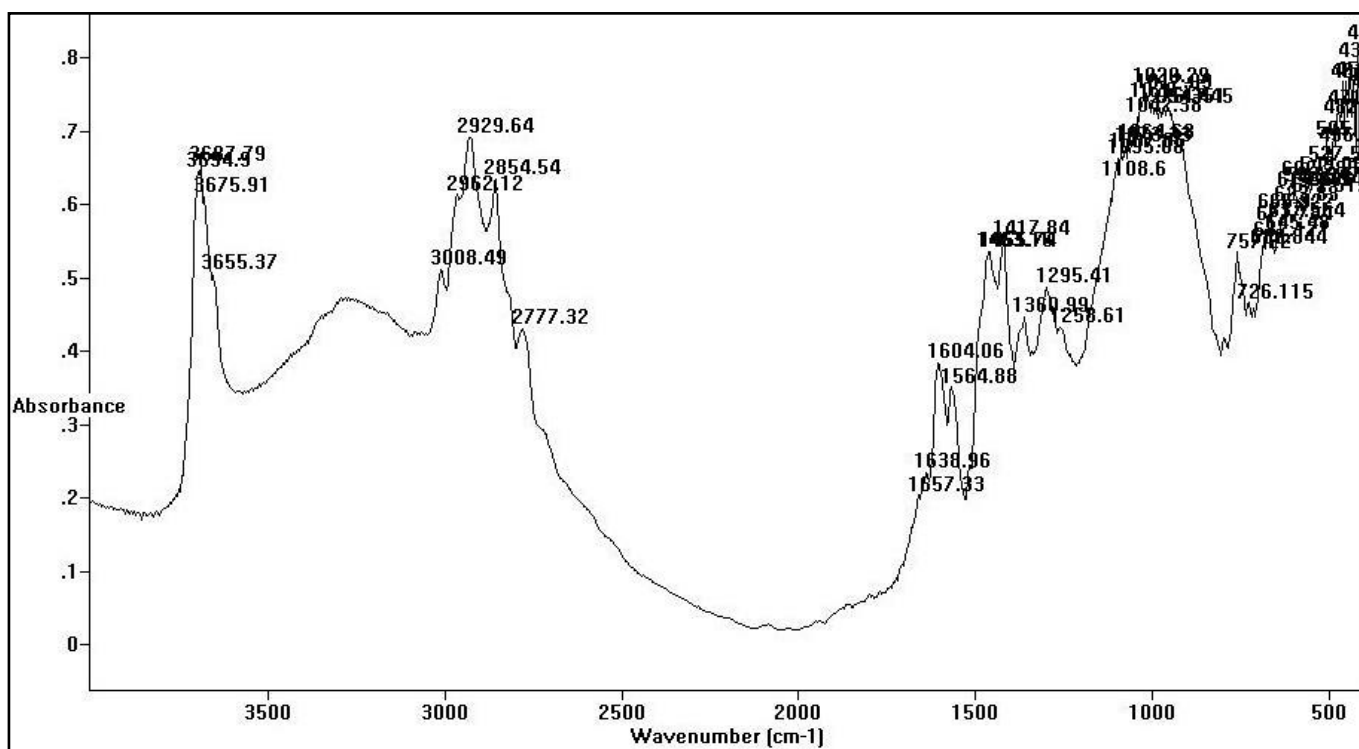
Tablica 3

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 20 °C	P	od 0,5 do 1,5	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	2,8	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	66 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	299	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość cynku w suchej powłoce	%(m/m)	≥ 81	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 5 – Składnik I Rysunek 6 – Składnik II	Widmo nr: 5 i 6	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 5i 6	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 5



Rysunek 6



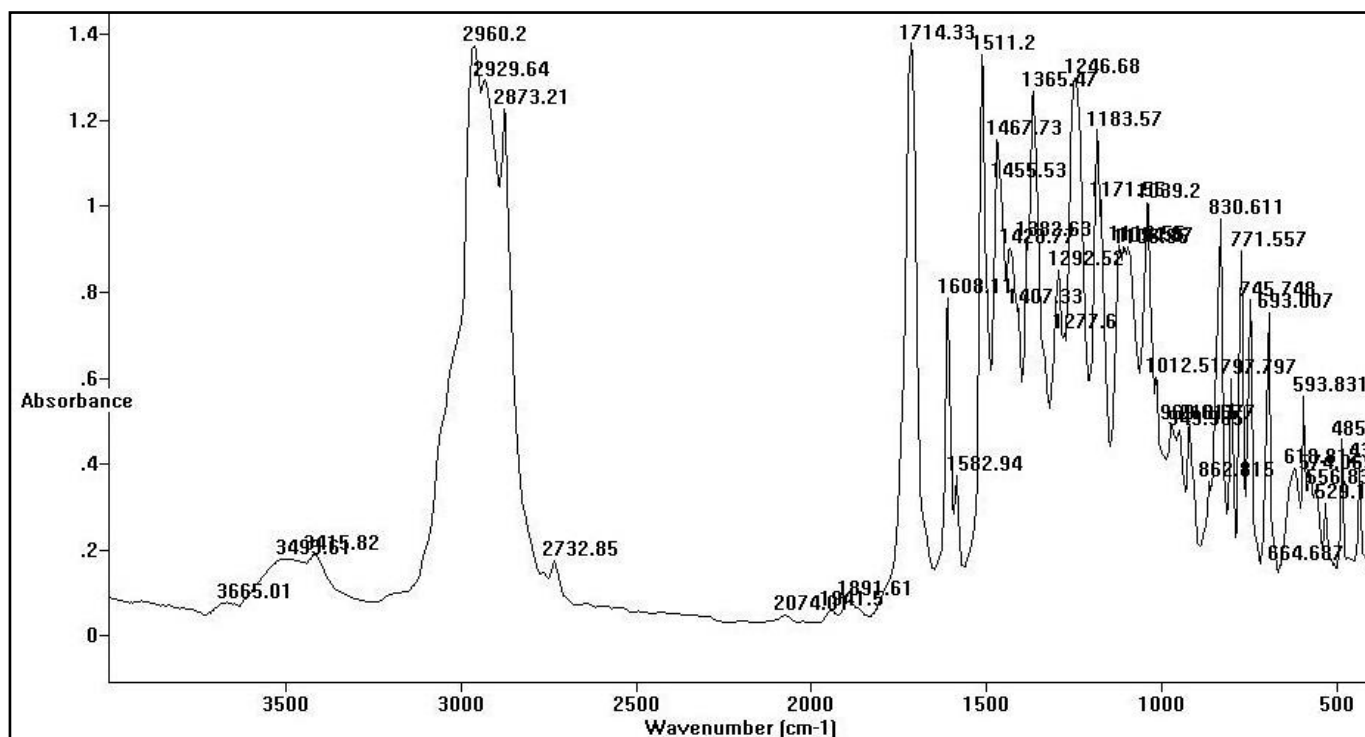
4.1.4. Farba SIGMAZINC 158

Wymagania dla farby SIGMAZINC 158 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II (pył cynkowy) w proporcji 81:19 objętościowo, podano w tablicy 4.

Tablica 4

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 20 °C	P	od 0,5 do 1,5	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	2,3	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	65 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	507	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość cynku w suchej powłoce	%(m/m)	≥ 76	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 7 – Składnik I	Widmo nr: 7	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 7	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 7



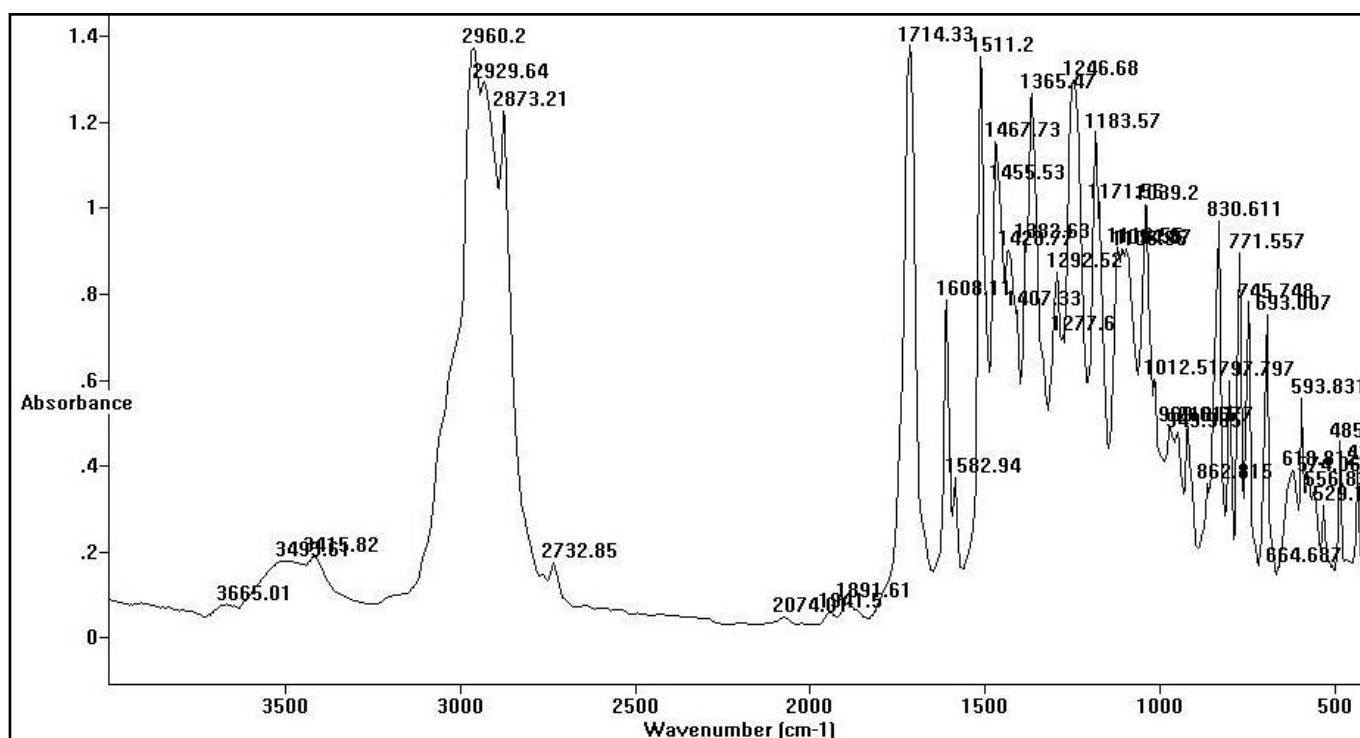
4.1.5. Farba SIGMACOVER 256

Wymagania dla farby SIGMACOVER 256 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 82:18 objętościowo, podano w tablicy 5.

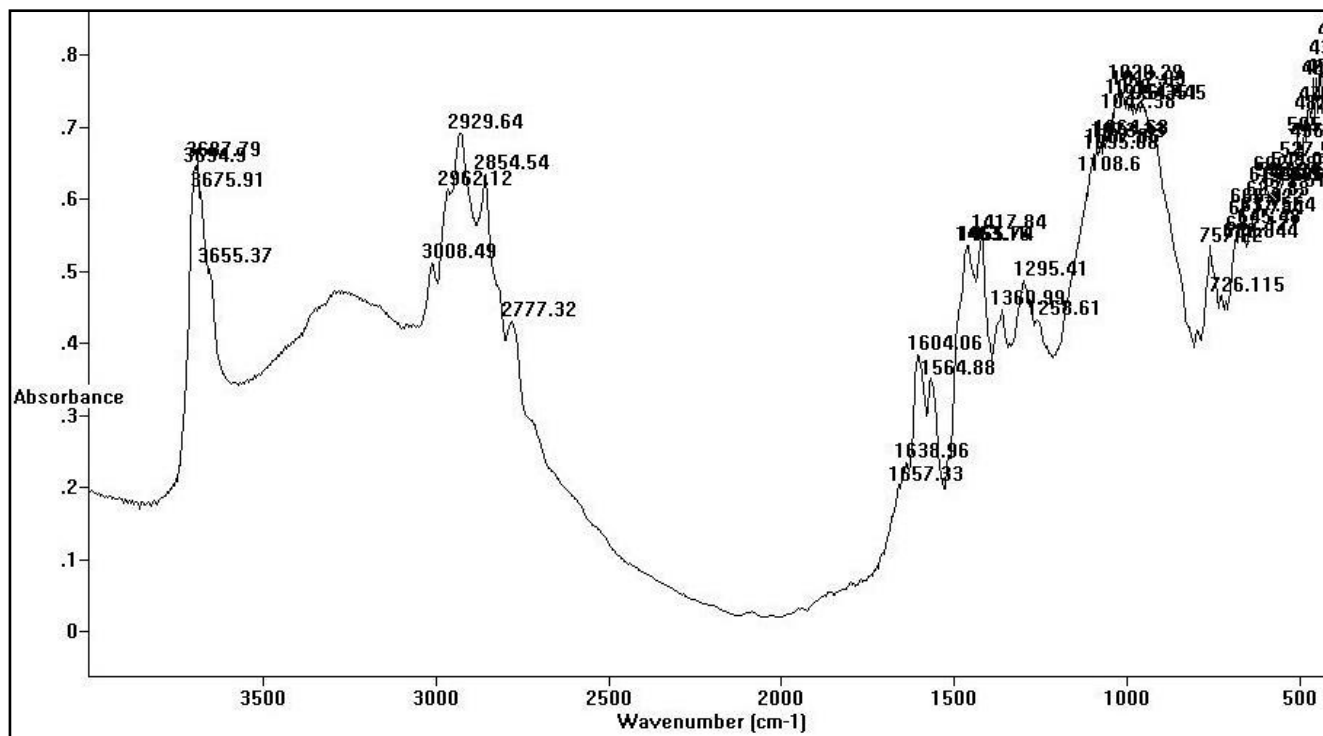
Tablica 5

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 23 °C	P	od 1,0 do 1,6	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	1,4	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	63 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	338	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość fosforanu cynku w suchej powłoce	%(m/m)	10,6 ± 0,5	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 8 – Składnik I Rysunek 9 – Składnik II	Widmo nr: 8 i 9	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 8i 9	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 8



Rysunek 9



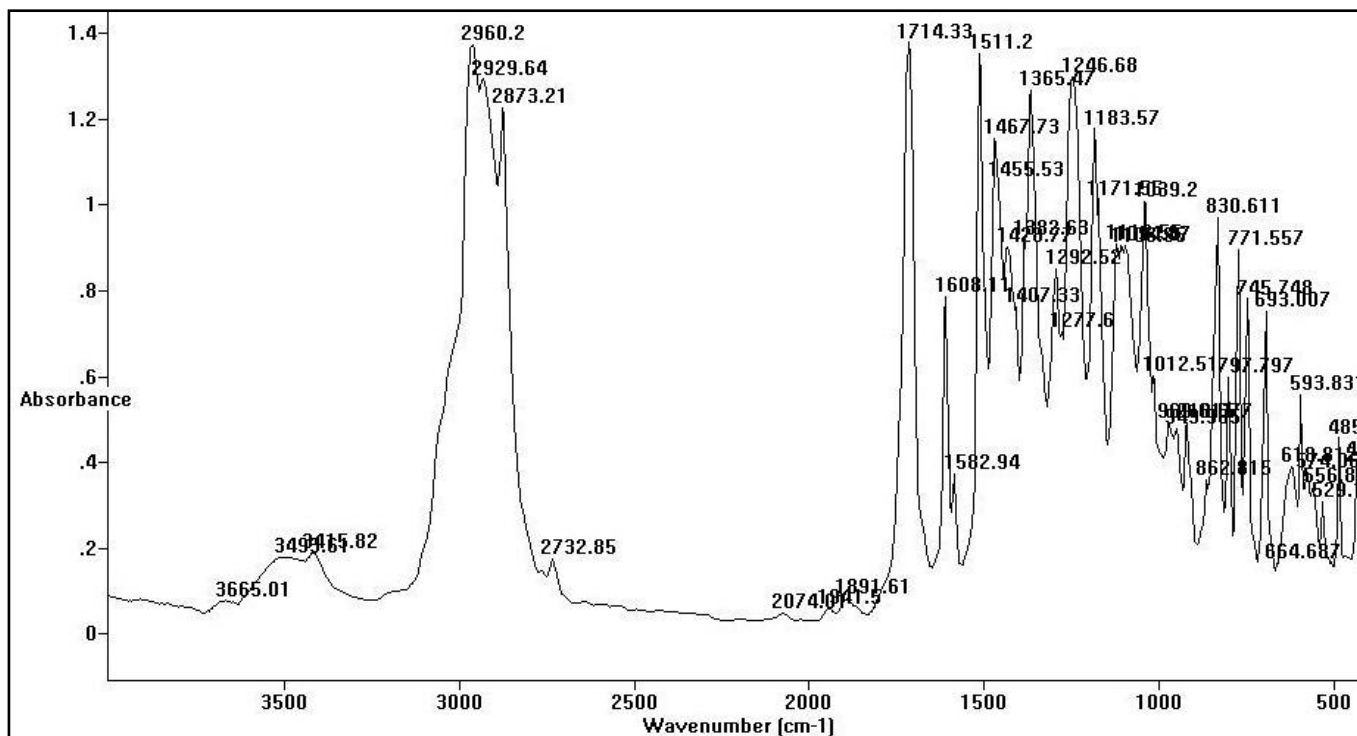
4.1.6. Farba SIGMACOVER 280

Wymagania dla farby SIGMACOVER 280 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 80:20 objętościowo, podano w tablicy 6.

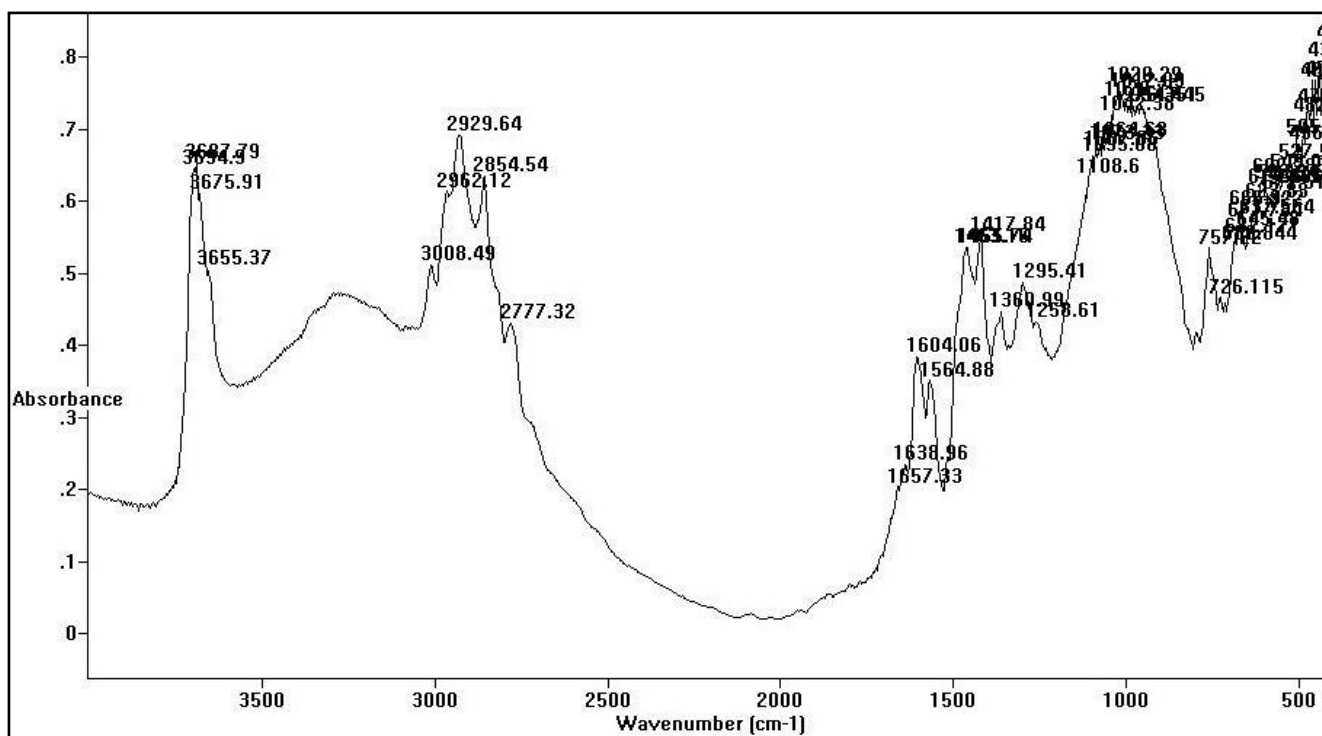
Tablica 6

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 23 °C	P	od 1,0 do 1,6	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	1,3	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	57 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	432	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
6	Widmo FTIR: Rysunek 10 – Składnik I Rysunek 11 – Składnik II	Widmo nr: 10 i 11	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 10 i 11	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 10



Rysunek 11



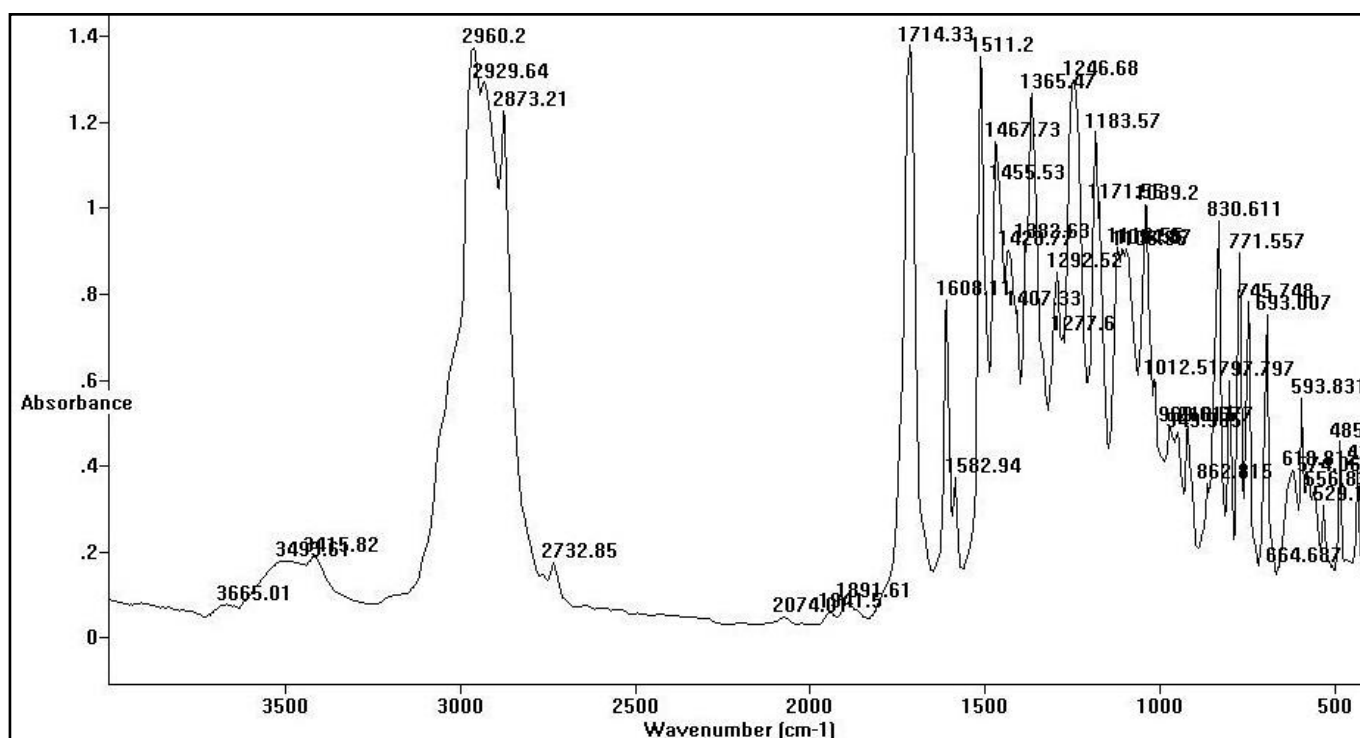
4.1.7. Farba SIGMACOVER 435

Wymagania dla farby SIGMACOVER 435 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 82:18 objętościowo, podano w tablicy 7.

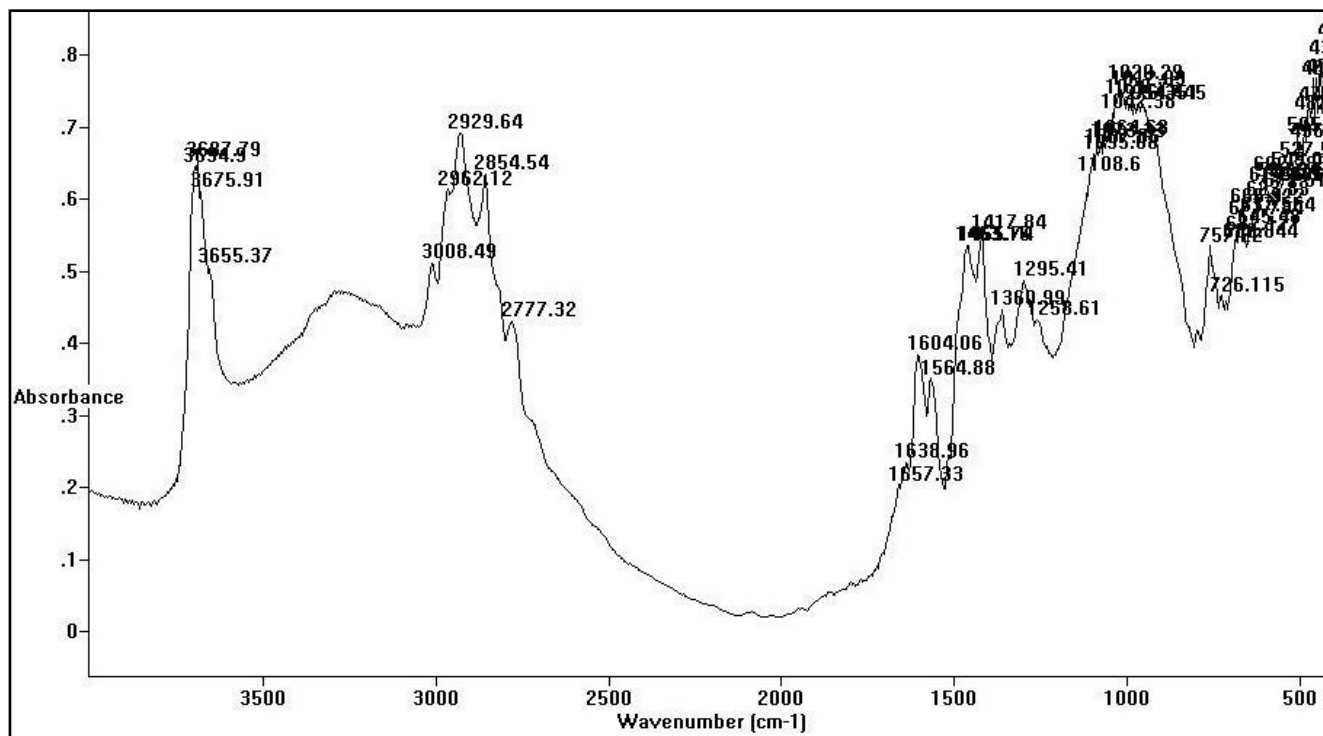
Tablica 7

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 23 °C	P	od 1,2 do 2,0	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	1,4	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	63 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	344	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość tlenku żelaza w suchej powłoce	%(m/m)	36 ± 1,5	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 12 – Składnik I Rysunek 13 – Składnik II	Widmo nr: 12 i 13	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 12i 13	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 12



Rysunek 13



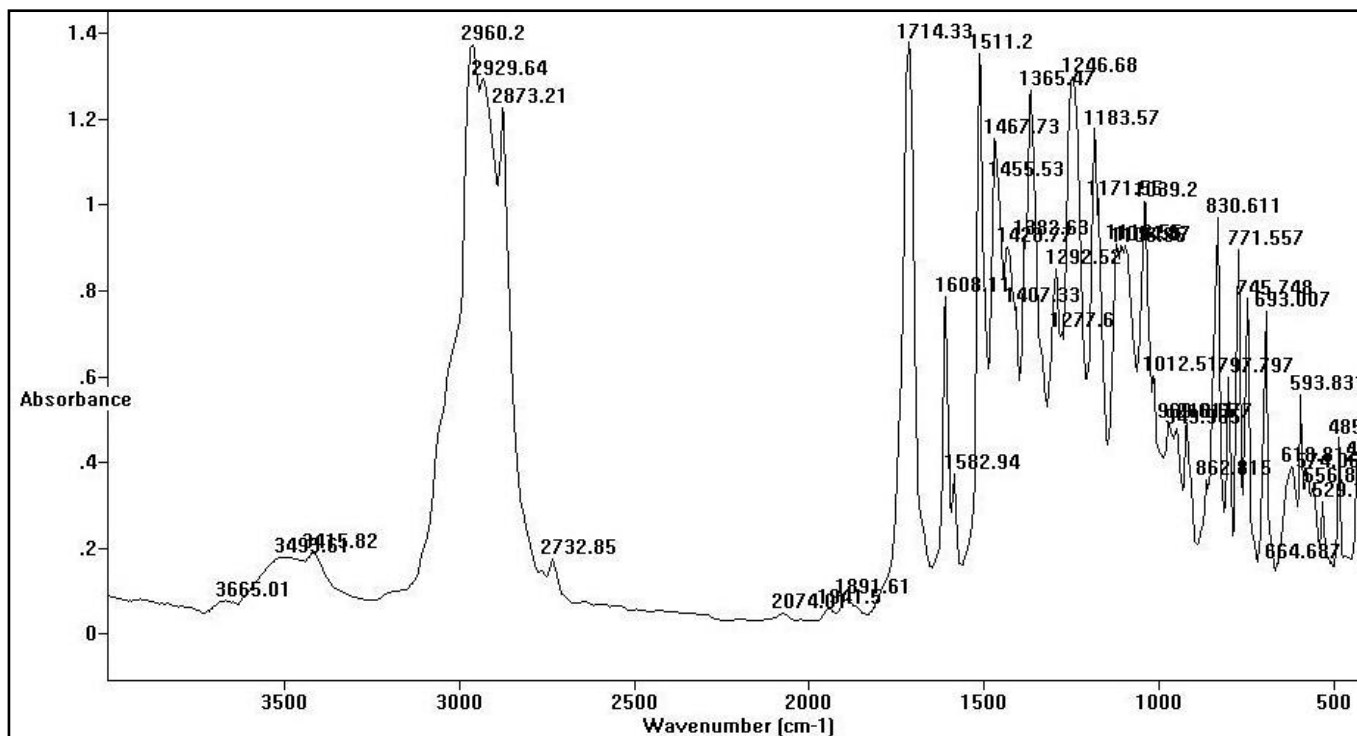
4.1.8. Farba SIGMACOVER 522

Wymagania dla farby SIGMACOVER 522 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 82:18 objętościowo, podano w tablicy 8.

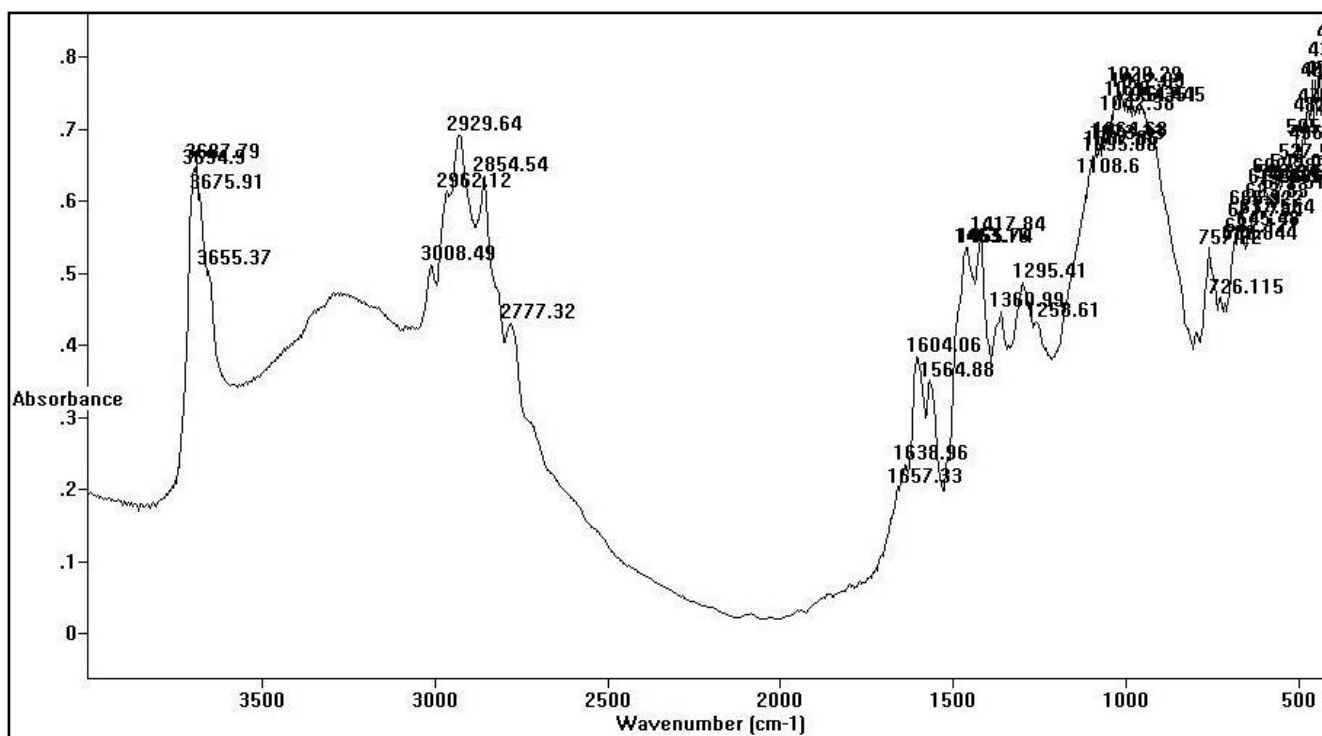
Tablica 8

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. + 23 °C	P	od 1,0 do 1,6	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp.+ 20°C	g/cm ³	1,7	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	60 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	384	PN-EN ISO 11890-1:2007(U)
5	Zawartość tlenku żelaza w suchej powłoce	%(m/m)	10,6 ± 0,5	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kozuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	Zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Rysunek 14– Składnik I Rysunek 15 – Składnik II	Widmo nr: 14 i 15	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 14 i 15	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 14



Rysunek 15



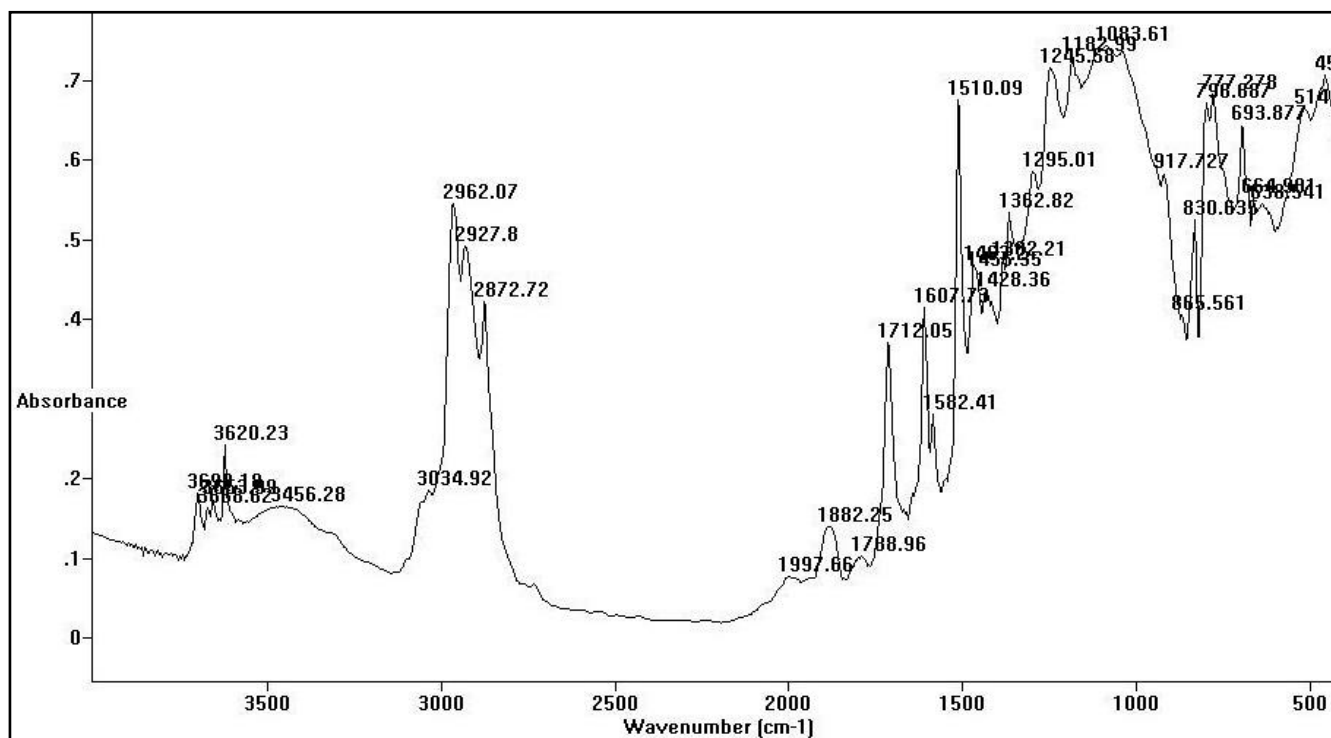
4.1.9 Farba SIGMACOVER 630 ALU

Wymagania dla farby SIGMACOVER 630 ALU po wymieszaniu składnika I (baz) i składnika II w proporcji 77,5:22,5 objętościowo, podano w tablicy 9.

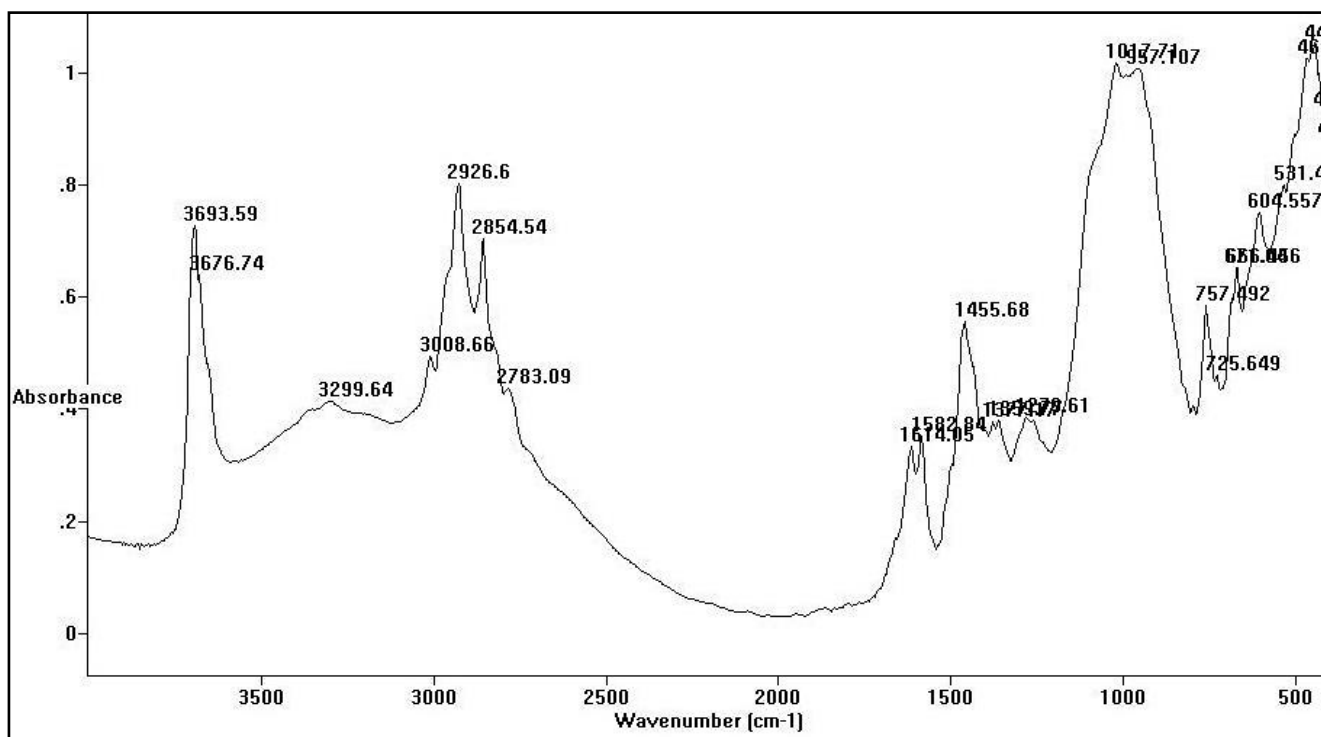
Tablica 9

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. 23 °C:	P	od 1,2do 2,2	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp. + 20°C	g/cm ³	1,3	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	90	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	150	PN-EN ISO 11890-:2007(U)
5	Zawartość aluminium w powłoce	%(m/m)	11	PN-C-81512:1984
6	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	zgodnie z PN-EN ISO 1513:1999	PN-EN ISO 1513:1999
7	Widmo FTIR: Widmo 16 – Składnik I Widmo 17 – Składnik I	Rysunek nr:16 i 17	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 16 i 17	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 16



Rysunek 17



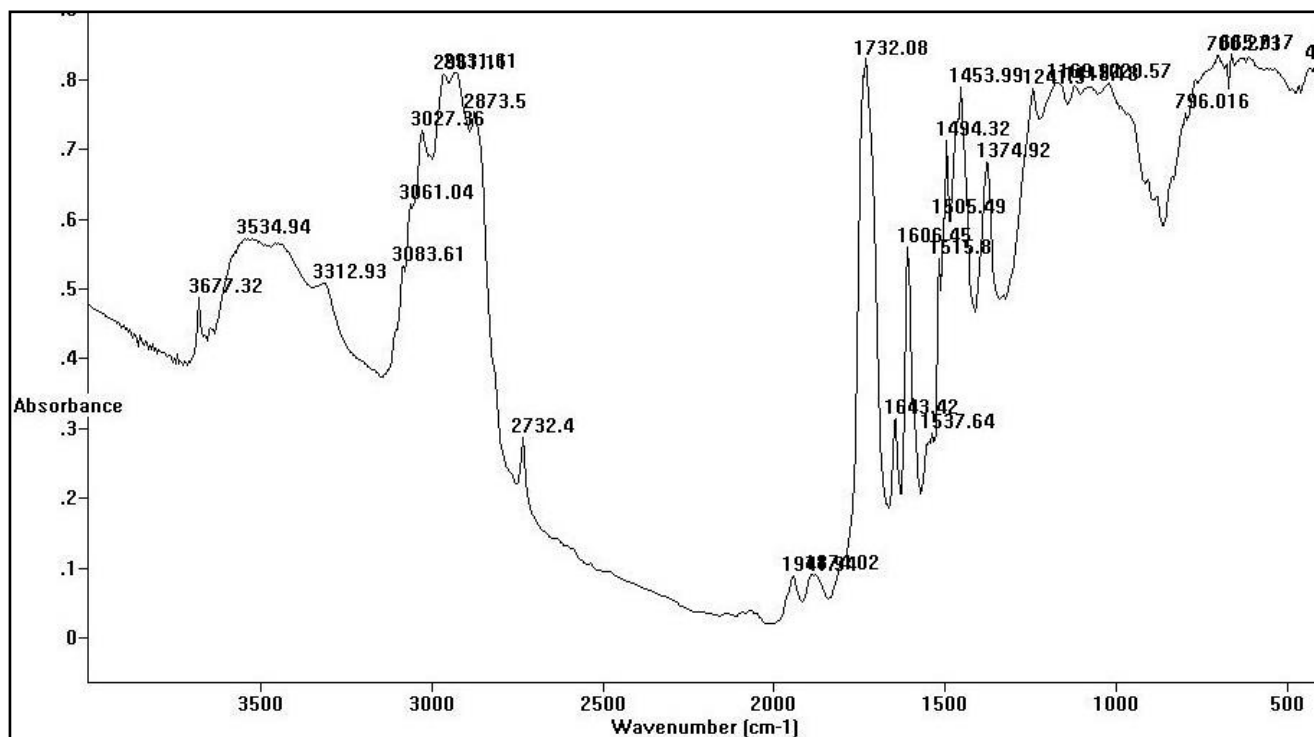
4.1.10. Farba SIGMADUR 520

Wymagania dla farby SIGMADUR 520 po wymieszaniu składnika I (baza) i składnika II w proporcji 88:12 objętościowo, podano w tablicy 10

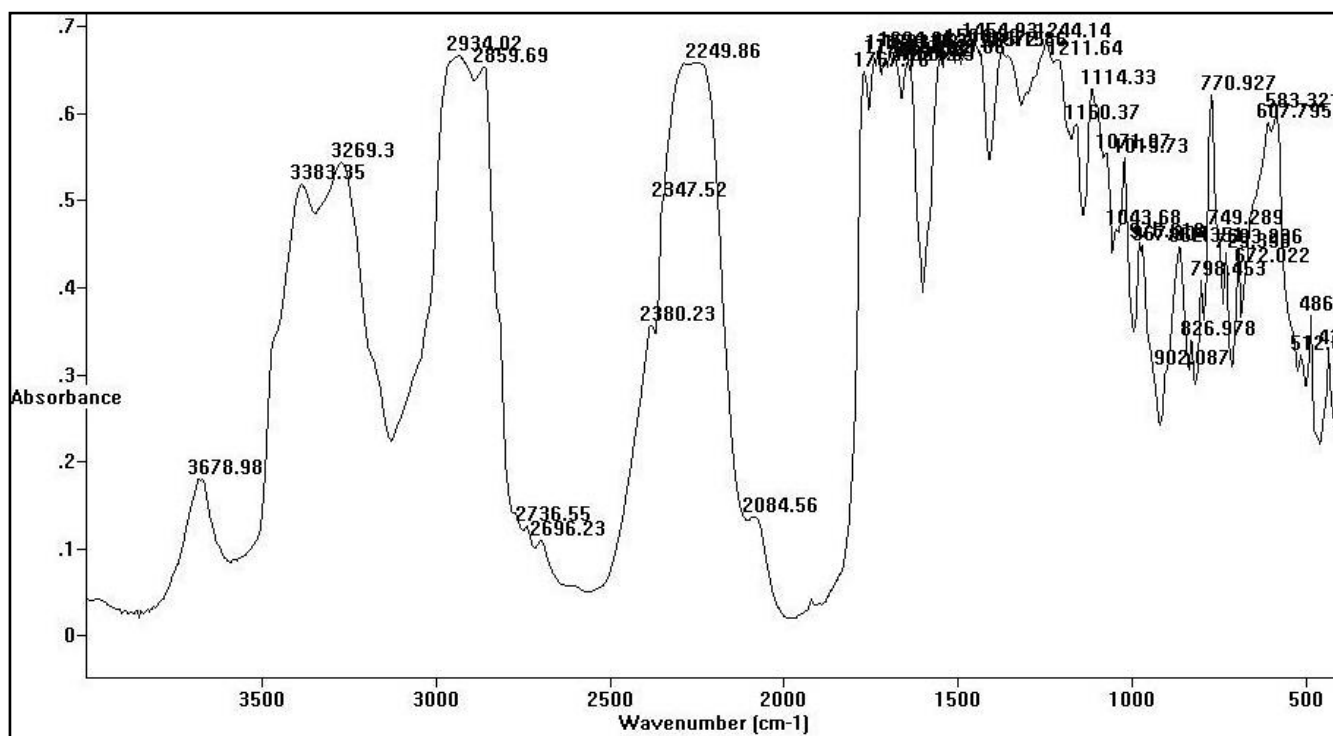
Tablica 10

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
1	Lepkość mieszaniny w temp. 23 °C:	P	od 1,2do 2,2	PN-EN ISO 2884-1:2007
2	Gęstość mieszaniny w temp. + 23°C	g/cm ³	1,4	PN-EN ISO 2811-1:2002
3	Zawartość części stałych	% (v/v)	58 ± 2	PN-C-81512:1984
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/l	383	PN-EN ISO 11890-:2007(U)
5	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie	-	zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999
6	Widmo FTIR: Rysunek 18– Składnik I, Rysunek 19– Składnik II	Widmo nr: 18 i 19	zgodnie z widmem zamieszczonym na rys. 18 i 19	PN-EN 1767:2002 (U)

Rysunek 18



Rysunek 19



4.2 Powłoka antykorozyjna wykonana z farb

Wymagania dla systemu podano w tabelicy 11.

Tablica 11

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań
1	Grubość powłoki: – system I – system II – system III – system IV – system V – system VI – system VII – system VIII – system IX – system X – system XI	μm	od 200 do 400 od 200 do 425 od 200 do 575 od 200 do 450 od 200 do 385 od 200 do 425 od 200 do 500 od 200 do 625 od 200 do 600 od 200 do 750 od 180 do 350	PN-EN ISO 2808:2000
2	Przyczepność powłoki gruntującej do podłoża	stopień	< 2	PN-EN ISO 16276-2
3	Przyczepność systemu do podłoża	stopień	< 2	PN-EN ISO 16276-2
4	Przyczepność systemu do podłoża po badaniach korozyjnych	stopień	< 2	PN-EN ISO 16276-2
5	Udarność	cm	80	PN-EN ISO 6272-1:2005
6	Udarność po badaniach korozyjnych	cm	40	PN-EN ISO 6272-1:2005

4.3 Właściwości użytkowe

Właściwości użytkowe farb systemu podano w tabelicy: 12, 13, 14 i 15.

Tablica 12

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMAZINC 102	SIGMAZINC 109	SIGMAZINC 109 HS
1	2	3	4	5	6
1	Czas reakcji wstępnej	min.	Nie dotyczy		
2	Czas przydatności do użytku po wymieszaniu w temp. + 20°C	h	24	48	8
3	Wydajność teoretyczna (grubość powłoki)	m ² /kg	od 11,0 do 7,3	od 11,5 do 7,7	od 13,2 do 6,6

Tablica 13

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMAZINC 158	SIGMACOVER 256	SIGMACOVER 280
1	2	3	4	5	6
1	Czas reakcji wstępnej	min.	Nie dotyczy		
2	Czas przydatności do użytku po wymieszaniu w temp. + 20°C	h	122	8	8
3	Wydajność teoretyczna (grubość powłoki)	m ² /kg	od 8,7 do 6,5	od 12,6 do 5,0	od 16,3 do 11,4

Tablica 14

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMACOVER 435	SIGMACOVER 522	SIGMACOVER 630 ALU
1	2	3	4	4	5
1	Czas reakcji wstępnej	min.	Nie dotyczy		
2	Czas przydatności do użytku po wymieszaniu w temp. + 20°C	h	6	8	3
3	Wydajność teoretyczna (grubość powłoki)	m ² /kg	od 8,4 do 2,5	od 20 do 7,5	od 12,0 do 3,6

Tablica 15

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMADUR 520
1	2	3	6
1	Czas reakcji wstępnej	min.	Nie dotyczy
2	Czas przydatności do użytku po wymieszaniu w temp. + 20°C	h	5
3	Wydajność teoretyczna (grubość powłoki)	m ² /kg	od 11,6 do 7,75

Wymagania użytkowe wobec farb systemów zestawiono w tablicach: 16, 17, 18 i 19.

Tablica 16

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMAZINC 102	SIGMAZINC 109	SIGMAZINC 109 HS
1	2	3	4	5	6
1	Zalecana grubość warstwy	µm	od 91 do 136	od 87 do 130	od 76 do 152
2	Zalecana grubość powłoki	µm	od 50 do 75	od 40 do 60	od 50 do 100
3	Pełne utwardzenie powłoki (stopień 7) w + 20°C wg PN-79/C-81519	doba	7	7	7
4	Minimalny interwał czasowy	h	≥ 6	≥ 6	≥ 8

do nakładania następnej powłoki w temp. + 20°C				
--	--	--	--	--

Tablica 17

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMAZINC 158	SIGMACOVER 256	SIGMACOVER 280
1	2	3	4	5	6
1	Zalecana grubość warstwy	µm	od 115 do 154	od 79 do 198	od 61 do 88
2	Zalecana grubość powłoki	µm	od 75 do 100	od 50 do 125	od 35 do 50
3	Pełne utwardzenie powłoki (stopień 7) w + 20°C wg PN-79/C-81519	doba	0,5	4	8
4	Minimalny interwał czasowy do nakładania następnej powłoki w temp. + 20°C	h	≥ 12	≥ 3	7

Tablica 18

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMACOVER 435	SIGMACOVER 522	SIGMACOVER 630 ALU
1	2	3	4	5	5
1	Zalecana grubość warstwy	µm	od 119 do 397	od 50 do 133	od 83 do 278
2	Zalecana grubość powłoki	µm	od 75 do 250	od 30 do 80	od 75 do 250
3	Pełne utwardzenie powłoki (stopień 7) w + 20°C wg PN-79/C-81519	doba	4	7	5
4	Minimalny interwał czasowy do nakładania następnej powłoki w temp. + 20°C	h	≥ 3	≥ 2	≥ 12

Tablica 19

Lp	Właściwość	Jedn.	SIGMADUR 520
1	2	3	6
1	Zalecana grubość warstwy	µm	od 86 do 129
2	Zalecana grubość powłoki	µm	od 50 do 75
3	Pełne utwardzenie powłoki (stopień 7) w + 20°C wg PN-79/C-81519	doba	4
4	Minimalny interwał czasowy do nakładania następnej powłoki w temp. + 20°C	h	6

4.4 Przemalowywanie powłok

Zaleca się przemalowywanie powłok epoksydowych i poliuretanowych następną powłoką po czasie nie dłuższym niż 1 miesiąc od wymalowania, o ile Karta Techniczna wyrobu nie wymaga krótszego czasu przemalowania. W przypadku wydłużenia tego czasu, należy uzyskać od producenta farb pisemne zalecenia metody przygotowania powierzchni przed malowaniem.

5 PAKOWANIE, TRANSPORT, SKŁADOWANIE

5.1 Pakowanie

Materiały powinny być pakowane w pojemniki zapewniające zachowanie właściwości fizykochemiczne. Powinno się stosować oryginalne pojemniki przewidziane przez producenta, które są oznakowane zgodnie z odrębnymi przepisami.

5.2 Transport

Materiały powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta i odrębnymi przepisami.

6 OCENA ZGODNOŚCI

6.1 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe wykonywane przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania. Badania, które zostały wykonane przez IBDiM w procedurze przyznania Rekomendacji Technicznej mogą stanowić wstępne badanie typu.

Wstępne badanie typu obejmuje wszystkie badania wyrobu zgodnie z tablicami od 1 do 11.

6.2 Wymagania dla zakładowej kontroli produkcji

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować sprawdzenie materiałów poprzez skontrolowanie dokumentów przedstawionych przez producenta tych materiałów i porównanie ich właściwości z wymaganiami p. 4. Wyniki powinny być systematycznie rejestrowane. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

6.3 Badania gotowych wyrobów

6.4.1 Program badań

Program badań obejmuje:

- badania bieżące,
- badania uzupełniające.

6.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- wyglądu ,
- gęstości ,

- lepkości .

6.4.3 Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- zawartości części stałych,
- zawartości pigmentów aktywnych: cynkowych, aluminiowych, fosforanu cynku, tlenku żelaza,
- zawartości lotnych związków organicznych,
- widma FTIR,
- przyczepności i udarności.

6.5 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań w zakładowej kontroli produkcji, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobu.

Wielkość partii powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 2 lata.

6.6 Metody badań

Badania powinny być wykonywane według norm podanych w tablicach 1-11.

6.7 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-EN ISO 1513:1999.

6.8 Ocena wyników badań

Wyprodukowany wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM Nr RT/2008-03-000x, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6.9 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

Farby wchodzące w skład systemów powłokowych SIGMA Z1 mogą być wprowadzone do obrotu z podaniem na etykiecie lub na opakowaniu co najmniej następujących informacji:

- nazwy wyrobu według niniejszej Rekomendacji Technicznej,
- nazwy lub znaku identyfikującego producenta oraz jego adresu,
- adresu zakładu produkującego wyrób budowlany,
- roku produkcji,
- numeru i roku publikacji Rekomendacji Technicznej (informacja, że wyrób uzyskał Rekomendację Techniczną IBDiM Nr RT/2008-03-000x),
- innych danych.

Informację należy dołączyć do wyrobu budowlanego w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób.

7 USTALENIA FORMALNOPRAWNE

7.1 Rekomendacja Techniczna IBDiM Nr RT/2008-03-000x jest dokumentem potwierdzającym wykonanie wstępnego badania typu SIGMA Z1 oraz stwierdzającym jego przydatność do stosowania w inżynierii komunikacyjnej i zgodność z zasadami wiedzy technicznej.

7.2 Rekomendacja Techniczna IBDiM Nr RT/2008-03-000x nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy Prawo własności przemysłowej z dnia 30 czerwca 2000 r. (Dz. U. Nr 119 z 2003 r., poz. 1117 z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM.

7.3 Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie wydając Rekomendację Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

7.4 Rekomendacja Techniczna IBDiM nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość systemów SIGMA Z1 oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe jego zastosowanie.

7.5 W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w inżynierii komunikacyjnej systemów SIGMA Z1 należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Rekomendacji Technicznej IBDiM Nr RT/2008-03-000x .

8 TERMIN WAŻNOŚCI

Rekomendacja Techniczna IBDiM Nr RT/2008-03-000x jest ważna do dnia xx sierpnia 2013 r.

Ważność Rekomendacji Technicznej IBDiM Nr RT/2008-03-000x może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

B. AKCEPTACJA

Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie na wniosek firmy:

PPG Coatings Poland Sp. z o.o.
Pl. Kaszubski 8/310
81-350 Gdynia
Polska

stwierdza przydatność do stosowania w inżynierii komunikacyjnej
i zgodność z zasadami wiedzy technicznej wyrobu pod nazwą:

**Systemy powłokowe SIGMA Z1 do antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni
stalowych oraz stalowych natryskiwanych ciepnie cynkiem konstrukcji
mostowych**

w zakresie i na zasadach określonych
w niniejszej Rekomendacji Technicznej IBDiM.

DYREKTOR

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski



Warszawa, 01 sierpnia 2008 r.

Koniec

C. INFORMACJE DODATKOWE

Słowa kluczowe: ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE, MATERIAŁY MALARSKIE, KONSTRUKCJE STALOWE, MOST

1 NORMY I DOKUMENTY POWOŁANE

PN-C-81400:1989 (PN-89/C-81400) Farby i lakiery – Pakowanie, przechowywanie, transport

PN-C-81512:1984 (PN-84/C-81512) Farby i lakiery – Oznaczanie zawartości składników podstawowych

PN-EN 1767:2002 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Analiza w podczerwieni

PN-EN 60079-0:2006 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów – Część 0: Wymagania ogólne.

PN-C-81512:1984 Farby i lakiery – Oznaczanie zawartości składników podstawowych.

PN-EN ISO 1513:1999 Farby i lakiery – Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań.

PN-EN ISO 2409:2007(U) Farby i lakiery – Metoda siatki nacięć.

PN-EN ISO 2808:2007(U) Farby i lakiery – Oznaczanie grubości powłoki.

PN-EN ISO 2811-1:2002 Farby i lakiery – Oznaczanie gęstości – Część 1: Metoda piknometryczna

PN-EN ISO 2884-1:2007 Farby i lakiery - Oznaczanie lepkości za pomocą lepkościomierzy rotacyjnych

PN-EN ISO 6272-1:2005 Farby i lakiery – Badanie nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) – Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni.

PN-ISO 8501-1:2007 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

PN-EN ISO 8502-3:2000 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 3: Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).

PN-EN ISO 8502-5:2005 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni- Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki do oznaczania jonów)

PN-EN ISO 8502-9:2002 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie

PN-EN ISO 8503-1:1999 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów– Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej – Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej

PN-EN ISO 8503-2:1999 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce

strumieniowo-ściernej – Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej – Sposób postępowania z użyciem wzorca

PN-EN ISO 11890-1:2002 Farby i lakiery – Oznaczanie zawartości lotnych substancji organicznych (VOC) – Część 1: Metoda różnicowa

PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk

PN-EN ISO 16276-2 2007 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Ocena i kryteria odbioru adhezji/kohezji (wytrzymałości na zrywanie) powłoki -- Część 2: Badanie metodą siatki nacięć i metodą nacięcia w kształcie litery X

Zalecenia IBDiM Nr Z/2007-03-018 Materiały malarskie do wykonywania powłok antykorozyjnych na stalowych obiektach mostowych

Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

2 DOKUMENTY WYKORZYSTANE

PN-EN 971-1:1999 Farby i Lakiery - Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych – Część 1: Terminy ogólne

Karty Techniczne Farb

Atest Higieniczny Nr B-2378/01/2002 farba Sigmazinc 102,

Atest Higieniczny Nr B-0769/03/99 Sigmazinc 109,

Atest Higieniczny Nr B-2378/01/2002 Sigmacover 256,

Atest Higieniczny Nr B –0002/03/99 Sigmacover 280,

Atest Higieniczny Nr B-0252/12/99 Sigmacover 435,

Atest Higieniczny Nr B-0252/12/99 Sigmacover 522,

Atest Higieniczny nr 69/ PB/251/157/99 farba SigmaCover 630 ALU ,

Atest Higieniczny nr HK/B/0410/04/98 farby Sigmadur 520,

Wyniki badań antykorozyjnych. Zakład Mostów Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie, 2008 r. Sprawozdanie IBDiM nr TM-4/15/2008

3 WNIOSKODAWCA / PRODUCENT

PPG Coatings Poland Sp. z o.o.
Pl. Kaszubski 8/310
81-350 Gdynia
Polska

4 MIEJSCE PRODUKCJI WYROBU

PPG Protectiva and Marine Coatings SA.NV
Kopraweg 35, Westport 7615
1047 BP Amsterdam
Holandia
tel.: +31297541911
fax: +3129754105

6 ZESPÓŁ APROBAT TECHNICZNYCH IBDIM

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa
www.ibdim.edu.pl
tel.: (0-22) 614 56 59, 811 32 31, w. 278
fax: (0-22) 675 41 27, 811 17 92