



Warszawa, 06 lutego 2026 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2026/1144 wydanie 1

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

Jotun Paints (Europe) Ltd.

z siedzibą: **Stather Road, Flixborough, Scunthorpe, North Lincolnshire
DN15 8RR, Wielka Brytania**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Zestawy powłokowe etylokrzemianowe, epoksydowe i winyloestrowe do ochrony przed korozją stalowych konstrukcji i zbiorników oraz epoksydowe i epoksydowo-silikonowe do ochrony konstrukcji stalowych izolowanych i nieizolowanych, przed działaniem ciepła.

O nazwie handlowej:

JOTUN ZB-1

do zamierzonego zastosowania w budownictwie w zakresie podanym w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.



DYREKTOR

dr hab. inż. Janusz Sohatkiewicz, prof. IBDiM

DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej:
Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej:

06 lutego 2026 r.
06 lutego 2031 r.

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są wyroby budowlane o nazwie technicznej: **Zestawy powłokowe etylokrzemianowe, epoksydowe i winyloestrowe do ochrony przed korozją stalowych konstrukcji i zbiorników oraz epoksydowe i epoksydowo-silikonowe do ochrony konstrukcji stalowych izolowanych i nieizolowanych, przed działaniem ciepła** i nazwie handlowej: **JOTUN ZB-1**, zwany dalej także: **zestawami**.

1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Producentem wyrobu jest **Jotun Paints (Europe) Ltd.** z siedzibą: **Stather Road, Flixborough, Scunthorpe North Lincolnshire DN15 8RR, Wielka Brytania**.

Upoważnionym przedstawicielem producenta jest **Jotun Polska Sp. z o.o.** z siedzibą: **ul. Magnacka 15, 80-180 Gdańsk**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w:

- a) Jotun Paints (Europe) Ltd., Stather Road, Flixborough, Scunthorpe, North Lincolnshire DN15 8RR, Wielka Brytania ,
- b) Jotun Boya San. ve Ticaret A.S., Organize San, Bolgesi, Mahallesi, Ulusoy Cad, No: 6, 8, 59500 Cerkezköy Tekirdag, Turcja.

1.4 Typ/typy wyrobu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Typ/typy wyrobu

- a) Jotun ZB-1/I,
- b) Jotun ZB-1/II,
- c) Jotun ZB-1/III,
- d) Jotun ZB-1/IV,
- e) Jotun ZB-1/V,
- f) Jotun ZB-1/VI,
- g) Jotun ZB-1/VII,
- h) Jotun ZB-1/VIII,
- i) Jotun ZB-1/IX,
- j) Jotun ZB-1/X.

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje, w ramach typów wskazanych w pkt 1.4.1, dziesięć zestawów antykorozyjny.

Zestaw I (typ Jotun ZB-1/I):

- powłoka gruntująca/nawierzchniowa z farby TANKGUARD 412, o grubości od 150 µm do 500 µm lub TANKGUARD DW, o grubości od 150 µm do 400 µm.

Łączna nominalna grubość Zestawu I powinna wynosić co najmniej 300 µm, a maksymalna grubość powłoki to 600 µm. Malowanie można wykonywać w 1 lub 2 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw II (typ Jotun ZB-1/II):

- powłoka gruntująca/nawierzchniowa z farby CHEMFLAKE CV lub TANKGUARD CV PRO, o grubości od 600 μm do 800 μm dla CHEMFLAKE CV oraz od 125 μm do 250 μm dla TANKGUARD CV PRO.

Łączna nominalna grubość Zestawu II powinna wynosić co najmniej 300 μm dla systemów z TANKGUARD CV PRO oraz co najmniej 600 μm dla systemów z CHEMFLAKE CV, a maksymalna grubość powłoki to 600 μm dla systemów z TANKGUARD CV PRO oraz 1600 μm dla systemów z CHEMFLAKE CV. Malowanie można wykonywać w 1 lub 2 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw III (typ Jotun ZB-1/III):

- powłoka z gruntu czasowej ochrony TANKGUARD HOLDING PRIMER, o grubości od 20 μm do 60 μm ;
- powłoka nawierzchniowa z farby CHEMFLAKE CV lub TANKGUARD CV PRO, o grubości od 600 μm do 800 μm dla CHEMFLAKE CV oraz od 125 μm do 250 μm dla TANKGUARD CV PRO.

Łączna nominalna grubość Zestawu III powinna wynosić co najmniej 320 μm dla systemów z TANKGUARD CV PRO oraz co najmniej 600 μm dla systemów z CHEMFLAKE CV, a maksymalna grubość powłoki to 560 μm dla systemów z TANKGUARD CV PRO oraz 1660 μm dla systemów z CHEMFLAKE CV. Malowanie można wykonywać w 2 lub 3 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw IV (typ Jotun ZB-1/IV):

- powłoka gruntująca/nawierzchniowa z farby CHEMFLAKE SPECIAL, o grubości od 600 μm do 1000 μm .

Łączna nominalna grubość Zestawu IV powinna wynosić co najmniej 600 μm , a maksymalna grubość powłoki to 2000 μm . Malowanie można wykonywać w 1 lub 2 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw V (typ Jotun ZB-1/V):

- powłoka z gruntu czasowej ochrony TANKGUARD HOLDING PRIMER, o grubości od 20 μm do 60 μm ;
- powłoka nawierzchniowa z farby CHEMFLAKE SPECIAL, o grubości od 600 μm do 1000 μm .

Łączna nominalna grubość Zestawu V powinna wynosić co najmniej 620 μm , a maksymalna grubość powłoki to 2060 μm . Malowanie można wykonywać w 2 lub 3 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw VI (typ Jotun ZB-1/VI):

- powłoka gruntująca/nawierzchniowa z farby TANKGUARD ZINC, o grubości od 75 μm do 170 μm .

Łączna nominalna grubość Zestawu VI powinna wynosić co najmniej 75 μm , a maksymalna grubość powłoki to 170 μm . Malowanie można wykonywać w 1 warstwie. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw VII (typ Jotun ZB-1/VII):

- powłoka gruntująca/nawierzchniowa z farby TANKGUARD STORAGE, o grubości od 100 µm do 200 µm lub TANKGUARD HB Classic, o grubości od 80 µm do 160 µm lub TANKGUARD PLUS, o grubości od 100 µm do 150 µm lub TANKGUARD SPECIAL ULTRA, o grubości od 80 µm do 150 µm.

Łączna nominalna grubość Zestawu VII powinna wynosić co najmniej 80 µm, a maksymalna grubość powłoki to 600 µm. Malowanie można wykonywać w 2 lub 3 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw VIII (typ Jotun ZB-1/VIII):

- powłoka z gruntu czasowej ochrony TANKGUARD HOLDING PRIMER, o grubości od 20 µm do 60 µm;
- powłoka nawierzchniowa z farby TANKGUARD STORAGE, o grubości od 100 µm do 200 µm lub TANKGUARD HB Classic, o grubości od 80 µm do 160 µm lub TANKGUARD PLUS, o grubości od 100 µm do 150 µm.

Łączna nominalna grubość Zestawu VIII powinna wynosić co najmniej 100 µm, a maksymalna grubość powłoki to 660 µm. Malowanie można wykonywać w 3 lub 4 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw IX (typ Jotun ZB-1/IX):

- powłoka gruntująca/nawierzchniowa z farby JOTATEMP 210, o grubości od 100 µm do 200 µm.

Łączna nominalna grubość Zestawu IX powinna wynosić co najmniej 100 µm, a maksymalna grubość powłoki to 200 µm. Malowanie można wykonywać w 1 lub 2 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

Zestaw X (typ Jotun ZB-1/X):

- powłoka gruntująca/ nawierzchniowa z farby JOTATEMP 210, o grubości od 100 µm do 200 µm;
- powłoka nawierzchniowa z farby SOLVALITT lub SOLVALITT ALU lub SOLVALITT MIDTHERM lub SOLVALITT MIDTHERM ALU o grubości od 20 µm do 30 µm dla SOLVALITT i SOLVALITT ALU oraz od 20 µm do 40 µm dla SOLVALITT MIDTHERM i SOLVALITT MIDTHERM ALU.

Łączna nominalna grubość Zestawu X powinna wynosić co najmniej 120 µm, a maksymalna grubość powłoki to 520 µm. Malowanie można wykonywać w 2 do 5 warstwach. Ocenę grubości prowadzić zgodnie z PN-ISO 19840 i regułą odbiorową 90/10.

W skład wyżej wymienionych zestawów wchodzi następujące farby:

- CHEMFLAKE CV – jednoskładnikowa farba winyloestrowa, grubopowłokowa, pigmentowana płatkami szklanymi, przewodząca elektryczność statyczną,
- CHEMFLAKE SPECIAL – jednoskładnikowa farba winyloestrowa, pigmentowana płatkami szklanymi grubopowłokowa,
- JOTATEMP 210 – dwuskładnikowa farba fenolowo/novolakowa epoksydowa, odporna na warunki kriogeniczne oraz do maksymalnie 210°C, utwardzana poliaminą,
- SOLVALITT – jednoskładnikowa farba silikonowo-akrylowa, schnąca fizycznie,
- SOLVALITT ALU – jednoskładnikowa farba silikonowo-akrylowa, pigmentowana aluminium, odporna na temperatury do 600°C, schnąca fizycznie,

- SOLVALITT MIDTHERM – jednoskładnikowa farba silikonowo-akrylowa, odporna na temperatury do 260°C, schnąca fizycznie,
- SOLVALITT MIDTHERM ALU – jednoskładnikowa farba silikonowo-akrylowa, pigmentowana aluminium, schnąca fizycznie,
- TANKGUARD 412 – dwuskładnikowa farba epoksydowa, utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD CV PRO – dwuskładnikowa farba epoksydowa, przewodząca prąd, utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD DW – dwuskładnikowa farba epoksydowa, utwardzana aminą,
- TANKGUARD HB Classic – dwuskładnikowa farba fenolowo/novolakowa epoksydowa utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD HOLDING PRIMER – dwuskładnikowa farba fenolowo/novolakowa epoksydowa, grunt czasowej ochrony utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD PLUS – dwuskładnikowa farba fenolowo/novolakowa epoksydowa utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD SPECIAL ULTRA – dwuskładnikowa farba fenolowo/novolakowa epoksydowa, utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD STORAGE – dwuskładnikowa farba fenolowo/novolakowa epoksydowa, utwardzana poliaminą,
- TANKGUARD ZINC – farba etylokrzemianowa, pigmentowana cynkiem, utwardzana wilgocią z powietrza.

Wymagania w stosunku do właściwości identyfikacyjnych wyrobów, opisanych powyżej, zestawiono w tablicach od 1 do 6.

Wygląd farb, kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzanie są zgodnie z PN-EN ISO 1513:2010.

Wszystkie parametry farb i powłok określono w temperaturze $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$. Jeżeli wyniki są podane dla oddzielnych składników, to jest to zaznaczone.

Farby mogą występować w różnych odmianach asortymentowych, różniących się kolorem i połyskiem.

Tablica 1

Lp.	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Wymagania			Metody badań według
			FEVE	FEVE	EP	
			Podkładowa/nawierzchniowa			
			CHEMFLAKE CV	CHEMFLAKE SPECIAL	JOTATEMP 210	
1	2	3	4	5	6	7
1	Lepkość	mPas	28000 ÷ 36000	25000 ÷ 30000	–	PN-EN ISO 2884-1
		cP	–	–	A - 300÷700	
2	Gęstość	g/cm³	1250 ±5%	1200 ±5%	A – 1284 ÷ 1524 B – 904 ÷ 944	PN-EN ISO 2811-1
3	Zawartość substancji nietlotnych	% (v/v)	96 ±5%	96 ±5%	60 ±5%	PN-EN ISO 3233
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/kg	6 ±5%	10 ±5%	399 ±5%	PN-EN ISO 11890-1
5	Widmo FTIR	–	rysunek Z-1	rysunek Z-2	rysunki Z-3 i Z-4	PN-EN 1767
6	Zawartość pigmentu w suchej masie	% (m/m)	26	26	62,25	PN-EN ISO 3251
			GF	GF	Total	
FEVE – farby winyloestrowe; EP – farby epoksydowe; Zn – pył cynkowy – pigment; GF – płatki szklane – pigment.						

Tablica 2

Lp.	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Wymagania			Metody badań według
			SIL	SIL	SIL	
			Podkładowa/nawierzchniowa			
			SOLVALITT	SOLVALITT ALU	SOLVALITT MIDTHERM	
1	2	3	4	5	6	7
1	Lepkość	cP	240 ÷ 300	130 ÷ 240	380 ÷ 460	PN-EN ISO 2884-1
2	Gęstość	g/cm³	1269 ÷ 1319	1128 ÷ 1173	1200 ÷ 1240	PN-EN ISO 2811-1
3	Zawartość substancji nielotnych	% (v/v)	43 ±5%	40 ±5%	42 ±5%	PN-EN ISO 3233
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/kg	478 ±5%	528 ±5%	501 ±5%	PN-EN ISO 11890-1
5	Widmo FTIR	–	rysunek Z-5	rysunek Z-6	rysunek Z-7	PN-EN 1767
6	Zawartość pigmentu w suchej masie	% (m/m)	-	28	-	PN-EN ISO 3251
			-	Alu	-	

SIL – farby silikonowe;
Alu – pył aluminiowy – pigment.

Tablica 3

Lp.	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Wymagania			Metody badań według
			SIL	EP	EP	
			Podkładowa/nawierzchniowa			
			SOLVALITT MIDTHERM ALU	TANKGUARD 412	TANKGUARD CV PRO	
1	2	3	4	5	6	7
	Lepkość	cP	180 ÷ 220	A-2000 ÷ 6000 B- 500 ÷ 700	A-300 ÷ 4 20 B-1200 ÷ 1800	PN-EN ISO 2884-1
2	Gęstość	g/cm ³	970 ÷ 1020	A-1700 ÷ 1800 B-1050 ÷ 1150	A-1800 ÷ 1950 B-960 ÷ 980	PN-EN ISO 2811-1
3	Zawartość substancji nietlotnych	% (v/v)	34 ±5%	98 ±5%	75 ±5%	PN-EN ISO 3233
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/kg	576 ±5%	140 ±5%	200 ±5%	PN-EN ISO 11890-1
5	Widmo FTIR	–	rysunek Z-8	rysunki Z-9 i Z-10	rysunki Z-11 i Z-12	PN-EN 1767
6	Zawartość pigmentu w suchej masie	% (m/m)	14	-	54,88	PN-EN ISO 3251
			Alu	-	Total	
SIL – farby silikonowe; EP – farby epoksydowe; Alu – pył aluminiowy – pigment.						

Tablica 4

Lp.	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Wymagania			Metody badań według
			EP	EP	EP	
			Podkładowa/nawierzchniowa		Podkładowa	
			TANKGUARD DW	TANKGUARD HB CLASSIC	TANKGUARD HOLDING PRIMER	
1	2	3	4	5	6	7
1	Lepkość	cP	A – 2000 ÷ 3000 B – 100 ÷ 130	A - 200 B - 1050	A – 11 ÷ 16 B – 40 ÷ 60	PN-EN ISO 2884-1
2	Gęstość	g/cm³	A – 1400 ÷ 1500 B – 960 ÷ 980	1500 ±5%	A – 1340 ÷ 1380 B – 980 ÷ 1020	PN-EN ISO 2811-1
3	Zawartość substancji nietlotnych	% (v/v)	100 ±5%	65 ±5%	43 ±5%	PN-EN ISO 3251
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/kg	2 ±5%	334 ±5%	480 ±5%	PN-EN ISO 11890-1
5	Widmo FTIR	–	rysunki Z-13 i Z-14	rysunki Z-15 i Z-16	rysunki Z-17 i Z-18	PN-EN 1767
6	Zawartość pigmentu w suchej masie	% (m/m)	-	-	-	PN-EN ISO 3251
			-	-	-	

EP – farby epoksydowe

Tablica 5

Lp.	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Wymagania			Metody badań według
			EP	EP	EP	
			Podkładowa/nawierzchniowa			
			TANKGUARD PLUS	TANKGUARD SPECIAL ULTRA	TANKGUARD STORAGE	
1	2	3	4	5	6	7
1	Lepkość	cP	25000 ÷ 30000	A – 170 ÷ 230	A – 30 ÷ 120	PN-EN ISO 2884-1
				B - 5300		
2	Gęstość	g/cm³	1200 ±5%	1600 ±5%	A -1590 ÷ 1700	PN-EN ISO 2811-1
3	Zawartość substancji nielotnych	% (v/v)	70 ±5%	70 ±5%	63 ±5%	PN-EN ISO 3251
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/kg	342 ±5%	342 ±5%	340 ±5%	PN-EN ISO 11890-1
5	Widmo FTIR	–	rysunki Z-19 i Z-20	rysunki Z-21 i Z-22	rysunki Z-23 i Z-24	PN-EN 1767
6	Zawartość pigmentu w suchej masie	% (m/m)	-	-	-	PN-EN ISO 3251
			-	-	-	

EP – farby epoksydowe.

Tablica 6

Lp.	Właściwości identyfikacyjne	Jedn.	Wymagania	Metody badań według
			ESI	
			Podkładowa	
			TANKGUARD ZINC	
1	2	3	4	5
1	Lepkość	cP	A - 16÷18 B - n.d.	PN-EN ISO 2884-1
2	Gęstość	g/cm³	2600 ±5%	PN-EN ISO 2811-1
3	Zawartość substancji nielotnych	% (v/v)	67 ±5%	PN-EN ISO 3251
4	Zawartość lotnych związków organicznych	g/kg	510 ±5%	PN-EN ISO 11890-1
5	Widmo FTIR	—	rysunek Z-25	PN-EN 1767
6	Zawartość pigmentu w suchej masie	% (m/m)	86 ÷ 88	PN-EN ISO 3251
			Zn	
ESI – farby etylokrzemianowe; Zn – cynk – pigment antykorozyjny.				

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Zestawy są przeznaczone do stosowania w budownictwie, w zakresie określonym w pkt 2.2, do wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych, w tym drogowych obiektów inżynierskich i kolejowych obiektów inżynieryjnych, niepodlegającym wymaganiom dotyczącym reakcji na ogień.

Zestaw I jest przeznaczony do ochrony przed korozją wewnętrznych powierzchni zbiorników stalowych na wodę. Farby TANKGUARD 412 i TANKGUARD DW spełniają wymagania higieniczne, przy czym przed oddaniem do użytku powierzchnie muszą zostać umyte i spłukane wodą.

Zestawy II i III są przeznaczone do ochrony przed korozją wewnętrznych powierzchni zbiorników stalowych na **paliwa płynne** (takie jak paliwa bezołowiowe, oleje napędowe, paliwa lotnicze oraz paliwa z dodatkiem biokomponentów) w przypadkach, gdy są stawiane wymagania związane z ochroną przed elektrycznością statyczną.

Zestawy IV i V są przeznaczone do ochrony przed korozją wewnętrznych powierzchni zbiorników stalowych na **paliwa płynne** w przypadkach, gdy nie są stawiane wymagania, związane z ochroną przed elektrycznością statyczną oraz na **różne media chemiczne**, w tym kwaśne **zgodnie z kartą odporności producenta**.

Zestawy VI, VII i VIII są przeznaczone do ochrony przed korozją wewnętrznych powierzchni zbiorników stalowych na **paliwa płynne** (jak wyżej) w przypadkach, gdy nie są stawiane wymagania, związane z ochroną przed elektrycznością statyczną oraz na **różne media chemiczne zgodnie z kartą odporności producenta**.

Zestawi IX i X są przeznaczone do ochrony przed korozją zewnętrznych powierzchni zbiorników stalowych i konstrukcji stalowych (nieizolowanych i izolowanych) **w temperaturach pracy od kriogenicznych - 196 °C do 210 °C**, w warunkach pracy ciągłych i cyklicznych, również w przypadku szczytowych temperatur roboczych do 230°C. Z uwagi na charakter zabezpieczenie przewidziane jest do stosowania w okresie trwałości do 7 lat.

Jotun ZB-1/I – zestaw epoksydowy do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania do wewnętrznych powierzchni zbiorników na wodę pitną.

Jotun ZB-1/II – zestaw epoksydowy lub winyloestrowy, do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych, gdzie składowane jest paliwo, gdy wymagany jest system antystatyczny lub gdy nie jest wymagany.

Jotun ZB-1/III – zestaw epoksydowy lub winyloestrowy, z gruntem ochrony czasowej, do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych, gdzie składowane jest paliwo, gdy wymagany jest system antystatyczny lub gdy nie jest wymagany.

Jotun ZB-1/IV – zestaw winyloestrowy do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych, gdzie składowane jest paliwo (gdy system antystatyczny nie jest wymagany), medium kwaśne lub inne media chemiczne zgodnie z listą producenta (dopuszczonych mediów).

Jotun ZB-1/V – zestaw winyloestrowy z gruntem ochrony czasowej do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych, gdzie składowane jest paliwo (gdy system antystatyczny nie jest wymagany), medium kwaśne lub inne media chemiczne zgodnie z listą producenta (dopuszczonych mediów).

Jotun ZB-1/VI – zestaw etylokrzemianowy do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych, gdzie składowane jest paliwo (gdy system antystatyczny nie jest wymagany) lub inne media chemiczne.

Jotun ZB-1/VII – zestaw fenolowo/novolakowy epoksydowy do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych, gdzie składowane jest paliwo (gdy system antystatyczny nie jest wymagany) lub inne media chemiczne zgodnie z listą producenta (dopuszczonych mediów).

Jotun ZB-1/VIII – zestaw fenolowo/novolakowy epoksydowy z gruntem ochrony czasowej do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia Sa 2 ½, zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania w środowiskach wewnętrznych,

gdzie składowane jest paliwo (gdy system antystatyczny nie jest wymagany) lub inne media chemiczne zgodnie z listą producenta (dopuszczonych mediów).

Jotun ZB-1/IX – zestaw epoksydowy do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia minimum St2 (preferowane przygotowanie podłoża Sa 2 ½), zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania na konstrukcjach stalowych izolowanych i nieizolowanych, stosowanych do podwyższonych temperatur (do 210°C).

Jotun ZB-1/X – zestaw epoksydowo-silikonowy do stosowania na podłożach stalowych, oczyszczonych do stopnia minimum St2 (preferowane przygotowanie podłoża Sa 2 ½), zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 8501-1:2008 i uzyskaniem profilu ostrokątnego typu G, aplikowany zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2020, przeznaczony jest do zastosowania na konstrukcjach stalowych izolowanych i nieizolowanych, stosowanych do podwyższonych temperaturach (do 210°C).

2.2 Zakres stosowania wyrobu

2.2.1 pozostałe obiekty budowlane,

w tym podlegające wymaganiom rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022 r., poz. 1225, ze zm.).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Zestawy, będące przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, są przeznaczone do stosowania na podłożach stalowych, stopień wyjściowy skorodowania podłoża A, B, C lub D wg PN-EN ISO 8501-1.

Powierzchnie stalowe, na których wykonywane są powłoki antykorozyjne, powinny być odpowiednio przygotowane, poprzez nadanie powierzchni odpowiedniego profilu chropowatości oraz nadanie czystości fizycznej i chemicznej. Przyjęta metoda oczyszczania, wg

PN-EN ISO 12944-4:2018, powinna być zgodna z dokumentacją techniczną wyrobu lub wymaganiami, zawartymi w projekcie. Przed nakładaniem powłok należy:

- ocenić stopień przygotowania podłoża zgodnie z metodą przygotowania,
- ocenić lub zmierzyć profil chropowatości zgodnie z wybraną normą PN-EN ISO 8503-2, PN-EN ISO 8503-3, PN-EN ISO 8503-4 i PN-EN ISO 8503-5,
- ocenić stopień zapylenia zgodnie z PN-EN ISO 8502-3,
- zmierzyć stopień zasolenia zgodnie z PN-EN ISO 8502-6 i PN-EN ISO 8502-9,
- ocenić występowanie wad na krawędziach i podobnych powierzchniach,
- ocenić obecność tłuszczów zgodnie z ASTM F22-13.

Prace aplikacyjne z użyciem zestawów, objętych niniejszą Krajową Ocena Techniczną, powinny być wykonywane technikami, wskazanymi przez producenta (natrysk powietrzny lub bezpowietrzny, malowanie pędzlem lub wałkiem), w warunkach temperaturowo-wilgotnościowych, określonych przez producenta, przy czym temperatura podłoża musi być wyższa od temperatury punktu rosy o co najmniej 3 °C.

Przy nakładaniu kolejnych warstw powłoki należy zachować przerwy czasowe, określone w instrukcji stosowania, opracowanej przez producenta. Zaleca się przemaalowywanie powłok epoksydowych następną powłoką po czasie nie dłuższym niż 1 miesiąc od wymalowania, o ile karta techniczna wyrobu nie wymaga krótszego czasu przemaalowania. W przypadku wydłużenia tego czasu, należy uzyskać od producenta farb pisemne zalecenia, dotyczące metody przygotowania powierzchni przed malowaniem i zgodę na przemaalowanie po okresie dłuższym niż 1 miesiąc.

Farby, wchodzące w skład zestawu, powinny być stosowane zgodnie z kartami technicznymi wyrobów.

Każda powłoka zestawu może być aplikowana jednokrotnie lub wielokrotnie, w zależności od grubości powłoki, wymaganej dla danego środowiska korozyjnego, zgodnie z zapisami w karcie technicznej wyrobu.

Zestawy stosować zgodnie z przepisami budowlanymi, w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 18 września 2001 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych (Dz.U. Nr 113 z 2001 r., poz. 1211).

Prace malarskie powinny wykonywać ekipy malarskie, które mają potwierdzone pisemnie przeszkolenie przez dostawcę farb.

Powłoki z Zestawu II spełniają wymagania ochrony przed elektrostatycznością statyczną wg PN-EN-05204:1994 w odniesieniu do różnorodnych warunków eksploatacyjnych, w tym do stref zagrożenia wybuchem Z0, Z1, Z2, Z10 i Z11, przy czym powłoka musi mieć zapewniony kontakt bezpośredni z uziemionymi, metalowymi elementami zabezpieczeń zbiorników. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 21 lipca 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, bazy i stacje gazu płynnego, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. z 2023 r. poz. 1707). Zestaw II może być stosowany do zabezpieczenia wewnętrznych powierzchni stalowych zbiorników na paliwa płynne.

Powłoka z farby nawierzchniowej TANKGUARD CV PRO i farby podkładowej TANKGUARD HOLDING PRIMER jako materiał rozpraszający, o grubości określonej na poziomie $510\ \mu\text{m} \pm 50\ \mu\text{m}$, spełnia wymagania wg normy PN-EN 61340-5-3:2015 jako materiał rozpraszający ładunki statyczne (o rezystywności powierzchniowej $\rho_s \geq 1 \times 10^4\ \Omega/\text{cm}^2$ oraz $\rho_s < 1 \times 10^{11}\ \Omega/\text{cm}^2$, a także spełnia wymagania wg normy PN-E-05203:1992 i PN-E-05200:1992 dla materiału elektrostatycznego (o rezystywności powierzchniowej $\rho_s \geq 1 \times 10^{10}\ \Omega/\text{cm}^2$ oraz rezystywności objętościowej $\rho_v < 1 \times 10^8\ \Omega/\text{cm}^2$ i spełnia warunki, dotyczące wartości rezystancji (oporu) upływu ($R_u \leq 10^6\ \Omega$), odnoszące się do obiektów zagrożonych wybuchem.

Zasady ochrony przed elektrycznością statyczną zbiorników magazynowych zawarte są w dokumencie PD CLC/TR 60079-32-1:2018.

Decyzja, o celowości stosowania powłoki antystatycznej, powinna być podejmowana przez dozór techniczny, po uprzedniej konsultacji ze specjalistami od wyładowań elektrostatycznych.

Zalecane grubości powłok, wykonywanych na mokro oraz na sucho, a także wydajność teoretyczna podano w tablicy 7.

Tablica 7

Lp.	Farba	Zalecana grubość powłoki na sucho [μm]		Zalecana grubość powłoki na mokro [μm]		Wydajność teoretyczna (grubość powłoki) [m ² /l]	
		[Min]	[Max]	[Min]	[Max]	[Max]	[Min]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	CHEMFLAKE CV	600	800	650	830	1,6	1,4
2	CHEMFLAKE SPECIAL	600	1000	650	1080	1,6	0,9
3	JOTATEMP 210	100	200	170	330	6	3
4	SOLVALITT	20	30	50	70	21	14
5	SOLVALITT ALU	20	30	50	75	20	13
6	SOLVALITT MIDTHERM	20	40	50	100	21	10,5
7	SOLVALITT MIDTHERM ALU	20	40	60	120	17	8,5
8	TANKGUARD 412	150	500	150	500	6,5	2,0
9	TANKGUARD CV PRO	125	250	170	340	5,9	3,0
10	TANKGUARD DW	150	400	150	400	6,7	2,5
11	TANKGUARD HB Classic	80	160	125	245	8,1	4,1
12	TANKGUARD HOLDING PRIMER	20	60	50	140	21,5	7,1
13	TANKGUARD PLUS	100	150	140	215	7	4,7
14	TANKGUARD SPECIAL ULTRA	80	150	115	215	8,8	4,7
15	TANKGUARD STORAGE	100	200	160	320	6,3	3,2
16	TANKGUARD ZINC	75	170	110	250	8,9	3,9

Zestawy farb można stosować, gdy powierzchnia przeznaczona do malowania jest oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń stałych, soli i zatłuszczeń.

Przed czyszczeniem powierzchni stalowej zaleca się zmycie powierzchni wodą pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem detergentów, a następnie spłukanie czystą wodą do ustania pianienia i osuszenie konstrukcji. Detergent do mycia powierzchni powinien być uzgodniony z producentem farby.

Zanieczyszczenia jonowe powinny być zdjęte metodą Bresle'a wg PN-EN ISO 8502-6:2020, a następnie oznaczone metodą konduktometryczną wg PN-EN ISO 8502-9:2021. Stopień zanieczyszczeń jonowych na podłożu stalowym nie powinien być wyższy niż 5 μg/cm² oznaczanych zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2021.

Stopień zapylenia podłoża powinien być nie wyższy niż 3 zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2017 dla wszystkich zestawów.

Chropowatość podłoża, mierzona parametrem Rz powinna wynosić od 40 μm do 60 μm lub osiągnąć minimalny profil „pośredni” oceniany komparatorem G wg PN-EN ISO 8503-2 lub wyższy, jeśli określono tak w projekcie.

Powłoki malarskie należy wykonywać, gdy parametry wilgotnościowo-temperaturowe zawierają się w przedziałach podanych w tablicy 8.

Tablica 8

Lp.	Farba	Temperatura podłoża [°C]	Temperatura otoczenia [°C]	Temperatura materiału [°C]	RH powietrza [%]
1	2	3	4	5	6
1	CHEMFLAKE CV	15 ÷ 40	15 ÷ 45	15 ÷ 30	10 ÷ 85
2	CHEMFLAKE SPECIAL	15 ÷ 40	15 ÷ 45	15 ÷ 30	10 ÷ 85
3	JOTATEMP 210	-10 ÷ 70	-10 ÷ 40	15 ÷ 30	10 ÷ 85
4	SOLVALITT	5 ÷ 50	5 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
5	SOLVALITT ALU	5 ÷ 50	5 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
6	SOLVALITT MIDTHERM	5 ÷ 50	5 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
7	SOLVALITT MIDTHERM ALU	5 ÷ 50	5 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
8	TANKGUARD 412	10 ÷ 60	10 ÷ 50	10 ÷ 30	10 ÷ 60
9	TANKGUARD CV PRO	0 ÷ 50	0 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
10	TANKGUARD DW	10 ÷ 60	10 ÷ 50	10 ÷ 30	10 ÷ 60
11	TANKGUARD HB Classic	0 ÷ 50	0 ÷ 50	10 ÷ 30	10 ÷ 85
12	TANKGUARD HOLDING PRIMER	10 ÷ 50	10 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
13	TANKGUARD PLUS	5 ÷ 60	5 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
14	TANKGUARD SPECIAL ULTRA	5 ÷ 50	5 ÷ 50	10 ÷ 30	10 ÷ 85
15	TANKGUARD STORAGE	10 ÷ 60	10 ÷ 60	10 ÷ 30	10 ÷ 85
16	TANKGUARD ZINC	5 ÷ 40	5 ÷ 40	10 ÷ 30	50/60 ÷ 80

Czas przydatności materiałów po wymieszaniu oraz proporcje mieszania podano w tablicy 9.

Tablica 9

Lp.	Farba	Czas indukcji [min]	Maksymalny czas przydatności w temp. 23 °C [godz.]	Stosunek mieszania [% v/v]
1	2	3	4	5
1	CHEMFLAKE CV	n.d.	35 min	n.d.
2	CHEMFLAKE SPECIAL	n.d.	35 min	n.d.
3	JOTATEMP 210	n.d.	8	4:1
4	SOLVALITT	n.d.	n.d.	n.d.
5	SOLVALITT ALU	n.d.	n.d.	n.d.
6	SOLVALITT MIDTHERM	n.d.	n.d.	n.d.
7	SOLVALITT MIDTHERM ALU	n.d.	n.d.	n.d.
8	TANKGUARD 412	10	1	2:1
9	TANKGUARD CV PRO	10	1	2:1
10	TANKGUARD DW	5	0,5	2:1
11	TANKGUARD HB Classic	10	2	4:1
12	TANKGUARD HOLDING PRIMER	20	4	7:1
13	TANKGUARD PLUS	15	2	4:1
14	TANKGUARD SPECIAL ULTRA	0,25	2	4:1
15	TANKGUARD STORAGE	20	4	6,5:1
16	TANKGUARD ZINC	n.d.	8	3:1

Parametry środowiska muszą być zachowane nie tylko w czasie aplikacji farby, ale również w trakcie utwardzania się powłok do stopnia 7 wg PN-EN ISO 9117-1:2009.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz:

- w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów obiektów budowlanych w budownictwie komunikacyjnym;
- w przepisach o ochronie środowiska zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 poz. 1311).

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego 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 (tj. Dz. U. z 2025 r. poz. 418, ze zm.).

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego dla kategorii korozyjności środowiska C5 (H) zestawiono w tablicy 10.

Tablica 10

Lp.	Typ wyrobu	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	Jotun ZB-1/I, Jotun ZB-1/II, Jotun ZB-1/III, Jotun ZB-1/IV, Jotun ZB-1/V, Jotun ZB-1/VI, Jotun ZB-1/VII, Jotun ZB-1/VIII, Jotun ZB-1/IX, Jotun ZB-1/X.	Grubość nominalna	wg klasy korozyjności i okresu trwałości	µm	PN-ISO 19840
2		Przyczepność do podłoża przed starzeniem	≥ 5	MPa	PN-EN ISO 4624\ PN-EN ISO 16276-2
			0	stopień	PN-EN ISO 2409\ PN-EN ISO 16276-1
3		Impedancja wejściowa	≥ 1 x 10 ⁹	Ω · cm ²	PN-EN ISO 16773-2
4		Odporność korozyjna po oddziaływaniu mgły solnej 3000 h określona:			PN-EN ISO 9227 ocena wg
		- stopniem spęcherzenia,	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-2
		- stopniem zardzewienia,	Ri0	stopień	PN-EN ISO 4628-3
		- stopniem spękania,	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-4
		- stopniem złuszczenia	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-5
		- stopniem skorodowania, określonym maksymalną odległością występowania skorodowania, mierzona od rysy	≤ 3	mm	PN-EN ISO 4628-8
		5	Przyczepność do podłoża po starzeniu zgodnie z PN-EN ISO 9227 PN-EN ISO 6270-1 PN-EN ISO 12944-6 Aneks B	≥ 5	MPa
max 1				stopień	PN-EN ISO 16276-2

ciąg dalszy tablicy 10

1	2	3	4	5	6
6	Jotun ZB-1/I, Jotun ZB-1/II, Jotun ZB-1/III, Jotun ZB-1/IV, Jotun ZB-1/V, Jotun ZB-1/VI, Jotun ZB-1/VII, Jotun ZB-1/VIII, Jotun ZB-1/IX, Jotun ZB-1/X.	Zmiana połysku po badaniu odporności powłok na ciągłą kondensację pary wodnej oraz po oddziaływaniu mgły solnej i cyklicznego oddziaływania			PN-EN ISO 9227 PN-EN ISO 6270-1 PN-EN ISO 12944-6 annex B ocena wg
			≤ 50 wartości wyjściowej	%	PN-EN ISO 2813
7	Jotun ZB-1/I, Jotun ZB-1/II, Jotun ZB-1/III, Jotun ZB-1/IV, Jotun ZB-1/V, Jotun ZB-1/VI, Jotun ZB-1/VII, Jotun ZB-1/VIII, Jotun ZB-1/IX, Jotun ZB-1/X.	Odporność korozyjna po oddziaływaniu wilgoci, określona:			PN-EN ISO 6270-1 ocena wg
		- stopniem spęcherzenia,	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-2
		- stopniem zardzewienia,	Ri0	stopień	PN-EN ISO 4628-3
		- stopniem spękania,	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-4
		- stopniem złuszczenia	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-5
		- stopniem skorodowania, określony max. odległością występowania skorodowania, mierzona od rysy	≤ 3	mm	PN-EN ISO 4628-8
8	Jotun ZB-1/II, Jotun ZB-1/III, Jotun ZB-1/IV, Jotun ZB-1/V, Jotun ZB-1/VI, Jotun ZB-1/VII, Jotun ZB-1/VIII.	Odporność korozyjna po oddziaływaniu środowiska modelowego po 1000 h zgodnie z pkt 1 zał. 2 oraz benzyny bezołowiowej, bezołowiowej „bio”, paliwa lotniczego Jet A-1, oleju napędowego i oleju napędowego „bioz” zgodnie z punktem pkt 2 zał. 2			p.3.2.1 p.3.2.2
		- stopniem spęcherzenia,	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-2
		- stopniem zardzewienia,	Ri0	stopień	PN-EN ISO 4628-3
		- stopniem spękania,	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-4
		- stopniem złuszczenia	0 (S0)	stopień	PN-EN ISO 4628-5
		- stopniem skorodowania, określony maksymalną odległością występowania skorodowania, mierzona od rysy	≤ 3	mm	PN-EN ISO 4628-8

ciąg dalszy tablicy 10

1	2	3	4	5	6
9	Jotun ZB-1/II, Jotun ZB-1/III, Jotun ZB-1/IV, Jotun ZB-1/V, Jotun ZB-1/VI, Jotun ZB-1/VII, Jotun ZB-1/VIII.	Impedancja po badaniach starzeniowych	$\geq 1 \times 10^8$	$\Omega \cdot \text{cm}^2$	PN-EN ISO 16773-2
		Przyczepnością po badaniu zgodnie: z pkt 1 zał. 2, z pkt 2 zał. 2.	≥ 5	MPa	PN-EN ISO 4624 PN-EN ISO 16276-1
10	Jotun ZB-1/II Jotun ZB-1/III Jotun ZB-1/IV Jotun ZB-1/V Jotun ZB-1/VI Jotun ZB-1/VII Jotun ZB-1/VIII	Wpływ powłoki na przechowywane paliwa płynne przez 35 dni w temp.(23 +2)°C określony ilością substancji rozpuszczonych w 100 ml) - paliwa lotnicze Paliwa gaźnikowe	≤ 2	mg	P 3.2.3

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Farby powinny być pakowane w pojemniki zapewniające zachowanie właściwości fizykochemicznych. Należy stosować oryginalne pojemniki, przewidziane przez producenta, które są oznakowane zgodnie z odrębnymi przepisami. Pojemność pojemników jest uzależniona od zapotrzebowania.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

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

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

4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami, określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,

- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, jeżeli uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 873) dla wyrobu budowlanego, objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną, ma zastosowanie **krajowy system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**.

Działania producenta, związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, są określone w § 4 ww. rozporządzenia.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu, określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt. 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),
- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli i badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,
- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu,
- m) instrukcje aplikacji wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

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 Krajowej Oceny Technicznej.

5.4 Badania kontrolne

5.4.1 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 11.

Tablica 11

Lp.	Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość	Sprawdzenie wg
1	Lepkość	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ lecz nie rzadziej niż 1 na rok	tablic od 1 do 6
2	Gęstość	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ lecz nie rzadziej niż 1 na rok	tablic od 1 do 6
3	Zawartość substancji nielotnych	nie rzadziej niż 1 na rok	tablic od 1 do 6
4	Zawartość lotnych związków organicznych	nie rzadziej niż 1 na rok	tablic od 1 do 6
5	Widmo FTIR	nie rzadziej niż 1 na rok	tablic od 1 do 6
6	Zawartości pigmentów w suchej masie	nie rzadziej niż 1 na rok	tablic od 1 do 6
7	Odporność na starzenie	dla każdej partii wyrobu ¹⁾ lecz nie rzadziej niż co 3 lata	tablicy 10
¹⁾ Wielkość partii wyrobu powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji			

5.4.2 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z ustaleniami PN-EN ISO 1513:2010 i PN-EN ISO 1514:2016-09 lub dokumentacją zakładowej kontroli produkcji.

5.5 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe i identyfikacyjne wyrobu budowlanego powinny być zgodne z odpowiednimi właściwościami użytkowymi i identyfikacyjnymi, określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

- 6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.
- 6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy, albo na wniosek producenta.
- 6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2025 r. poz. 418, ze zm.)
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 1767:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Metody badań -- Analiza w podczerwieni;
- b) PN-EN 61340-5-3:2023-02 Elektryczność statyczna -- Część 5-3: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną -- Właściwości i wymagania dotyczące klasyfikacji opakowań przeznaczonych dla przyrządów wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne;
- c) PN-EN ISO 1513:2010 Farby i lakiery -- Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań;
- d) PN-EN ISO 1514:2016-09 Farby i lakiery -- Znormalizowane płytki do badań;
- e) PN-EN ISO 2409:2021-03 Farby i lakiery -- Badanie metodą siatki nacięć;
- f) PN-EN ISO 2555:2018-07 Tworzywa sztuczne -- Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji -- Oznaczanie lepkości pozornej metodą lepkościomierza obrotowego typu pojedynczy cylinder;
- g) PN-EN ISO 2808:2020 Farby i lakiery -- Oznaczanie grubości powłoki;
- h) PN-EN ISO 2811-1:2016-04 Farby i lakiery -- Oznaczanie gęstości -- Część 1: Metoda piknometryczna;
- i) PN-EN ISO 2811-4:2011E Farby i lakiery -- Oznaczanie gęstości -- Część 4: Metoda kubka ciśnieniowego;
- j) PN-EN ISO 2813:2014-11 Farby i lakiery -- Oznaczanie wartości połysku pod kątem 20 stopni, 60 stopni i 85 stopni;
- 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) PN-EN ISO 4628-2:2016-03 Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia;
- n) PN-EN ISO 4628-3:2025 Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 3: Ocena stopnia zardzewienia;
- o) PN-EN ISO 4628-4:2016-03 Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 4: Ocena stopnia spękania;
- p) PN-EN ISO 4628-5:2023 Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 5: Ocena stopnia złuszczenia;
- q) PN-EN ISO 4628-6:2024 Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 6: Ocena stopnia skredowania metodą taśmy;

-
- r) PN-EN ISO 4628-8:2013-05 Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 8: Ocena stopnia odwarstwienia i skorodowania wokół rysy lub innego sztucznego uszkodzenia;
 - s) PN-EN ISO 6270-1:2018 Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na wilgoć -- Część 1: Kondensacja (jednostronna ekspozycja);
 - t) PN-EN ISO 6272-1:2011 Farby i lakiery -- Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) -- Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni;
 - u) 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;
 - v) PN-EN ISO 8502-3:2017-03 Przygotowanie podłoży 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);
 - w) PN-EN ISO 8502-6:2020-11 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy -- Metoda Bresle'a;
 - x) PN-EN ISO 8502-9:2021-03 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie;
 - y) PN-EN ISO 8503-2:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej -- Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej -- Sposób postępowania z użyciem wzorca;
 - z) PN-EN ISO 8503-3:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej -- Część 3: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni -- Sposób postępowania z użyciem mikroskopu;
 - aa) PN-EN ISO 8503-4:2012 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej -- Część 4: Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni -- Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego;
 - bb) PN-EN ISO 8503-5:2017-04 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej -- Część 5: Metoda oznaczania profilu powierzchni taśmą replikacyjną;
 - cc) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością -- Wymagania;
 - dd) PN-EN ISO 9117-1:2009 Farby i lakiery -- Badania schnięcia -- Część 1: Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia;
 - ee) PN-EN ISO 9227:2023 Badania korozyjne w sztucznych atmosferach -- Badania w rozpylonej solance;
 - ff) PN-EN ISO 11890-1:2008 Farby i lakiery -- Oznaczanie zawartości lotnych substancji organicznych (VOC) - Część 1: Metoda różnicowa;
 - gg) PN-EN ISO 12944-1:2018 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1: Ogólne wprowadzenie;

- hh) PN-EN ISO 12944-2:2018-02 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk;
- ii) PN-EN ISO 12944-4:2018 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni;
- jj) PN-EN ISO 12944-5:2020-03 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne systemy malarskie;
- kk) PN-EN ISO 12944-6:2018-03 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości;
- ll) PN-EN ISO 15184:2020-07 Farby i lakiery -- Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową;
- mm) PN-EN ISO 16276-1:2025 Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Ocena i kryteria przyjęcia adhezji/kohezji (wytrzymałości na odrywanie) powłoki -- Część 1: Badanie metodą odrywania;
- nn) PN-EN ISO 16276-2:2025 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;
- oo) PN-EN ISO 16474-3:2014-02 Farby i lakiery -- Metody ekspozycji na laboratoryjne źródła światła - Część 3: Lampy fluorescencyjne UV;
- pp) PN-EN ISO 16773-2:2016 Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna (EIS) wymalowanych i niewymalowanych próbek metalowych -- Część 2: Zbiór danych;
- qq) PN-ISO 19840:2025 Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Pomiar i kryteria przyjęcia grubości suchych powłok na chropowatych powierzchniach;
- rr) PN-E -05200:1992 Ochrona przed elektrycznością statyczną -- Terminologia;
- ss) PN-E-05203:1992 Ochrona przed elektrycznością statyczną -- Materiały i wyroby stosowane w obiektach oraz strefach zagrożonych wybuchem -- Metody badania oporu elektrycznego właściwego i oporu upływu;
- tt) ASTM D2196(2020) Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational Viscometer (*Określenie właściwości reologicznych materiałów nienewtonowskich za pomocą wiskozymetru rotacyjnego*);
- uu) ASTM F22-13 Standard Test Method for Hydrophobic Surface Films by the Water-Break Test;
- vv) ASTM D381 Standard Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation;
- ww) ASTM D562-10:2018 Standard Test Method for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer;
- xx) ASTM D2196 Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational Viscometer;
- yy) ASTM D7588 Standard Guide for FT-IR Fingerprinting of a Non-Aqueous Liquid Paint as Supplied in the Manufacturer's Container.

7.3 Raporty z badań wyrobu budowlanego

- a) Sprawozdanie z badań IBDiM Nr TA/203/2025 r.;
- b) 19.19475/2020-2 z 22.09.2020 UDT;
- c) 19.19475/2020-3 z 22.09.2020 UDT;
- d) Report No.: 2025-00363 z dnia 11.12.2025;
- e) Report No.: 2025-00070 z dnia 11.12.2025;
- f) Report No.: 2025-00030 z dnia 11.12.2025;
- g) Report No.: 2024-00064 z dnia 11.12.2025;

- h) Report No.: 2021-00360 z dnia 11.12.2025;
- i) Report No.: 2019-00105 z dnia 11.12.2025;
- j) MAN254651-003 z dnia 22.04.2021;
- k) Test report No 24321602.2 z dnia 10.01.2024;
- l) Test report No 24321602.5 z dnia 10.01.2024;
- m) Test report No 24321603.2 z dnia 11.01.2024;
- n) Test report No 24321607.2 z dnia 15.01.2024;
- o) IPO Protokół nr 29/1999 październik 1999;
- p) Raport z badań 1/2020 z 20.07.2020 Politechnika Gdańska;
- q) Sprawozdanie 19.19475/2020-3 z 22.09.2020 UDT;
- r) Protokół z badania zbiornika 81ZM-153 z dnia 04.09.2025;
- s) Atest Higieniczny B.BK.60110.0993.2025;
- t) Karty techniczne zastosowanych farb;
- u) Karty bezpieczeństwa zastosowanych farb;
- v) Wyniki badań wewnętrznych Wnioskodawcy z 2025 roku.

Załączniki: 2

Załącznik 1: Widma spektroskopii w podczerwieni FTiR;

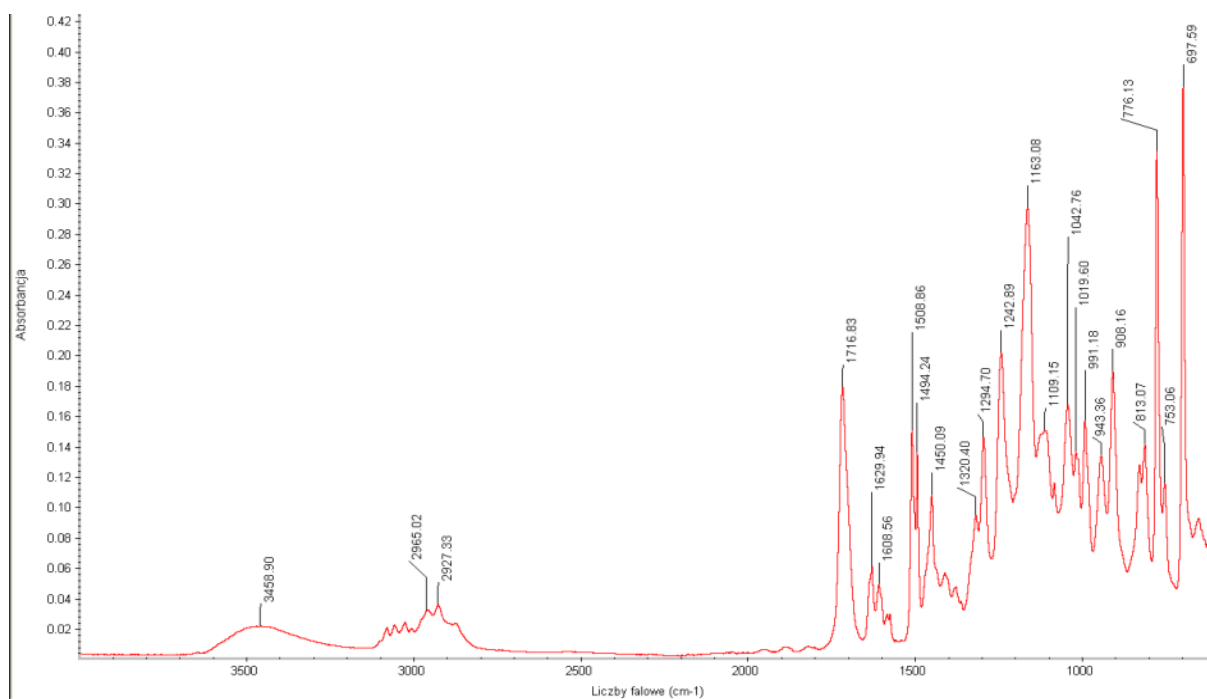
Załącznik 2: Metodyka określenie odporności systemów malarskich na działania specyficzne paliw.

Otrzymują:

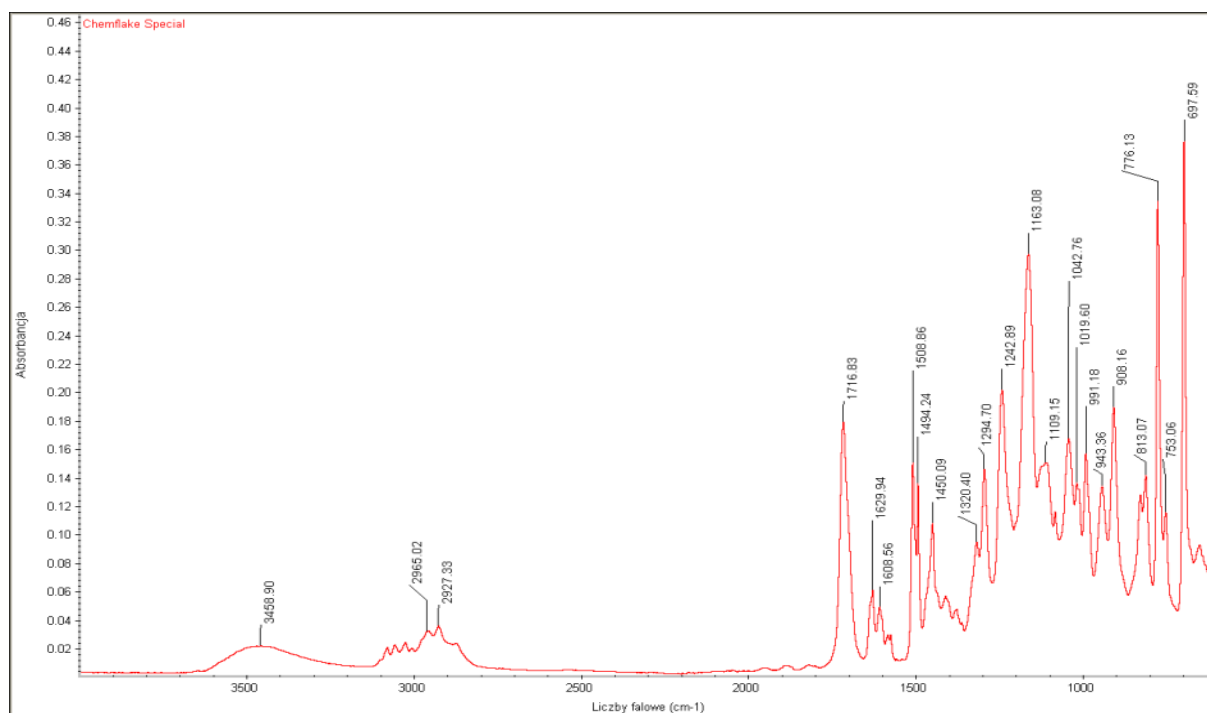
1. Upoważniony przedstawiciel o nazwie: **Jotun Polska Sp. z o.o.** z siedzibą: **ul. Magnacka 15, 80-180 Kowale** (1 egzemplarz),
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 220÷227; e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz).

ZAŁĄCZNIK 1**WIDMA SPEKTROSKOPII W PODCZERWIENI FTIR**

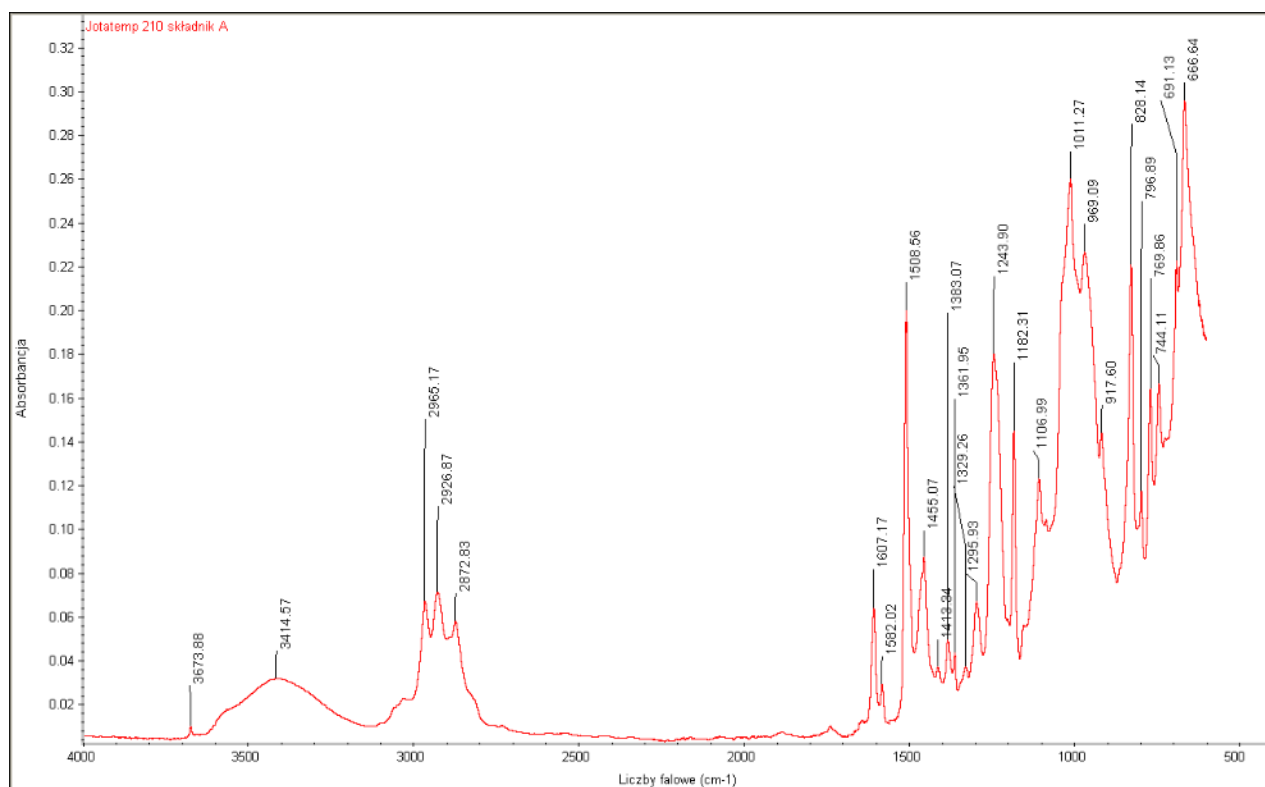
Widma wykonano zgodnie z PN-EN 1767:2008 metodą odbiciową (ATR), przy rozdzielczości 4 cm^{-1} . Zastosowany kryształ: diament. Wykonano widma substancji ciekłej bez odparowywania (w stanie fabrycznym).



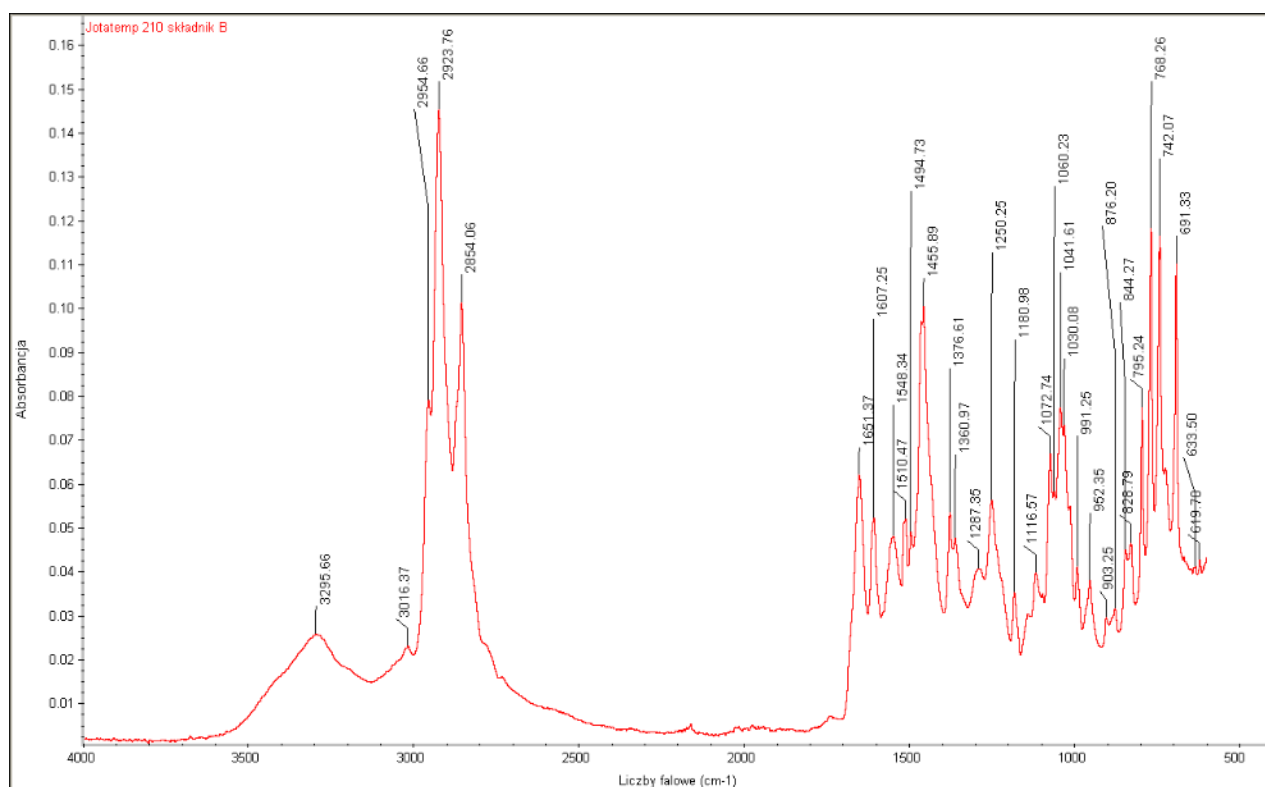
Rysunek Z-1 - Widmo FTIR CHEMFLAKE CV



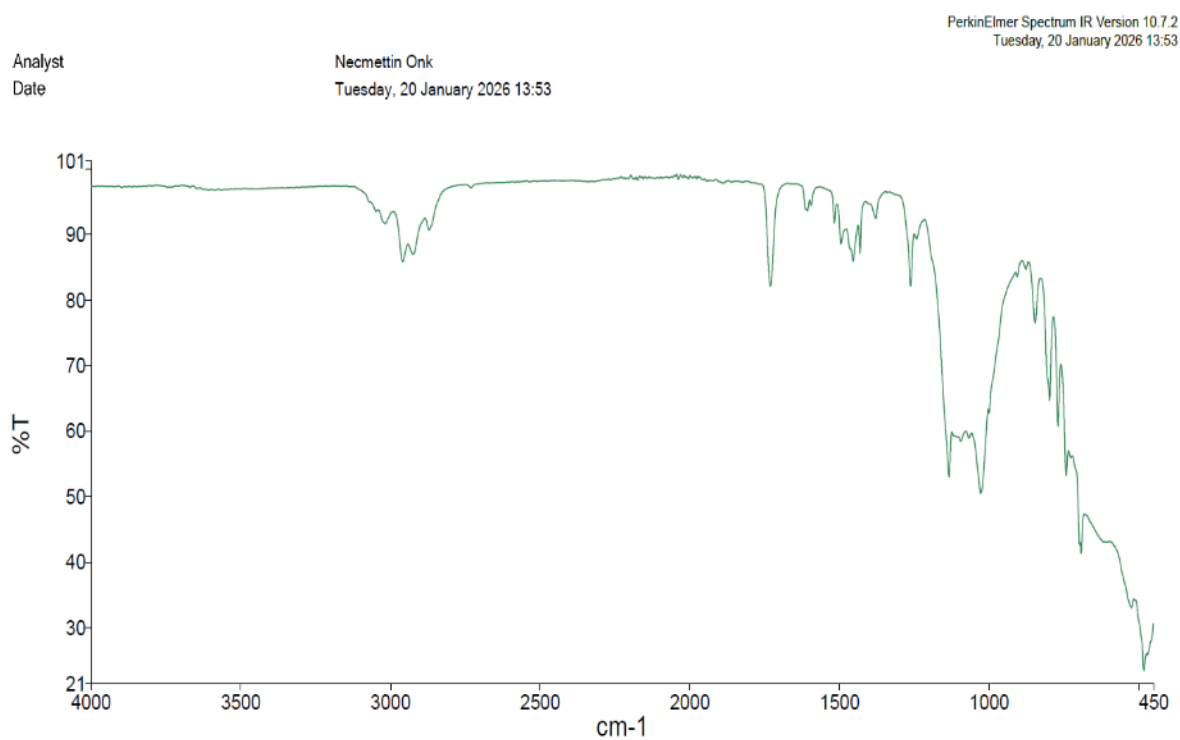
Rysunek Z-2 - Widmo FTIR CHEMFLAKE SPECIAL



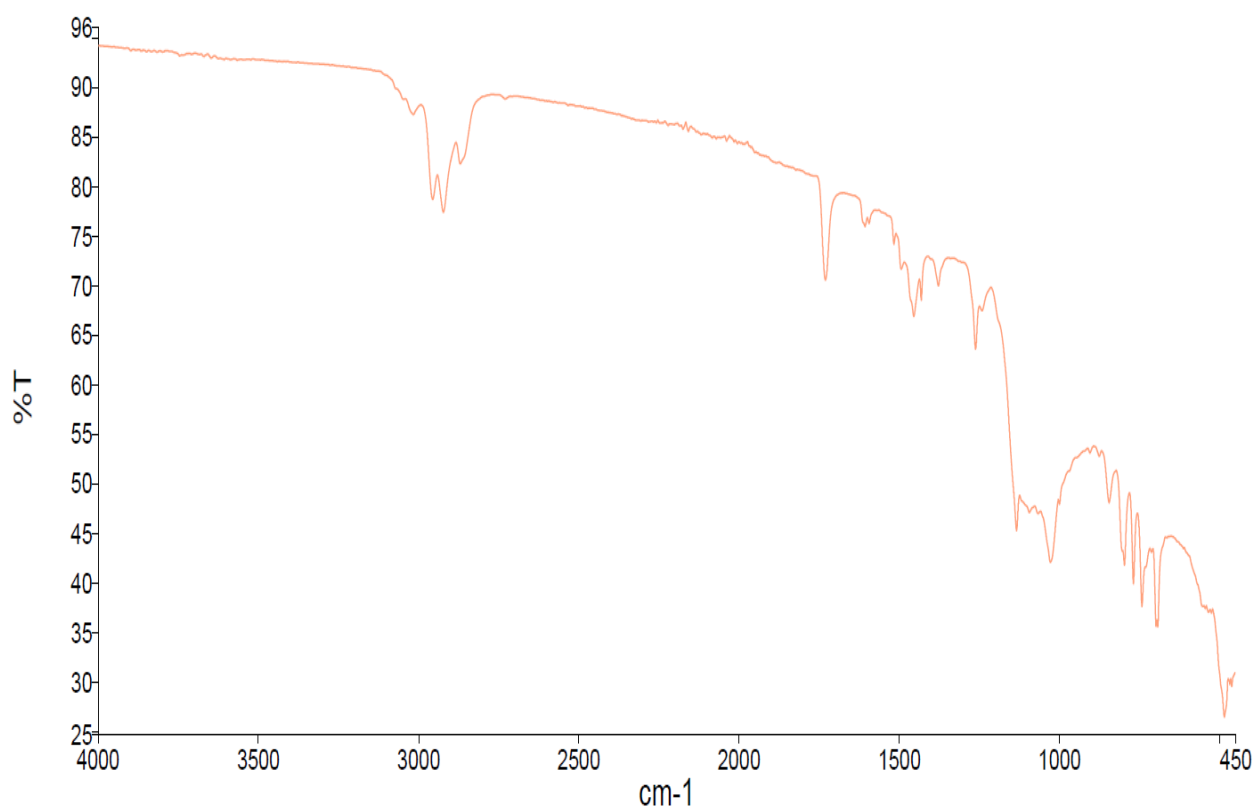
Rysunek Z-3 - Widmo FTIR JOTATEMP 210 - składnik A



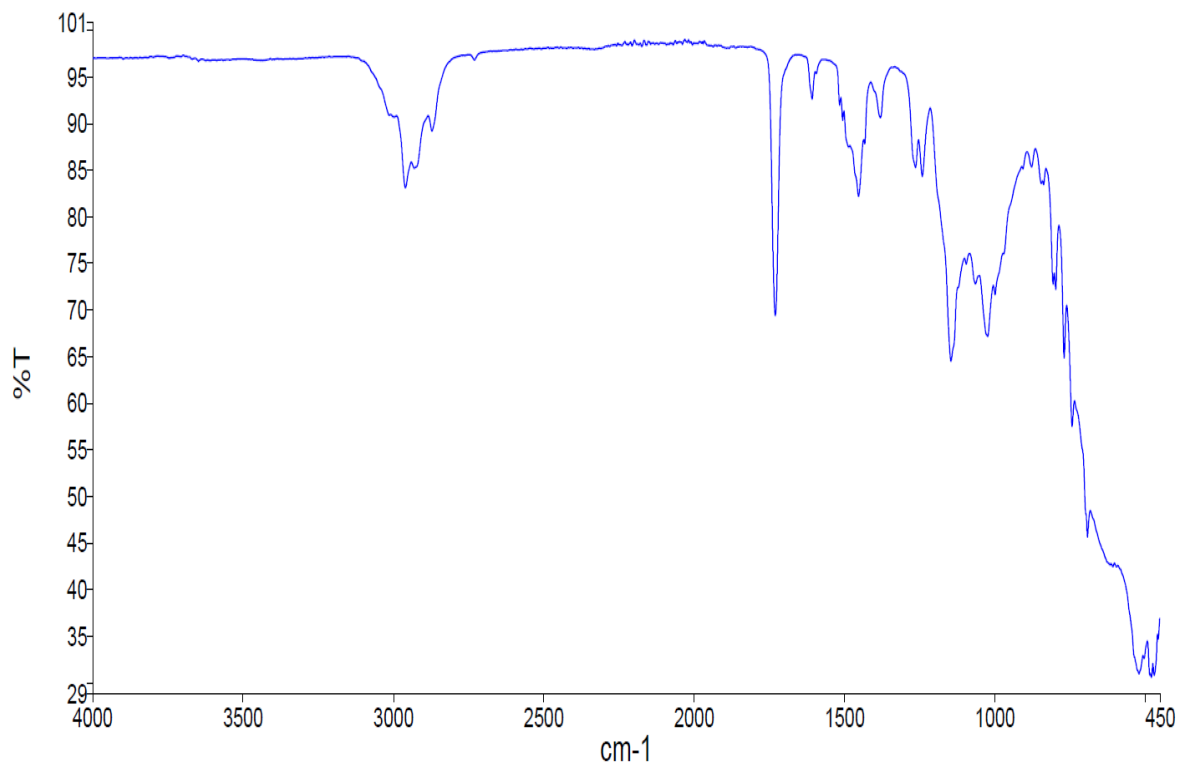
Rysunek Z-4 - Widmo FTIR JOTATEMP 210 - składnik B



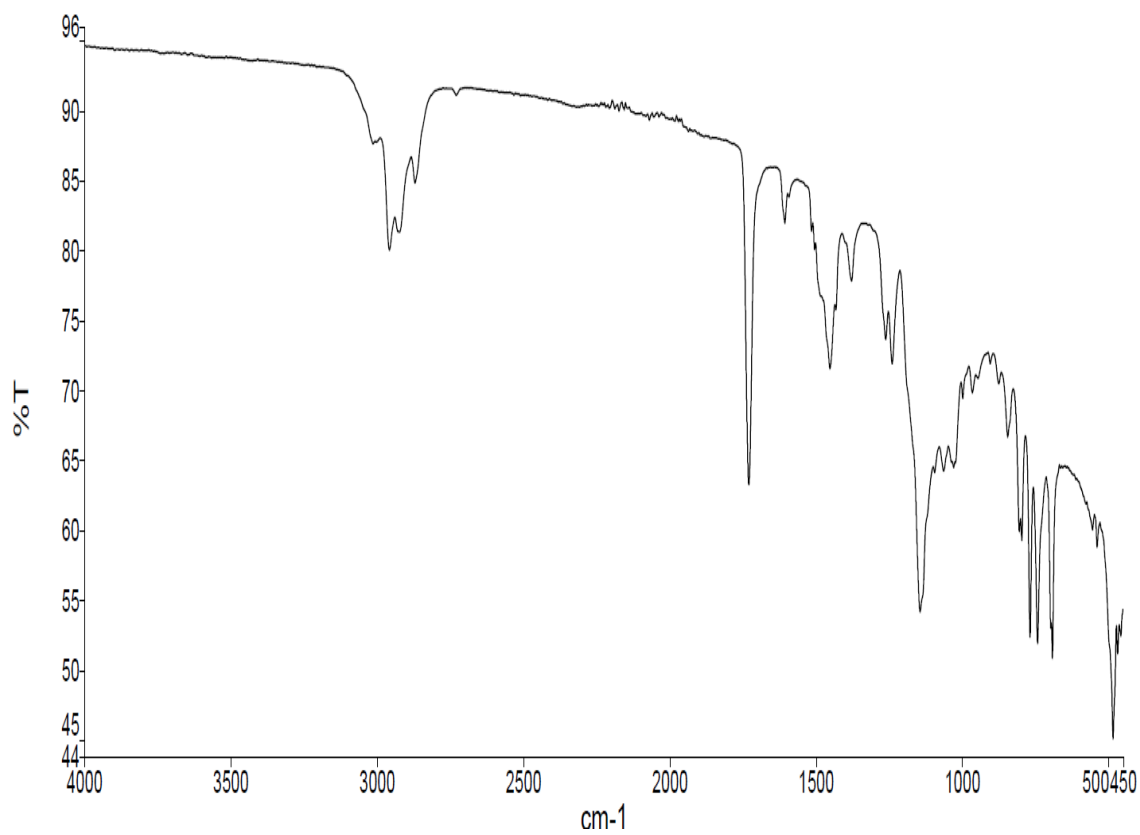
Rysunek Z-5 - Widmo FTIR SOLVALITT



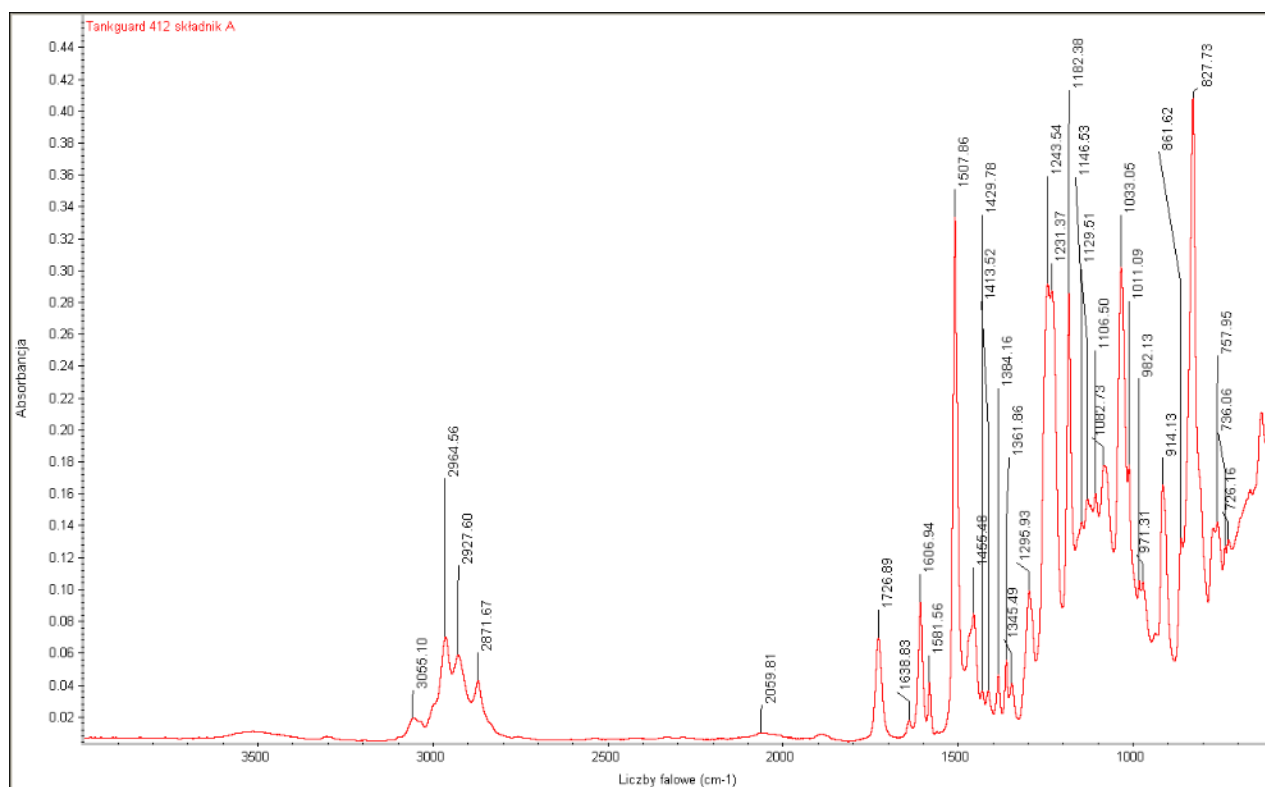
Rysunek Z-6 - Widmo FTIR SOLVALITT ALU



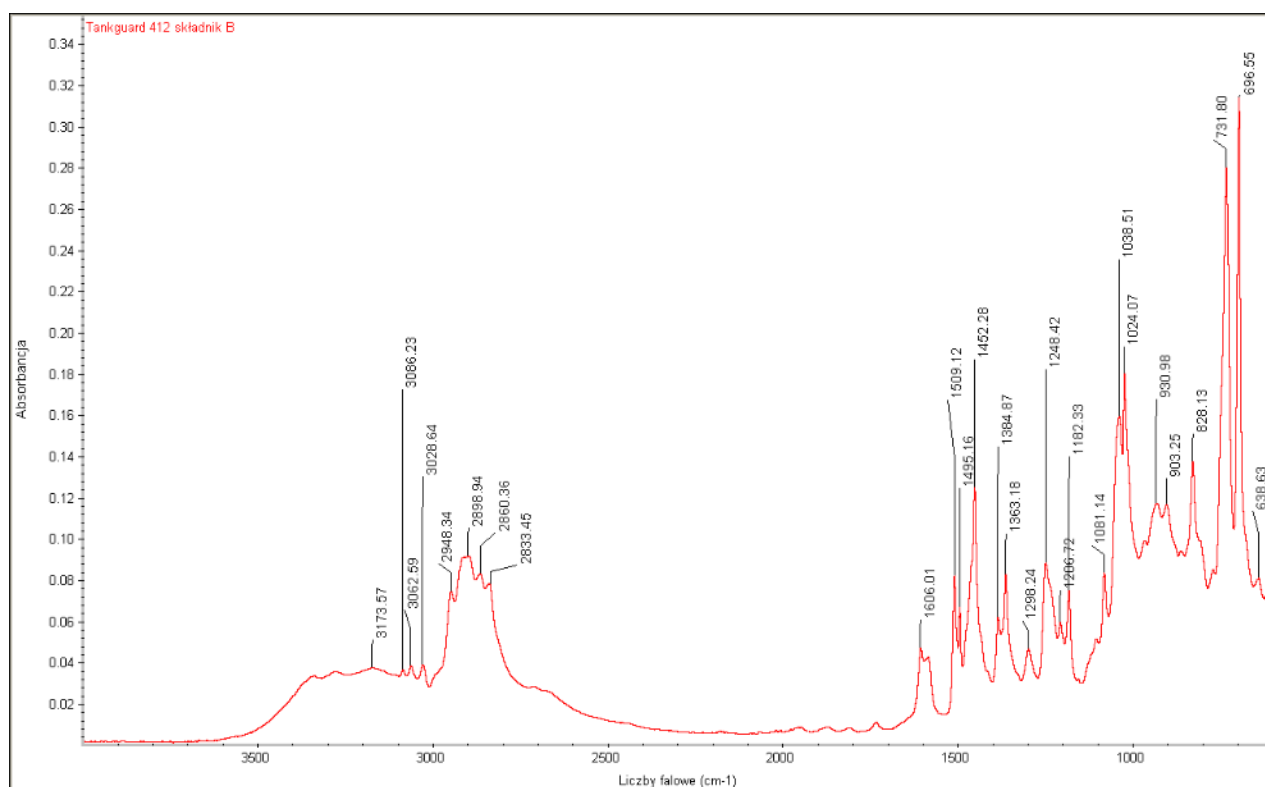
Rysunek Z-7 - Widmo FTIR SOLVALITT MIDTHERM



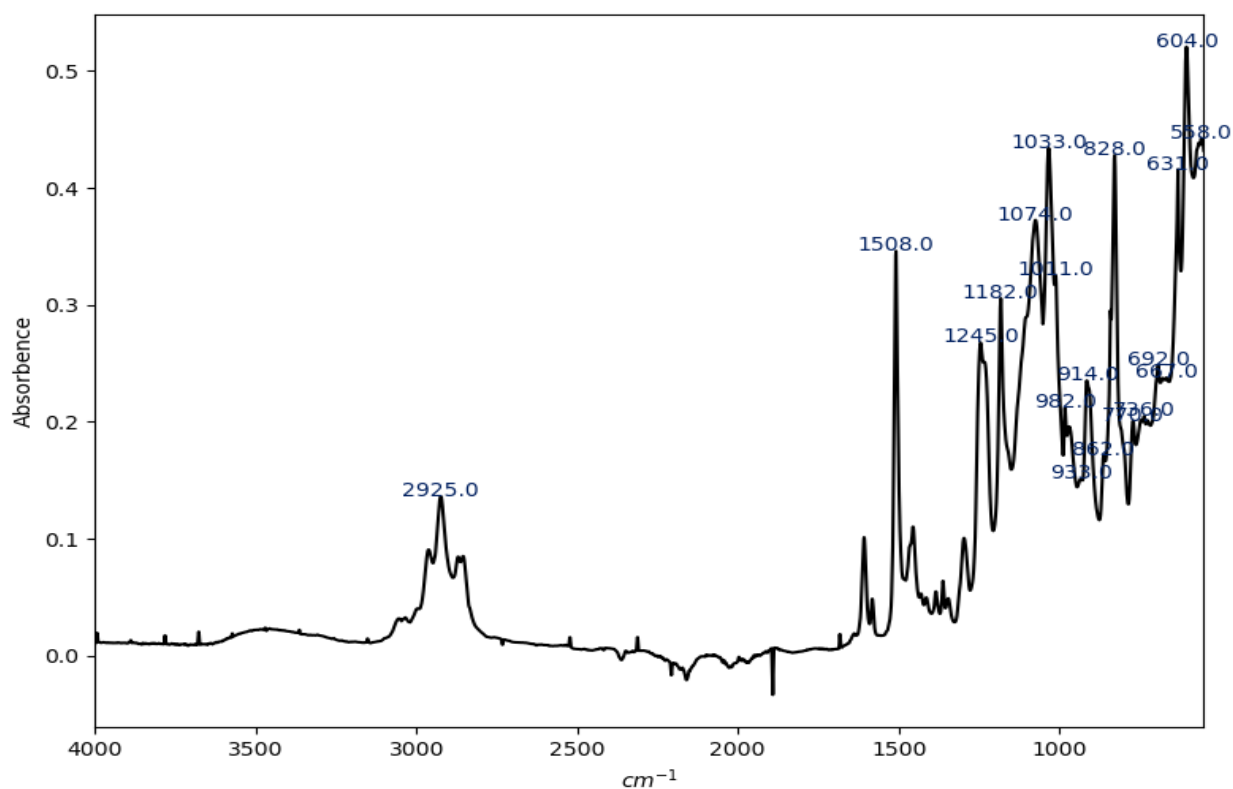
Rysunek Z-8 - Widmo FTIR SOLVALITT MIDTHERM ALU



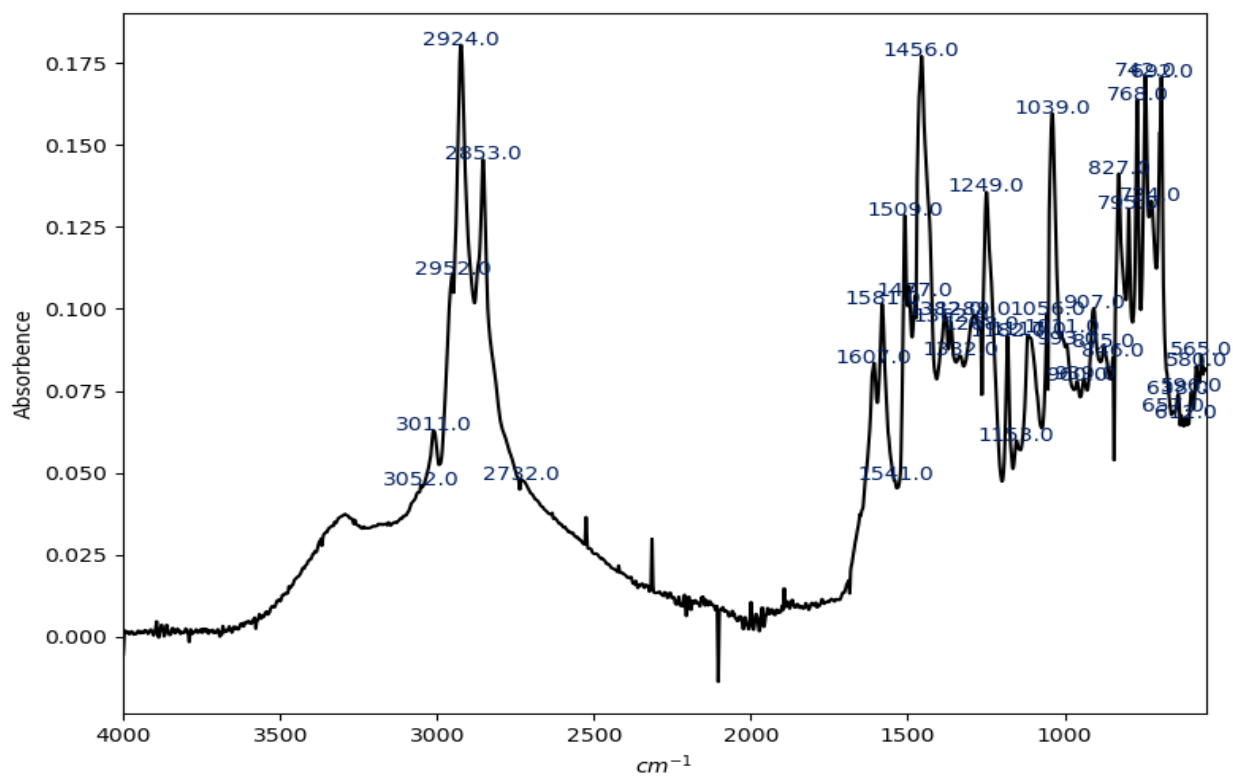
Rysunek Z-9 - Widmo FTIR TANKGUARD 412 - składnik A



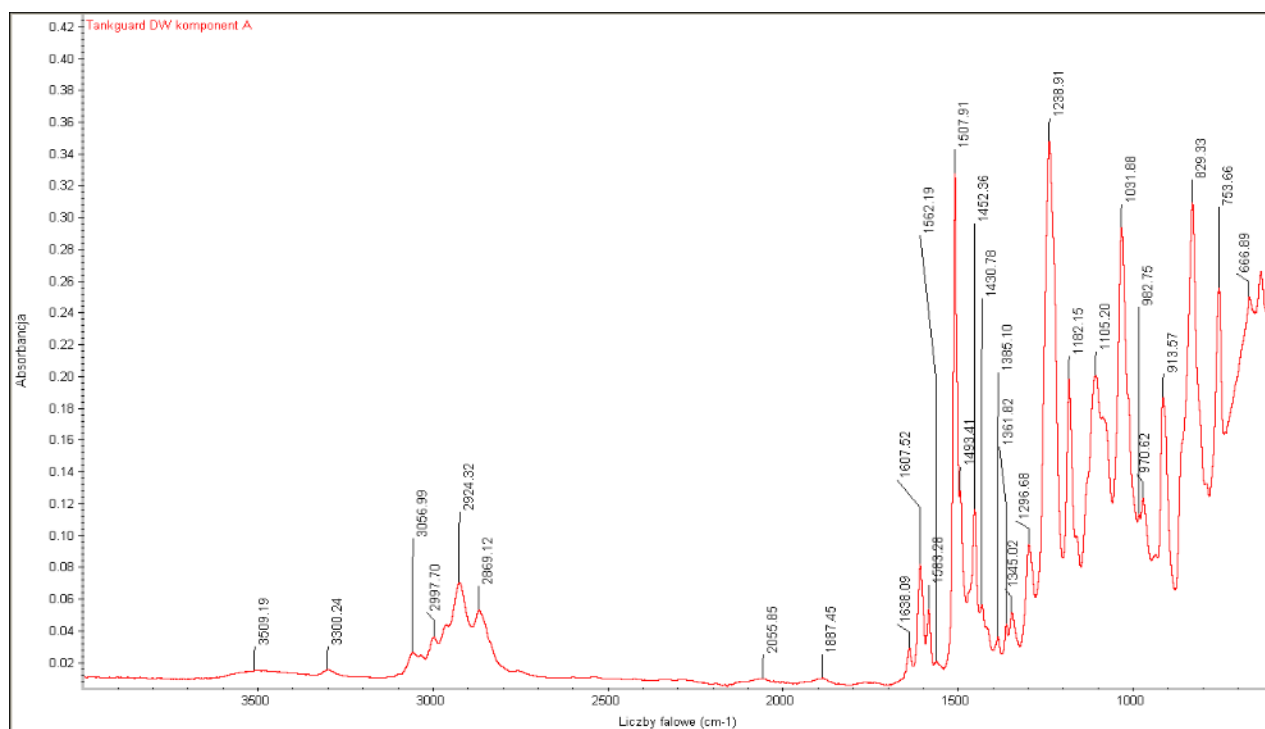
Rysunek Z-10 - Widmo FTIR TANKGUARD 412 - składnik B



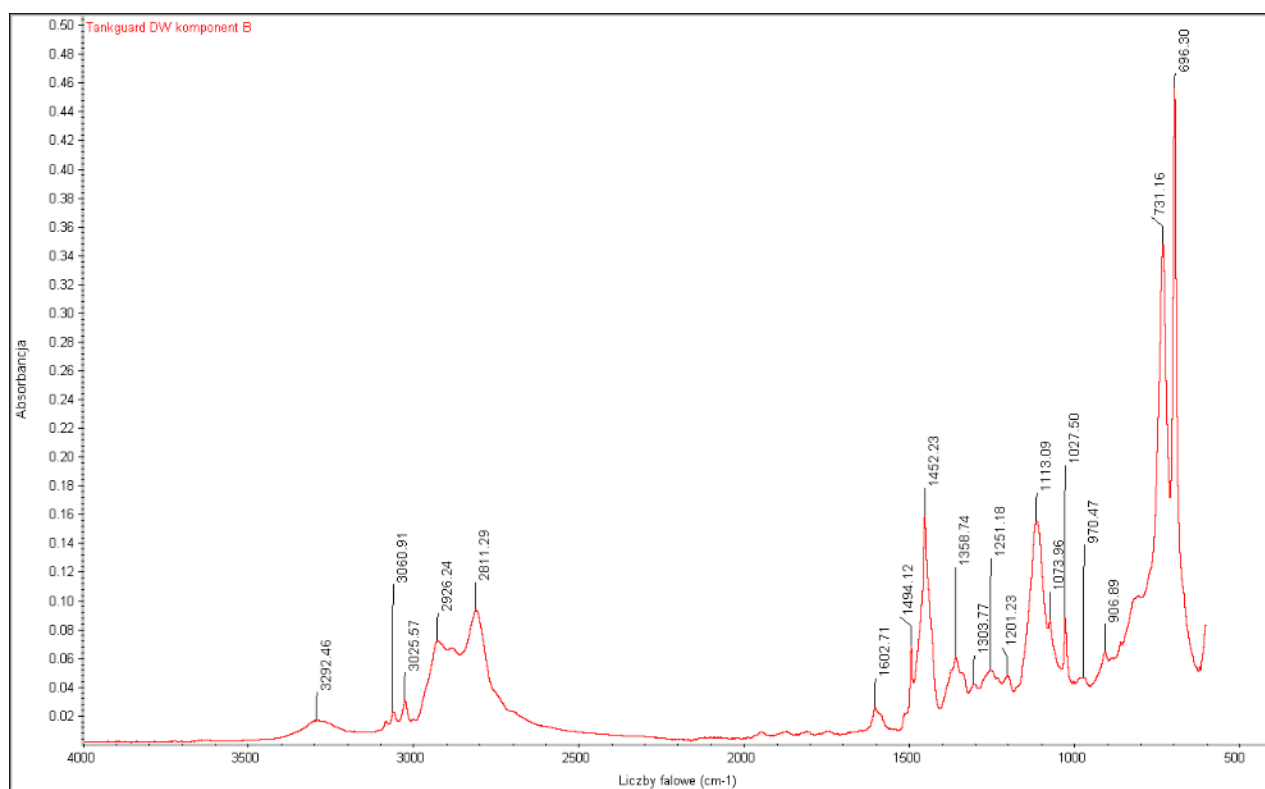
Rysunek Z-11 - Widmo FTIR TANKGUARD CV PRO - składnik A Raport firmy Jotun z 10.11.2020 r.



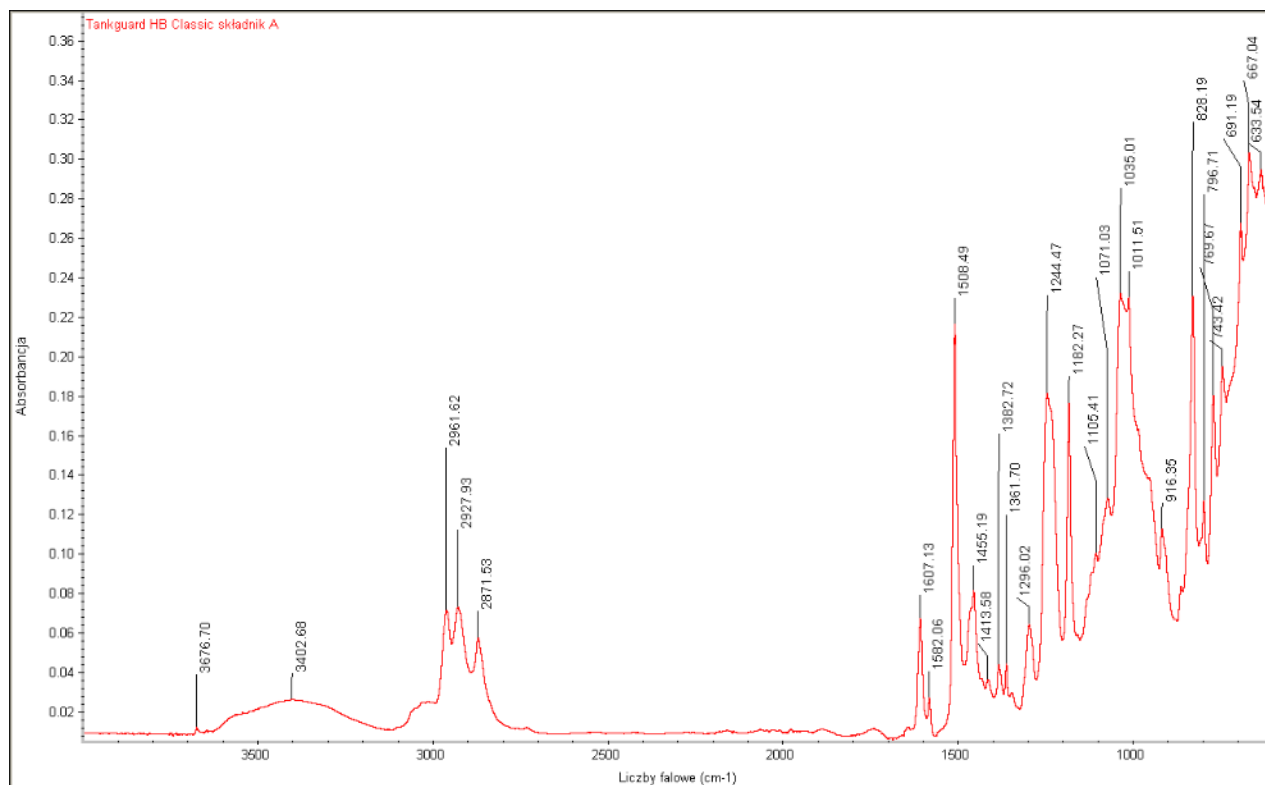
Rysunek Z-12 - Widmo FTIR TANKGUARD CV PRO - składnik B Raport firmy Jotun z 10.11.2020 r.



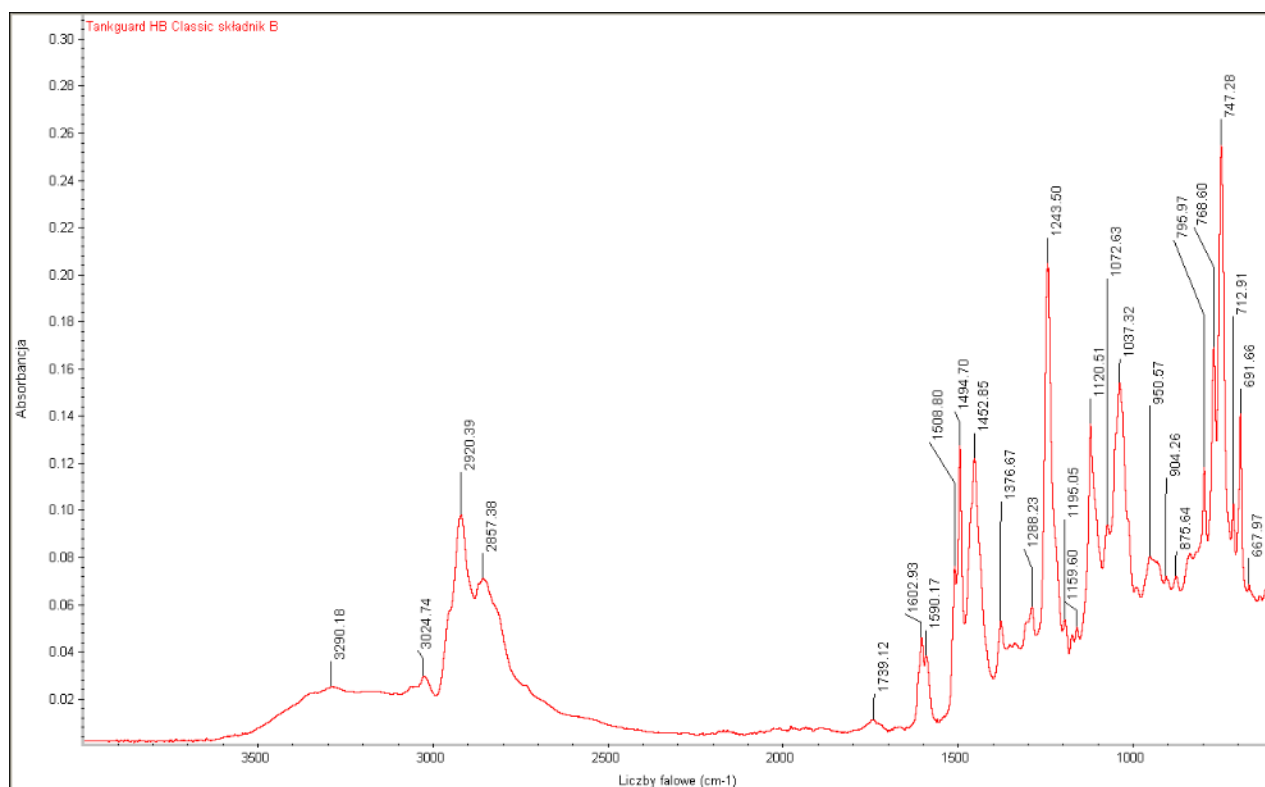
Rysunek Z-13 - Widmo FTIR TANKGUARD DW - składnik A



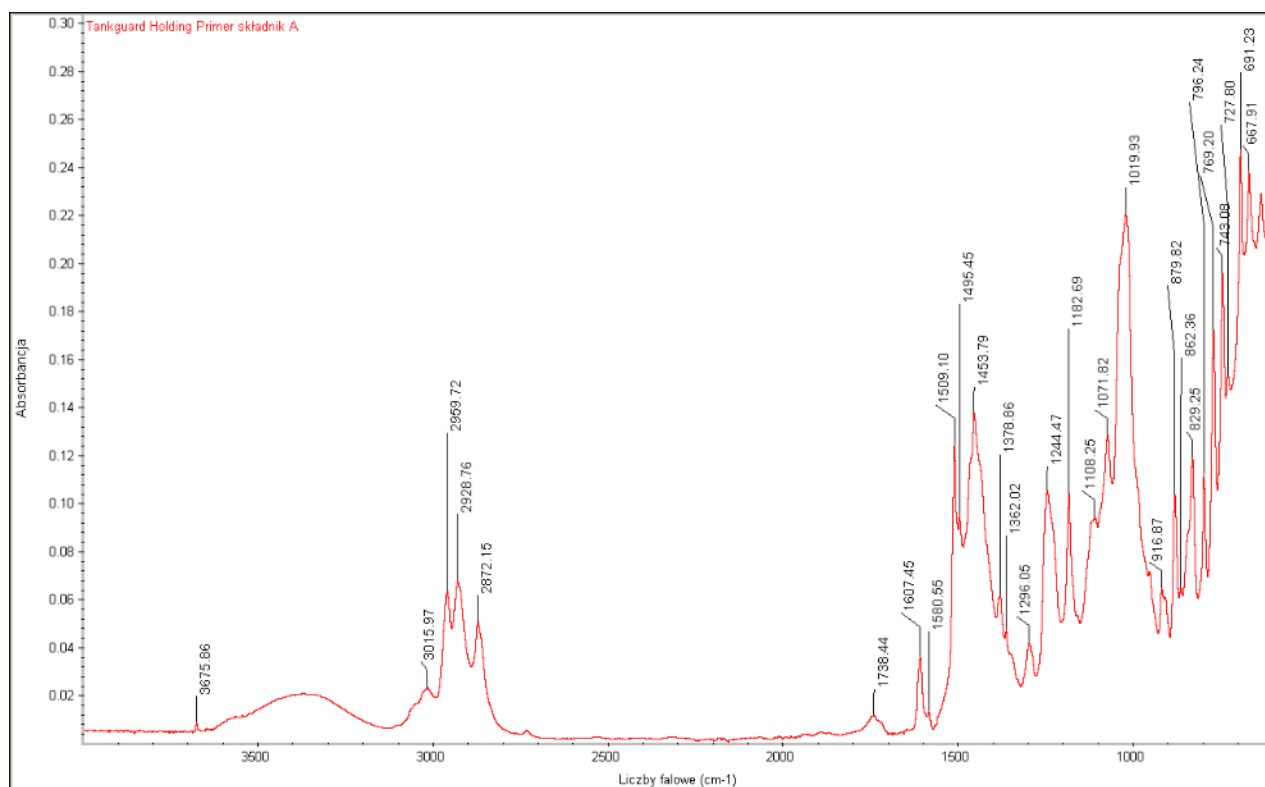
Rysunek Z-14 - Widmo FTIR TANKGUARD DW - składnik B



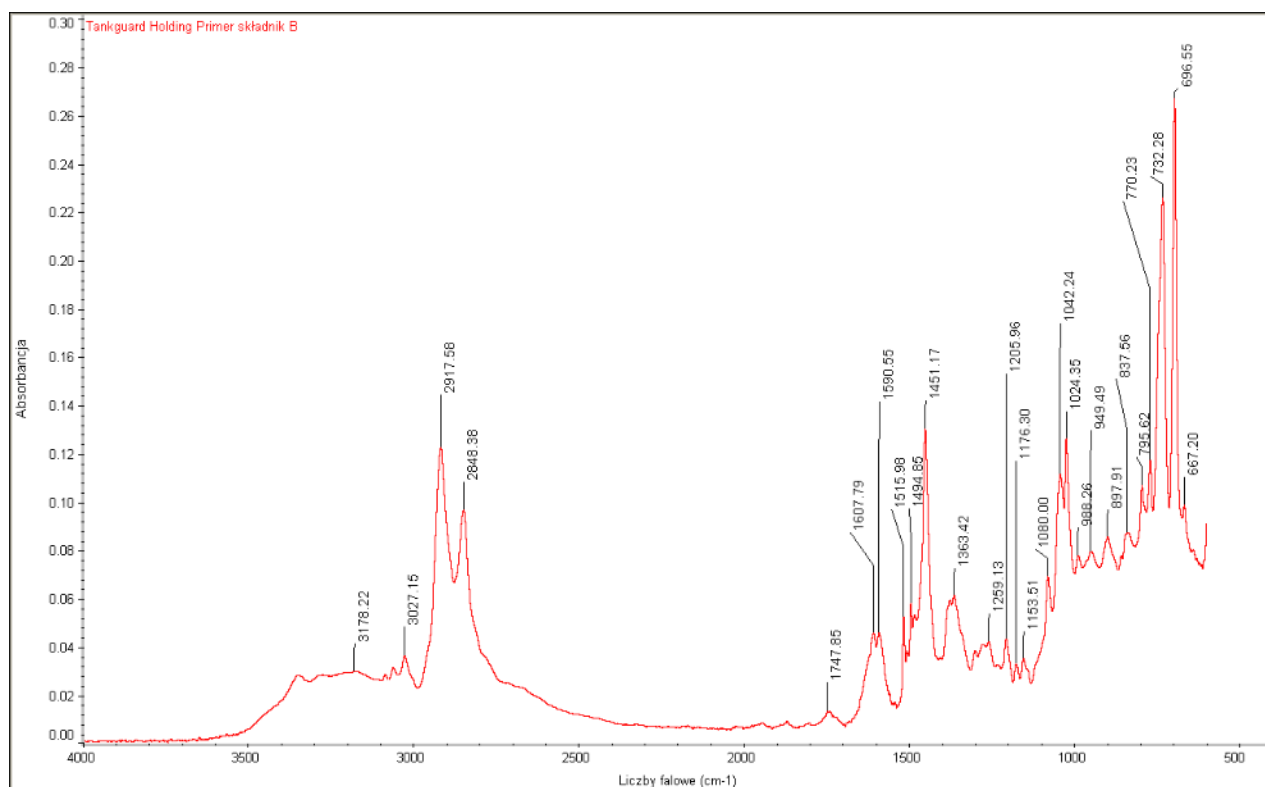
Rysunek Z-15 - Widmo FTIR TANKGUARD HB Classic - składnik A



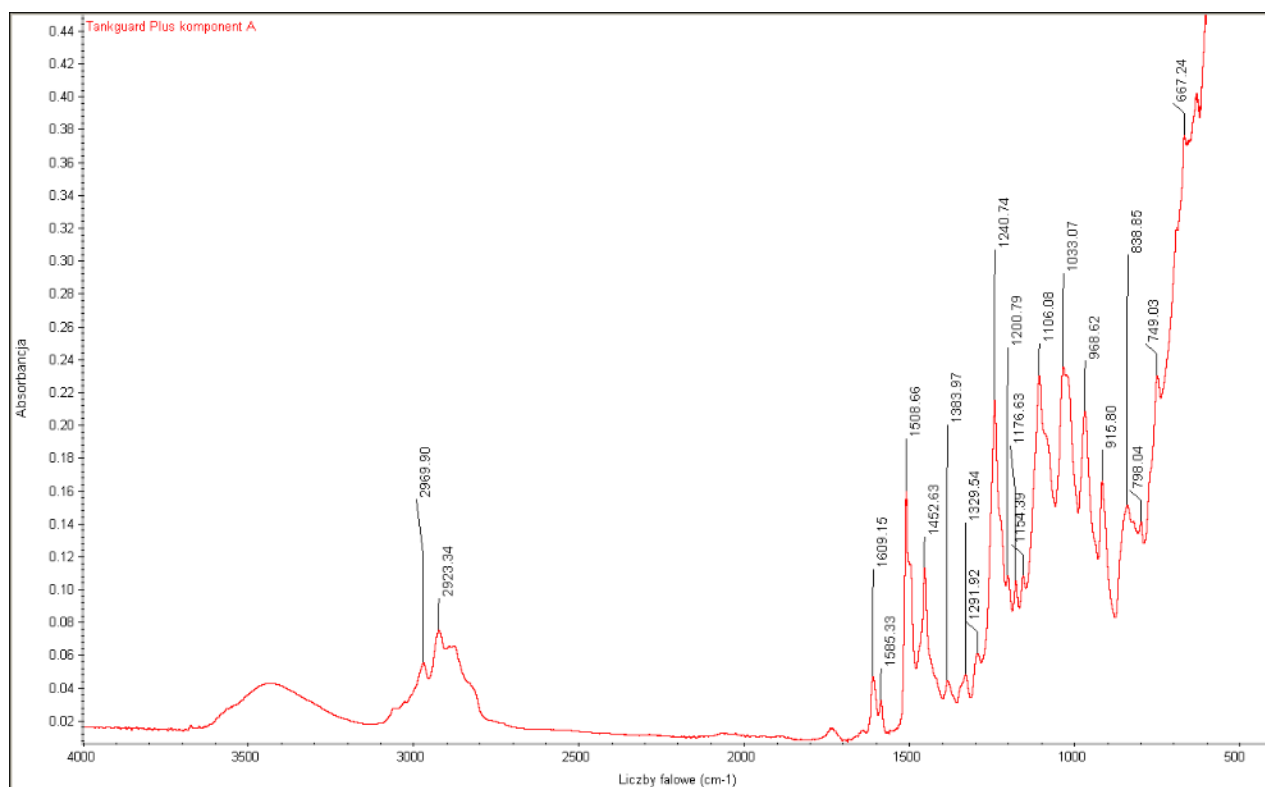
Rysunek Z-16 - Widmo FTIR TANKGUARD HB Classic - składnik B



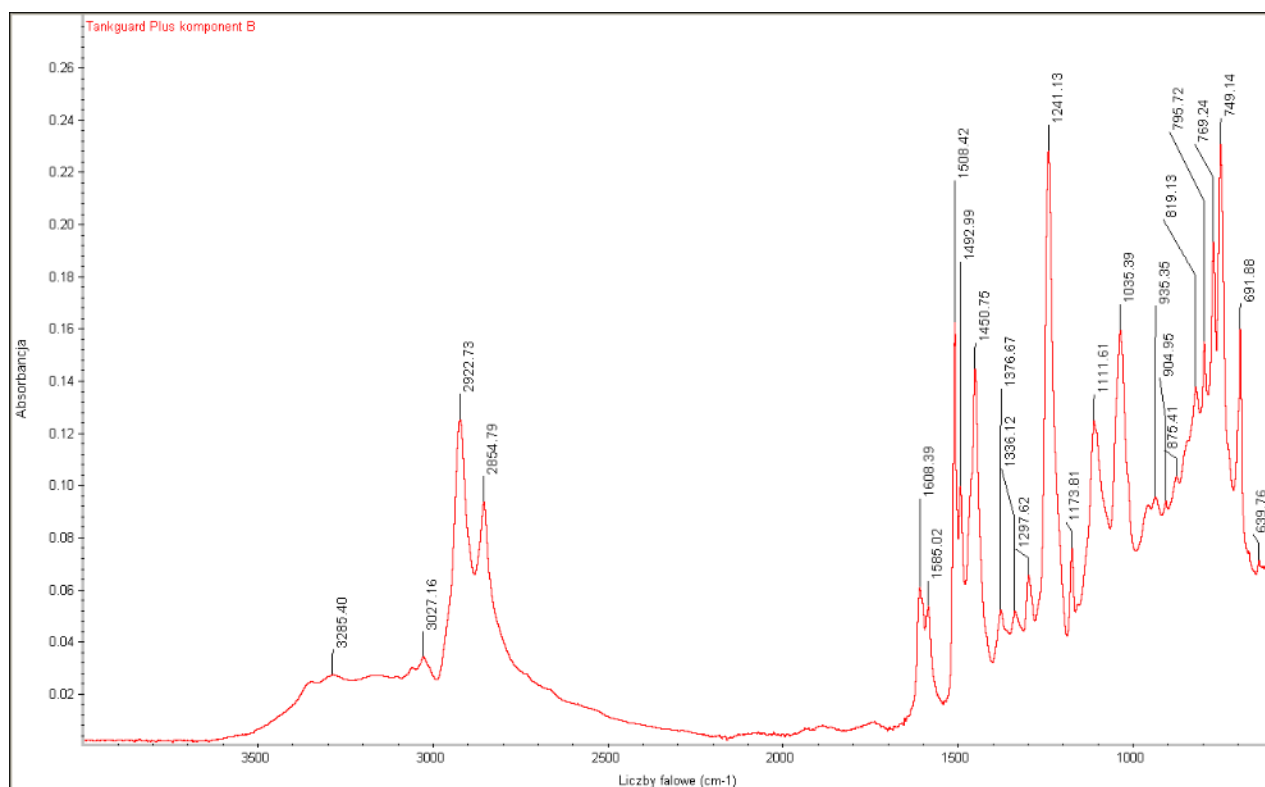
Rysunek Z-17 - Widmo FTIR TANKGUARD HOLDING PRIMER - składnik A



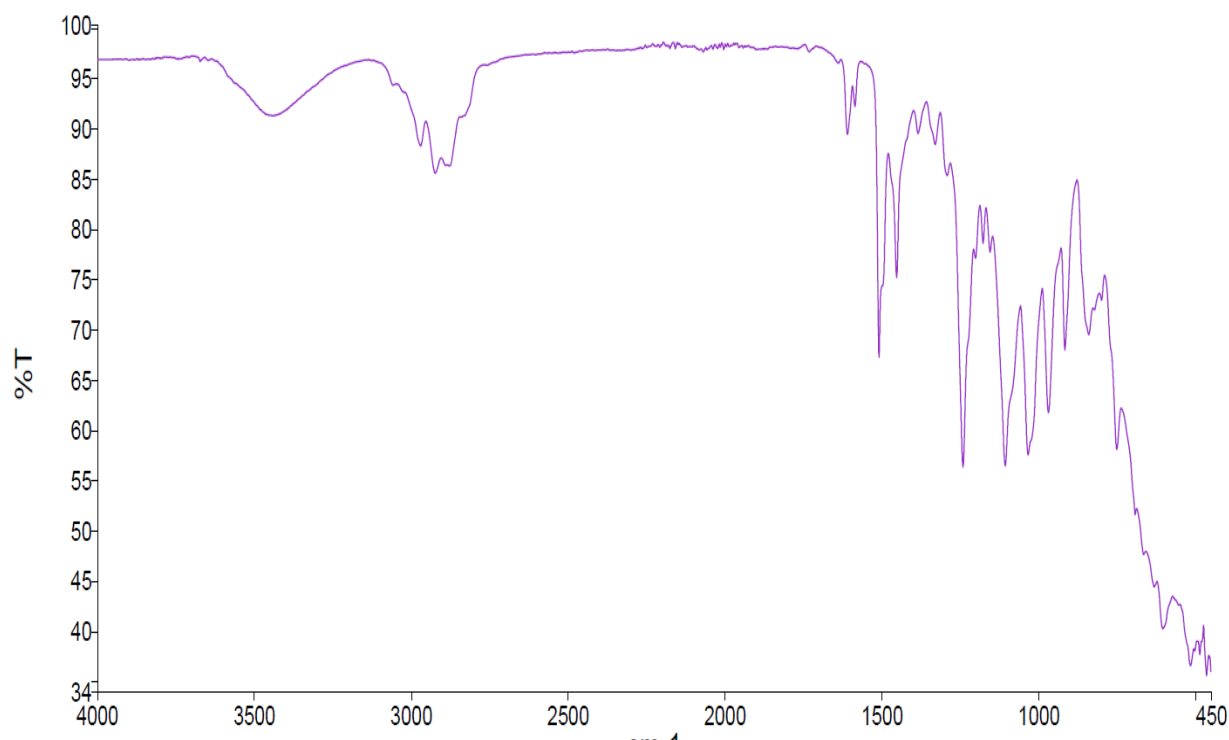
Rysunek Z-18 - Widmo FTIR TANKGUARD HOLDING PRIMER - składnik B



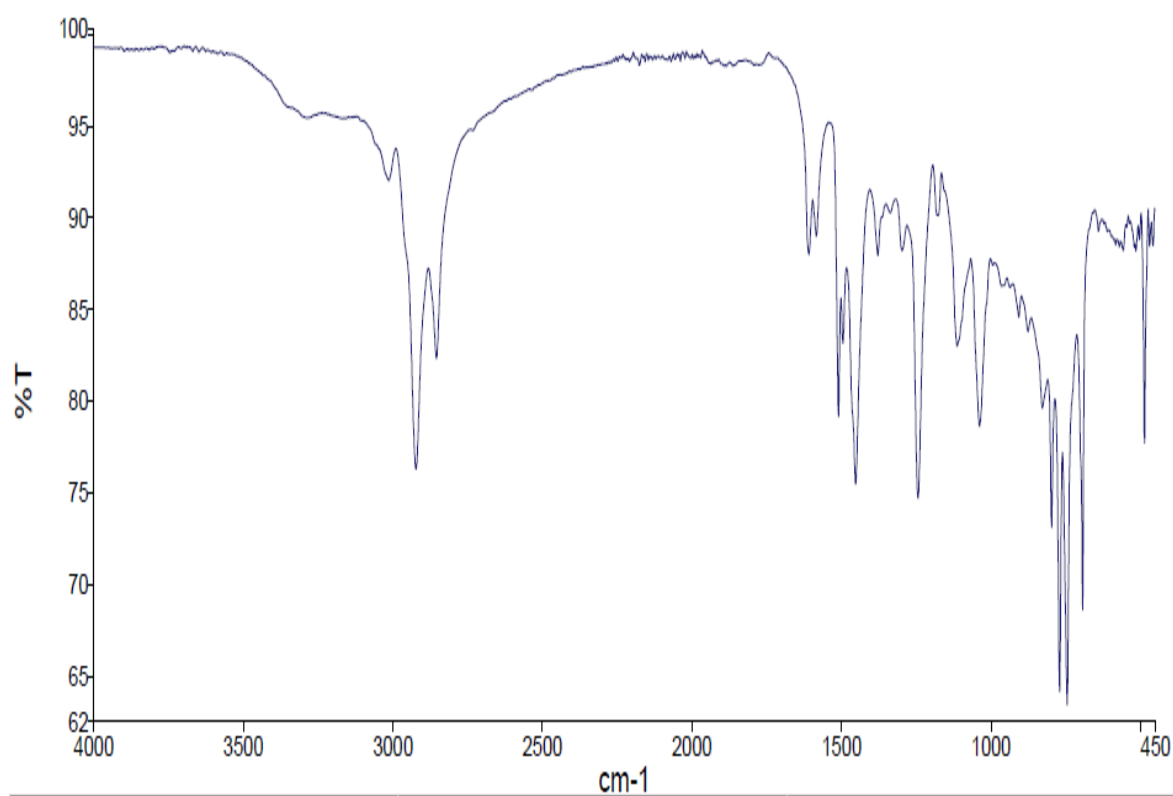
Rysunek Z-19 - Widmo FTIR TANKGUARD PLUS - składnik A



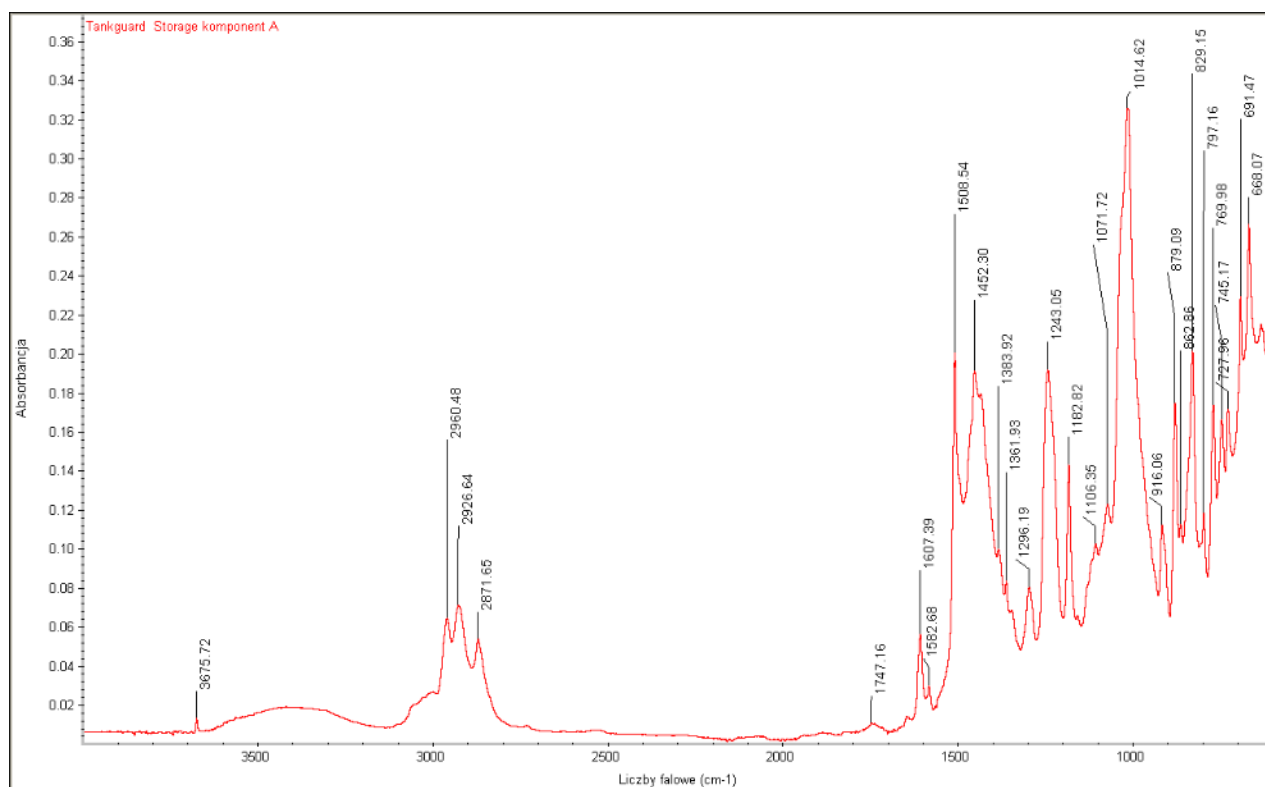
Rysunek Z-20 - Widmo FTIR TANKGUARD PLUS - składnik B



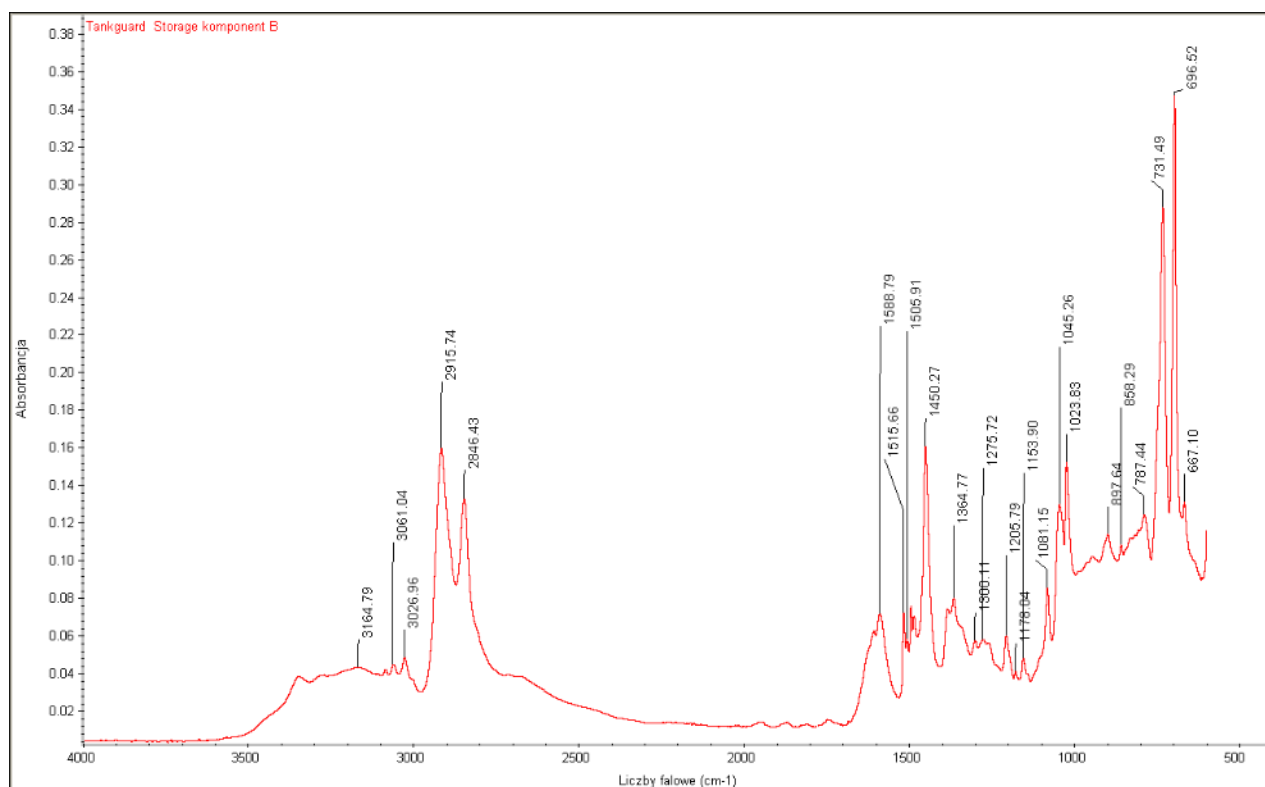
Rysunek Z-21 - Widmo FTIR TANKGUARD SPECIAL ULTRA - składnik A



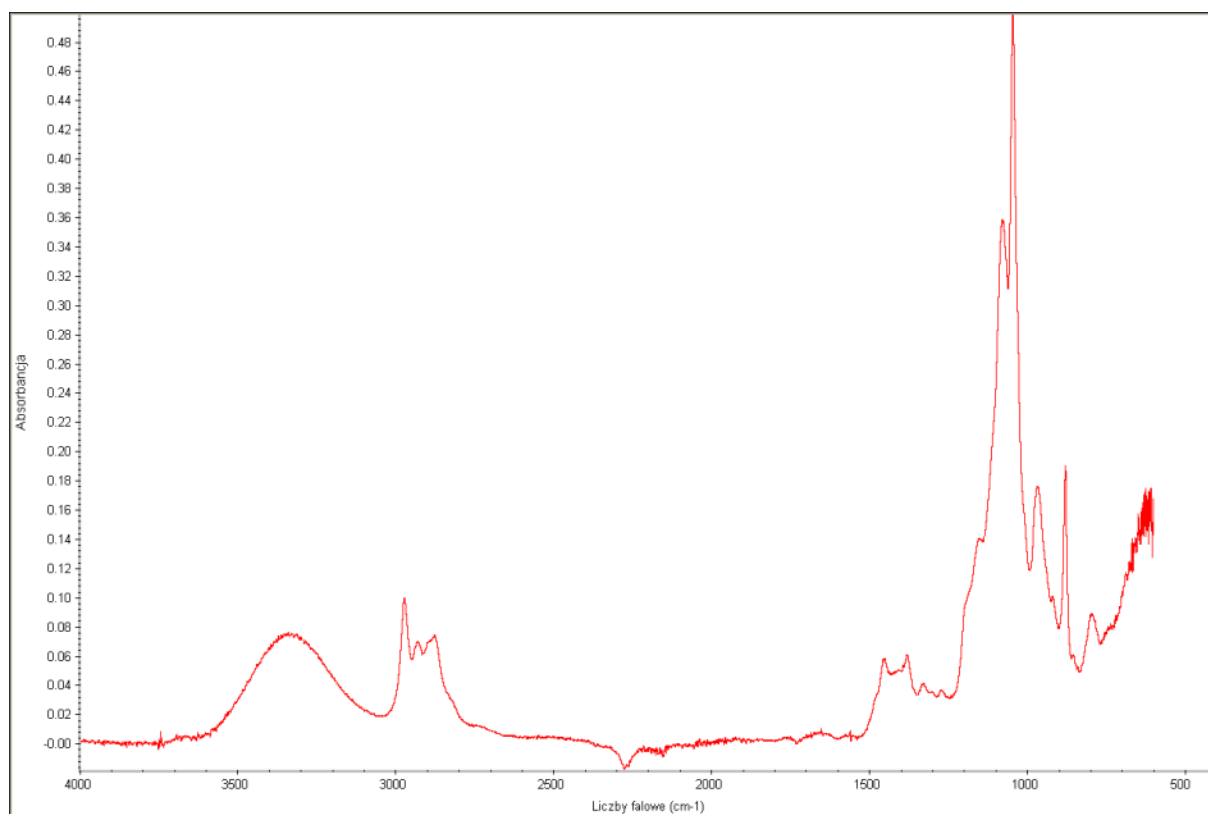
Rysunek Z-22 - Widmo FTIR TANKGUARD SPECIAL ULTRA - składnik B



Rysunek Z-23 - Widmo FTIR TANKGUARD STORAGE - składnik A



Rysunek Z-24 - Widmo FTIR TANKGUARD STORAGE - składnik B



Rysunek Z-25 - Widmo FTIR TANKGUARD ZINC - składnik A

ZAŁĄCZNIK 2

METODYKA OKREŚLANIA ODPORNOŚCI SYSTEMÓW MALARSKICH NA DZIAŁANIE SPECYFICZNE PALIW

1. **Odporność powłoki na działanie środowiska modelowego** – Badanie przeprowadza się według normy PN-EN 976-1:2002 na 5 próbkach w szczelnych naczyniach, zawierających ciecz modelową (41,5% toluenu, 41% izooktanu, 15% metanolu i 2% izobutanu). Test trwa 1000 godzin w temperaturze 50°C, po czym ocenia się wygląd, przyczepność, twardość i rezystancję powłoki.
2. **Odporność powłoki na działanie przechowywanych substancji** – Badanie wykonuje się na 5 próbkach dla każdego środowiska, umieszczonych w naczyniach, wypełnionych w 1/3 wodą destylowaną, w 1/3 fazą ciekłą organiczną (paliwa takie jak benzyna, paliwo lotnicze, olej napędowy) i w 1/3 fazą gazową. Test trwa 28 dni w temperaturze 40°C, a kończy się oceną wyglądu, przyczepności i twardości.
3. **Wpływ powłoki na przechowywane paliwa płynne** – Badanie przeprowadza się na płytkach o wymiarach 40 mm x 50 mm, zanurzonych całkowicie w 500 ml paliwa (lotniczego lub gaźnikowego) przez 35 dni w ciemnym pomieszczeniu w temperaturze 23°C. Po tym czasie oblicza się pozostałości po odparowaniu z cieczy badawczych wg ASTM D 381.