

## RAPORT Z BADAŃ

Wasz znak: NT/1/2020

Nasz znak: SL/Z-362/EN45545-R10/458/2020

Police, dnia 09.07.2020 r.

### Metody badań:

1. PN-EN ISO 5659-2:2017-08. Tworzywa sztuczne. Wytwarzanie dymu – Oznaczanie gęstości optycznej dymu metodą testu jednokomorowego
2. PN-EN ISO 9239-1:2010 - Badania reakcji na ogień posadzek - Część 1: Określanie właściwości ogniowych metodą płyty promieniującej
3. PN- EN 45545-2:2013+A1:2015. Kolejnictwo - Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych - Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości palnych

**Cel badań:** Spełnienie wymagań normy PN-EN 45545-2 w zakresie R10/HL2.

**Zamawiający:** Zakłady Przemysłu Gumowego "SANTOCHEMIA" Spółdzielnia pracy  
ul. Warszawska 86  
05-311 Dębe Wielkie

**Materiał:** Płyta trudnopalna wg normy PN-EN 45545

**Opis/skład:** Płyta gumowa z mieszanki trudnopalnej- powierzchnia gładka, kolor czarny. Grubość materiału 2 (+/-0,3) mm ÷ 6 (+/-0,5) mm\*)

**Producent/dostawca:** Zakłady Przemysłu Gumowego "SANTOCHEMIA" Spółdzielnia pracy  
ul. Warszawska 86  
05-311 Dębe Wielkie

**Spełnienie wymagań:** Materiał spełnia wymagania R10 normy PN-EN 45545-2:2013+A1:2015 dla poziomu zagrożenia HL1, HL2 i HL3

**Przedruk i kopiowanie:** tylko za zgodą firmy Zakłady Przemysłu Gumowego "SANTOCHEMIA" Spółdzielnia pracy

Bez pisemnej zgody Laboratorium Palności Materiałów Sychta Laboratorium Sp. J. sprawozdanie z badań może być kopiowane **wyłącznie w całości**.

**Warunki ważności dokumentu:** niniejszy dokument dotyczy wyłącznie badanych próbek.

**Objętość sprawozdania:** niniejsze sprawozdanie zawiera osiem stron.

<sup>\*)</sup> Zgodnie z PN- EN 45545-2:2013+A1:2015, pkt 4.2. e)

## 1. Reakcja na ogień posadzek wg PN-EN ISO 9239-1

**Grubość materiału:** 2,1 mm

**Podkład:** płyta włóknisto-cementowa o grubości  $8\pm 2$  mm i gęstości  $1800\pm 200$  kg/m<sup>3</sup>.

Tabela 1.1. Krytyczny strumień promieniowania ciepłego CHF

Nazwa wielkości	Jednostka	Kierunek badania	
		wzdłuż	w poprzek
Krytyczny strumień promieniowania CHF	kW·m <sup>-2</sup>	> 11	-

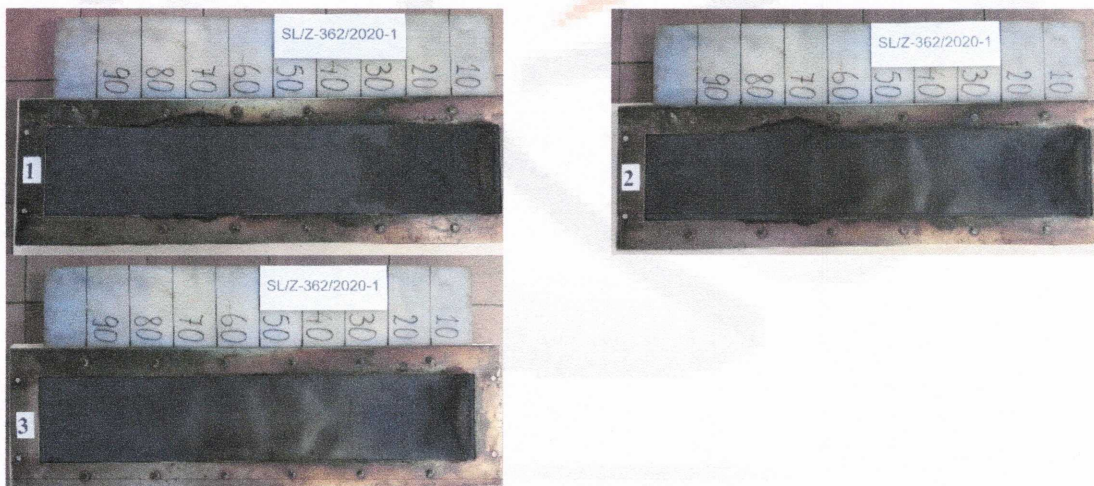
  

Nazwa wielkości	Jednostka	Próbka			Wartość średnia	Odchylenie standardowe
		1	2	3		
Masa próbki	g	749,8	748,2	769,1	755,7	11,6
Grubość próbki	mm	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0
Czas zapalenia	s	127	129	124	127	3
Czas zgaśnięcia	s	1488	731	734	984	436
Czas badania	s	1800	1800	1800	1800	0
Zasięg płomienia po 10 min	mm	60	90	100	83	21
Zasięg płomienia po 20 min	mm	60	90	100	83	21
Zasięg płomienia	mm	60	90	100	83	21
Krytyczny strumień promieniowania HF-30	kW·m <sup>-2</sup>	> 11	> 11	> 11	> 11	-

Tabela 1.2. Czas przejścia płomienia przez strefy

Zasięg płomienia	Promieniowanie ciepłe na pow. próbki	Czas przejścia przez strefę		
		Próbka		
		1	2	3
mm	kW·m <sup>-2</sup>	s		
110	10,9	-	-	-
160	10,2	-	-	-
210	9,5	-	-	-
260	8,4	-	-	-
310	7,3	-	-	-
360	6,2	-	-	-
410	5,1	-	-	-
460	4,2	-	-	-

**Inne obserwacje:** brak.



Rys. 1.1. Widok próbek po badaniu

**Grubość materiału:** 6,5 mm

Tabela 1.3. Krytyczny strumień promieniowania ciepłego CHF

Nazwa wielkości	Jednostka	Kierunek badania	
		wzdłuż	w poprzek
Krytyczny strumień promieniowania CHF	$\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}$	9,6	-

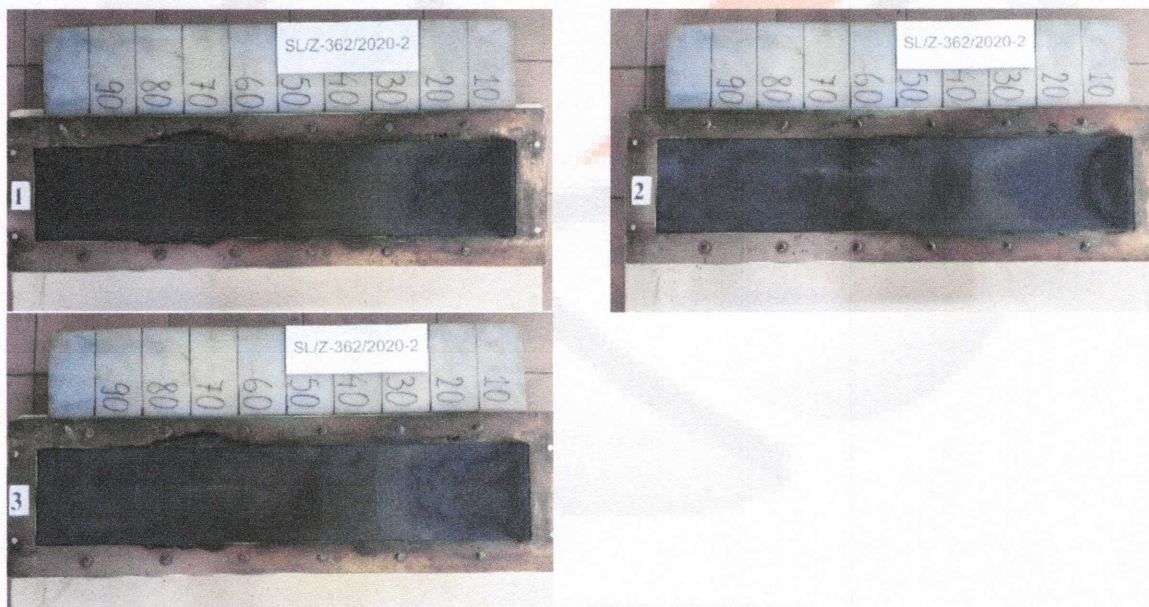
  

Nazwa wielkości	Jednostka	Próbka			Wartość średnia	Odchylenie standardowe
		1	2	3		
Masa próbki	g	2291,2	2351,0	2347,1	2329,8	33,5
Grubość próbki	mm	6,5	6,5	6,5	6,5	0,0
Czas zapalenia	s	648	564	501	571	74
Czas zgaśnięcia	s	-	925	-	-	-
Czas badania	s	1800	1800	1800	1800	0
Zasięg płomienia po 10 min	mm	50	60	80	63	15
Zasięg płomienia po 20 min	mm	180	110	180	157	40
Zasięg płomienia	mm	200	110	220	177	59
Krytyczny strumień promieniowania HF-30	$\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}$	9,6	10,9	9,3	9,9	0,9

Tabela 1.4. Czas przejścia płomienia przez strefy

Zasięg płomienia	Promieniowanie ciepłe na pow. próbki	Czas przejścia przez strefę		
		Próbka		
		1	2	3
mm	$\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}$	s		
110	10,9	802	846	694
160	10,2	1089	-	1030
210	9,5	-	-	1409
260	8,4	-	-	-
310	7,3	-	-	-
360	6,2	-	-	-
410	5,1	-	-	-
460	4,2	-	-	-

**Inne obserwacje:** brak.



Rys. 1.2. Widok próbek po badaniu

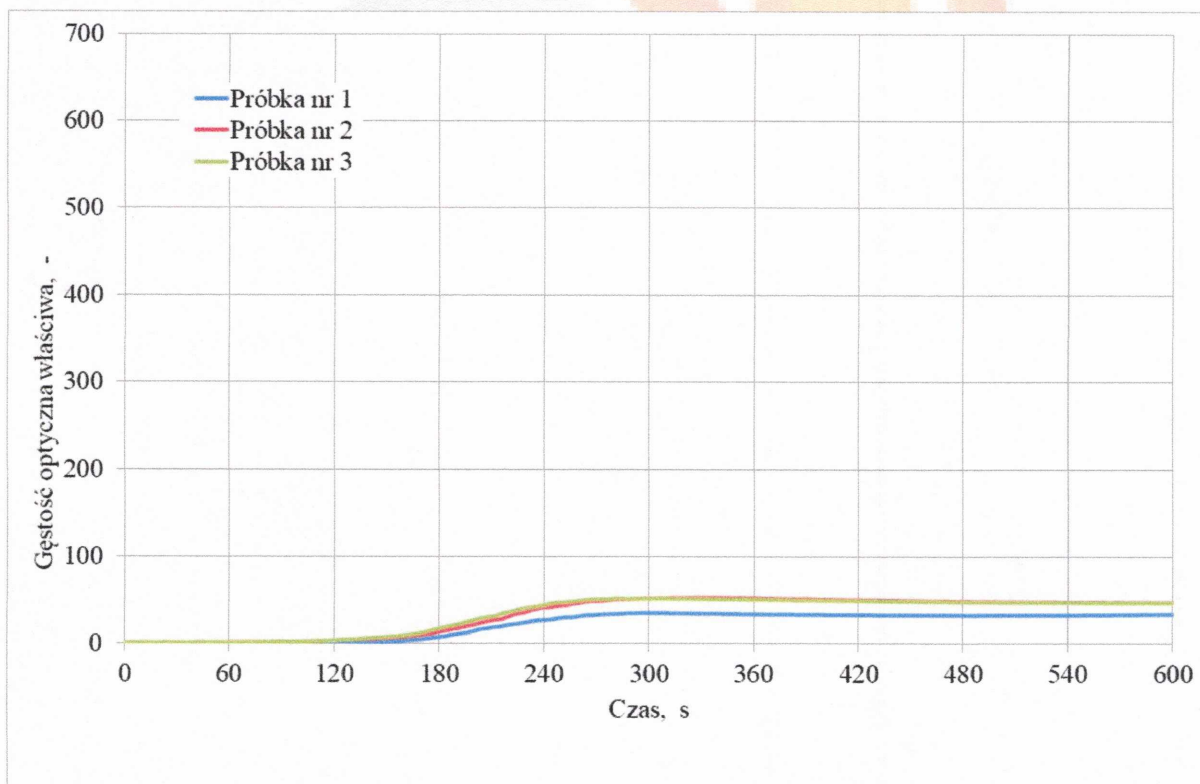
## 2. Intensywność wydzielenia dymu metodą wg EN ISO 5659-2

**Grubość materiału:** 2,2 mm

**Warunki badania:** 25 kW·m<sup>-2</sup> z palnikiem + PN-EN 45545-2:2013+A1:2015

Tabela 2.1. Wyniki badań intensywności wydzielenia dymu

Nazwa mierzonej wielkości	Jedn.	Próbka			Średnia	Odchylenie standardowe
		1	2	3		
Masa próbki	g	18,8	18,7	18,8	18,7	0,0
Grubość próbki	mm	2,2	2,2	2,2	2,2	0,0
Czas zapalenia - t <sub>z</sub>	s	31	25	33	30	4
Czas zgaśnięcia	s	-	-	-	-	-
Czas badania	s	600	600	600	600	0
Maksymalna wartość gęstości optycznej właściwej - D <sub>s</sub> max	-	36	53	53	47	10
Czas do osiągnięcia D <sub>s</sub> max	s	300	332	284	305	24
Gęstość optyczna właściwa po 4 min. badania - D <sub>s</sub> (4)	-	28	53	44	42	13
Pole powierzchni pod krzywą gęstości optycznej właściwej po 4 min. badania - VOF <sub>4</sub>	min	23	34	41	32	9



Rys. 2.1. Gęstość optyczna właściwa w czasie badania

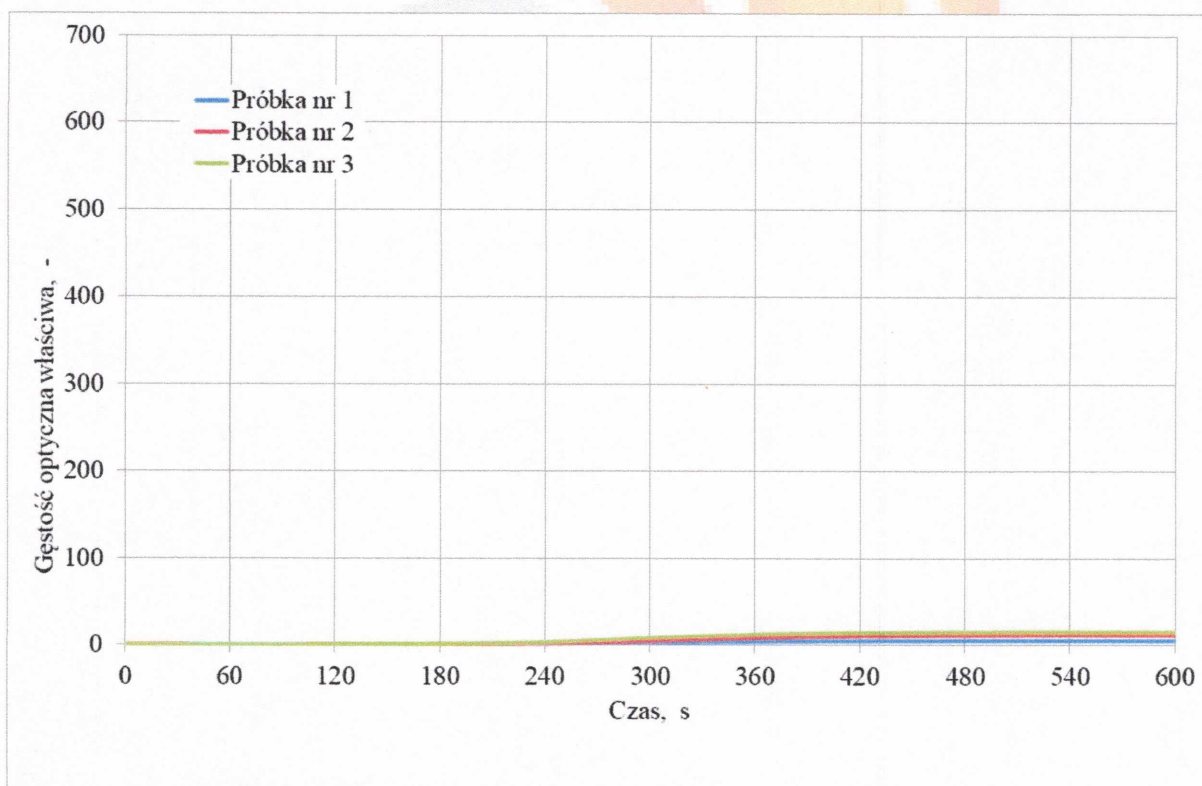
**Inne obserwacje:** brak.

**Grubość materiału:** 6,6÷6,7 mm

**Warunki badania:** 25 kW·m<sup>-2</sup> z palnikiem + PN-EN 45545-2:2013+A1:2015

Tabela 2.2. Wyniki badań intensywności wydzielenia dymu

Nazwa mierzonej wielkości	Jedn.	Próbka			Średnia	Odchylenie standardowe
		1	2	3		
Masa próbki	g	57,1	56,4	52,5	55,3	2,4
Grubość próbki	mm	6,6	6,7	6,6	6,6	0,1
Czas zapalenia - t <sub>z</sub>	s	61	60	70	64	6
Czas zgaśnięcia	s	-	-	-	-	-
Czas badania	s	600	600	600	600	0
Maksymalna wartość gęstości optycznej właściwej - D <sub>s,max</sub>	-	6	12	16	11	5
Czas do osiągnięcia D <sub>s,max</sub>	s	568	596	576	580	14
Gęstość optyczna właściwa po 4 min. badania - D <sub>s(4)</sub>	-	2	12	3	6	5
Pole powierzchni pod krzywą gęstości optycznej właściwej po 4 min. badania - VOF <sub>4</sub>	min	4	3	4	4	0



Rys. 2.2. Gęstość optyczna właściwa w czasie badania

**Inne obserwacje:** brak.

### 3. Stężenie masowe toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania

**Grubość materiału:** 2,2 mm

**Warunki badania:** 25 kW·m<sup>-2</sup> z palnikiem + PN-EN 45545-2:2013+A1:2015

Tabela 3.1. Stężenie toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania po 4 min

Składnik toksyczny produktów spalania	Stężenie masowe toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania				
	Próbka			Średnia	Odchylenie standardowe
	1	2	3		
	mg·m <sup>-3</sup>				
CO <sub>2</sub>	2755	3175	2890	2940	215
CO	29	18	17	22	7
HCN	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
NO	0	0	0	0	0
HCL	0	0	0	0	0
SO <sub>2</sub>	17	42	72	44	27
HF	0	1	0	0	0
HBr	0	0	0	0	0

Tabela 3.2. Stężenie toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania po 8 min

Składnik toksyczny produktów spalania	Stężenie masowe toksycznych produktów rozkładu termicznego i spalania				
	Próbka			Średnia	Odchylenie standardowe
	1	2	3		
	mg·m <sup>-3</sup>				
CO <sub>2</sub>	13684	14932	13873	14163	673
CO	61	46	49	52	8
HCN	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	0	0	0	0	0
NO	0	0	0	0	0
HCL	0	0	0	0	0
SO <sub>2</sub>	113	151	216	160	52
HF	0	1	0	0	0
HBr	0	0	0	0	0

Tabela 3.3. Konwencjonalny indeks toksyczności

Nazwa mierzonej wielkości	Jedn.	Próbka			Średnia	Odchylenie standardowe
		1	2	3		
Konwencjonalny indeks toksyczności CIT <sub>G</sub> po 4 min	-	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01
Konwencjonalny indeks toksyczności CIT <sub>G</sub> po 8 min	-	0,05	0,07	0,08	0,07	0,02

**Inne obserwacje:** brak.