

ZAKŁAD FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA LZF, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ Nr LZF01-01812/16/Z00NZF

Typ i nazwa wyrobu budowlanego, którego próbkę poddano badaniu:

Płyty styropianowe HYDROSTOP gr. 100 mm, o wymiarze 1200 x 600, 5 płyt/opakowanie, niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: HYDROSTOP EPS P-100 EPS-EN 13163- T1-L2-W2-S<sub>b</sub>2-P5-BS150-CS(10)100-DS(N)2-DS(70,-)2-DLT(1)5-WL(T)2-WD(V)5

Nazwa i adres zlecającego przeprowadzenie badań: Śląski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, ul. Powstańców 41A, 40-024 Katowice

Imię, nazwisko i stanowisko służbowe przeprowadzającego badania:

wykonujący badanie: Zofia Nowrot, specjalista, Agnieszka Winkler-Skalna, adiunkt; odpowiedzialny za badanie i ocenę zgodności wyników badań z wymaganiami: Agnieszka Winkler-Skalna, adiunkt

### A. Oznaczenie próbki

1. Miejsce pobrania próbki:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr WINB-WWB.7781.1.12.2016.MC /p1 z dnia 16.06.2016 r. – u producenta

2. Data pobrania próbki: 16.06.2016 r.;

nr protokołu pobrania próbki: WINB-WWB.7781.1.12.2016.MC /p1

3. Data dostarczenia próbki: 23.06.2016 r.; nr protokołu przyjęcia próbki: LZF01-01812/16/Z00NZF

4. Oznaczenie producenta:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr WINB-WWB.7781.1.12.2016.MC /p1 z dnia 16.06.2016 r. – Dom-Styr Z. Igies i Wspólnicy Sp. J., ul. Martyniaków 8, 43-603 Jaworzno

5. Oznaczenie serii lub partii produkcyjnej albo inny element identyfikujący:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr WINB-WWB.7781.1.12.2016.MC /p1 z dnia 16.06.2016 r. – kod wg normy: EPS EN 13163 T1-L2-W2-S<sub>b</sub>2-P5-BS150-CS(10)100-DS(N)2-DS(70,-)2-DLT(1)5-WL(T)2-WD(V)5;  $\lambda=0,035$  W/(mK)

6. Termin trwałości, ważności lub przydatności, o ile występuje: nie występuje

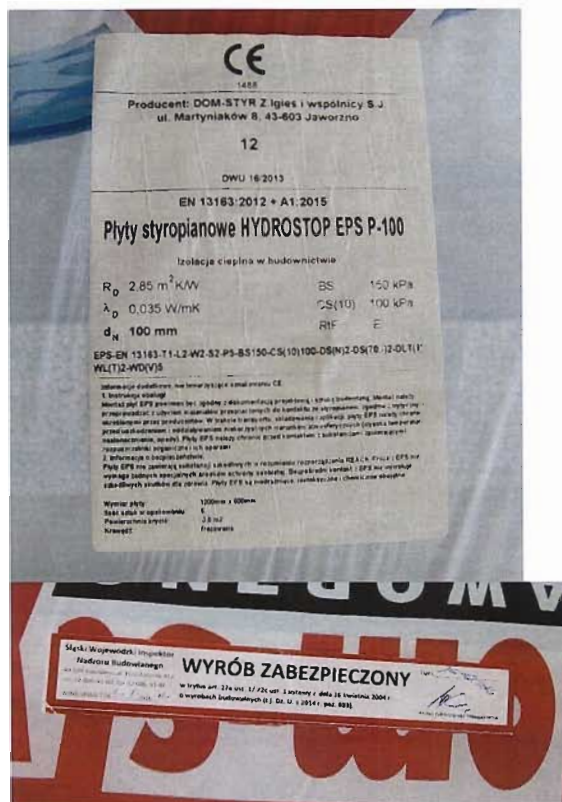
7. Określenie sposobu opakowania próbki:

Folia z nadrukami firmowymi producenta. Na folii znajdowała się banderola Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego z napisem wyrób zabezpieczony oraz datą i pieczętą z podpisem pracownika dokonującego zabezpieczenia. Kod oznaczenia produktu znajdujący się na opakowaniu: EPS EN 13163 T1-L2-W2-S<sub>b</sub>2-P5-BS150-CS(10)100-DS(N)2-DS(70,-)2-DLT(1)5-WL(T)2-WD(V)5; deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  0,035 W/(mK); R<sub>tF</sub> E.

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, AKUSTYKI I ŚRODOWISKA (LZF)

40-153 Katowice | al. Korfantego 191 | tel. 32 730 29 25 | fax 32 730 25 22

00-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 | 02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 843 14 71 | fax 22 843 29 31 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 | PKO S.A. O/Warszawa | ul. Nowogrodzka 11 | 00-513 Warszawa | nr konta 77124059181111000049134568 | www.itb.pl | instytut@itb.pl



8. Wielkość partii wyrobu budowlanego, z której pobrano próbkę:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr WINB-WWB.7781.1.12.2016.MC /p1 z dnia 16.06.2016 r. – 406 paczek po  $0,36 \text{ m}^3$  (1 opakowanie płyt o gr. 10 cm zawiera 5 sztuk/opakowanie).

9. Wielkość (ilość, masa, objętość) próbki:

Zgodnie z protokołem pobrania próbki nr WINB-WWB.7781.1.12.2016.MC /p1 z dnia 16.06.2016 r. – 2 paczki po  $0,36 \text{ m}^3$  (2 opakowania płyt o gr. 10 cm – 5 sztuk/opakowanie).

10. Przepisy, dokumenty normalizacyjne lub inne specyfikacje techniczne, które zastosowano przy pobieraniu i zabezpieczaniu próbki:

- art. 25 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 883 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz. U. 2015 poz. 2332).

11. Data przeprowadzenia badania: 11.07.2016 - 24.08.2016

12. Miejsce przeprowadzenia badania (jeśli zostało wykonane poza siedzibą laboratorium):-

## B. Wyniki zleconych badań oraz identyfikacja zastosowanych metod badań

Ogłędziny: wyniki oględzin na zgodność z wymaganiami określonymi w EN 13163:2012+A1:2015 – styropian bez uszkodzeń w ilości wystarczającej do przeprowadzenia zleconego zakresu badań.

## Badania fizyczno-chemiczne:

Lp.	Badana cecha / Zasadnicza charakterystyka	Norma	Nr tablicy
1	Zachowanie przy zginaniu (wytrzymałość na zginanie)	PN-EN 12089:2013-07, metoda B	1
2	Zachowanie przy ściskaniu (naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym)	PN-EN 826:2013-07	2
3	Opór cieplny i właściwości z nim związane (opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła)	PN-EN 12667:2002	3÷4
4	Odkształcenie przy działaniu obciążenia ściskającego 20 kPa w temperaturze 80°C	PN-EN 1605:2013-07	5
5	Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu	PN-EN 12087:2013-07	6
6	Wymiary geometryczne liniowe (grubość)	PN-EN 823:2013-07	7

## 1. Zachowanie przy zginaniu (wytrzymałość na zginanie)

Tablica nr 1

Oznaczenie próbki	$\sigma_b$ [kPa]	Śr. $\sigma_b$ [kPa]	Uwagi
01812/16/035/4/2	186	188	$d_N - 100$ mm, przycięto do 50 mm
01812/16/035/4/3	197		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50 mm
01812/16/035/4/4	180		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50 mm
Zaokrąglenie wyników	1 kPa		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2,57$ wynosi $\pm 3$ kPa		

## Legenda:

$\sigma_b$	Wytrzymałość na zginanie
$d_N$	Grubość nominalna

## 2. Zachowanie przy ściskaniu (naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym)

Tablica nr 2

Oznaczenie próbki	$\sigma_{10}$ [kPa]	Śr. $\sigma_{10}$ [kPa]	Uwagi
01812/16/035/10/3	98,8	98,3	$d_N - 100$ mm
01812/16/035/10/4	97,9		$d_N - 100$ mm
01812/16/035/10/5	98,2		$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 kPa		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2,11$ wynosi $\pm 2,0$ kPa		

## Legenda:

$\sigma_{10}$	Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym
$d_N$	Grubość nominalna

## 3. Opór cieplny i właściwości z nim związane (opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła)

Tablica nr 3

Oznaczenie próbki	$\lambda_i$ [W/(m·K)]	$U_{\lambda i}$ [W/(m·K)]	$\bar{\lambda} + 0,44 \times S_{\lambda}$	Uwagi
01812/16/035/1	0,03741	$\pm 0,00112$	<b>0,038</b>	$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
01812/16/035/2	0,03742	$\pm 0,00112$		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
01812/16/035/3	0,03733	$\pm 0,00112$		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
01812/16/035/4	0,03736	$\pm 0,00112$		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
Zaokrąglenie wyników	0,00001 W/(m·K), wartość $\bar{\lambda} + 0,44 \times S_{\lambda}$ zaokrąglono w górę do 0,001 W/(m·K).			
Niepewność	Niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$			

## Legenda:

$\lambda_i$	Współczynnik przewodzenia ciepła
$U_{\lambda i}$	Niepewność rozszerzona laboratorium
$\bar{\lambda}$	Średnia wartość współczynnika przewodzenia ciepła
$S_{\lambda}$	Odchylenie standardowe
$d_N$	Grubość nominalna

Tablica nr 4

Oznaczenie próbki	$R_i$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	$R_{mean} - 0,44 \times S_R$	Uwagi
01812/16/035/1	1,34135	<b>1,30</b>	$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
01812/16/035/2	1,33645		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
01812/16/035/3	1,33512		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
01812/16/035/4	1,34556		$d_N - 100$ mm, przycięto do 50
Zaokrąglenie wyników	0,00001 (m <sup>2</sup> ·K)/W, wartość $R_{mean} - 0,44 \times S_R$ zaokrąglono w dół do 0,05 (m <sup>2</sup> ·K)/W		
Niepewność	Niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$ wynosi 3%		

## Legenda:

$R_i$	Opór cieplny
$R_{mean}$	Średnia wartość oporu cieplnego
$S_R$	Odchylenie standardowe
$d_N$	Grubość nominalna

## 4. Odształcenie przy działaniu obciążenia ściskającego 20 kPa w temperaturze 80°C

Tablica nr 5

Oznaczenie próbki	$\varepsilon_2$ [%]	Śr. $\varepsilon_2$ [%]	Uwagi
01812/16/035/6/11	5,09	<b>4,7</b>	$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/12	4,66		$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/13	4,46		$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 % dla śr. $\varepsilon_2$		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2,09$ wynosi $\pm 0,3$		

## Legenda:

$\varepsilon_2$	Całkowite odształcenie względne po etapie badania B
-----------------	---

## 5. Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu

Tablica nr 6

Oznaczenie próbki	$W_{it}$	Śr. $W_{it}$	$U_{Wit}$	Uwagi
	[%]			
01812/16/035/6/5	3,7	3,7	± 0,2	$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/6	3,6			$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/7	3,8			$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 %			
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 4,3$			

## Legenda:

$W_{it}$	Nasiąkliwość długotrwała wodą przy całkowitym zanurzeniu
$U_{Wit}$	Niepewność rozszerzona pomiaru
$d_N$	Grubość nominalna

## 6. Wymiary geometryczne liniowe (grubość)

Tablica nr 7

Oznaczenie próbki	T [mm]				$T_{sr}$	Uwagi
	(1)	(2)	(3)	(4)		
01812/16/035/7	99,08	99,15	99,41	98,91	99,1	$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 mm dla $T_{sr}$					
Niepewność	Niepewność rozszerzona przy 95% poziomie ufności i współczynniku rozszerzenia $k = 2$ wynosi ± 0,1 mm					

## Legenda:

T	Grubość
$d_N$	Grubość nominalna

## Inne badania:

## 7. Wymiary geometryczne liniowe (długość, szerokość)

Tablica nr 8

Oznaczenie próbki	L	W	Uwagi
	[mm]		
01812/16/035/7	1191	598	$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	1 mm		
Niepewność	Niepewność rozszerzona przy 95% poziomie ufności i współczynniku rozszerzenia $k=2$ wynosi ± 0,3 mm		

## Legenda:

L	Długość
W	Szerokość
$d_N$	Grubość nominalna

## 8. Prostokątność

Tablica nr 9

Oznaczenie próbki	$S_b$	$U_{Sb}$	Uwagi
	[mm/m]	[mm/m]	
01812/16/035/7	1	$\pm 0,3$ mm	$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	do 1 mm/m		
Niepewność	Niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$		

## Legenda:

$S_b$	Odchylenie od prostokątności na długości i szerokości
$U_{Sb}$	Niepewność rozszerzona laboratorium
$d_N$	Grubość nominalna

## 9. Płaskość

Tablica nr 10

Oznaczenie próbki	$S_{max}$	$U_{Smax}$	Uwagi
	[mm]	[mm]	
01812/16/035/7	1,0	$\pm 0,3$ mm	$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	do 0,5 mm		
Niepewność	Niepewność rozszerzona laboratorium przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$		

## Legenda:

$S_{max}$	Odchylenie od płaskości
$U_{Smax}$	Niepewność rozszerzona laboratorium
$d_N$	Grubość nominalna

## 10. Stabilność wymiarowa w 70°C

Tablica nr 11

Oznaczenie próbki	$\Delta \varepsilon_l$	Średnia $\Delta \varepsilon_l$	Uwagi
	[%]	[%]	
01812/16/035/6/2	-0,46	-0,4	$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/3	-0,43		$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/4	-0,44		$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 %		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2,09$ wynosi $\pm 0,2$ %		

## Legenda:

$\Delta \varepsilon_l$	Zmiany wymiarów na długości
$U_{\Delta \varepsilon_l}$	Niepewność rozszerzona pomiaru
$d_N$	Grubość nominalna

Tablica nr 12

Oznaczenie próbki	$\Delta\epsilon_b$	Średnia $\Delta\epsilon_b$	Uwagi
	[%]	[%]	
01812/16/035/6/2	-0,48	-0,5	$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/3	-0,46		$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/4	-0,45		$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 %		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2,09$ wynosi $\pm 0,2$ %		

## Legenda:

$\Delta\epsilon_b$	Zmiany wymiarów na szerokości
$U_{\Delta\epsilon b}$	Niepewność rozszerzona pomiaru
$d_N$	Grubość nominalna

Tablica nr 13

Oznaczenie próbki	$\Delta\epsilon_d$	Średnia $\Delta\epsilon_d$	Uwagi
	[%]	[%]	
01812/16/035/6/2	-0,45	-0,4	$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/3	-0,41		$d_N - 100$ mm
01812/16/035/6/4	-0,40		$d_N - 100$ mm
Zaokrąglenie wyników	0,1 %		
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2,09$ wynosi $\pm 0,2$ %		

## Legenda:

$\Delta\epsilon_d$	Zmiany wymiarów na grubości
$U_{\Delta\epsilon d}$	Niepewność rozszerzona pomiaru
$d_N$	Grubość nominalna

## 11. Stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych

Tablica nr 14

Oznaczenie próbki	$\Delta\epsilon_l$	Śr. $\Delta\epsilon_l$	$U_{\Delta\epsilon l}$	$\Delta\epsilon_b$	Śr. $\Delta\epsilon_b$	$U_{\Delta\epsilon b}$	Uwagi
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
01812/16/035/6/1	0,0	0,0	$\pm 0,1$	0,1	0,0	$\pm 0,1$	$d_N - 100$ mm, przycięto do 50 mm
01812/16/035/5/1	0,0			$d_N - 100$ mm, przycięto do 50 mm			
01812/16/035/5/2	0,0			$d_N - 100$ mm, przycięto do 50 mm			
Zaokrąglenie wyników	0,1 %						
Niepewność	Niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2,09$						

## Legenda:

$\Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b$	Zmiany wymiarów na długości i szerokości
$U_{\Delta\epsilon l}, U_{\Delta\epsilon b}$	Niepewność rozszerzona pomiaru
$d_N$	Grubość nominalna

Ocena i interpretacja wyników badań na zgodność z deklarowanymi właściwościami użytkowymi wyrobu budowlanego określonymi w pkt 4 „Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego/próbki kontrolnej wyrobu budowlanego”:

Ocena zgodności otrzymanych wyników badań płyt styropianowych HYDROSTOP gr. 100 mm, o wymiarze 1200 x 600, 5 płyt/opakowanie, niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: HYDROSTOP EPS P-100 EPS-EN 13163- T1-L2-W2-S<sub>b</sub>2-P5-BS150-CS(10)100-DS(N)2-DS(70,-)2-DLT(1)5-WL(T)2-WD(V)5, z deklarowanymi parametrami (Deklaracja właściwości użytkowych nr 16/2013 z dnia 15.01.2016 r.) przeprowadzona została zgodnie z normą PN-EN 13172:2012.

W przypadku badania wytrzymałości na zginanie otrzymany wynik badania 188 kPa jest wyższy niż wartość deklarowana 150 kPa – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

W przypadku badania naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym otrzymany wynik badania 98,3 kPa jest niższy niż wartość deklarowana 100 kPa, jednak z uwagi na niepewność pomiaru wynik nie jest rozstrzygający.

Zgodnie z warunkiem zamieszczonym w normie PN-EN 13172:2012, jeżeli  $\lambda_D < \bar{\lambda} + 0,44 \times S_\lambda$  wyrób powinien być uznany za niespełniający wymagań. Otrzymany wynik badania współczynnika przewodzenia ciepła wynoszący 0,038 W/(mK) jest wyższy niż wartość deklarowana przez producenta 0,035 W/(mK) – przebadana próbka nie jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

Zgodnie z warunkiem zamieszczonym w normie PN-EN 13172:2012, jeżeli  $R_D > R_{mean} - 0,44 \times S_R$  wyrób powinien być uznany za niespełniający wymagań. Otrzymany wynik badania oporu cieplnego wynoszący 1,30 (m<sup>2</sup>·K)/W jest niższy niż wartość deklarowana przez producenta dla grubości 50 mm 1,40 (m<sup>2</sup>·K)/W – przebadana próbka nie jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

Zgodnie z obliczeniami na podstawie przeprowadzonych pomiarów, opór cieplny płyt o grubości 100 mm wynosi 2,60 (m<sup>2</sup>·K)/W i jest niższy niż wartość deklarowanej przez producenta 2,85 (m<sup>2</sup>·K)/W – przebadana próbka nie jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

W przypadku badania odkształcenia przy działaniu obciążenia ściskającego 20 kPa w temperaturze 80°C otrzymany wynik badania 4,7 % mieści się w deklarowanej klasie DLT(1)5 (± 5 %) – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

W przypadku badania nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu otrzymany wynik badania 3,7% jest wyższy niż zadeklarowana wartość graniczna WL(T)2 (≤ 2%) – przebadana próbka nie jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

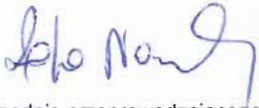
W przypadku badania grubości otrzymany wynik badania 99,1 mm mieści się w deklarowanej klasie T1 (± 1 mm) – przebadana próbka jest zgodna z deklarowaną właściwością użytkową.

Uwagi: brak

Sprawozdanie sporządzono w trzech egzemplarzach/~~Sprawozdanie sporządzono w postaci elektronicznej.~~

Powyższa ocena i interpretacja dotyczą partii wyrobu budowlanego, z której pobrano próbkę/dotyczą tylko pobranej próbki.





(podpis przeprowadzającego badanie)

Z-ca KIEROWNIKA  
Zakładu Fizyki Ciepłoty, Akustyki i Środowiska

dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna

(podpis i pieczęć osoby autoryzującej raport)

Kierownik Laboratorium LZF  
dr inż. Michał Piasecki  
z upoważnienia



dr inż. Agnieszka Winkler-Skalna  
(imię, nazwisko i podpis kierownika laboratorium)

### Załączniki:

1. Kopia karty badania BS LZF01-01812/16/Z00NZF
2. Kopia karty badania CS(10) LZF02-01812/16/Z00NZF
3. Kopia karty badania  $\lambda$  LZF03-01812/16/Z00NZF
4. Kopia karty badania I, b, T, Sb, Smax LZF04-01812/16/Z00NZF
5. Kopia karty badania DLT LZF05-01812/16/Z00NZF
6. Kopia karty badania WL(T) LZF06-01812/16/Z00NZF
7. Kopia karty badania DS(TH) LZF07-01812/16/Z00NZF
8. Kopia karty badania DS(N) LZF08-01812/16/Z00NZF

Katowice, dnia 20.09.2016