

Laboratorium Inżynierii Lądowej

labotest Sp. z o.o.



AB 442



NR 0014



40-397 KATOWICE, ul. Lwowska 38

tel. 32 256 95 49

tel. kom. 507 024 439

e-mail: labotest@labotest.pl

www.labotest.pl

Katowice 2018-04-04

Raport nr G/18/04/18

Badania wstępne typu kruszyw z żużli stalowniczych.

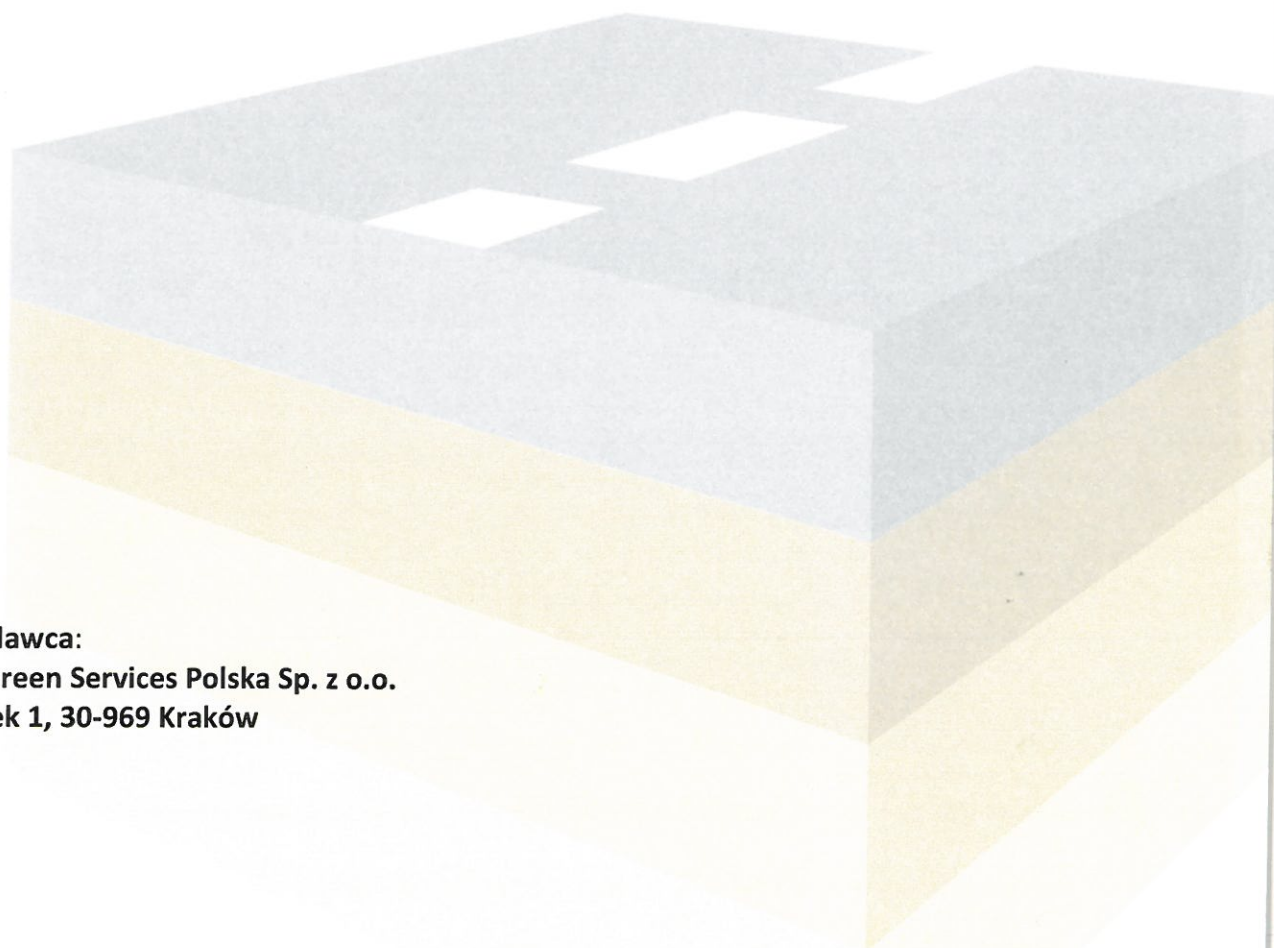
Miejsce pobrania: Kraków, hałda Pleszów, ul. Igołomska

Badane frakcje kruszyw:

10/31,5mm

31,5/63mm

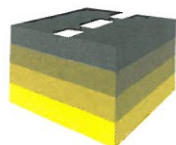
0/11,2mm



Zleceniodawca:

Aliance Green Services Polska Sp. z o.o.

Ul. Ujastek 1, 30-969 Kraków



Laboratorium Inżynierii Lądowej

labotest Sp. z o.o.

40-397 KATOWICE, ul. Lwowska 38

tel. 32 256 95 49

tel. kom. 507 024 439

e-mail: labotest@labotest.pl

www.labotest.pl

RAPORT Z BADAŃ NR G/18/04/18 Z DNIA 2018-04-04 WSTĘPNE BADANIA TYPU		Egzemplarz nr:	2
		Strona nr:	1/9
		Liczba załączników:	3
Zlecniodawca: Aliance Green Services Polska Sp. z o.o. Ul. Ujastek 1, 30-969 Kraków			
Objekt badań: żużel stalowniczy 10/31,5mm, 31,5/63mm, 0/11,2mm Miejsce pobrania próbki: Kraków, hałda Pleszów, ul. Igołomska Km odcinka: - Nr protokołu pobrania próbki: 4/P/03/18 Oznaczenie próbki w laboratorium: 26/03/P/1-3/18		Data pobrania próbki:	2018-03-09
		Data dostarczenia próbki:	2018-03-09
		Data wykonania badań:	2018-03-09 – 2018-04-04

OŚWIADCZENIA:

1. Niniejszy raport składa się z 9 stron.
2. Wyniki badań przedstawione w raporcie dotyczą wyłącznie wyrobu (próbki) określonego w treści sprawozdania.
3. Pomiary zostały wykonane przy użyciu aparatury sprawnej technicznie i wzorcowanej zgodnie z procedurami wewnętrznymi w Laboratorium Inżynierii Lądowej LABOTEST Sp. z o.o.
4. Laboratorium deklaruje, że niniejszy raport nie będzie udostępniony „stronie trzeciej”.
5. Powielanie częściowe raportu przez Zlecającego wymaga pisemnej zgody Laboratorium Inżynierii Lądowej LABOTEST Sp. z o.o.

SPIS TREŚCI:

1. Podstawowe określenia
2. Identyfikacja próbek
3. Podstawa wykonania badań
4. Cel badań
5. Zakres i metody badań
6. Czas przeprowadzania badań
7. Miejsce badań
8. Wykaz wyposażenia pomiarowego i pomocniczego
9. Wyniki badań

1. PODSTAWOWE OKREŚLENIA

Określenia wg PN-EN 13242+A1:2010 „Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”.

2. IDENTYFIKACJA PRÓBEK

Żużel stalowniczy 10/31,5mm
Oznaczenie próbki w laboratorium: 26/03/P/1/18

Żużel stalowniczy 31,5/63mm
Oznaczenie próbki w laboratorium: 26/03/P/2/18

Żużel stalowniczy 0/11,2mm
Oznaczenie próbki w laboratorium: 26/03/P/3/18

3. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ

Zlecenie z firmy
Aliance Green Services Polska Sp. z o.o.
Ul. Ujastek 1, 30-969 Kraków

4. CEL BADAŃ

Badania wstępne typu przeprowadzono w celu oznaczenia parametrów fizyko-mechanicznych zgodnie z wyspecyfikowanymi w normie PN-EN 13242+A1:2010 badaniami dla kruszyw z żużli stalowniczych, pobranych przez Labotest.

5. ZAKRES I METODY BADAŃ

Rodzaj badania	Nr normy
Skład ziarnowy. Metoda na mokro *	PN-EN 933-1:2012
Zawartość pyłów, *	PN-EN 933-1:2012
Zawartość drobnych cząstek. Metoda błękitu metylenowego, *	PN-EN 933-9+A1:2013-07
Zawartość drobnych cząstek. Metoda wskaźnika piaskowego (SE ₄), *	PN-EN 933-8:2012
Zawartość ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych	PN-EN 933-5:2000+A1:2005
Kształt kruszywa – wskaźnik płaskości, *	PN-EN 933-3:2012
Kształt kruszywa – wskaźnik kształtu, *	PN-EN 933-4:2008
Odporność na rozdrabnianie. Metoda Los Angeles, *	PN-EN 1097-2:2010
Odporność na ścieranie. Metoda mikro-Devala, *	PN-EN 1097-1:2011
Nasiąkliwość, *	PN-EN 1097-6:2013-11
Gęstość ziaren, *	PN-EN 1097-6:2013-11
gęstość obj. ziarn	
gęstość ziarn wysuszonych w suszarce	
gęstość ziarn nasyconych i powierzchniowo osuszonych	
Mrozoodporność, *	PN-EN 1367-1:2007
Składniki, które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie – zawartość humusu, *	PN-EN 1744-1+A1:2013-05 p.15.1
Zanieczyszczenia	PN-EN 13242+A1:2010
Pęcznienie żużla stalowniczego	PN-EN 1744-1+A1:2013-05
Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3:2000

**badanie akredytowane*

6. CZAS PRZEPROWADZENIA BADAŃ

Marzec-Kwiecień 2018

7. MIEJSCE BADAŃ

Laboratorium Inżynierii Lądowej „LABOTEST” Sp. z o.o.,
40-397 KATOWICE, ul. Lwowska 38

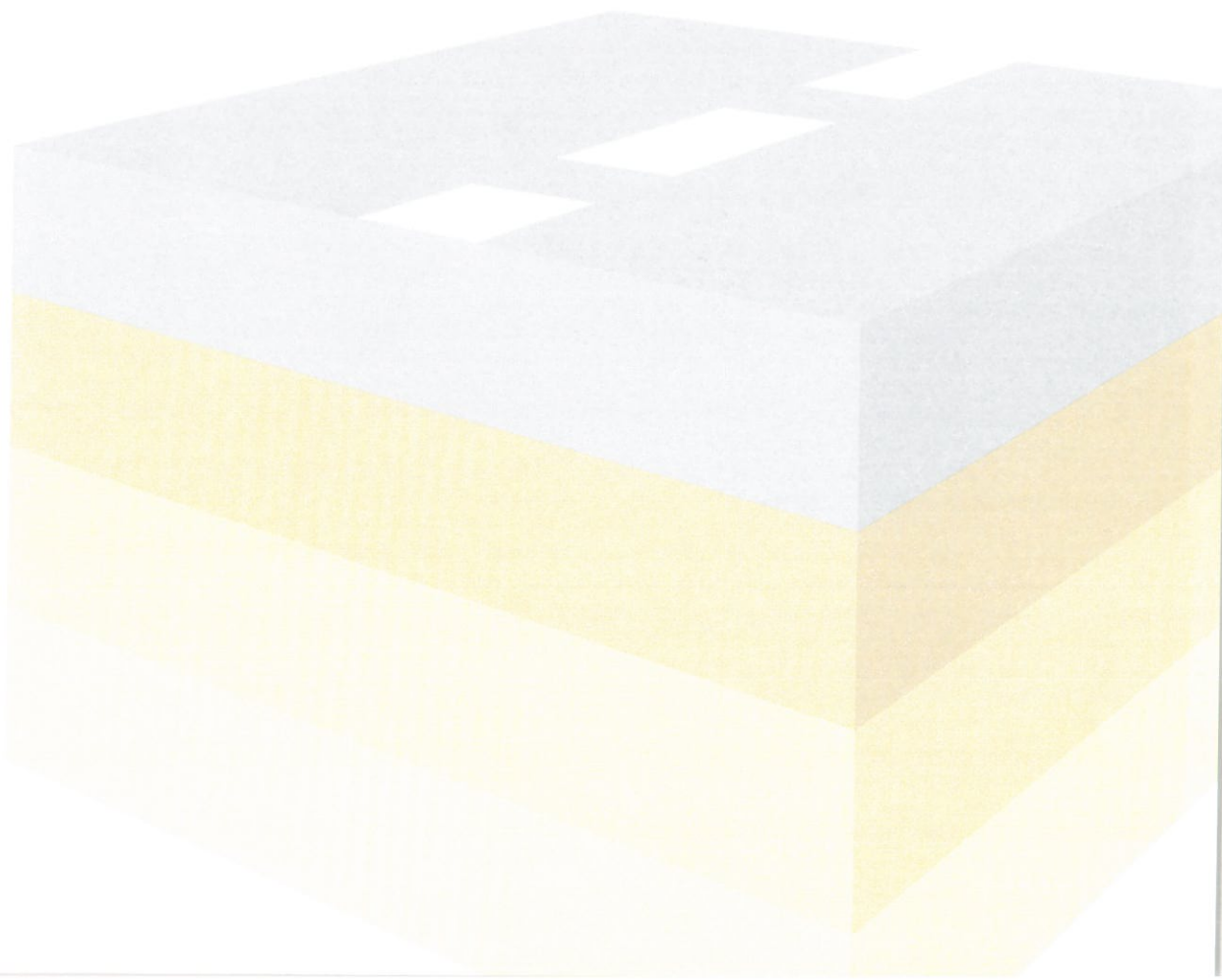
8.

**WYKAZ WYPOSAŻENIA POMIAROWEGO I POMOCNICZEGO WYKORZYSTANEGO W
BADANIACH**

Nazwa i typ wyposażenia

Kod sprzętu

Zestaw sit	G/50/S; G/51/S
Waga laboratoryjna	G/17/W/S; G/130/W/S; G/16/W/S;
Sita prętowe	G/73/S
Suszarka szafkowa	G/131/S
Bęben Los Angeles	G/48/S
Zamrażarka	G/129/S
Łażnia wodna	G/58/S
Piknometr	G/112/S, G/138/S, G/137/S
Bęben mikro-Devala	G/74/S
Suwmirka Schultza	G/47/W/S
Przymiar liniowy	G/79/S, G/57/S
Pojemniki do badania mrozoodporności	G/52/S
Sekundomierz	B/83/W/S, G/95/W/S
Aparat do wskaźnika piaskowego	G/53/S
Termometr elektroniczny	G/66/W/S
Przyrząd do badania jakości pyłów metodą błękitu metylenowego	G/94/S
Aparat do oznaczania pęcznienia żużli stalowniczych	G/99/S



10. WYNIKI BADAŃ

Wyniki badań zestawiono w tablicach od nr 1 do nr 6.

Tablica 1. Właściwości fizyko-mechaniczne żużla stalowniczego 10/31,5mm

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Wynik	Kategoria PN-EN 13242+A1:2010
1	Skład ziarnowy* Metoda na mokro	-	PN-EN 933-1:2012	Tab.2	G_c 85-15
2	Zawartość pyłów*	%	PN-EN 933-1:2012	0,3	f_2
3	Zawartość drobnych cząstek. Metoda błękitu metylenowego*	g/kg	PN-EN 933-9+A1:2013-07	nd	-
4	Zawartość drobnych cząstek. Metoda wskaźnika piaskowego (SE_4)*	-	PN-EN 933-8:2012	nd	-
5	Zawartość ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych	%	PN-EN 933-5:2000+A1:2005	100	$C_{90/3}$
6	Kształt ziarn – wskaźnik płaskości*	%	PN-EN 933-3:2012	6	FI_{20}
7	Kształt ziarn – wskaźnik kształtu*	%	PN-EN 933-4:2008	6	SI_{20}
8	Odporność na rozdrabnianie. Metoda Los Angeles (10/14)*	%	PN-EN 1097-2:2010	18	LA_{20}
9	Odporność na ścieranie. Metoda mikro-Devala (10/14)*	%	PN-EN 1097-1:2011	12	M_{DE} 15
10	Nasiąkliwość*	%	PN-EN 1097-6:2013-11, p.8	1,6	wartość deklarowana
11	Gęstość ziaren:*	Mg/m^3	PN-EN 1097-6:2013-11, p.8	3,63	wartość deklarowana
	gęstość obj. ziarn				
	gęstość ziarn wysuszonych w suszarce			3,42	
	gęstość ziarn nasasyconych i powierzchniowo osuszonych			3,48	
12	Mrozoodporność (16/31,5)*	%	PN-EN 1367-1:2007	1,3	F_2
13	Zawartość humusu*	-	PN-EN 1744-1+A1:2013-05 p.15.1	nd	-
14	Zanieczyszczenia	-	PN-EN 13242+A1:2010	brak	brak
15	Pęczniecie żużla stalowniczego	%	PN-EN 1744-1+A1:2013-05	2,5	V_5
16	Gęstość nasypowa – stan luźny	Mg/m^3	PN-EN 1097-3:2000	1,90	-

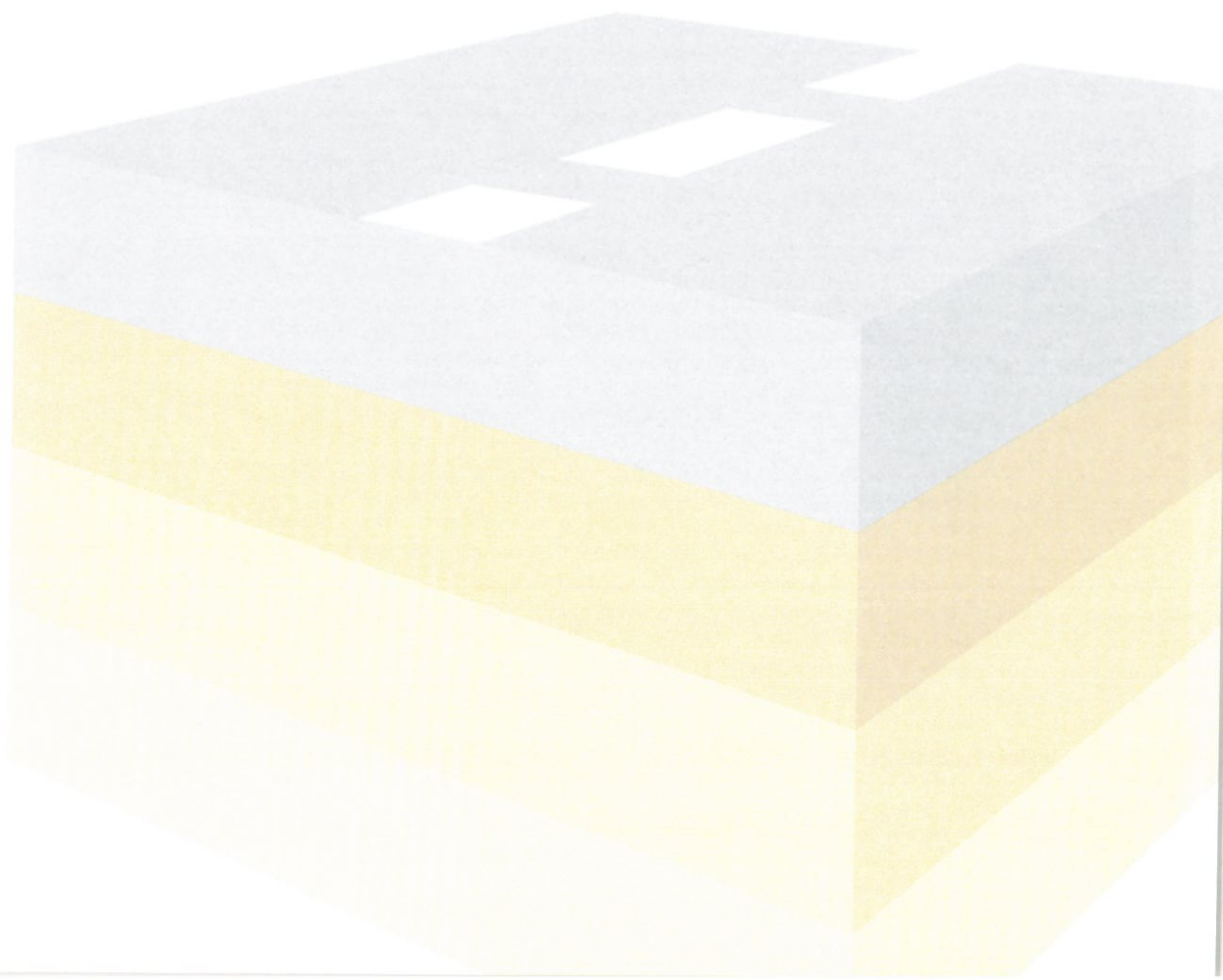
* badanie akredytowane, nd-nie dotyczy

Tablica 2. Skład ziarnowy wg PN-EN 933-1:2012

OZNACZENIE SKŁADU ZIARNOWEGO METODĄ PRZESIEWANIA WG PN-EN 933-1:2012*

L.p.	Sito # [mm]	Skład ziarnowy [%]	Przechodzi przez sito [%]	Uziarnienie [% przechodzącej masy]	Kategoria wg PN-EN 13242+A1:2010
1	63	0	100	2D – 100 1,4D – 100 D – 97 d - 7 d/2 - 1	G _c 85-15
	40	0	100		
	31,5	3	97		
	20	54	43		
	16	15	28		
	14	5	23		
	12,5	8	15		
	10	8	7		
	8	5	2		
	6,3	1	1		
	4	0	1		
	2	0	1		
	1	0	1		
	0	1			

* badanie akredytowane



Tablica 3. Właściwości fizyko-mechaniczne żużla stalowniczego 31,5/63mm

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Wynik	Kategoria PN-EN 13242+A1:2010
1	Skład ziarnowy* Metoda na mokro	-	PN-EN 933-1:2012	Tab.4	G _c 85-15
2	Zawartość pyłów*	%	PN-EN 933-1:2012	0,0	f ₂
3	Zawartość drobnych cząstek. Metoda błękitu metylenowego*	g/kg	PN-EN 933-9+A1:2013-07	nd	-
4	Zawartość drobnych cząstek. Metoda wskaźnika piaskowego (SE ₄)*	-	PN-EN 933-8:2012	nd	-
5	Zawartość ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych	%	PN-EN 933-5:2000+A1:2005	100	C _{90/3}
6	Kształt ziarn - wskaźnik płaskości*	%	PN-EN 933-3:2012	4	Fl ₂₀
7	Kształt ziarn - wskaźnik kształtu*	%	PN-EN 933-4:2008	6	Sl ₂₀
8	Odporność na rozdrabnianie. Metoda Los Angeles (31,5/50)*	%	PN-EN 1097-2:2010	16	LA ₂₀
9	Odporność na ścieranie. Metoda mikro-Devala (31,5/50)*	%	PN-EN 1097-1:2011	9	M _{DE} 15
10	Nasiąkliwość*	%	PN-EN 1097-6:2013-11, p.7	1,2	wartość deklarowana
11	Gęstość ziaren:*	Mg/m ³	PN-EN 1097-6:2013-11, p.7	3,40	wartość deklarowana
	gęstość obj. ziarn				
	gęstość ziarn wysuszonych w suszarce			3,26	
	gęstość ziarn nasyconych i powierzchniowo osuszonych			3,30	
12	Mrozoodporność (31,5/63)*	%	PN-EN 1367-1:2007	0,8	F ₁
13	Zawartość humusu*	-	PN-EN 1744-1+A1:2013-05 p.15.1	nd	-
14	Zanieczyszczenia	-	PN-EN 13242+A1:2010	brak	brak
15	Pęcznienie żużla stalowniczego (0-22mm)	%	PN-EN 1744-1+A1:2013-05	2,5	V ₅
16	Gęstość nasypowa – stan luźny	Mg/m ³	PN-EN 1097-3:2000	1,67	-

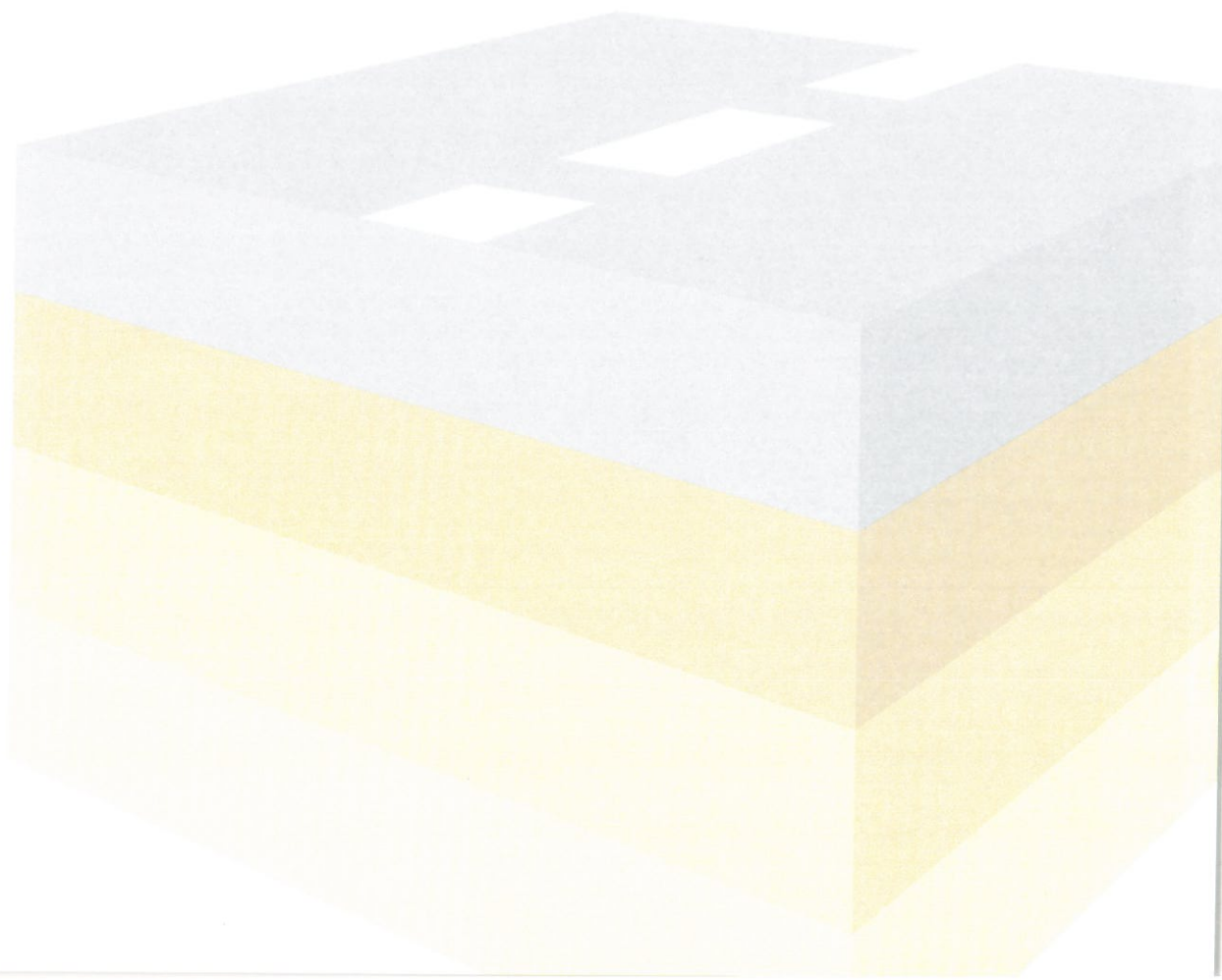
* badanie akredytowane, nd-nie dotyczy

Tablica 4. Skład ziarnowy wg PN-EN 933-1:2012

OZNACZENIE SKŁADU ZIARNOWEGO METODĄ PRZESIEWANIA WG PN-EN 933-1:2012*

L.p.	Sito # [mm]	Skład ziarnowy [%]	Przechodzi przez sito [%]	Uziarnienie [% przechodzącej masy]	Kategoria wg PN-EN 13242+A1:2010
1	90	0	100	2D – 100 1,4D – 100 D – 94 d – 3 d/2 – 0	G _c 85-15
	63	6	94		
	56	6	88		
	45	39	49		
	31,5	46	3		
	22,4	3	0		
	16	0	0		
	11,2	0	0		
	8	0	0		
	5,6	0	0		
	4	0	0		
	2	0	0		
	1	0	0		
	0	0			

* badanie akredytowane



Tablica 5. Właściwości fizyko-mechaniczne żużla stalowniczego 0/11,2mm

L.p.	Badana cecha	Jednostka	Numer normy	Wynik	Kategoria PN-EN 13242+A1:2010
1	Skład ziarnowy* Metoda na mokro	-	PN-EN 933-1:2012	Tab.6	$G_A 85$
2	Zawartość pyłów*	%	PN-EN 933-1:2012	8,3	f_9
3	Zawartość drobnych cząstek. Metoda błękitu metylenowego*	g/kg	PN-EN 933-9+A1:2013-07	0,8	-
4	Zawartość drobnych cząstek. Metoda wskaźnika piaskowego (SE_4)*	-	PN-EN 933-8:2012	58	-
5	Zawartość ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych	%	PN-EN 933-5:2000+A1:2005	100	$C_{90/3}$
6	Kształt ziarn - wskaźnik płaskości*	%	PN-EN 933-3:2012	11	FI_{20}
7	Kształt ziarn - wskaźnik kształtu*	%	PN-EN 933-4:2008	10	SI_{20}
8	Odporność na rozdrabnianie. Metoda Los Angeles (4/8)*	%	PN-EN 1097-2:2010	19	LA_{20}
9	Odporność na ścieranie. Metoda mikro-Devala (4/8)*	%	PN-EN 1097-1:2011	12	$M_{DE} 15$
10	Nasiąkliwość*	%	PN-EN 1097-6:2013-11, p.8	3,2	wartość deklarowana
11	Gęstość ziaren:*	Mg/m^3	PN-EN 1097-6:2013-11, p.8	3,66	wartość deklarowana
	gęstość obj. ziarn				
	gęstość ziarn wysuszonych w suszarce			3,27	
	gęstość ziarn nasyconych i powierzchniowo osuszonych			3,38	
12	Mrozoodporność (4/8)*	%	PN-EN 1367-1:2007	1,4	F_2
13	Zawartość humusu*	-	PN-EN 1744-1+A1:2013-05 p.15.1	barwa jaśniejsza niż wzorcowa	-
14	Zanieczyszczenia	-	PN-EN 13242+A1:2010	brak	brak
15	Pęcznienie żużla stalowniczego (0-22mm)	%	PN-EN 1744-1+A1:2013-05	2,5	V_5
16	Gęstość nasypowa – stan luźny	Mg/m^3	PN-EN 1097-3:2000	1,34	-

* badanie akredytowane

RAPORT Z BADAŃ NR G/18/04/18 Z DNIA 2018-04-04
WSTĘPNE BADANIA TYPU

Egzemplarz nr: 2
 Strona nr: 9/9
 Liczba załączników: 3

Tablica 6. Skład ziarnowy wg PN-EN 933-1:2012

OZNACZENIE SKŁADU ZIARNOWEGO METODĄ PRZESIEWANIA WG PN-EN 933-1:2012*

L.p.	Sito # [mm]	Skład ziarnowy [%]	Przechodzi przez sito [%]	Uziarnienie [% przechodzącej masy]	Kategoria wg PN-EN 13242+A1:2010
1	90	0	100	2D – 100 1,4D – 100 D – 100	G _A 85
	63	0	100		
	56	0	100		
	45	0	100		
	31,5	0	100		
	22,4	0	100		
	16	0	100		
	11,2	0	100		
	8	1	99		
	5,6	8	91		
	4	5	86		
	2	16	70		
	1	15	55		
	0	55			

* badanie akredytowane

KONIEC RAPORTU

RAPORT SPORZĄDZIŁ:

LABORATORIUM INŻYNIERII LĄDOWEJ
 "LABOTEST" Sp. z o.o.
 Kierownik Pracowni
 Geotechniki i Kruszyw
mgr Magdalena Wleczorek

RAPORT AUTORYZOWAŁ:

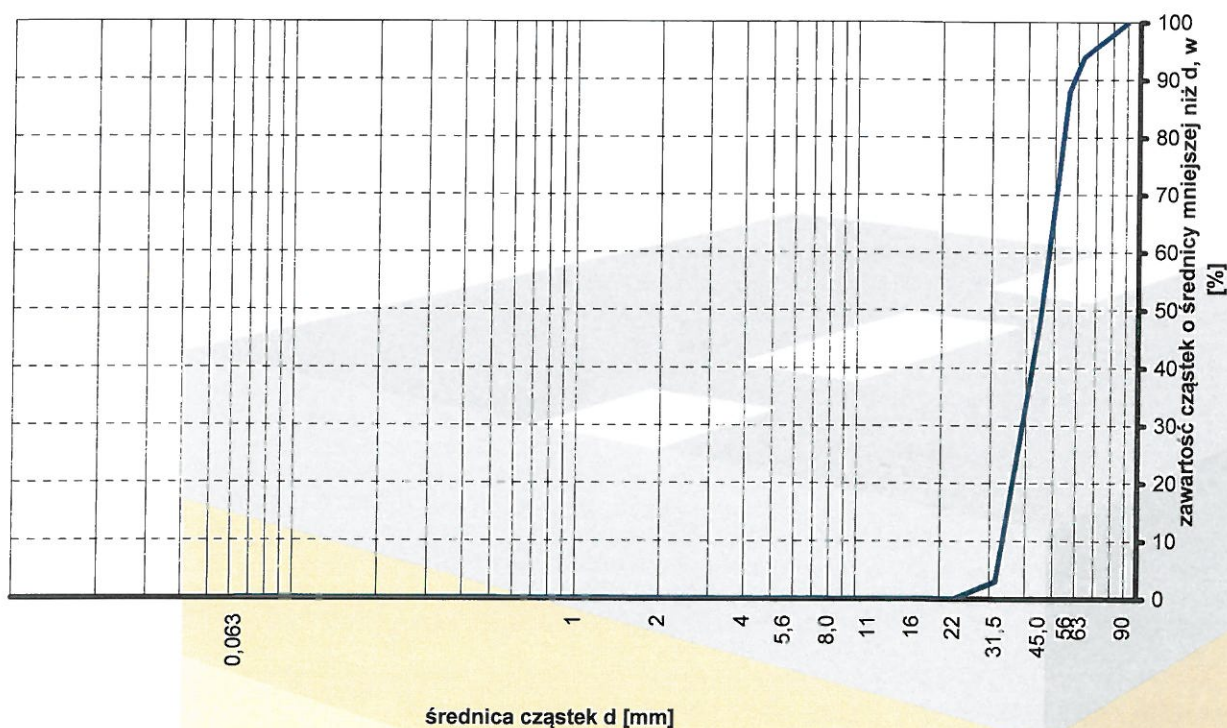
LABORATORIUM INŻYNIERII LĄDOWEJ
 "LABOTEST" Sp. z o.o.
 Specjalista
mgr inż. Lukasz Borkowski

- Odchylenia, względnie zmiany w przyjętych metodach badań nie występowały.
- Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek.
- Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości.

SKŁAD ZIARNOWY WG PN-EN 933-1:2012

dla żużla stalowniczego 31,5/63mm

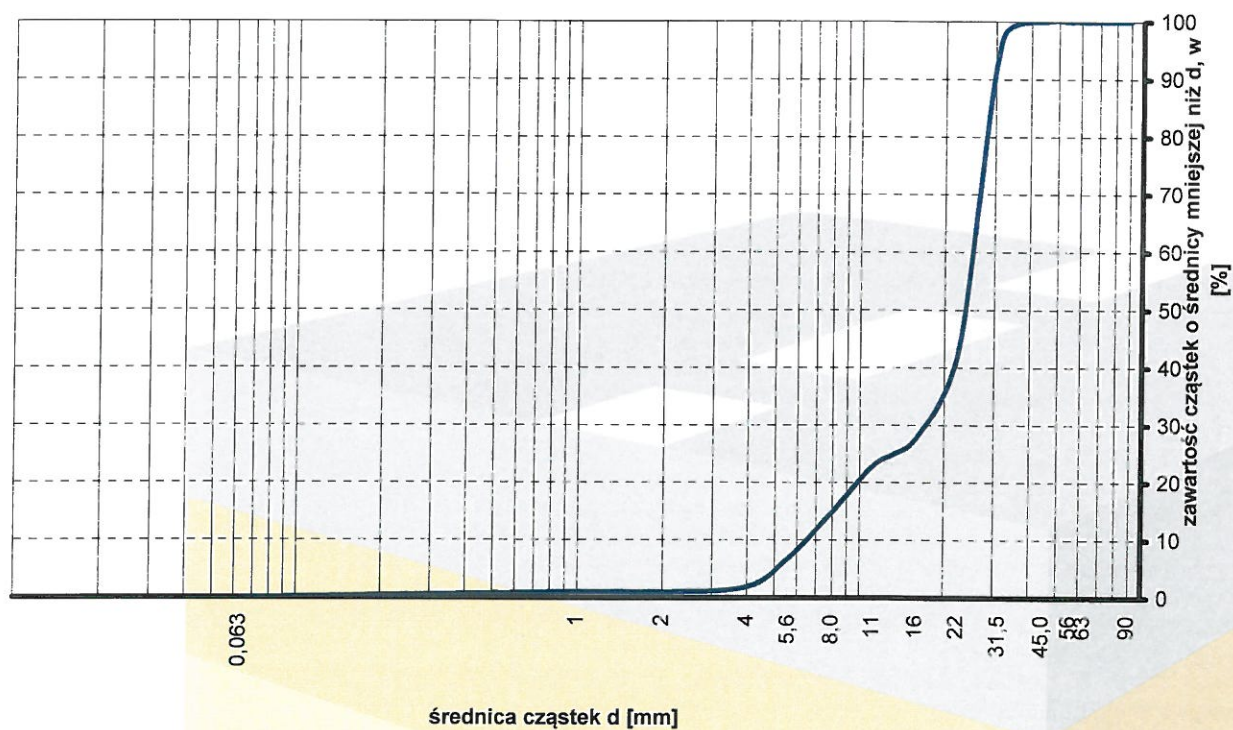
Wymiar oczka sita	Pozostaje na sicie	Przechodzi przez sito
# [mm]	[%]	Suma [%]
90	0	100
63	6	94
56	6	88
45	39	49
31,5	46	3
22,4	3	0
16	0	0
11,2	0	0
8	0	0
5,6	0	0
4	0	0
2	0	0
1	0	0
0,063	0	0
< 0,063	0	
Suma	100	



SKŁAD ZIARNOWY WG PN-EN 933-1:2012

dla żużla stalowniczego 10/31,5mm

Wymiar oczka sita	Pozostaje na sicie	Przechodzi przez sito
# [mm]	[%]	Suma [%]
90	0	100
63	0	100
56	0	100
45	0	100
31,5	3	97
22,4	54	43
16	15	28
11,2	5	23
8	8	15
5,6	8	7
4	5	2
2	1	1
1	0	1
0,063	1	0
< 0,063	0	
Suma	100	



SKŁAD ZIARNOWY WG PN-EN 933-1:2012

dla żużla stalowniczego 0/11,2mm

Wymiar oczka sita	Pozostaje na sicie	Przechodzi przez sito
# [mm]	[%]	Suma [%]
90	0	100
63	0	100
56	0	100
45	0	100
31,5	0	100
22,4	0	100
16	0	100
11,2	0	100
8	1	99
5,6	8	91
4	5	86
2	16	70
1	15	55
0,063	47	8
< 0,063	8	
Suma	100	

