



Laboratorium Inżynierii Lądowej

**labotest** Sp. z o.o.



AB 442



NR 0014



Katowice 2014-12-22

## Badania wstępne typu kruszywa z żużla stalowniczego, ze składowiska „Harsco Zawiercie”, wykonane wg PN-EN 13242+A1:2010

**Badane frakcje:  
31,5/63mm**

### ZAKRES AKREDYTACJI

#### BETONY:

- wytrzymałość na ścislenie
- nasiąkliwość
- odporność na działanie mrozu
- przepuszczalność wody
- głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
- wytrzymałość zaprawy
- zawartość powietrza w mieszance betonowej
- konsystencja mieszanki betonowej - metodą opadu stożka

#### GRUNTY I KRUSZYWA:

- moduł odkształcenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni
- moduł odkształcenia elementów robót ziemnych
- stopień zagęszczenia
- wskaźnik zagęszczenia
- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego z optymalną wilgotnością
- pobieranie próbek kruszyw
- pobieranie próbek gruntów
- gęstość ziarn i nasiąkliwość kruszyw
- mrozoodporność kruszyw
- odporność na rozdrabnianie kruszyw
- skład ziarnowy kruszyw
- wskaźnik wodoprzepuszczalności
- wskaźnik płaskowy
- wskaźnik kształtu kruszyw
- wskaźnik nośności gruntu
- wskaźnik nośności kruszyw
- granica plastyczności gruntu
- granica płynności gruntu metodą Casagrande'a
- zawartość składników chemicznych - humusu
- kształt ziarn - wskaźnik płaskości
- bazaltowa zgorzel słoneczna - metoda gotowania
- odporność na ścieranie (mikro Deval)
- rozpad krzemianu dwuwapniowego w żużlu wielokopcowym chłodzonym powietrzem
- rozpad żelaza w żużlu wielokopcowym chłodzonym powietrzem
- dynamiczny moduł odkształcenia - lekka płyta dynamiczna

**Zlecniodawca:**  
**HARSCO Metals Polska Sp. z o. o.**  
42-500 Zawiercie, ul. Piłsudskiego 82  
ZAKŁAD NR 52 Zawiercie

<b>RAPORT Z BADAŃ NR K/5855/14 SPORZĄDZONY DNIA 2014-12-22 WSTĘPNE BADANIA TYPU</b>		<i>Egzemplarz nr:</i> 3
		<i>Strona nr:</i> 1/5
		<i>Liczba załączników:</i> 0
<i>Zleceniodawca:</i>		
HARSCO Metals Polska Sp. z o. o. 42-500 Zawiercie, ul. Piłsudskiego 82 ZAKŁAD NR 52		
<i>Obiekt badań:</i> próbki kruszywa z żuźla stalowniczego frakcji 31,5/63mm		<i>Data wykonania badania:</i>
<i>Miejsce pobrania próbki:</i> Harsco Zawiercie		2014-10-01 – 2014-12-19
<i>Km odcinka:</i> -		<i>Data dostarczenia próbki:</i>
<i>Nr protokołu pobrania próbki :</i> protokół z dnia 01.10.2014		2014-10-01
<i>Numer normy pobrania próbek kruszyw:</i> PN-EN 932-1:1999, p.8.8		
<i>Oznaczenie próbki w laboratorium:</i> 6/10/G/14		

### OŚWIADCZENIA:

1. Niniejszy raport składa się z 5 stron.
2. Wyniki badań przedstawione w raporcie dotyczą wyłącznie wyrobu (próbek) określonego w treści sprawozdania.
3. Pomiaru 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 badań
6. Czas przeprowadzania badań
7. Miejsce badań
8. Wykaz wyposażenia pomiarowego i pomocniczego
9. Wyniki badań

#### 1. PODSTWOWE OKREŚLENIA

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

#### 2. IDENTYFIKACJA OBIEKTU

Kruszywo z żuźla stalowniczego frakcji 31,5/63mm  
Oznaczenie próbki w laboratorium: 6/10/G/14

Próbki kruszywa do badań zostały pobrane i dostarczone do laboratorium przez Zleceniodawcę.

### 3. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ

Zlecenie z  
HARSCO Metals Polska Sp. z o. o.  
42-500 Zawiercie, ul. Piłsudskiego 82  
ZAKŁAD NR 52 Zawiercie

### 4. CEL BADAŃ

Badania wstępne typu przeprowadzono w celu sprawdzenia zgodności dostarczonego przez HARSCO Metals Polska Sp. z o. o. 42-500 Zawiercie, ul. Piłsudskiego 82 ZAKŁAD NR 52 Zawiercie kruszywa z żuźla stalowniczego z wyspecyfikowanymi w normie PN-EN 13242+A1:2010 wymaganiami.

### 5. ZAKRES I METODY BADAŃ

<i>Rodzaj badania</i>	<i>Nr normy</i>
Uziarnienie*	PN-EN 933-1:2012
Zawartość pyłów, %*	PN-EN 933-1:2012
Jakość pyłów MB <sub>F</sub> , g/kg	PN-EN 933-9+A1:2013
Wskaźnik piaskowy*	PN-EN 933-8:2012
Zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanej oraz ziarn całkowicie zaokrąglonych, %	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 – współczynnik Los Angeles %*	PN-EN 1097-2:2010
Odporność na ścieranie – współczynnik mikro-Devala, %*	PN-EN 1097-1:2011
Nasiąkliwość, %*	PN-EN 1097-6:2002+A1:2006
Gęstość ziaren, Mg/m <sup>3</sup> *	PN-EN 1097-6:2002+A1:2006
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
Zanieczyszczenia	PN-EN 13242+A1:2010
Oznaczenie pęcznienia żuźla stalowniczego, % (0/22,4)	PN-EN 1744-1+A1:2013

\* badanie akredytowane

### 6. CZAS PRZEPROWADZENIA BADAŃ

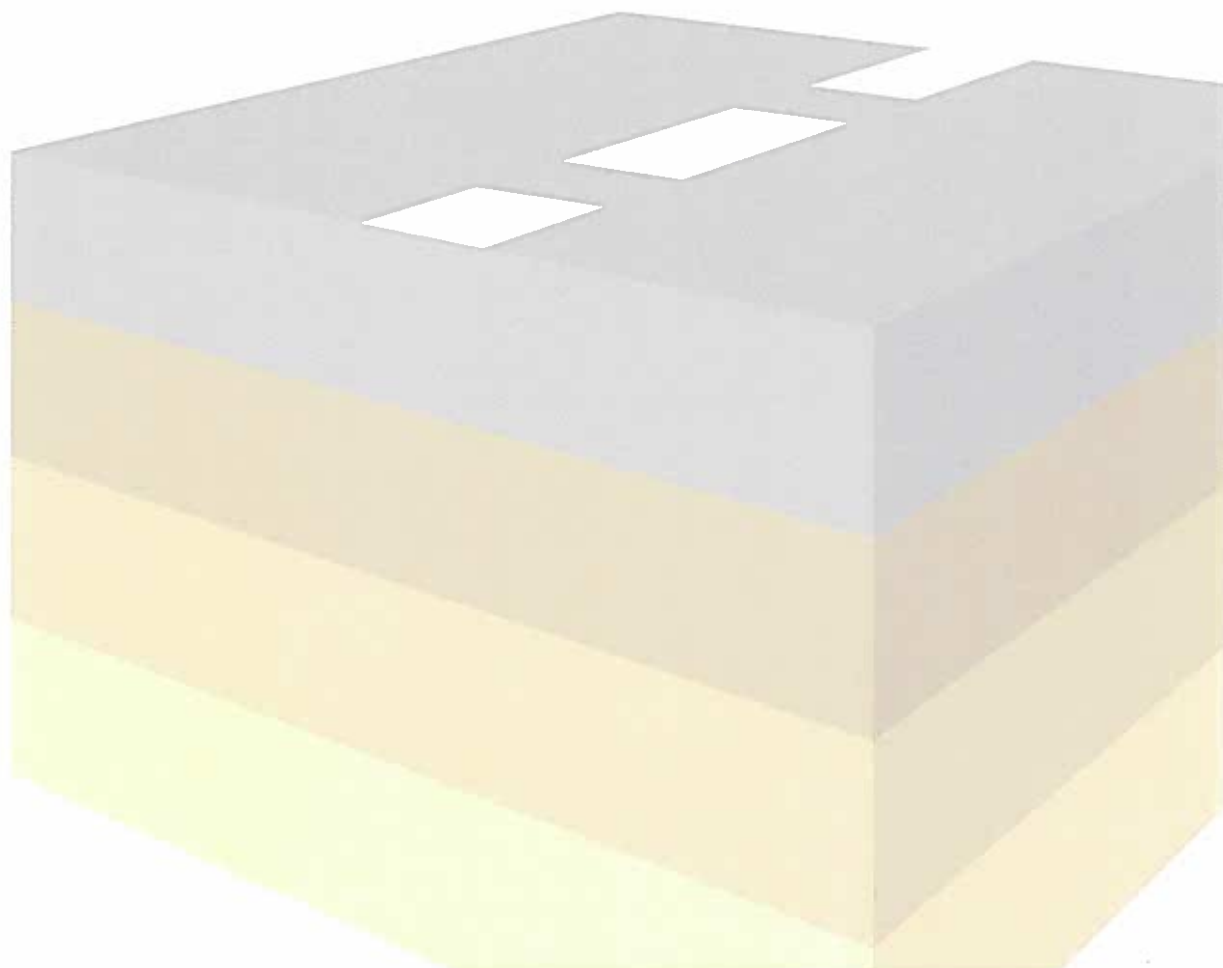
październik 2014 – grudzień 2014

### 7. MIEJSCE BADAŃ

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

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

<i>Nazwa i typ wyposażenia</i>	<i>Kod sprzętu</i>
Zestaw sit	G/50/S
Zestaw sit	G/51/S
Zestaw sit prętowych	G/73/S
Waga laboratoryjna	G/17/W/S
Waga laboratoryjna	G/130/W/S
Waga laboratoryjna	G/132/W/S
Suszarka szafkowa	G/131/S
Bęben Los Angeles	G/48/S
Zamrażarka	G/129/S
Bęben mikro-Devala	G/74/S
Suwmirka Schultza	G/47/W/S
Wstrząsarka do wskaźnika piaskowego	G/53/S
Stoper	G/95/S
Termometr	G/66/W
Termometr	G/101/W
Przymiar liniowy	G/79/S



**RAPORT Z BADAŃ NR K/5855/14 Z DNIA 2014-12-22**  
**WSTĘPNE BADANIA TYPU**

Egzemplarz nr: 3  
 Strona nr: 4/5  
 Liczba załączników: 0

**9. WYNIKI BADAŃ**

Wyniki badań zestawiono w tablicach od nr 1 do nr 2.

*Tablica 1. Właściwości fizyko-mechaniczne kruszywa z żuźla stalowniczego frakcji 31,5/63mm*

L.p.	Właściwości	Badanie wg	Wynik	Kategoria wg PN-EN 13242
1	Uziarnienie*	PN-EN 933-1:2012	w tab. nr 2	$G_{0,85-15}$
2	Zawartość pyłów, %*	PN-EN 933-1:2012	0,1	$f_2$
3	Jakość pyłów MB, g/kg	PN-EN 933-9+A1:2013	nd	-
4	Wskaźnik piaskowy*	PN-EN 933-8:2012	nd	-
5	Zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub lamanej oraz ziarn całkowicie zaokrąglonych, %	PN-EN 933-5:2000+A1:2005	100	$C_{90,3}$
6	Kształt kruszywa - wskaźnik płaskości, %*	PN-EN 933-3:2012	0	$FI_{20}$
7	Kształt kruszywa - wskaźnik kształtu, %*	PN-EN 933-4:2008	0	$SI_{20}$
8	Odporność na rozdrabnianie – współczynnik Los Angeles %*	PN-EN 1097-2:2010	31	$LA_{35}$
9	Odporność na ścieranie – współczynnik mikro-Devala, %*	PN-EN 1097-1:2011	14	$M_{DE15}$
10	Nasiakliwość, %*	PN-EN 1097-6:2002+A1:2006	2,6	wartość deklarowana
11	Gęstość ziaren, $Mg/m^3$ * - $\rho_s$ - $\rho_{rd}$ - $\rho_{ssd}$	PN-EN 1097-6:2002+A1:2006	2,43 3,14 3,23	wartość deklarowana
12	Mrozoodporność, %*	PN-EN 1367-1:2007	0,5	$F_1$
13	Składniki, które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie – zawartość humusu.*	PN-EN 1744-1+A1:2013 p.15.1	barwa jaśniejsza niż wzorcowa	-
14	Zanieczyszczenia	PN-EN 13242+A1 2010	brak	-
15	Oznaczenie pęcznienia żuźla stalowniczego, % (0/22,4)	PN-EN 1744-1+A1:2013 p.19.3	nd	-

\* badanie akredytowane, nd-nie dotyczy,



Tablica 2. Skład ziarnowy kruszywa z żużla stalowniczego frakcji 31,5/63mm

Sito # [mm]	Skład ziarnowy [%]	Przechodzi przez sito [%]	Uziarnienie [% przechodzącej masy]	Kategoria wg PN-EN 12620
90	0	100	2D – 100 1,4D – 100 D – 97 d – 12 d/2 – 1	G <sub>c</sub> 85-15
63	3	97		
56	10	87		
45	23	64		
31,5	52	12		
22,4	11	1		
16	0	1		
11	0	1		
8	0	1		
5	0	1		
4	0	1		
2	0	1		
1	0	1		
0	1			

KONIEC RAPORTU

RAPORT SPORZĄDZIŁ:

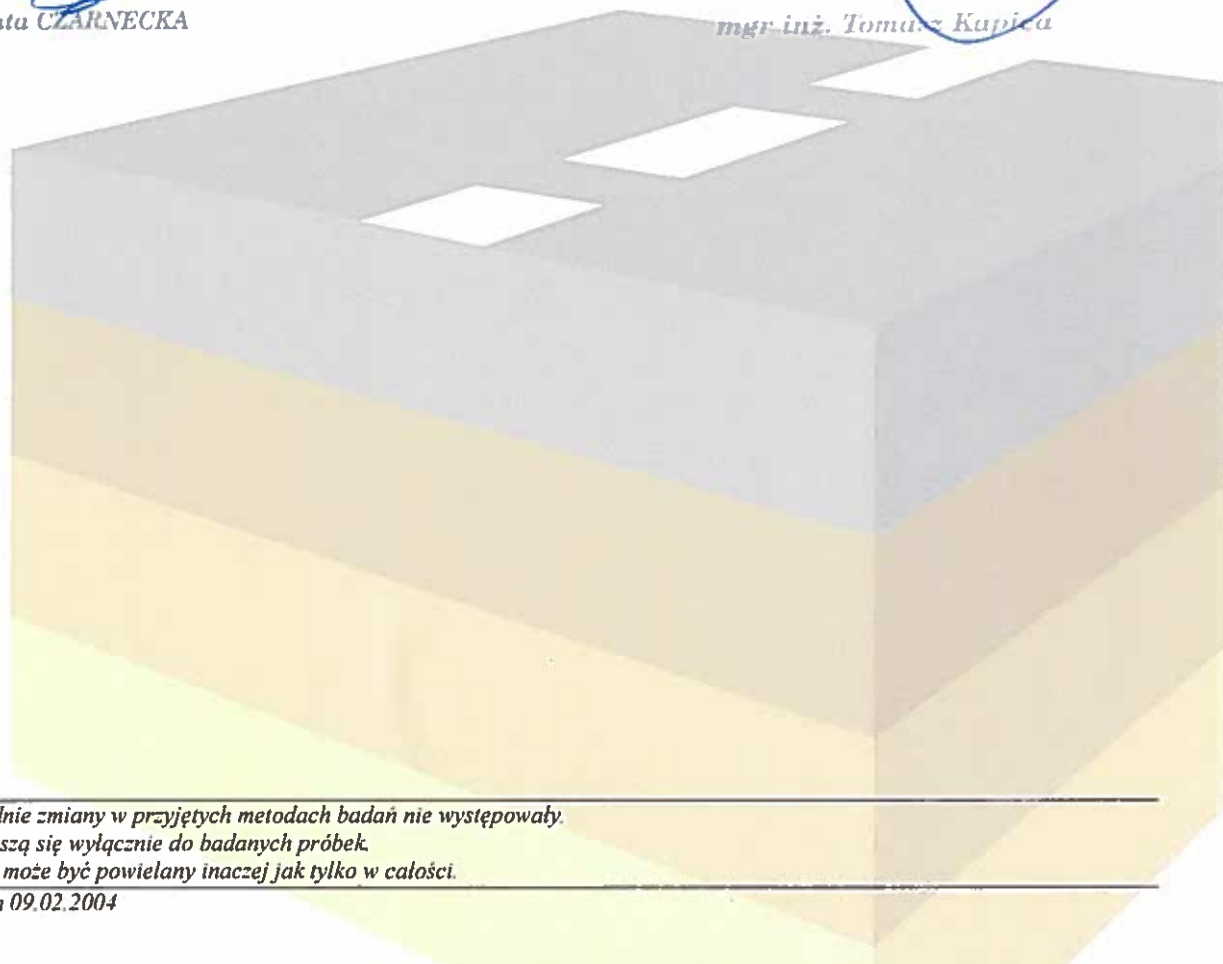
RAPORT AUTORYZOWAŁ:

LABORATORIUM INŻYNIERII LĄDOWEJ  
"LABOTEST" Sp. z o.o.  
Laborant

mgr inż. Jolanta CZARNECKA

LABORATORIUM INŻYNIERII LĄDOWEJ  
"LABOTEST" Sp. z o.o.  
Z-ca Dyrektora  
ds. Geotechniki i Kruszyw

mgr inż. Tomasz Kapica



- 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.

<b>ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WYKONANYCH W LABORATORIUM PODWYKONAWCY SPORZĄDZONE DNIA 2014-12-22</b>		<b>Egzemplarz nr:</b> 3
		<b>Strona nr:</b> 1/1
		<b>Liczba załączników:</b> 0
<b>Zleceniodawca:</b>  HARSCO Metals Polska Sp. z o. o. 42-500 Zawiercie, ul. Piłsudskiego 82 ZAKŁAD NR 52		
<b>Obiekt badań:</b> próbka kruszywa z żużła stalowniczego frakcji 31,5/63mm <b>Miejsce pobrania próbki:</b> Harsco Zawiercie <b>Km odcinka:</b> - <b>Nr protokołu pobrania próbki:</b> protokół z dnia 01.10.2014 <b>Numer normy pobrania próbek kruszywa:</b> PN-EN 932-1:1999, p.8.8 <b>Oznaczenie próbki w laboratorium:</b> 6/10/G/14		<b>Data wykonania badania:</b> 2014-11-05 – 2014-12-16
		<b>Data pobrania próbki:</b> 2014-10-01
<b>Badanie wykonano zgodnie z wykazem norm w tabeli 1 i 2.</b>		

**WYNIKI BADAŃ**

Tab. 1

Lp.	Badana cecha	Numer normy	Wynik	Kategoria wg PN-EN 13242
1	Zawartość siarki całkowitej <sup>1</sup> , %	PN-EN 13242+A1:2010	0,05	S <sub>2</sub>
2	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie <sup>1</sup> , %	PN-EN 13242+A1:2010	0,06	AS <sub>02</sub>

<sup>1</sup> badanie akredytowane w Zakładach Pomiarowo-Badawczych Energetyki „Energopomiar” (AB 550)

**Analiza substancji niebezpiecznych**

Tab. 2

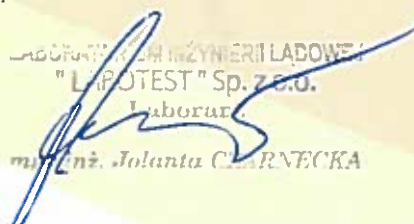
Badana cecha	Jednostka	Numer normy/procedury	Wynik
Cynk jako Zn	mg/kg	IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	204
Miedź jako Cu		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	83,3
Ołów jako Pb		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	46,0
Nikiel jako Ni		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	32,5
Chrom jako Cr		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	7251
Kadm jako Cd		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	0,515
Kobalt jako Co		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	7,45
Arsen jako As		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	< 0,35
Mangan jako Mn		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	32430
Wanad jako V		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	359
Antymon jako Sb		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	86,3
Bar jako Ba		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	882
Stront jako Sr		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	175
Molibden jako Mo		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	20,2
Cyna jako Sn		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	16,9
Srebro jako Ag		IB TL 04 09:2013 z dn. 28.05.2013	5,12
Rubid jako Rb		IB TL 10 06:2011 z dn. 04.10.2011	8,51

UWAGA: Wyniki podano w stanie suchym

UWAGI: Próbkę pobrana i dostarczona do laboratorium przez Zleceniodawcę.

Wykonano w Zakładach Pomiarowo-Badawczych Energetyki „Energopomiar”

ZESTAWIENIE SPORZĄDZIŁ:

LABORATORIUM INŻYNIERII ŁADOWEJ  
"LAPOTEST" Sp. z o.o.  
Laborant  
  
mgr inż. Jolanta CZARNECKA