



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
tel./fax + 48 12 642 96 41  
e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
KRS 0000146272



AB 687

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

Typ i nazwa wyrobu budowlanego którego próbkę poddano badaniu:	<b>Element murowy ceramiczny LD 288 x 88 x 220 mm, kategoria II, klasy 15 pionowo drażony</b>
Nazwa i adres zlecającego przeprowadzenie badań:	Małopolski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego w Krakowie 30-038 Kraków, ul. Łobzowska 67
Imię, nazwisko i stanowisko służbowe przeprowadzającego badania:	Alicja Połcik, kontroler - laborant
<b>A. Oznaczenie próbki:</b>	
1. Miejsce pobrania próbki	wg Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego / <del>próbki kontrolnej</del> wyrobu budowlanego nr 4 z dnia 22.02.2017 r. o godz. 11:30 u sprzedawcy: Przedsiębiorstwo Handlowe DORBUD-BIS Józef Wcisło, 32-005 Niepołomice, ul. 3-go Maja 20
2. Data pobrania próbki:	22.02.2017 r. wg Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego/ <del>próbki kontrolnej</del> wyrobu budowlanego nr 4 z dnia 22.02.2017 r.
3. Data dostarczenia próbki	28.02.2017 r. wg Protokołu przyjęcia próbek do badań nr 3/FC z dnia 28.02.2017 r.
4. Oznaczenie producenta:	producent: Zakład Ceramiki Budowlanej s.c., Jan Dryka i Jacek Wilk, 39-422 Chmielów
5. Oznaczenie serii lub partii produkcyjnej albo inny element identyfikujący:	wg Protokołu pobrania próbki wyrobu budowlanego / <del>próbki kontrolnej</del> wyrobu budowlanego nr 4 z dnia 22.02.2017 r. data produkcji: 15.05.2015 r.
6. Termin trwałości, ważności lub przydatności, o ile występuje	nie określa się
7. Określenie sposobu opakowania próbki:	próbka dostarczona przez przedstawicieli Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Krakowie, próbka na palecie, odpowiednio zabezpieczona folią
8. Wielkość partii wyrobu budowlanego z którego pobrano próbkę:	3 palety – 1200 sztuk
9. Wielkość (ilość, masa, objętość) próbki:	25 szt. cegieł – próbka do badań
10. Przepisy, dokumenty normalizacyjne lub inne specyfikacje techniczne które zastosowano przy pobieraniu i zabezpieczeniu próbki:	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 roku (Dz. U. z 2015 poz.2332) w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym Art. 25 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1570)
11. Data przeprowadzenia badania:	od 01.03.2017 r. do 24.03.2017 r.
12. Miejsce przeprowadzenia badania (jeśli zostało wykonane poza siedzibą laboratorium):	nie występuje

Strona 1 z 8

Oświadczenie:

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badań może być powielone tylko w całości. Częściowe powielanie wymaga pisemnej zgody Zakładu Badań Laboratoryjnych FERROCARBO Sp. z o.o.



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
 30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
 tel./fax + 48 12 642 96 41  
 e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
 NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
 KRS 0000146272



AB 687

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

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

Oględziny: próbki dostarczone do laboratorium bez uszkodzeń, w ilości wystarczającej do wykonania badań – 25 szt.

#### Badania fizyko-chemiczne:

badanie właściwości użytkowych elementów murowych ceramicznych wg PN-EN 771-1:2011  
 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: "Elementy murowe ceramiczne"

Badana właściwość		wg PN-EN 771-1:2011	Liczba elementów
I.	Wymiary	pkt. 5.2.1.1	10
II.	Wytrzymałość na ściskanie	pkt. 5.2.4	10
III.	Trwałość	pkt. 5.2.6	10
IV.	Substancje niebezpieczne - stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych	ZA.1 Uwaga 1 oraz 2	2 dcm <sup>3</sup>

Inne badania: brak

I. Badana właściwość: wymiary

**Metoda badania: PN-EN 772-16:2011**

**Metody badań elementów murowych  
 Część 16: Określenie wymiarów**

Sposób pomiaru: wg p.7.1 a

Opis przyrządu pomiarowego wg p.5 suwmiarka 336/10/429

Data wykonania badania: 01.03.2017 r.

Dokładność przyrządu pomiarowego: 0,01 mm

Identyfikacja próbki	Wymiary [mm]					
	długość $l_u$	odchyłka	szerokość $w_u$	odchyłka	wysokość $h_u$	odchyłka
444/FC/1	292,5	+4,5	92,0	+4,0	220	0,0
444/FC/2	292,0	+4,0	92,0	+4,0	219	-1,0
444/FC/3	293,5	+5,5	91,5	+3,5	221	0,0
444/FC/4	291,5	+3,5	91,5	+3,5	219	-1,0
444/FC/5	291,5	+3,5	92,0	+4,0	220	0,0
444/FC/6	291,0	+3,0	92,0	+4,0	222	+2,0
444/FC/7	292,5	+4,5	91,5	+3,5	220	0,0
444/FC/8	291,0	+3,0	92,0	+4,0	221	+1,0
444/FC/9	292,0	+4,0	91,0	+3,0	220	0,0
444/FC/10	291,5	+3,5	92,0	+4,0	220	0,0
<b>Średnia:</b>	<b>292</b>	<b>x</b>	<b>92</b>	<b>x</b>	<b>220</b>	<b>x</b>
Niepewność pomiaru:	± 15	-	± 5	-	± 11	-

Strona 2 z 8

Oświadczenie:

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badań może być powielone tylko w całości. Częściowe powielanie wymaga pisemnej zgody Zakładu Badań Laboratoryjnych FERROCARBO Sp. z o.o.



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
 30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
 tel./fax + 48 12 642 96 41  
 e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
 NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
 KRS 0000146272



AB 687

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

Wymiar nominalny	288 mm x 88 mm x 220 mm		
Odchyłki wymiarów	długość $l_u$ [mm]	szerokość $w_u$ [mm]	wysokość $h_u$ [mm]
Maksymalny zakres odchyłek wymiarów Kategoria T1	± 7	± 4	± 6
	281 - 295	84 - 92	214 - 226
Maksymalny zakres rozpiętości wymiarów Kategoria R1	10	6	9
Rozpiętość wymiarów badanej próbki	2,5	1	3

II. Badana właściwość: wytrzymałość na ściskanie

Metoda badania: PN-EN 772-1+A1:2015-10

Metody badań elementów murowych. Część 1:  
Określenie wytrzymałości na ściskanie.

- Data wykonania badania: 10.03.2017 r.
- Annex B (normative)
- Metoda sezonowania: 7.3.2 a
- Metoda przygotowania powierzchni pkt. 7.2.4.
- Kierunek obciążenia  $\perp$  prostopadły do powierzchni kładzenia

Identyfikacja próbki	Wymiary				Obciążenie niszczące [kN]	Wytrzymałość na ściskanie [N/mm <sup>2</sup> ]	Współczynnik zmienności [%]
	długość [mm]	szerokość [mm]	pow/dł.x szer. [mm <sup>2</sup> ]	wysokość [mm]			
444/FC/11	292,0	92,0	26864	214,0	729,7	27,2	
444/FC/12	292,0	92,0	26864	214,0	749,3	27,9	
444/FC/13	292,0	92,0	26864	214,0	954,4	35,5	
444/FC/14	291,5	91,0	26527	214,5	665,7	25,1	
444/FC/15	291,5	92,0	26818	214,0	872,7	32,5	
444/FC/16	292,0	91,5	26718	214,5	732,1	27,4	
444/FC/17	291,5	92,0	26818	214,0	925,4	34,5	
444/FC/18	292,5	91,5	26764	215,0	748,2	28,0	
444/FC/19	291,5	92,0	26818	214,0	682,1	25,4	
444/FC/20	292,0	91,0	26572	214,0	854,6	32,2	
<b>Średnia:</b>	<b>x</b>			<b>214</b>	<b>x</b>	<b>29,6</b>	12,8
Niepewność pomiaru:	-					± 4,5	-

Wartość znormalizowanej wytrzymałości na ściskanie wg załącznika A (informacyjny): **41,2 ± 6,2 N/mm<sup>2</sup>**

Oświadczenie:

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badań może być powielone tylko w całości. Częściowe powielanie wymaga pisemnej zgody Zakładu Badań Laboratoryjnych FERROCARBO Sp. z o.o.



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
tel./fax + 48 12 642 96 41  
e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
KRS 0000146272



AB 687

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

III. Badana właściwość: trwałość (odporność na zamrażanie - odmrażanie)

**Metoda badania: PN-B-12012:2007** Metody badań elementów murowych. Określanie odporności na zamrażanie-odmrażanie elementów murowych ceramicznych.

Data badania: 10.03.2017 r. - 24.03.2017 r.

Urządzenie badawcze: pkt. 5.1

Oznaczenie próbek	Liczba cykli wg normy	Opis próbki po badaniu	Ocena wyników badania
444/FC/1	20	Brak uszkodzeń	<b>odporne na zamrażanie-odmrażanie</b>
444/FC/2	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/3	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/4	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/5	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/6	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/7	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/8	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/9	20	Brak uszkodzeń	
444/FC/10	20	Brak uszkodzeń	

IV. Badana właściwość: zawartość pierwiastków naturalnie promieniotwórczych: potasu  $^{40}\text{K}$ , radu  $^{226}\text{Ra}$ , toru  $^{228}\text{Th}$

**Metoda badania:** Poradnik ITB nr 455/2010 Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych”, Warszawa 2010

Rodzaj badania		Wyniki badań	
		444/FC <i>Element murowy ceramiczny LD-288x88x220, kategoria II, klasy 15 pionowo drążony</i>	Niepewność pomiaru
Stężenia naturalnych izotopów promieniotwórczych, [Bq/kg]	Potas $^{40}\text{K}$	737,66	± 48,16
	Rad $^{226}\text{Ra}$	54,95	± 5,66
	Tor $^{228}\text{Th}$	51,43	± 3,93
Wartości wskaźników aktywności (z obliczeń)	f <sub>1</sub>	0,68	± 0,04
	f <sub>2</sub>	54,95	± 5,66



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
tel./fax + 48 12 642 96 41  
e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
KRS 0000146272



## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

Badania stężenia pierwiastków naturalnie promieniotwórczych wykonano za pomocą spektrometru promieniowania gamma z sondą scyntylicyjną gamma (GP) typu SSU-70-2 z kryształem NaJ/T1, model MAZAR-01, nr fabryczny 404/14.

Data ostatniej kalibracji analizatora: sierpień 2016 r., masa próbki kwalifikacyjnej: 2054 g, czas pomiarów: 30 cykli po 2000 s, moc dawki ekspozycyjnej: MD = 89,86 [ $\mu$ Gy/h]

Zgodnie z Poradnikiem ITB nr 455/2010 „Badanie promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych” i z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226, toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów (Dz.U. Nr 4, poz. 29),

### badana próbka:

1. **spełnia** wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych, stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi lub inwentarza żywego, gdyż wskaźnik aktywności  $f_1$  nie przekracza wartości **1,2** [Bq/kg] i  $f_2$  nie przekracza wartości **240** [Bq/kg];
2. **spełnia** wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w obiektach budowlanych naziemnych, wznoszonych na terenach zabudowanych lub przeznaczonych do zabudowy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz do niwelacji takich terenów, gdyż wskaźnik aktywności  $f_1$  nie przekracza wartości **2,4** [Bq/kg] i  $f_2$  nie przekracza wartości **480** [Bq/kg];
3. **spełnia** wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w częściach naziemnych obiektów budowlanych, niewymienionych w pkt. 2 oraz do niwelacji terenów niewymienionych w pkt. 2, gdyż wskaźnik aktywności  $f_1$  nie przekracza wartości **4,2** [Bq/kg] i  $f_2$  nie przekracza wartości **1 200** [Bq/kg];
4. **spełnia** wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w częściach podziemnych obiektów budowlanych, o których mowa w pkt. 3 oraz w budowlach podziemnych, w tym w tunelach kolejowych i drogowych, wyłączeniem odpadów przemysłowych wykorzystywanych w podziemnych wyrobiskach górniczych, gdyż wskaźnik aktywności  $f_1$  nie przekracza wartości **8,4** [Bq/kg] i  $f_2$  nie przekracza wartości **2 400** [Bq/kg].

Podane wartości niepewności są niepewnością rozszerzoną obliczoną dla poziomu ufności 95% i współczynnika  $k=2$ . Wyniki i związana z nimi niepewność nie obejmują etapu pobierania próbek.



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
tel./fax + 48 12 642 96 41  
e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
KRS 0000146272

---

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

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”;

### Odchyłki wymiarów

Producent deklaruje wymiary 288 x 88 x 220 [mm], w kategorii odchyłek wymiarowych T1.

Badanie zostało wykonane na 10 **elementach murowych ceramicznych LD (element murowy ceramiczny 288 x 88 x 220 mm, kategoria II, klasy 15, pionowo drążony)** zgodnie z wymaganiami normy **PN-EN 772-16:2011** Metody badań elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów. Wg wymagań normy przedmiotowej PN-EN 771-1:2011 kategoria T1, dla odchyłek wymiarowych deklarowanej wartości wynosi odpowiednio:  $l \pm 7$  mm,  $w \pm 4$  mm i  $h \pm 6$  mm dla badanego wyrobu. Średnie z badań uzyskane dla wymiaru  **$l = 292$  mm,  $w = 92$  mm oraz  $h = 220$  mm** oraz poszczególne wartości wymiarów potwierdzają, że wyrób jest **zgodny** z wymaganiami dla deklarowanych wartości wymiarów.

### Wytrzymałość na ściskanie

Producent deklaruje dla wyrobu średnią wytrzymałość 18,3 N/mm<sup>2</sup>, znormalizowaną wytrzymałość na ściskanie 15 N/mm<sup>2</sup>.

Badanie zostało wykonane na 10 **elementach murowych ceramicznych LD (element murowy ceramiczny 288 x 88 x 220 mm, kategoria II, klasy 15, pionowo drążony)** zgodnie z wymaganiami **PN-EN 772-1+A1:2015-10** Metody badań elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie. Wg wymagań normy przedmiotowej PN-EN 771-1:2011 średnia wytrzymałość na ściskanie określonej ilości badanych elementów murowych ceramicznych nie powinna być mniejsza niż deklarowana wytrzymałość na ściskanie oraz wytrzymałość na ściskanie poszczególnych badanych próbek nie powinna być mniejsza niż 80 % wartości deklarowanej przez producenta. Uzyskane wyniki – średnia wytrzymałość na ściskanie **29,6 N/mm<sup>2</sup>**, znormalizowana wytrzymałość na ściskanie **41,2 N/mm<sup>2</sup>** oraz brak wyniku poniżej 80 % wartości deklarowanej potwierdza, że wyrób jest **zgodny** z wymaganiami dla deklarowanych wartości wytrzymałości na ściskanie.

### Trwałość (odporność na zamrażanie i odmrażanie)

Producent deklaruje trwałość w funkcji zamrażania-odmrażania

Badanie polegające na wykonaniu 20 cykli zamrażania - odmrażania próbek elementów murowych ceramicznych, zostało wykonane na 10 **elementach murowych ceramicznych LD (element murowy ceramiczny 288 x 88 x 220 mm, kategoria II, klasy 15, pionowo drążony)**, zgodnie z wymaganiami **PN-B-12012:2007** Metody badań elementów murowych. Określanie odporności na zamrażanie - odmrażanie elementów murowych ceramicznych. Próbki po przeprowadzeniu badania **nie wykazały żadnych widocznych spękań oraz odprysków**. Uzyskane wyniki potwierdzają, że wyrób jest **zgodny** z wymaganiami dla deklarowanych wartości trwałości.

Strona 6 z 8

---

Oświadczenie:

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanej próbki. Sprawozdanie z badań może być powielone tylko w całości. Częściowe powielanie wymaga pisemnej zgody Zakładu Badań Laboratoryjnych FERROCARBO Sp. z o.o.



**FERROCARBO Sp. z o.o.**  
**ZAKŁAD BADAŃ LABORATORYJNYCH**  
30-969 Kraków, ul. Ujastek 1  
tel./fax + 48 12 642 96 41  
e-mail: [bok@ferrocarbo.pl](mailto:bok@ferrocarbo.pl), [www.ferrocarbo.pl](http://www.ferrocarbo.pl)  
NIP 678-28-79-072 REGON: 356648633  
KRS 0000146272

---

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 457/III/2017

### Substancje niebezpieczne - stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych

Producent deklaruje wskaźnik aktywności  $f_1 \leq 1,2$  [Bq/kg] oraz  $f_2 \leq 240$  [Bq/kg]

Zgodnie z Poradnikiem ITB nr 455/2010 „Badanie promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych” i z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226, toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów (Dz.U. Nr 4, poz. 29), badana próbka (**element murowy ceramiczny 288 x 88 x 220 mm, kategoria II, klasy 15, pionowo drążony**) **spełnia** wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych, stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi lub inwentarza żywego, gdyż uzyskane wskaźniki aktywności  $f_1 = 0,68$  nie przekracza wartości **1,2** [Bq/kg] oraz  $f_2 = 54,95$  nie przekracza wartości **240** [Bq/kg].

*Ocena i interpretacja wyników z badań nie jest objęta akredytacją i dotyczy tylko badanej próbki.*

Uwagi: -

Sprawozdanie sporządzono w trzech egzemplarzach.

(podpis przeprowadzającego badanie)

**FERROCARBO Sp. z o.o.**

*mgr inż. Agnieszka Kalarus*  
Kierownik Zakładu Badań Laboratoryjnych

(imię, nazwisko i podpis kierownika laboratorium)