



JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA
UNII EUROPEJSKIEJ NR 1487

**Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych**

02-676 Warszawa, ul. Postępu 9

**LABORATORIUM BADAWCZE CERAMIKI
I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

**AKREDYTOWANE PRZEZ
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI**

NR CERTYFIKATU AB 115



AB 115

Ilość stron 11

Numer egz. 2

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 95/LB/2017

NAZWA WYROBU: PŁYTKI CERAMICZNE

ZLECENIODAWCA: CERAMICA PARADYŻ Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 61

26-300 OPOCZNO

DATA OTRZYMANIA PRÓBEK: 15.05.2017 r.

DATA WYKONANIA BADANIA: 07.06 – 13.07.2017 r.

WYKONAWCA: mgr Agnieszka Ducka

technik Jacek Kamiński

mgr inż. Robert Sytek

Warszawa, dnia 14.07.2017 r.

1. Przedmiot badania

– Próbkki płytek ceramicznych szkliwionych prasowanych na sucho grupy BIII następującego typu:

TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1

– Producent: CERAMIKA PARADYŻ Sp. z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY W OPOCZNIE

UL. OGRODOWA 5

26-300 OPOCZNO

Liczność próbki: 92 płytki

Oznaczenie próbki: TL/IV/P/059/2017

Próbki pobrane i dostarczone do Laboratorium Badawczego przez przedstawiciela Zleceniodawcy

Zakres badań ustalony przez Zleceniodawcę.

Badania wykonano w Laboratorium Badawczym Ceramiki i Materiałów Budowlanych, ul. Postępu 9, 02-676 Warszawa.

2. Znakowanie opakowania i cechowanie.

Wg PN-EN 14411:2013 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie. p.ZA.3. Znakowanie CE i oznaczanie.

– TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1– płytki pakowane w pudełkach tekturowych ściśle przylegają jedna do drugiej, co uniemożliwia przesuwanie się płytek w czasie transportu.

Znakowanie opakowania.

• TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1

– CERAMIKA PARADYŻ, znak firmowy

– adres: Ceramika Paradyż Sp. z o. o., 26-300 OPOCZNO, ul. Piotrkowska 61, tel., fax
zakład produkcyjny: 26-300 OPOCZNO, ul. Ogrodowa 5, tel., fax, strona www, infolinia,
MADE IN POLAND

– płytki ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$, EN 14411,
załącznik L

– Ceramika Paradyż posiada:

Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001

Certyfikat Systemu Zarządzania Środowiskowego ISO 14001

| | | |
|--|---|---------------|
| LABORATORIUM BADAWCZE CERAMIKI I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH | SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 95/LB/2017 | strona 3 / 11 |
|--|---|---------------|

Certyfikat Systemu Zarządzania BHP OHSAS 18001/PN-N-18001

– tabela z właściwościami:

| Charakterystyka wyrobu wg EN 14411 | Deklarowana wartość | | | Badanie wg metody |
|------------------------------------|-----------------------|---------|-----------------------|--|
| Reakcja na ogień | Klasa A1 _n | | | Bez badania (Decyzja 96/603/EWG z poprawkami) |
| Siła łamiąca | Grubość | ≥7,5 mm | ≥ 600 N | EN ISO 10545-4 |
| | Grubość | <7,5 mm | ≥ 200 N | |
| Wytrzymałość na zginanie | Grubość | ≥7,5 mm | >12 N/mm ² | EN ISO 10545-4 |
| | Grubość | <7,5 mm | >15 N/mm ² | |
| Odporność na szok termiczny | Odporne | | | EN ISO 10545-12 |

– biała naklejka z napisami: PŁYTKA GATUNEK 1, TAMOE BIANCO KAFEL 9,8X19,8, G1, 12-05-2017 06:33:41, BIII, 9,8X19,8 (W98X198X10,4)GL, CC₁₃, EN14411:2012, NR ZL. 106788, SORT.07324, PAK.01351, ZAŁĄCZNIK –K, WAGA OPAKOWANIA: 14,7 kg, 0,89m², 46szt. ODCIEN-B2, Deklaracja właściwości użytkowych nr: kod kreskowy.

– znak: płytki ściennie,

– uwagi dla klienta w języku polskim, angielskim, niemieckim, czeskim, rosyjskim, ukraińskim, łotewskim, litewskim, słowackim.

Znakowanie płytki.

Na stronie montażowej płytki TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 wytłoczone: GRUPA PARADYŻ (logo), MADE IN POLAND oraz numery kontrolne.

3. Zakres badań oraz miejsce ich wykonania:

- sprawdzenie jakości powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- oznaczanie nasiąkliwości wodnej,
- oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej,
- oznaczanie odporności na szok termiczny,
- oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate,
- oznaczanie odporności chemicznej,
- oznaczanie odporności na płamienie,
- oznaczanie promieniotwórczości naturalnej.

4. Metody badań.

PN-EN ISO 10545-2:1999

Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3:1999

Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości oraz gęstości całkowitej.
p.5.1. Nasycanie wodą. Metoda gotowania.

| | | |
|--|---|---|
| <p style="text-align: center;">LABORATORIUM BADAWCZE CERAMIKI I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH</p> | <p style="text-align: center;">SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 95/LB/2017</p> | <p style="text-align: right;">strona 4 / 11</p> |
|--|---|---|

| | |
|-----------------------------------|---|
| PN-EN ISO 10545-4:2012 | Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej. |
| PN-EN ISO 10545-9:2013-12 | Płytki i płyty ceramiczne. Część 9. Oznaczanie odporności na szok termiczny. |
| PN-EN ISO 10545-11:1998 | Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych. |
| PN-EN ISO 10545-13:1999 /Ap1:2003 | Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. |
| PN-EN ISO 10545-14:2015-11 | Płytki i płyty ceramiczne. Część 14: Oznaczenie odporności na płamienie. |
| Poradnik ITB 455/2010 | Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych. |

5. Wyniki badań

5.1. Sprawdzenie jakości powierzchni.

Wg PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

Liczność próbki: 30 płytek.

- TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1- płytki szkliwione, nie stwierdzono wad na powierzchni płytek, udział procentowy płytek bez wad 100%.

5.2. Sprawdzenie wymiarów płytek.

Wg PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

Liczność próbki: 10 płytek.

| Nazwa próbki | Nr | Długość | | Szerokość | | Odch. śred. wym. każdej płyt. od wym. rob. | | Odch. śred. wym. każdej płyt. od śred. wym. rob. | | Grubość | | Odch. śred. grub. każdej płyt. od wym. rob. (%) |
|--|--------|-----------|------------|-----------|------------|--|------------|--|-----------|-----------|------------|---|
| | | pom. (mm) | śred. (mm) | pom. (mm) | śred. (mm) | dług. (mm) | szer. (mm) | dług. (%) | szer. (%) | pom. (mm) | śred. (mm) | |
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 198,0 x 98,0 x 10,4 mm | 1/059 | 198,0 | 197,95 | 98,0 | 98,05 | -0,05 | 0,05 | -0,03 | 0,05 | 10,5 | 10,35 | -0,48 |
| | | 197,9 | | | 98,1 | | | | | | 10,5 | |
| | 2/059 | 197,9 | 198,00 | 98,0 | 98,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,4 | 10,48 | 0,77 |
| | | 198,1 | | | 98,0 | | | | | | 10,5 | |
| | 3/059 | 198,0 | 198,05 | 98,0 | 98,00 | 0,05 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 10,5 | 10,45 | 0,48 |
| | | 198,1 | | | 98,0 | | | | | | 10,4 | |
| | 4/059 | 198,1 | 198,05 | 97,9 | 98,00 | 0,05 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 10,5 | 10,53 | 1,25 |
| | | 198,0 | | | 98,1 | | | | | | 10,6 | |
| | 5/059 | 198,1 | 198,00 | 97,9 | 98,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,5 | 10,48 | 0,77 |
| | | 197,9 | | | 98,1 | | | | | | 10,4 | |
| | 6/059 | 198,0 | 197,95 | 98,0 | 98,05 | -0,05 | 0,05 | -0,03 | 0,05 | 10,5 | 10,50 | 0,96 |
| | | 197,9 | | | 98,1 | | | | | | 10,6 | |
| | 7/059 | 198,1 | 198,00 | 97,9 | 98,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 10,4 | 10,45 | 0,48 |
| | | 197,9 | | | 98,1 | | | | | | 10,5 | |
| | 8/059 | 197,9 | 197,95 | 98,1 | 98,10 | -0,05 | 0,10 | -0,03 | 0,10 | 10,4 | 10,50 | 0,96 |
| | | 198,0 | | | 98,0 | | | | | | 10,5 | |
| | 9/059 | 197,9 | 197,95 | 97,9 | 97,90 | -0,05 | -0,10 | -0,03 | -0,10 | 10,6 | 10,50 | 0,96 |
| | | 198,0 | | | 98,1 | | | | | | 10,5 | |
| | 10/059 | 198,0 | 197,95 | 98,0 | 98,05 | -0,05 | 0,05 | -0,03 | 0,05 | 10,6 | 10,50 | 0,96 |
| | | 197,9 | | | 98,1 | | | | | | 10,5 | |
| | | | | | | | | | 10,4 | | | |
| | | | | | | | | | 10,5 | | | |

| Nazwa próbki | Nr | Pomiar krzywizn boków | | Pomiar odchyień naroży od kąta prostego | |
|--|--------|-----------------------|---|---|--------------------------------|
| | | krzyw. (mm) | odch. w % od linii prostej w stos. do wym. rob. | odch. naroży od kąta prost. (mm) | odch. w % w stos. do wym. rob. |
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 198,0 x 98,0 x 10,4 mm | 1/059 | -0,24 | -0,12 | 1,00 | 0,61 |
| | | 0,10 | | -0,60 | |
| | | -0,08 | | -0,11 | |
| | | -0,03 | | -0,31 | |
| | 2/059 | -0,07 | -0,20 | -0,90 | 0,57 |
| | | 0,20 | | -0,40 | |
| | | -0,16 | | 0,49 | |
| | | 0,09 | | -0,56 | |
| | 3/059 | -0,31 | -0,16 | 0,17 | -0,11 |
| | | 0,08 | | -0,11 | |
| | | -0,19 | | -0,20 | |
| | | -0,02 | | -0,03 | |
| | 4/059 | -0,05 | -0,14 | -0,25 | 0,26 |
| | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | -0,28 | | 0,45 | |
| | | 0,03 | | -0,25 | |
| | 5/059 | -0,15 | -0,31 | -0,20 | -0,46 |
| | | -0,04 | | 0,03 | |
| | | -0,33 | | -0,91 | |
| | | 0,30 | | -0,15 | |
| | 6/059 | -0,12 | -0,11 | 0,33 | 0,54 |
| | | -0,02 | | -0,31 | |
| | | -0,15 | | 0,77 | |
| | | 0,11 | | -0,53 | |
| | 7/059 | -0,36 | -0,27 | 0,22 | -0,66 |
| | | 0,26 | | -0,65 | |
| | | -0,08 | | -0,45 | |
| | | 0,06 | | 0,06 | |
| | 8/059 | -0,05 | 0,22 | -0,32 | -0,51 |
| | | 0,03 | | -0,28 | |
| | | -0,16 | | 0,39 | |
| | | 0,22 | | -0,50 | |
| | 9/059 | -0,13 | -0,13 | 0,71 | 0,52 |
| | | 0,13 | | -0,14 | |
| | | -0,11 | | -0,25 | |
| | | -0,02 | | -0,51 | |
| | 10/059 | -0,24 | -0,17 | 0,30 | 0,59 |
| | | 0,09 | | -0,58 | |
| | | -0,16 | | -0,38 | |
| | | 0,17 | | -0,14 | |

| Nazwa próbki | Nr | Pomiar płaskości powierzchni | | | | | |
|--|--------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| | | Krzyw. Środka (mm) | % w stos. do dług. przekątnej | krzyw. boków (mm) | % w stos. do boku rob. | wypaczenie (mm) | % w stos. do dług. przekątnej |
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 198,0 x 98,0 x 10,4 mm | 1/059 | 0,93 | 0,42 | 0,73 | 0,59 | 0,56 | -0,72 |
| | | 0,09 | | 0,58 | | -1,60 | |
| | | 0,70 | | 0,33 | | -1,57 | |
| | 2/059 | -0,01 | 0,24 | -0,11 | 0,61 | -1,39 | -0,72 |
| | | 0,52 | | 0,13 | | 1,21 | |
| | | -0,40 | | -0,13 | | -1,56 | |
| | 3/059 | 0,51 | 0,16 | 0,48 | -0,47 | 1,22 | -0,24 |
| | | -0,31 | | 0,60 | | -1,60 | |
| | | 0,23 | | -0,06 | | -0,52 | |
| | 4/059 | 0,13 | -0,10 | 0,32 | 0,51 | 0,18 | -0,22 |
| | | 0,31 | | 0,26 | | -0,43 | |
| | | 0,35 | | -0,46 | | 0,17 | |
| | 5/059 | -0,02 | 0,32 | -0,13 | 0,60 | -0,39 | -0,15 |
| | | 0,00 | | -0,41 | | 0,12 | |
| | | -0,06 | | -0,31 | | -0,49 | |
| | 6/059 | -0,21 | -0,21 | 0,50 | 0,47 | 0,14 | 0,69 |
| | | 0,71 | | 0,29 | | -0,28 | |
| | | 0,69 | | -0,19 | | -0,08 | |
| | 7/059 | 0,70 | -0,45 | 0,13 | 0,79 | -0,33 | -0,49 |
| | | 0,45 | | 0,59 | | -0,05 | |
| | | 0,38 | | -0,33 | | 1,27 | |
| | 8/059 | -0,47 | -0,28 | -0,18 | 0,47 | -0,87 | -0,73 |
| | | 0,34 | | 0,52 | | 1,08 | |
| | | -0,34 | | 0,46 | | -1,52 | |
| | 9/059 | -0,64 | -0,64 | 0,35 | 0,46 | -0,12 | -0,38 |
| | | -0,88 | | -0,08 | | -0,35 | |
| | | -0,27 | | 0,83 | | 0,65 | |
| | 10/059 | -1,00 | -0,57 | 0,77 | -0,67 | -1,09 | -0,72 |
| | | 0,24 | | -0,24 | | 0,93 | |
| | | -0,62 | | -0,15 | | -1,18 | |
| | 0,22 | | 0,22 | | 0,94 | | |
| | -0,48 | | 0,46 | | -1,62 | | |
| | 0,59 | | 0,78 | | 0,35 | | |
| | -1,41 | | 0,45 | | -0,82 | | |
| | 0,84 | | 0,29 | | 0,83 | | |
| | -1,06 | | 0,12 | | 0,00 | | |
| | -1,25 | | 0,61 | | -0,41 | | |
| | 0,10 | | -0,36 | | -1,58 | | |
| | -0,71 | | -0,03 | | 0,42 | | |
| | -0,02 | | 0,66 | | -0,88 | | |

5.3. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej.

Wg PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości oraz gęstości całkowitej. p.5.1. Nasycanie wodą. Metoda gotowania.

Liczność próbek: 10 płytek

| Rodzaj próbki | Nr płytki | Nasiąkliwość (%) | Nasiąkliwość średnia (%)* |
|---|-----------|------------------|---------------------------|
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 | 11/059 | 13,4 | 12,9 ± 0,3 |
| | 12/059 | 12,7 | |
| | 13/059 | 13,5 | |
| | 14/059 | 13,0 | |
| | 15/059 | 12,6 | |
| | 16/059 | 13,5 | |
| | 17/059 | 12,7 | |
| | 18/059 | 12,5 | |
| | 19/059 | 12,7 | |
| | 20/059 | 12,5 | |

*- Niepewność pomiaru wyznaczono przy założonym 95% poziomie ufności dla k=2:

5.4. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie.

Wg PN-EN ISO 10545-4:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.

Liczność próbek: 7 płytek

| Rodzaj płytki | Nr próbki | Wymiar próbki b (mm) | Grubość próbki h (mm) | Obciążenie łamiące F _{bl} (N) | Obciążenie łamiące średnie F _{bl} (N)* | Siła łamiąca F _{bs} (N) | Siła łamiąca średnia F _{bs} (N)* | Wytrzymałość na zginanie σ _{Fbl} (N/mm ²) | Wytrzymałość średnia σ _{Fbl} (N/mm ²)* |
|---|-----------|----------------------|-----------------------|--|---|----------------------------------|---|--|---|
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 | 21/059 | 98,2 | 8,5 | 578 | 617,7 ± 26,8 | 1059,5 | 1133,1 ± 49,2 | 21,997 | 23,8 ± 1,1 |
| | 22/059 | 98,0 | 8,5 | 628 | | | | | |
| | 23/059 | 98,1 | 8,4 | 586 | | | | | |
| | 24/059 | 98,1 | 8,3 | 629 | | | | | |
| | 25/059 | 98,2 | 8,5 | 660 | | | | | |
| | 26/059 | 98,1 | 8,4 | 607 | | | | | |
| | 27/059 | 98,2 | 8,5 | 636 | | | | | |

*- Niepewność pomiaru wyznaczono przy założonym 95% poziomie ufności dla k=2

Odległość między podporami l₂ (mm): 180

5.5. Oznaczanie odporności na szok termiczny.

Wg PN-EN ISO 10545-9:2013-12 Płytki i płyty ceramiczne. Część 9. Oznaczanie odporności na szok termiczny.

Liczność próbek: 5 płytek

Stosowana metoda: bez zanurzenia

| | | |
|---|---------------------------------------|---------------|
| LABORATORIUM BADAWCZE CERAMIKI I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH | SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 95/LB/2017 | strona 9 / 11 |
|---|---------------------------------------|---------------|

TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1– po 10 cyklach w zakresie temperatur 15–145°C na żadnej płytce nie wystąpiły pęknięcia.

5.6. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate szkliwa.

Wg PN–EN ISO 10545–11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szklwionych.

Liczność próbki: 5 płytek

TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1– na żadnej płytce nie wystąpiły pęknięcia włoskowate szkliwa.

5.7. Oznaczanie odporności chemicznej.

Wg PN–EN ISO 10545–13:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej.

Liczność próbki: 20 płytek.

| Rodzaj próbki | Klasyfikacja | | | | |
|---|---------------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| | chlorek amonu | podchloryn sodowy | kwasy solne L | kwasy cytrynowy | wodorotlenek potasu L |
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 | GA | GA | GLA | GLA | GLA |

| Rodzaj próbki | Klasyfikacja | | |
|---|------------------|---------------|-----------------------|
| | kwasy solne H | kwasy mlekowe | wodorotlenek potasu H |
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 | GHA | GHA | GHA |

5.8. Oznaczanie odporności na palenie.

Wg PN–EN ISO 10545–14:2015–11 Płytki i płyty ceramiczne. Część 14: Oznaczanie odporności na palenie.

Liczność próbki: 5 płytek.

| Rodzaj płytki | Odporność na | Środek czyszczący | Klasa odporności: |
|---|---|-------------------|-------------------|
| TAMOE BIANCO ŚCIANA KAFEL 9,8 x 19,8 G1 | jodyna | ciepła woda | 5 |
| | olej z oliwek | ciepła woda | 5 |
| | Cr ₂ O ₃ + Myrithol 318 | ciepła woda | 5 |

5.9. Oznaczanie promieniotwórczości naturalnej.

Wg Poradnika 455/2010 Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych, wydanej przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

– Postać próbki badanej: zmielona do granulacji poniżej 2 mm i wysuszona w temperaturze $105 \pm 2^\circ\text{C}$.

– Masa próbki: $m = 1678 \text{ g}$

– Okres badania: 8.06.– 12.07.2017r.

– Czas pomiaru: $11 \cdot t_0$; $t_0 = 2000 \text{ s}$.

Aparatura: analizator stężenia naturalnych radionuklidów typu MAZAR–95, nr fabr. 079

Data ostatniej kalibracji: 29.06.2017 r.

Współczynniki autoabsorpcji: $k=0,9434$

- Współczynniki kalibracyjne:

| | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| wsp. kalibracyjne: b0 – b4 | 0,1595 | 1,0000 | 1,8510 | 2,1026 | 1,1357 |
| wsp. kalibracyjne b5 – b9 | 2,2851 | 0,1357 | 3,2851 | 1,1440 | 0,3887 |

- Współczynniki wydajności układu pomiarowego:

$\alpha_K = 1,1276$, $\alpha_{Ra} = 0,3820$, $\alpha_{Th} = 0,1588$

- Zestawienie wyników pomiarów w kanałach pomiarowych:

| Numer pomiaru | Okno 1 (K) | Okno 2 (Ra) | Okno 3 (Th) |
|---|------------|-------------|-------------|
| 1 | 1913 | 872 | 293 |
| 2 | 1972 | 867 | 271 |
| 3 | 1936 | 858 | 317 |
| 4 | 1931 | 896 | 267 |
| 5 | 1964 | 857 | 284 |
| 6 | 1932 | 869 | 248 |
| 7 | 1929 | 831 | 299 |
| 8 | 1890 | 853 | 296 |
| 9 | 1965 | 817 | 267 |
| 10 | 2004 | 851 | 299 |
| 11 | 1968 | 884 | 281 |
| Suma impulsów dla $t = 11 \cdot t_0$ | 21404 | 9455 | 3152 |

| | Okno 1 (K) | Okno 2 (Ra) | Okno 3 (Th) |
|--|------------|-------------|-------------|
| Średnia liczba zliczeń (imp) | 1945,8 | 859,5 | 286,5 |
| Średnia liczba zliczeń biegu własnego (imp) | 328 | 190 | 76 |
| Średnia liczba zliczeń netto (imp) | 1617,8 | 669,5 | 210,5 |

- Wartości stężeń z niepewnością pomiaru

Stężenie potasu $S_k = 527,51 \pm 57,31$ Bq/kg

Stężenie radu $S_{Ra} = 61,16 \pm 10,26$ Bq/kg

Stężenie toru $S_{Th} = 53,71 \pm 5,80$ Bq/kg

Współczynniki kwalifikacyjne (wyniki badania)

$f_1 = 0,64 \pm 0,05$

$f_2 = 61,16 \pm 10,26$ Bq/kg

Całkowitą niepewność określono przy poziomie ufności 95% dla $k=2$

6.0. Oświadczenie

6.1. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów.

6.2. Sprawozdanie z badań może być powielane wyłącznie w całości, natomiast na fragmentaryczne powielanie wymagana jest zgoda laboratorium.

Osoba odpowiedzialna za sprawozdanie:


mgr Agnieszka Ducka

Osoba autoryzująca sprawozdanie:

KIEROWNIK
Laboratorium Badawcze Ceramiki
i Materiałów Budowlanych


mgr Agnieszka Ducka