



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

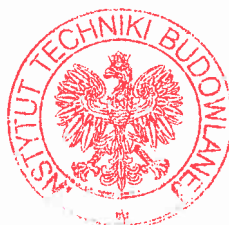
Tauron Wydobycie S.A.
ul. Grunwaldzka 37, 43 - 600 Jaworzno

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

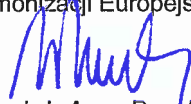
**Kruszywa z łupka powęglowego nieprzepalonego
„Kruszywo TAURONIT W”**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

29 marca 2024 r.



DYREKTOR
z up.
Zastępcą Dyrektora
ds. Oceny Technicznej
i Harmonizacji Europejskiej


mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 29 marca 2019 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem Krajowej Oceny Technicznej są kruszywa z łupka powęglowego, nieprzepalonego „Kruszywo TAURONIT W”, produkowane przez Tauron Wydobycie S.A., ul. Grunwaldzka 37, 43 - 600 Jaworzno, w zakładach produkcyjnych w Polsce.

„Kruszywo TAURONIT W” jest wytwarzane na bazie łupka naturalnego powęglowego. „Kruszywo TAURONIT W” występuje w następujących typach:

- a) „Kruszywo TAURONIT W” 0-31,5 mm, ulepszone kruszywo o uziarnieniu 0/31,5, z dodatkiem popiołu,
- b) „Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm – kruszywo o uziarnieniu 0/125,
- c) „Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm, ulepszone – kruszywo o uziarnieniu 0/125, z dodatkiem granulatu mułowego.

Kruszywo ulepszone zawiera dodatek popiołu (maksymalna zawartość popiołu w kruszywie ulepszonym wynosi 20%). Popiół dodawany do kruszywa ulepszanego stanowi odpad lub produkt uboczny z procesu spalania.

Surowce stosowane do wytwarzania kruszyw objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną są klasyfikowane jako produkty pochodzące bezpośrednio z procesu wzbogacania węgla lub jako powstające w procesie odzysku opadów i według katalogu odpadów (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów – Dz. U. Nr 112, poz. 1206) i posiadają następujący kod identyfikujący rodzaj odpadu:

- a) odpady z wydobywania kopalin: 01 01 02 – odpady z wydobywania kopalin innych niż rudy metali,
- b) odpady z fizycznej i chemicznej przeróbki kopalin innych niż rudy metali: 01 04 12 – odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalin inne niż wymienione w 01 04 07 i 01 04 11.

Cechy identyfikacyjne kruszyw z łupka powęglowego, nieprzepalonego, podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Kruszywa naturalne z łupka powęglowego, nieprzepalonego „Kruszywo TAURONIT W” są przeznaczone do rekultywacji terenów, w tym do niwelacji i wypełniania terenów niekorzystnie przekształconych oraz przygotowania podłoża usytuowanego na terenie wyrobisk górniczych, w ramach rekultywacji i kształtowania wałów, nasypów i tworzenia spadków.

„Kruszywo TAURONIT W” może być również stosowane do obsypki fundamentów i instalacji kanalizacyjnych oraz budowy nasypów niekonstrukcyjnych (poniżej strefy przemarzania). Wyrób nie może być stosowany w strefach ochronnych ujęć wody pitnej.

Zakres stosowania kruszyw objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinien uwzględniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 12 czerwca 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 796), rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800) oraz rozporządzenia Ministra

Środowiska z dnia 1 września 2016 r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395).

Na terenie wyrobisk górniczych wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2017 r., poz. 2126, z późniejszymi zmianami) oraz innymi przepisami dotyczącymi rekultywacji na terenach górniczych.

Wyrób objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinien być stosowany zgodnie z:

- projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi, a w szczególności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2007 r. nr 86, poz. 579),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- wytycznymi określonymi w instrukcji stosowania wyrobu, opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom wyrobów.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe kruszyw z łupka powęglowego, nieprzepalonego „Kruszywo TAURONIT W” i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe			Metody oceny
		„Kruszywo TAURONIT W” 0-31,5 mm, ulepszone	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm, ulepszone	
1	2	3	4	5	6
1	Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego po zagęszczeniu w aparacie Proctora, Mg/m³	≥ 1,7	≥ 1,6	≥ 1,6	PN-EN 13286-2:2010
2	Wilgotność optymalna objętościowa szkieletu gruntowego po zagęszczeniu w aparacie Proctora, %	10 ÷ 13	9 ÷ 12	8 ÷ 11	
3	Spójność, kPa	≥ 9			PKN-CEN ISO/TS 17892-10:2009
4	Kąt tarcia wewnętrznego, °	≥ 34			
5	Wskaźnik nośności CBR, W _{noś} , %: - bezpośredni wskaźnik nośności - wskaźnik nośności po 14 dniach pielęgnacji próbek w wodzie	≥ 10 ≥ 10			PN-S-02205:1998
6	Pęcznienie liniowe po 14 dniach pielęgnacji próbek w wodzie, %	≤ 1			
7	Współczynnik filtracji, k ₁₀ , m/s	≤ 3,5 · 10 ⁻⁷			PKN-CEN ISO/TS 17892-11:2009

c.d. tablicy 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe			Metody oceny
		„Kruszywo TAURONIT W” 0-31,5 mm, ulepszone	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm, ulepszone	
1	2	3	4	5	6
8	Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych, Bq/kg: - f_1 - f_2	$\leq 1,2$ ≤ 240			Instrukcja ITB nr 455/2010
9	Stężenia w wyciągach wodnych (test wymywania)	wg tablicy 2			wg tablicy 2
10	Zawartości metali ciężkich	wg tablicy 3			wg tablicy 3
11	Stężenia w wyciągach wodnych wielopierścieniowych węglowodorów (WWA) aromatycznych ¹⁾ (test wymywania), $\mu\text{g/l}$	$\leq 0,03$	-	$\leq 0,03$	PN-EN 12457-4:2006
12	Odczyn pH w wyciągu wodnym (test wymywania)	$6,5 \div 9,0$			PN-EN 12457-4:2006 Dz. U. z 2014 r., poz. 1800

¹⁾ obejmuje sumę zawartości benzo(b)fluorantenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(a)pirenu, dibenzo(a,h)antracenu, benzo(ghi)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pirenu

Tablica 2

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe			Metody oceny
		„Kruszywo TAURONIT W” 0-31,5 mm, ulepszone	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm, ulepszone	
1	2	3	4	5	6
1	Stężenia w wyciągach wodnych (test wymywania), mg/l: - chlorki - siarczany - Na - K - As - Ba - Cd - Cr ogólny - Co - Ni - Pb - Zn - Mo - Sn - Hg - cyjanki wolne - siarczki	≤ 1000 ≤ 500 ≤ 800 ≤ 80 $\leq 0,1$ $\leq 2,0$ $\leq 0,05$ $\leq 0,1$ $\leq 1,0$ $\leq 0,1$ $\leq 0,1$ $\leq 2,0$ $\leq 1,0$ $\leq 1,0$ $\leq 0,03$ $\leq 0,1$ $\leq 0,2$			PN-EN 12457-4:2006 Dz. Ustaw z 2014 roku, poz. 1800

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe			Metody oceny
		„Kruszywo TAURONIT W” 0-31,5 mm, ulepszone	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm, ulepszone	
1	2	3	4	5	6
1	Zawartości metali ciężkich, ppm - As - Ba - Cd - Cr ogólny - Cu - Co - Ni - Pb - Zn - Mo - Sn - Hg	≤ 25 ≤ 300 ≤ 6 ≤ 300 ≤ 200 ≤ 50 ≤ 150 ≤ 200 ≤ 300 ≤ 30 ≤ 40 ≤ 4			Dz. U. z 2016 roku, poz. 1395

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Kruszywa objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane odpowiednimi środkami transportu oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego (dotyczy wyrobu do zastosowań wymagających wysokiego bezpieczeństwa),
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006

Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) mają zastosowanie następujące systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

- system 2+ – do zastosowań wymagających wysokiego bezpieczeństwa,
- system 4 – do zastosowań niewymagających wysokiego bezpieczeństwa.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (wg p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie w zakresie:

- a) uziarnienia,
- b) współczynnika filtracji k_{10} .

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie w zakresie:

- a) modułu ścisłości,
- b) maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego po zagęszczeniu w aparacie Proctora,
- c) wilgotności optymalnej objętościowej szkieletu gruntowego po zagęszczeniu w aparacie Proctora,
- d) spójności (c') i kąta tarcia wewnętrznego (ϕ'),
- e) wskaźnika nośności (wskaźnik nośności CBR oraz wskaźnik nośności CBR po 14 dniach pielęgnacji próbek w wodzie),
- f) pęcznienia liniowego po 14 dniach pielęgnacji próbek w wodzie,
- g) promieniotwórczości naturalnej,
- h) zawartości chlorków, siarczanów, metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów (WWA) aromatycznych (test wymywania),
- i) odczynu pH w wyciągu wodnym,
- j) zawartości metali ciężkich.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobu. Wielkość partii wyrobu powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata, z wyjątkiem oznaczania zawartości chlorków, siarczanów, metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów (WWA) aromatycznych (test wymywania), odczynu pH w wyciągu wodnym i promieniotwórczości, które powinny być wykonywane raz na rok oraz sprawdzenia zawartości metali ciężkich, które powinny być wykonywane raz na pół roku.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk kruszywa z łupka powęglowego, nieprzepalonego „Kruszywo TAURONIT W”, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0673 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 776). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) Opinia specjalistyczna 02914/18/Z00NZF, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB, grudzień 2018 r.
- 2) 01603/17/Z00NZK, Wykonanie badań i opracowanie opinii na potrzeby wydania Krajowej Oceny Technicznej dla kruszywa Tauron, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB
- 3) Raport z badań LZK00-01603/17/Z00NZK, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, grudzień 2017 r.
- 4) Raport z badań LZK01-01603/17/Z00NZK, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, grudzień 2017 r.
- 5) Raport z badań LZK02-01603/17/Z00NZK, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, grudzień 2017 r.
- 6) Opracowanie nr 9/RO/15 Podsumowanie badań próbek kruszywa pochodzących z Tauron Wydobyte Spółka Akcyjna, Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o., kwiecień 2015 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PKN-CEN ISO/TS 17892-10:2009	<i>Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 10: Badanie w aparacie bezpośredniego ścinania</i>
PKN-CEN ISO/TS 17892-11:2009	<i>Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 11: Badanie filtracji przy stałym i zmiennym gradiencie hydraulicznym</i>
PN-EN ISO 10523:2012	<i>Jakość wody. Oznaczanie pH</i>
PN-EN 933-1:2000	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania</i>
PN-EN 13286-2:2010	<i>Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proktora</i>
PN-EN 12457-4:2006	<i>Charakteryzowanie odpadów. Wymywanie. Badanie zgodności w odniesieniu do wymywania ziarnistych materiałów odpadowych i osadów. Część 4: Jednostopniowe badanie porcjowe przy stosunku cieczy do fazy stałej 10 l/kg w przypadku materiałów o wielkości cząstek poniżej 10 mm (bez redukcji lub z redukcją wielkości).</i>
PN-S-02205:1998	<i>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania</i>
Instrukcja ITB nr 455/2010	<i>Badania promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych: Poradnik</i>

Załącznik A.

Tablica A1. Cechy identyfikacyjne kruszyw

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania			Metody badań
		„Kruszywo TAURONIT W” 0-31,5 mm, ulepszone	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm	„Kruszywo TAURONIT W” 0-125 mm, ulepszone	
1	2	3	4	5	6
1	Uziarnienie, % materiału pozostającego na sicie: - 63 mm - 31,5 mm - 16 mm - 8 mm - 4 mm - 2 mm - 1 mm - 0,5 mm - 0,25 mm - 0,125 mm - 0,063 mm - denko	- 0,8 ± 15 % 9,9 ± 15 % 32,8 ± 15 % 21,8 ± 15 % 5,9 ± 15 % 5,1 ± 15 % 5,3 ± 15 % 6,9 ± 15 % 4,1 ± 15 % 1,9 ± 15 % 5,5 ± 15 %	13,0 ± 15 % 19,2 ± 15 % 9,2 ± 15 % 13,8 ± 15 % 11,0 ± 15 % 6,9 ± 15 % 5,8 ± 15 % 4,6 ± 15 % 4,0 ± 15 % 2,4 ± 15 % 0,6 ± 15 % 9,6 ± 15 %	13,1 ± 15 % 10,6 ± 15 % 6,7 ± 15 % 17,3 ± 15 % 12,0 ± 15 % 6,4 ± 15 % 4,5 ± 15 % 3,0 ± 15 % 2,3 ± 15 % 1,5 ± 15 % 1,1 ± 15 % 21,5 ± 15 %	PN-EN 933-1:2000

