



# KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

**Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy**

PL 31-503 Kraków, ul. Lubicz 25 A

tel.: (12) 421 00 33, fax: (12) 430 38 85

www.inig.pl

**Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1**

W wyniku postępowania w trybie określonym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy, wydaje Krajową Ocenę Techniczną na wniosek firmy:

**ANTICOR Sp. z o.o.**  
ul. Wygoda 28  
32-020 Wieliczka

Krajowa Ocena Techniczna INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Masa wypełniająca przestrzeń  
międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler)**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej: **10 marca 2027 r.**

KIEROWNIK  
Działu Ocen  
Technicznych

*Krzysztof Szewczyk*



DYREKTOR  
Instytutu Nafty i Gazu -  
Państwowego Instytutu  
Badawczego

*Jacek Jaworski*

**Kraków, 11 marca 2022 r.**

## 1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje swoim zakresem masę wypełniającą przestrzeń międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler), której producentem jest Firma:

**ANTICOR Sp. z o.o.**

ul. Wygoda 28  
32-020 Wieliczka

Miejsce produkcji: ACS INDUSTRY Sp. z o.o. Sp. kom., ul. Unii Europejskiej 65A  
32-600 Oświęcim.

**Nazwa techniczna:** Masa wypełniająca przestrzeń międzyrurową.

**Nazwa handlowa:** Anticor Syntetix CF (Casing Filler).

Nazwa handlowa stanowi określenie typu wyrobu.

Masa wypełniająca przestrzeń międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler) jest masą syntetyczną, przeciwkorozyjną, zawierającą inhibitory korozji.

Masa wypełniająca przeznaczona jest do zabezpieczenia przeciwkorozyjnego przekroczeń gazociągów przez przeszkody terenowe w podziemnych rurach osłonowych, zarówno w przypadku gazociągów nowobudowanych, jak i istniejących. W przypadku istniejących przekroczeń, gdzie stwierdzono galwaniczne połączenie rury przewodowej z osłonową, masa wypełniająca wprowadzana do przestrzeni międzyrurowej może być środkiem hamującym postęp korozji rury przewodowej. Masa wypełniająca jest wprowadzana do przestrzeni międzyrurowej celem całkowitego jej wypełnienia. Dzięki temu do przestrzeni międzyrurowej nie może przedostać się elektrolit glebowy.

Końce rury osłonowej powinny być zabezpieczone w sposób szczelny i trwały, aby masa wypełniająca podczas aplikacji oraz użytkowania po aplikacji, nie wydostała się do środowiska.

Masę Anticor Syntetix CF (Casing Filler) wprowadza się do przestrzeni międzyrurowej po uzyskaniu temperatury stosowania (aplikacji), czyli po podgrzaniu od + 55 °C do + 90 °C. Po wystygnięciu masa przyjmuje konsystencję stałą.

Masa wypełniająca odpowiadająca wymaganiom zamieszczonym w niniejszym dokumencie może być stosowana na gazociągach chronionych katodowo.

Na podstawie karty charakterystyki wyrobu dostarczonej przez Producenta wynika, iż masa wypełniająca Anticor Syntetix CF (Casing Filler) nie jest w żadnym swoim stanie skupienia:

- wybuchowa,
- łatwopalna,
- toksyczna,
- rakotwórcza,

- mutagenna,
- szkodliwa,
- żrąca,
- drażniąca,
- uczulająca,
- niebezpieczna dla środowiska,
- niebezpieczna dla organizmów żywych,
- substancją lub mieszaniną o właściwościach utleniających.

Zagrożenia wynikające z właściwości fizykochemicznych oraz zagrożenia dla człowieka i środowiska zostały oznaczone jako niesklasyfikowane.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Masa wypełniająca przestrzeń międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler) ma zastosowanie w obszarze od końcowej stacji redukcji ciśnienia sieci lub z zewnętrznego zbiornika magazynowego, do wlotu do urządzeń do ogrzewania / chłodzenia w budynku, w celu wypełnienia przestrzeni międzyrurowej pomiędzy rurą przewodową a rurą osłonową, zapobiegając tworzeniu się warunków do powstawania ogniw korozyjnych. Temperatura pracy: - 15°C ÷ + 40°C.

Wyrób objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być stosowany zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych.

Masa wypełniająca zapewni wystarczającą ochronę wypełnionej przestrzeni przed powstaniem ogniw korozyjnych oraz zabezpieczy układ przed negatywnym wpływem czynników zewnętrznych, jeśli zostanie prawidłowo wprowadzona pomiędzy rurę przewodową, a rurę osłonową, według instrukcji stosowania, aplikacji i dokumentacji technicznej producenta.

## 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe masy wypełniającej przestrzeń międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler) oraz metody zastosowane do ich oceny przedstawiono w Tabelicy 1.

*Tabelica 1. Właściwości użytkowe wyrobu, oraz metody ich oceny.*

L.p.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
I	II	III	IV
1.	Temperatura pracy	- 15°C ÷ + 40°C	p.3.1.1.
2.	Temperatura kroplenia	+50°C ÷ +55°C	p.3.1.2.
3.	Gęstość	820 ÷ 900 g/dm <sup>3</sup>	p.3.1.3.

L.p.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
4.	Absorpcja wody	$\leq 0,1 \%_{\text{mas}}$	p.3.1.4.
5.	Odporność na przebicie przy napięciu $\geq 10 \text{ kV/mm}$ grubości badanej masy	Brak przebicia	p.3.1.5.
6.	Przyczepność do powierzchni stalowych i plastikowych	Kohezja – odrywanie w warstwie masy wypełniającej	p.3.1.6.
7.	Temperatura zapłonu	$\geq 200 \text{ }^\circ\text{C}$	p.3.1.7.
8.	Odporność na starzenie	Odchyłki do $\pm 10 \%$ od wartości podstawowej gęstości, absorpcji wody i odporności na przebicie	p.3.1.8.
9.	Rezystywność	$> 10^8 \Omega\text{m}$	p.3.1.9.

### 3.1. Metody oceny właściwości użytkowych

Metody oceny przedstawiono punktach 3.1.1. do 3.1.9.

#### 3.1.1. Temperatura pracy

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp.1. Sprawdzenie dolnej granicy temperatury pracy polega na ochładzaniu masy wypełniającej od temperatury otoczenia, do  $-15 \text{ }^\circ\text{C}$  co  $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Podczas ochładzania masa wypełniająca nie może ulegać krystalizacji oraz zmieniać swojej objętości. Badanie górnej temperatury pracy polega na ogrzewaniu masy wypełniającej od temperatury otoczenia do temperatury  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Podczas podgrzewania, masa wypełniająca nie może zmienić swojego stanu skupienia ze stałego na ciekły.

#### 3.1.2. Temperatura kroplenia

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp.2. Badanie polega na określeniu temperatury, w której masa wypełniająca w czasie ogrzewania zaczyna osiągać fazę kroplenia. Kondycjonowanie i ogrzewanie wykonuje się zgodnie z PN-EN ISO 291:2010, aż do uzyskania ciekłego stanu skupienia. Temperatura, w której masa wypełniająca przechodzi całkowicie w ciekły stan skupienia jest minimalną temperaturą aplikacji.

#### 3.1.3. Gęstość

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp. 3. Oznaczenie gęstości masy wypełniającej wykonuje się korzystając z zestawów do oznaczania gęstości, które instaluje się w precyzyjnych wagach analitycznych. Gęstość można oznaczać, korzystając z metody wyporu hydrostatycznego, metody wyporności lub metody piknometrem.

#### 3.1.4. Absorpcja wody

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp.4. Badanie absorpcji wody należy wykonać wg normy ASTM D570:2010.



Wszystkie próbki należy osuszyć w temp. 50 °C, przez co najmniej 24 h, następnie ostudzić do temperatury otoczenia, wykonać 5 - krotny pomiar masy na wadze z dokładnością 0,1 mg. Proces suszenia należy powtarzać, aż próbka osiągnie stałą wagę. Następnie umieścić próbkę w wodzie destylowanej o temp 23 °C ± 2 °C .

Po 24 h próbkę należy osuszyć i wykonać jej ważenie na wadze z dokładnością 0,1 mg po 1 min od wyjęcia próbki z wody.

Do badania należy wprowadzić następujące modyfikacje:

- przed kondycjonowaniem w wodzie, próbkę należy suszyć w 22 °C, ze względu na możliwość przejścia w fazę ciekłą masy wypełniającej w podwyższonych temperaturach,
- ze względu na plastyczność masy w 23 °C, próbkę masy wypełniającej umieścić w siatce stalowej o oczkach < 0,5 mm.

### **3.1.5. Odporność na przebicie**

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp. 5. Badanie należy wykonać odpowiednim urządzeniem do badania odporności na przebicie napięciem elektrycznym prądu stałego.

Pomiędzy stalową elektrodę, a elektrodę roboczą należy wprowadzić badaną masę wypełniającą. Do elektrod należy przyłożyć napięcie stałe  $\geq 10$  kV/mm grubości masy wypełniającej między elektrodami. Przy zadanym napięciu nie powinien wystąpić przeskok iskry przez masę wypełniającą.

### **3.1.6. Przyczepność do powierzchni stalowych i plastikowych**

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp. 6. Badanie przeprowadza się na maszynie wytrzymałościowej, ze stałą prędkością 5 mm/min.

Masę wypełniającą umieszcza się pomiędzy dwoma równoległymi płytkami stalowymi oraz płytkami plastikowymi i poddaje się rozciąganiu.

Po rozerwaniu warstwy masy wypełniającej należy zaobserwować przyczepność kohezyjną warstwy masy do płytek.

### **3.1.7. Temperatura zapłonu**

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp. 7. Badanie temperatury zapłonu polega na określeniu najniższej temperatury, w której pary produktu ogrzewanego w znormalizowanych warunkach (np.: PN-EN ISO 2719:2016-08, PN-EN ISO 3679:2015-04 lub PN-EN ISO 2592:2017-10) tworzą z otaczającym powietrzem mieszaninę zapalającą się po zbliżeniu otwartego płomienia.

Badania wykonujemy metodą polegającą na oznaczeniu w tyglu otwartym – metoda Clevelanda (PN-EN ISO 2592:2017-10) lub inną równoważną metodą.

### **3.1.8. Odporność na starzenie**

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp. 8.

Badanie odporności masy wypełniającej na starzenie polega na umieszczeniu masy w naczyniu i schłodzeniu jej do temperatury  $-15^{\circ}\text{C}$ , a następnie podgrzaniu do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Masę należy kondycjonować w temperaturze  $-15^{\circ}\text{C}$ , przez co najmniej 6 godzin. Kondycjonowanie w temperaturze  $+40^{\circ}\text{C}$  należy przeprowadzić przez okres 1 godziny.

Należy przeprowadzić 50 cykli starzeniowych. Po 50 cyklach starzeniowych należy wykonać badania:

- gęstości,
- absorpcji wody,
- odporności na przebicie.

Badanie należy uznać za pozytywne, jeżeli żaden z 3 badanych parametrów nie zmienił swoich właściwości o więcej niż  $\pm 10\%$ .

### **3.1.9. Rezystywność**

Badanie w celu potwierdzenia zgodności wyników z wymaganiem wg Tablicy 1. Lp. 9. Badanie rezystywności należy przeprowadzić w odpowiednich naczyniach do badania rezystywności (np. typu SoilBox). Pomiar należy wykonać miernikiem rezystancji, o zakresie pomiarowym umożliwiającym wykonanie pomiaru deklarowanej przez producenta wartości, przy napięciu pomiaru min. 400V.

## **4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU**

### **4.1. Pakowanie, transport i składowanie**

Na czas transportu pojemniki z masą wypełniającą (komponentami do wytworzenia masy wypełniającej) powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem oraz oddziaływaniem promieni słonecznych. W zależności od wymiaru i wagi, pojemniki mogą być składowane na paletach, pakowane w kartony lub worki foliowe w miejscu bezpiecznym, suchym i nienarażonym na oddziaływanie promieni słonecznych.

### **4.2. Znakowanie**

Sposób znakowania wyrobu 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 późn. zm).

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 Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Dodatkowo opakowanie wyrobu powinno zawierać, co najmniej następujące informacje:

- przeznaczenie wyrobu,
- data produkcji wyrobu,
- data przydatności wyrobu do użycia,
- tabele z temperaturami zastosowania wyrobu.

#### **4.3. Instrukcja stosowania**

Producent masy wypełniającej, powinien w formie pisemnej przedstawić opis zastosowanej technologii oraz instrukcję stosowania (aplikowania) masy wypełniającej do przestrzeni międzyrurowej w celu jej całkowitego wypełnienia.

Instrukcja stosowania masy wypełniającej powinna uwzględniać:

- sposób przygotowania masy wypełniającej do zastosowania,
- sposób przygotowania przekroczenia do zastosowania masy wypełniającej,
- sposób wprowadzenia masy wypełniającej do przestrzeni międzyrurowej,
- sposób zabezpieczenia przekroczenia po zastosowaniu masy wypełniającej
- sposób oznakowania przekroczenia po wypełnieniu masą wypełniającą,
- sposób postępowania i zabezpieczenia w wypadku przedostania się masy wypełniającej do środowiska podczas wprowadzania i po wprowadzeniu masy.

Producent masy wypełniającej podaje minimalny okres trwałości masy po zastosowaniu.

## **5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**

### **5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu**

Masa wypełniająca przestrzeń międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler), nie jest przeznaczona do stosowania w instalacjach w miejscach podlegających wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pożarowego. Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. (Dz.U. z 6 grudnia 2016 r., poz. 1966 z późn. zm.), dla pozostałych zastosowań w instalacjach

i przyłączach ma zastosowanie system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

## 5.2. Badania typu

Właściwości użytkowe, ocenione zgodnie z Tablicą 1 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, stanowią badanie typu wyrobu. Badania typu powinny zostać powtórzone w przypadku wprowadzenia zmian w technologii wytwarzania, zastosowanych surowców, elementów składowych, miejsca produkcji (zakładu produkcyjnego).

## 5.3. Zakładowa kontrola produkcji (ZKP)

Producent powinien ustalić, udokumentować i utrzymywać system ZKP w zakładzie produkcyjnym. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu. Wyniki kontroli produkcji powinny być rejestrowane wraz z opisem podjętych działań. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Zapisy powinny pozostać czytelne, łatwo identyfikowalne i możliwe do odzyskania.

Zakładowa kontrola produkcji powinna obejmować badania bieżące i okresowe wg pkt 5.4., prowadzone przez producenta, zgodnie z ustalonym planem badań oraz wg procedur określonych w ZKP.

Działania podejmowane w przypadku, gdy wartości wymagane w kryteriach oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych nie są spełnione, powinny być rejestrowane i przechowywane przez okres podany w procedurach ZKP producenta. Ponadto producent powinien zapewnić, aby wyroby nie spełniające wymagań zostały odizolowane i właściwie oznakowane w celu uniknięcia ich niezamierzonego użycia lub dostawy do klienta.

Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne, muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

## 5.4. Badania kontrolne i częstotliwość badań

Badania kontrolne obejmują przeprowadzenie badań bieżących, zgodnie z programem wg Tablicy 2.

Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji ZKP.

*Tablica 2. Program badań kontrolnych.*

L.p.	Zasadnicza charakterystyka	Częstotliwość badań <sup>*)</sup>
		bieżących
I	II	III
1.	Temperatura pracy	1 raz na partię wyrobu
2.	Temperatura kroplenia	1 raz na partię wyrobu
3.	Gęstość	1 raz na partię wyrobu

<sup>\*)</sup> Metody badań wg Tablicy 1. kol. IV odpowiednio.



### **5.5. Pobór próbek do badań typu oraz badań kontrolnych**

Próbki do badań wg Tablicy 1 i 2 stanowi masa wypełniająca, którą należy pobrać w sposób losowy ze zbiornika, w którym znajduje się wyrób, w ilości minimum 2 litry.

## **6. POUCZENIE**

**6.1.** Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk masy wypełniającej przestrzeń międzyrurową Anticor Syntetix CF (Casing Filler), które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem określonym w postanowieniach Krajowej Oceny Technicznej, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez objekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, nie jest dokumentem upoważniającym do znakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym. Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 ze zm), wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 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 2021 r., poz. 324 ze zm). Zapewnienie ww. uprawnień należy do korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

**6.4.** INiG – PIB wydając Krajową Oceną Techniczną Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.5.** Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobu budowlanego od odpowiedzialności za jego prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jego właściwe zastosowanie.

**6.6.** Ważność Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

**6.7.** Celem przedłużenia terminu ważności Krajowej Oceny Technicznej Nr: INiG-PIB-KOT-2022/0045 wydanie 1, należy przed upływem terminu jej ważności wystąpić z wnioskiem w tej sprawie oraz wykonać badania laboratoryjne wg programu badań typu, określone w aktualnych Warunkach oceny właściwości użytkowych wyrobów budowlanych dla przedmiotowego wyrobu lub w stanowisku dot. przedłużenia tej KOT.

Badania wykonuje się we właściwym merytorycznie laboratorium badawczym strony trzeciej.

## **7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU**

### **7.1. Sprawozdania z badań, karta charakterystyki**

Sprawozdanie Nr 1/3684/GP-1/21 z dnia 12.10.2021 r. - Badanie przeciwkorozyjnej masy wypełniającej ANTICOR Syntetix CF (Casing Filler).

Karta charakterystyki ANTICOR Syntetix CF z dnia 19.05.2010 r. / 27.02.2017 r. wersja 3.0CLP.

### **7.2. Normy:**

ASTM D 570:2010	Standard test method for water absorption of plastics.
PN-EN ISO 3679:2015-04	Oznaczanie temperatury zapłonu - Szybka metoda równowagowa w tyglu zamkniętym.
PN-EN ISO 2719:2016-08	Oznaczanie temperatury zapłonu - Metoda zamkniętego tygla Pensky'ego-Martensa.
PN-EN ISO 2592:2017-10	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda.
PN-EN ISO 291:2010	Tworzywa sztuczne. Znormalizowane warunki klimatyczne kondycjonowania i badania.

**KONIEC**