

# Nowe oznaczenia dla styropianu

Od 28 stycznia br. obowiązuje norma PN:EN 13163:2004 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”, będąca polską wersją europejskiej normy zharmonizowanej z dyrektywą UE 89/106/EWG „Wyroby budowlane”. Dotychczasowa norma PN-B-20130:1999 ze zmianą PN-B-20130/Az1:2001 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Płyty styropianowe (PS-E)” została wycofana<sup>1)</sup>.

Norma ta stanowi dla wytwórców styropianu podstawę dokonywania oceny zgodności wyrobów i stosowania nowych oznaczeń zgodnie z jej postanowieniami (zwłaszcza jeśli wydany dla tego materiału certyfikat zgodności z normą wycofaną stracił już ważność i wygasł wynikające z tego nabyte prawa).

## Jakie zmiany?

Do tej pory podkreślano tylko gęstość styropianu i na niej opierano jego klasyfikację. Obecne wymagania są inaczej sformułowane i kładą nacisk na inne cechy. Wśród nich za najważniejsze uznano:

- 1) deklarowany **opór cieplny** [ $R_D$ ] zależny od właściwości izolacyjnych produktu,
- 2) **grubość materiału** [d] decydująca o efektywności izolacji, która stanowi najważniejszy wymiar liniowy produktu (przed długością i szerokością) i na oznaczeniu produktu musi być podawana w pierwszej kolejności,
- 3) deklarowany **współczynnik przewodzenia ciepła** [ $\lambda_D$ ].

Powyższe parametry fizyczne, które obligatoryjnie muszą być uwidocznione na wyrobie lub jego opakowaniu, skorelowane są wzorem:

$$R_D = \frac{d}{\lambda_D}$$

Najważniejszy parametr mechaniczny to **deklarowane naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym**. Wartości liczbowe tej właściwości stanowią

podstawę **klasyfikacji** styropianu i pośrednio informują o możliwości przeznaczenia. Na przykład **EPS<sup>2)</sup> 70** oznacza typ płyty styropianowej o deklarowanym poziomie naprężeń ściskających nie mniejszym niż 70 kPa, którą można zastosować przede wszystkim do ociepleń fasad.

Pozostałe ważne cechy to:

- **Deklarowana wytrzymałość na zginanie** (parametr ten jest związany z parametrem naprężenia ściskającego – obie cechy są współzależne) – jego wartość dla wszystkich wyrobów wynosi minimum 50 kPa (dla EPS 70 minimalny poziom to 115 kPa).
- **Deklarowana wytrzymałość na rozciąganie** (dodatkowo wymagany parametr w przypadku ociepleń ścian zewnętrznych budynków), której minimalną wartość określa się na 100 kPa.
- **Stabilność wymiarowa** w warunkach laboratoryjnych (23°C, 50% wilgotności względnej, 28 dni) i w określonych warunkach (23°C, 90% wilgotności względnej, 48 godzin). Spełnienie tych para-

metrów weryfikuje odpowiedni okres sezonowania styropianu i narzuca określone wymagania stosowanej technologii produkcji.

## Nowa norma, nowe wymagania

Oprócz **tolerancji wymiarów** producent powinien deklarować **tolerancje kształtu – prostokątności i płaskości**. Chociaż wcześniejsza polska norma nie nakładała w tym względzie żadnych wymagań, to jednak cechy te od dawna były uważane na rynku budowlanym za istotne. Znaczne ich odchylenia od standardu mogły utrudniać dokładność układania warstwy izolacyjnej z uwagi na realne możliwości pozostawiania nierówności i nieszczelności na połączeniach płyt.

Nowością jest też **deklarowana klasa reakcji na ogień**, która zastąpiła w pewnym sensie występujące jeszcze w polskich przepisach<sup>3)</sup> pojęcie „samogaśnięcia”, wycofane wraz ze starą normą. Termin taki oznaczał właściwość samoczynnego zgaśnięcia materiału po jego zapaleniu i usunięciu źródła ognia<sup>4)</sup>. Najniższa klasa reakcji na ogień „F” nie wymaga badań, niemniej wyroby w tej klasie uważane są za palne, kapiące oraz intensywnie dymiące. Dla wyrobów styropianowych wymaga się klasy reakcji na ogień co najmniej „E”<sup>5)</sup>, co wynika z faktu, że większość zastosowań styropianu lokuje go w grupie komponentów wyrobów, służących do ochrony przeciwpożarowej (ocieplenia ścian zewnętrznych budynku, pokrycia dachowe, lekkie

<sup>1)</sup> Przez specyfikację techniczną, z którą zgodność winien zadeklarować producent, należy rozumieć m.in. „... Polską Normę, niemającą statusu normy wycofanej...”. Tym samym nie można dokonać oceny zgodności ani wystawić deklaracji zgodności z normą nieaktualną, oznaczyć wyrobu znakiem budowlanym i wprowadzić go do obrotu. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08 br. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym, Dz.U. Nr 198, poz. 2041, § 2 p.1).

<sup>2)</sup> EPS – z ang. Expanded PolyStyrene – polistyren ekspandowany, czyli spieniony.

<sup>3)</sup> „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

<sup>4)</sup> Dzięki zawartym w materiale substancjom tłumiącym płomień (określanymi jako opóźniacze zapłonu, retardanty bądź antypireny).

<sup>5)</sup> Zgodnie z będącą w trakcie zatwierdzania polską normą budowlaną, niesprzeczną z normą europejską i uzupełniającą zakres normalizacji tych wyrobów o zastosowania: PN-B-20132 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Zastosowania”.



Badanie próbki styropianu pod względem wytrzymałości na zginanie



Sezonowanie płyt styropianowych do badań jakościowych



Badanie grubości styropianu

ściany działowe i osłonowe)<sup>6)</sup>. Warto przy okazji zauważyć, że badanie na klasę „E” metodą „małego płomienia” jest bardziej zaawansowane niż badanie „samogaśnięcia”, co wiąże się ze znacznie dłuższym czasem oddziaływania płomienia na próbkę, pionowym (zamiast poziomego) jej położeniem i wymuszonym przepływem powietrza z dołu do góry (przy badaniu samogaśnięcia – bez ruchów powietrza).

Badania prowadzone w ITB na zlecenie Stowarzyszenia Producentów Styropianu dowiodły, że styropian może osiągnąć wyższe klasy reakcji na ogień: **D** i **C** aż do klasy **B** włącznie (wyroby niezapalne). Na rynku budowlanym będzie można spotkać styropian o takich, deklarowanych przez producentów klasach.

Nowa norma nie narzuca żadnych wymagań dotyczących gęstości pozornej wyrobów ze styropianu i nie wspomina o jego spoistości (stopniu zespolenia ze sobą spienionych granulek). Na taką cechę brak

jest właściwie dobrej metody badawczej, natomiast wraz z równie drugorzędną cechą – gęstością, spoistość w wystarczającym stopniu weryfikowana jest przez właściwości mechaniczne i cieplne, które zależą też od rodzaju zastosowanego surowca (polistyrenu spienialnego) oraz od technicznego zaawansowania technologii produkcji (nowoczesność maszyn i urządzeń, jakość i procentowy udział w produkcji regranulatu – surowca wtórnego z przemiałów, równomierność rozmieszczenia gęstości – mniej lub bardziej równy rozkład masy styropianu w objętości, stosowane w produkcji parametry techniczne – ciśnienie i temperatura pary wodnej, stosowanie techniki próżniowej, czasy sezonowania półproduktów, standaryzacja wyrobów – powtarzalność ich właściwości w wąskich granicach itp.).

## Nowości w oznaczeniach płyt styropianowych

Nowością jest układ nowej normy oraz sposób podawania i deklarowania wartości poszczególnych parametrów. Wyszczegół-

niono w niej wymagania podstawowe (obligatoryjnie spełnione **we wszystkich zastosowaniach**) i specjalne (istotne **w określonych zastosowaniach**).

Do podstawowych wymagań należą:

- **opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła,**
- **tolerancje wymiarów i kształtu,**
- **stabilności wymiarowe** w warunkach laboratoryjnych i określonych w normie,
- **podstawowa wytrzymałość na zginanie 50 kPa,**
- **reakcja na ogień.**

Z wymagań specjalnych wymieńmy:

- **stabilność wymiarową** (przy 70°C przez 48 godzin),
- **odkształcenie** (przy obciążeniu ściskającym i w danej temperaturze),
- **naprężenie ściskające** (przy 10% odkształceniu względnym),
- **wytrzymałość na rozciąganie,**
- **wytrzymałość na zginanie** (od 50 do 750 kPa),
- **nasiąkliwość wodą** (przy całkowitym zanurzeniu przez 28 dni),
- **absorpcję wody** (przez dyfuzję pary wodnej).

Nowość stanowi sposób podawania deklarowanych wartości wymagań. Dla najważniejszej ich części podawane są **wartości graniczne**. Należą do nich:

- deklarowana **wartość oporu cieplnego,**
- deklarowana **wartość współczynnika przewodzenia ciepła,**
- wymagana **wartość maksymalna zmian wymiarów** (1% w temperaturze 23°C i przy wilgotności względnej 90% w czasie 48 h),
- wymagany **minimalny poziom wytrzymałości na zginanie** (50 kPa),
- wymagana **maksymalna wartość nasiąkliwości wodą** (0,5 kg/m<sup>2</sup> przy 28-dobowym częściowym zanurzeniu).

Tolerancje wymiarów i kształtu oraz stabilność wymiarowa w normalnych warunkach są deklarowane **w klasach: T** – to

<sup>6)</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności



- logo, nazwa i adres producenta (**STYROPMIN**)
- rodzaj wyrobu (**PŁYTY STYROPIANOWE SAMOGASNĄCE**)
- nazwa lub inna charakterystyka wyrobu (**EPS 70 – 040 FASADA**, gdzie **EPS 70** oznacza typ wyrobu, **040** – symbolicznie zapisaną wartość maksymalną deklarowanego współczynnika przewodzenia ciepła 0,040 W/(mK), **FASADA** – słowne, skrótowe określenie podstawowego zastosowania wyrobu)
- kod: **EPS EN 13163 T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – CS(10)70 – BS115 – DS(N)2 – DS(70,-)1 – TR100** (gdzie: **EPS** – oznaczenie styropianu, **EN 13163** – numer normy europejskiej, **T2** – tolerancja grubości ( $\pm 1$  mm), **L2** – tolerancja długości ( $\pm 2$  mm), **W2** – tolerancja szerokości ( $\pm 2$  mm), **S2** – tolerancja prostokątności ( $\pm 2$  mm na 1000 mm), **P4** – tolerancja płaskości ( $\pm 5$  mm), **CS(10)70** – naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym (minimum 70 kPa), **BS115** – wytrzymałość na zginanie (minimum 115 kPa), **DS(N)2** – względne zmiany długości i szerokości w normalnych warunkach (maksymalnie  $\pm 0,2\%$ ), **DS(70,-)1** – względne zmiany wymiarów (maksymalnie 1% przy  $+70^\circ\text{C}$ ), **TR100** – wytrzymałość na rozciąganie (minimum 100 kPa))

- dane identyfikujące miejsce i czas wykonania wyrobu (data produkcji, numer zmiany, dane zakładu produkcyjnego, numery linii, bloków, kontroli jakości)
- deklarowany opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła
- klasa reakcji na ogień
- wymiary nominalne [mm] (długość, szerokość, grubość)
- liczba sztuk i powierzchnia płyt w opakowaniu (do celów rozliczeń producenci nadal podają także objętość płyt w opakowaniu jednostkowym w  $\text{m}^3$ \*)
- znaki certyfikacji ITB (Wyrób Budowlany, Zakładowa Kontrola Produkcji, Zintegrowany System Zarządzania Jakością i Zarządzania Środowiskowego wg PN-EN ISO 9001:2001 i PN-EN ISO 14001:1999) (dobrowolne)

\* W przypadku np. płyt warstwowych powinna być ponadto podana informacja o typie okładziny (odmiana lub nazwa papy, gatunek blachy itp.)

Sposób naniesienia informacji oznaczenia wyrobu styropianowego na przykładzie etykiety płyty styropianowej STYROPMIN

lerancji grubości, **L** – tolerancji długości, **W** – tolerancji szerokości, **S** – tolerancji prostokątności, **P** – tolerancji płaskości, **DS(N)** – tolerancji stabilności wymiarowej.

Większość pozostałych właściwości deklarowana jest w **poziomach**: **CS(10)** – naprężeń ściskających przy 10% odkształceniu względnym, **BS** – wytrzymałości na zginanie, **TR** – wytrzymałości na rozciąganie, **DL(T)** – odkształceń przy ściskaniu i temperaturze, **DS(70,-)** – stabilności wymiarowej przy  $+70^\circ\text{C}$ , **WL(T)** – nasiąkliwości wodą, **WD(V)** – absorpcji wody przez dyfuzję.

Symbolom klas i poziomów towarzyszą odpowiednie liczby oznaczające wielkość klasy lub wysokość poziomu.

Nowością nowej normy jest też dwójność oznaczania wyrobów znakiem zgodności.

Dokonanie oceny zgodności z normatywną częścią normy można zakończyć, oznaczając wyrób krajowym znakiem zgodności (w polskich przepisach jest to znak budowlany „B”), natomiast dokonanie oceny zgodności łącznie z informacyjnym załącznikiem ZA (harmonizującym postanowienia normy z dyrektywą 89/106/EWG „Wyroby budowlane”) – znakowaniem europejskim „CE”<sup>7)</sup>. Znakowanie poprzedza

spełnienie przez producenta wymagań oceny zgodności, co polega na:

- przeprowadzeniu zgodnie z normą wstępnych badań typu ITT (z ang. Initial Type Test),
- utrzymywaniu określonej normą Zakładowej Kontroli Produkcji i stałym potwierdzaniu osiągnięcia deklarowanych parametrów,
- wystawieniu na każdy wyrób deklaracji zgodności (krajowej – na znak budowlany **B** lub deklaracji zgodności EC na znakowanie **CE**)<sup>8)</sup> zgodnie z postanowieniami normy i krajowymi przepisami prawa. W przypadku krajowej deklaracji zgodności producent zobowiązany jest także do dołączenia do informacji o wyrobie numeru i daty wystawienia tej deklaracji.

Oznaczeniu znakowaniem **CE** towarzyszyć musi na wyrobie lub opakowaniu dodatkowa informacja: dwie ostatnie cyfry roku oznaczenia znakowaniem **CE**.

Sposób oznaczenia wyrobu styropianowego, który obowiązkowo towarzyszyć musi innym informacjom na wyrobie lub jego opakowaniu, ilustruje przykład zapisu oznaczeń na etykiecie płyty styropianowej STYROPMIN (rysunek powyżej).

## Inne oznaczenia

Zgodnie z normą i powyższymi przepisami prawnymi styropian podlega systemowi oceny zgodności 3 – deklaracja zgodności producenta. Nie zamyka to jednak producentom drogi do uzyskiwania dobrowolnych certyfikatów zgodności wyrobu (zgodnie z systemem 1 lub 1+) oraz Zakładowej Kontroli Produkcji (zgodnie z systemem 2 lub 2+). Procedurę dobrowolnej certyfikacji zawiera załącznik A normy PN-EN 13172:2002 „Wyroby do izolacji cieplnej – Ocena zgodności”. W przypadku uzyskania takich certyfika-

<sup>7)</sup> Oba oznaczenia występujące razem oznaczają, że wyrób spełnia wymagania zarówno krajowego, jak i europejskiego systemu oceny zgodności. Umieszczenie obok znakowania **CE** charakterystycznego znaku budowlanego **B**, do którego odbiorcy zdążyli już przyzwyczaić się, rozwiewa ich obawy, czy wyrób dopuszczony do obrotu na terenie UE spełnia wymagania przepisów krajowych i nadaje się do stosowania w Polsce.

<sup>8)</sup> Oznakowanie **CE** reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem **CE** (Dz. U. nr 195, poz. 2011).

tów producent ma prawo do podawania na opakowaniu wyrobu numerów tych certyfikatów i umieszczania znaków certyfikacji, jeżeli jednostka certyfikująca takie nadała. W tym miejscu należy wspomnieć i o tym – co też jest nowością – że uzyskanie certyfikatu zgodności (obowiązkowego lub dobrowolnego) nie zwalnia producenta od obowiązku wystawienia deklaracji zgodności z normą. Dokumenty te nie są już alternatywne w stosunku do siebie, jak przepisy stanowiły poprzednio. Deklaracja zgodności jest aktem wzięcia na siebie odpowiedzialności przez producenta, że rzeczywiście spełnił i nadal spełnia wymagania dokumentu odniesienia oraz utrzymuje parametry wyrobu na deklarowanym poziomie.

## Podsumowanie

Wprowadzone zmiany zmuszają producentów do poczynienia znacznych nakładów finansowych (na badania i uruchomienie kontroli produkcji) i dokonania pewnych wysiłków intelektualnych (przy wdrażaniu postanowień normy i przepisów). Szybsze dostosowanie się do nowych wymagań pozwala w większym stopniu uniknąć sankcji, jakie inspekcja nadzoru budowlanego może nakładać za naruszenie przepisów zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Infrastruktury wydanymi do Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia br. (Dz.U. nr 92, poz. 881) w sprawie:

- kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu z 14 maja br. (Dz.U. nr 130, poz. 1386),
- próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu z 14 maja br. (Dz.U. nr 130, poz. 1387),
- sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych z 29 lipca br. (Dz.U. nr 180, poz. 1861).

Nadają one szerokie uprawnienia inspektorom Wojewódzkich Inspektoratów Nadzoru Budowlanego i przewidują dotkliwe kary dla producentów lub ich przedstawicieli krajowych, którzy nie spełniają wymagań przepisów i norm.

**mgr Jacek Rutkowski**

Pełnomocnik Zarządu ds. Zintegrowanego Systemu Zarządzania – Dyrektor ds. Jakości PPUH „Styropmin”

**red. Jacek Sawicki**

„Izolacje”

*Zdjęcia przedstawiają laboratorium jakościowe PPUH „Styropmin”*

# Geomaty bentonitowe w uszczelnianiu gruntu

**Ekspansja przemysłu, rozwój intensywnych form rolnictwa oraz postępujące procesy urbanizacyjne skutkują lawinowo rosnącą „produkcją” odpadów cywilizacyjnych, które degradują środowisko naturalne. Jego ochrona przed skażeniami i zanieczyszczeniami jest więc sprawą nadrzędną.**

**W** tej materii bardzo ważne są rozwiązania profilaktyczne chroniące grunt i zawarte w nim układy hydrologiczne. Skuteczną formą takiej ochrony jest np. separacja, czyli odizolowanie ekosystemu od bezpośredniego kontaktu z substancjami szkodliwie aktywnymi. Odpowiednim do tego celu „narzędziem” są geomaty bentonitowe, czyli geosyntetyczne bariery ilowe zawierające bentonit sodowy.

## Zastosowanie

Geomaty bentonitowe wykorzystywane są w geotechnice do wykonywania przesłon uszczelniających, ograniczających lub całkowicie zatrzymujących przepływ wody. Mogą tworzyć samodzielnie izolację lub stanowić składowe fragmenty systemów uszczelniających budowle ziemne i części podziemne rozmaitych hydrologicznych obiektów inżynierskich, najczęściej jako bariera przeciwwodna w ochronie wód gruntowych. Geomaty stosuje się ponadto przy uszczelnianiu: składowisk odpadów, sztucznych zbiorników wodnych, urządzeń do odwadniania dróg i lotnisk, zapór ziemnych, kanałów, rowów i wałów przeciwpowodziowych, torowisk drogowych i kolejowych w obszarach chronionych, podłożu obiektów magazynowych substancji ropopochodnych i innych. Całko-

wą skuteczność hydroizolacji w warunkach użytkowych zapewnia im bentonit – rodzaj łu pochodzenia wulkanicznego, którego podstawowym składnikiem jest glinokrzemian o nazwie montmorillonit posiadający unikalną cechę silnego pęcznienia w środowisku wodnym. Jego cząsteczki przy pełnym nasyceniu potrafią nawet 15-krotnie zwiększyć swoją objętość w porównaniu ze stanem suchym. Warstwa uwodnionego bentonitu sodowego tworzy zwartą barierę dla przepływu cieczy o przewodności hydraulicznej rzędu  $10^{-11}$  m/s, zachowując przy tym dużą plastyczność i odporność na przełamania i pęknięcia, co w warunkach terenowych umożliwia dopasowywanie geomaty do roboczych powierzchni podłoża. Tak więc woda, która normalnie stanowi zagrożenie dla konstrukcji inżynierskiej, w nowym układzie pozostaje czynnikiem współtworzącym warstwę hydroizolacyjną.

## Cechy użytkowe

O szczególnych cechach użytkowych geomaty bentonitowej decydują: jej konstrukcja (najczęściej trójwarstwowa) oraz reżim technologiczny (w tym dobór odpowiedniej jakości bentonitu). Zewnętrzne warstwy (górną i dolną) tworzą geosyntetyki – geotekstyli wykonane z polipropylenu, z których jeden jest