



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3

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:

**Sievert Polska Spółka z o.o.**  
**ul. Nyska 36, 57-100 Strzelin**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższego wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

### **Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem quick-mix P-WM**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**27 czerwca 2030 r.**

DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*dr inż. Robert Geryło*



Warszawa, 27 czerwca 2025 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 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem quick-mix P-WM.

Producentem zestawu wyrobów jest Sievert Polska Spółka z o.o., ul. Nyska 36, 57-100 Strzelin. Wyroby wchodzące w skład zestawu są produkowane w zakładach produkcyjnych w Polsce i Czechach.

Zestaw wyrobów quick-mix P-WM obejmuje wyroby (składniki systemu) produkowane fabrycznie przez producenta zestawu i/lub jego poddostawców.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji składników systemu.

W skład zestawu wyrobów quick-mix P-WM wchodzi fabrycznie produkowany wyrób do izolacji cieplnej: płyty zwykłe z wełny mineralnej (MW), które są mocowane do ściany mechanicznie, z dodatkowym klejeniem lub płyty lamelowe z wełny mineralnej (MW), które są klejone do ściany z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Sposób mocowania wyrobu do izolacji cieplnej do podłoża oraz wyroby wchodzące w skład zestawu podano w tablicy 1. Wyrób do izolacji cieplnej jest pokrywany warstwą wierzchnią (wykończeniową), składającą się z kilku warstw wykonywanych na budowie, z których jedna zawiera siatkę zbrojącą, a warstwę zewnętrzną stanowią płytki ceramiczne, klinkierowe lub z kamienia naturalnego. Warstwa wykończeniowa jest nakładana bezpośrednio na wyrób do izolacji cieplnej, bez pustki powietrznej lub warstw pośrednich.

W skład zestawu wyrobów wchodzi również materiały uzupełniające oraz inne akcesoria, które nie są przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej i powinny być stosowane zgodnie z instrukcją producenta.

Właściwości wyrobów wchodzących w skład zestawu quick-mix P-WM podano w Załącznikach A ÷ C.

**Tablica 1**

|                                                                        | Wyroby wchodzące w skład zestawu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zużycie<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | Grubość<br>[mm]      |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>Metody mocowania wyrobu do izolacji cieplnej</b>                    | <b>System mocowany mechanicznie, z dodatkowym klejeniem:</b><br>płyty zwykłe z wełny mineralnej, mocowane do podłoża za pomocą łączników mechanicznych i zaprawy klejącej; powierzchnia klejenia nie mniejsza niż 60%<br><b>System klejony, z dodatkowym mocowaniem mechanicznym:</b><br>płyty lamelowe z wełny mineralnej, klejone do podłoża za pomocą zaprawy klejącej, z dodatkowym mocowaniem mechanicznym; powierzchnia klejenia nie mniejsza niż 60% |                                 |                      |
| <b>Wyrób do izolacji cieplnej</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyty z wełny mineralnej według normy PN-EN 13162+A1:2015                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- płyty zwykłe</li> <li>- płyty lamelowe</li> </ul> </li> <li>wymiary powierzchniowe: nie większe niż 600 x 1200 mm</li> <li>o właściwościach według Załącznika A</li> </ul>                                                                                                          | -<br>-                          | 50 ÷ 300<br>20 ÷ 300 |
| <b>Zaprawa klejąca do mocowania płyt z wełny mineralnej do podłoża</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SKS / SKS Winter +</li> </ul> sucha mieszanka, którą przed zastosowaniem należy mieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : 23                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,0 ÷ 6,0                       | -                    |

Tablica 1, c.d.

|                                                                                                    | Wyroby wchodzące w skład zestawu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Zużycie [kg/m <sup>2</sup> ] | Grubość [mm] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
| <b>Łączniki mechaniczne</b>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym o właściwościach według Załącznika B, tablica B2, wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zamierzonym zastosowaniem</li> </ul>                                                                                                                                                                | -                            | -            |
| <b>Siatka z włókna szklanego</b>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>QMS 160</b><br/>splot: gazejski<br/>długość: <math>\geq 50</math> m<br/>o właściwościach według Załącznika B, tablica B1<br/>stosowana w jednej lub opcjonalnie w dwóch warstwach</li> </ul>                                                                                                                                                              | -                            | -            |
| <b>Zaprawa klejąca do wykonywania warstwy zbrojonej</b>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>SKS / SKS Winter +</b><br/>sucha mieszanka, którą przed zastosowaniem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : 23</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      | 5,0 ÷ 7,0                    | 5,0          |
| <b>Zaprawa klejąca do przyklejania płytek ceramicznych, z kamienia naturalnego i klinkierowych</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FX 900 Super flex według normy PN-EN 12004-1+A1:2012</b><br/>sucha mieszanka, którą przed zastosowaniem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : 26</li> </ul>                                                                                                                                                                                    | 4,0 ÷ 5,0                    | $\geq 3,0$   |
| <b>Płytki ceramiczne</b>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mrozoodporne, elewacyjne płytki ceramiczne</b><br/>prasowane lub ciągnięte według normy PN-EN 14411:2016<br/>klasa: A1a, A1b, A11a-1, A11a-2, A11b-1, A11b-2, B1a, B1b, B11a i B11b<br/>nasiąkliwość: do 10%<br/>masa powierzchniowa: nie większa niż 45 kg/m<sup>2</sup><br/>wymiary: nie większe niż 600 x 600 mm<br/>grubość: od 6 do 25 mm</li> </ul> | -                            | 6,0 ÷ 25,0   |
| <b>Płytki klinkierowe cięte</b>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Elewacyjne płytki klinkierowe, otrzymywane przez cięcie pełnych cegieł klinkierowych według normy PN-EN 771-1+A1:2015</b><br/>nasiąkliwość: do 18%<br/>mrozoodporność: F2, według normy PN-EN 771-1+A1:2015<br/>masa powierzchniowa: nie większa niż 45 kg/m<sup>2</sup><br/>wymiary: nie większe niż 400 x 400 mm<br/>grubość: od 6 do 25 mm</li> </ul>  |                              |              |
| <b>Płytki z kamienia naturalnego</b>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mrozoodporne, elewacyjne płytki z kamienia naturalnego</b><br/>według normy PN-EN 1469:2015<br/>nasiąkliwość: do 6%<br/>masa powierzchniowa: nie większa niż 50 kg/m<sup>2</sup><br/>wymiary: nie większe niż 400 x 400 mm<br/>grubość: od 6 do 25 mm</li> </ul>                                                                                          |                              |              |
| <b>Zaprawa do spoinowania</b>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FM T według normy PN-EN 13888:2010</b><br/>klasa CG2 WA<br/>sucha mieszanka, którą przed zastosowaniem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : 9;<br/>do wykonywania spoin o szerokości 6 ÷ 15 mm i głębokości do 25 mm</li> </ul>                                                                                                               | 5,0 ÷ 5,5                    | 6,0 ÷ 15,0   |

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń systemem quick-mix P-WM jest przeznaczony do wykonywania izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków nowowznoszonych i użytkowanych (modernizowanych), bez istniejącego ocieplenia.

Zestaw wyrobów objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną jest przeznaczony do stosowania na podłożach z elementów murowych (cegły, bloczki, kamień, itp.) lub betonu (wylewanego na budowie lub w postaci elementów prefabrykowanych), z warstwą tynku lub bez.

Układy ociepleniowe są wykonywane z nienośnych elementów budowlanych i nie wpływają na stateczność ścian, do których są mocowane, ale mogą wpływać na ich trwałość poprzez zapewnienie zwiększonej ochrony przed warunkami atmosferycznymi. Nie są przeznaczone do zapewnienia szczelności konstrukcji budowlanej na przenikanie powietrza.

Przed przystąpieniem do wykonywania ocieplenia systemem quick-mix P-WM należy zawsze poddać ocenie stan podłoża. Roboty ociepleniowe należy rozpocząć od zamontowania listwy startowej (cokołowej) stanowiącej dolne wykończenie warstwy ociepleniowej. Szerokość listew powinna być dostosowana do grubości materiału termoizolacyjnego.

W systemie quick-mix P-WM płyty zwykłe z wełny mineralnej powinny być mocowane do podłoża za pomocą łączników mechanicznych z trzpieniem stalowym i zaprawy klejącej SKS / SKS Winter +. Łączniki powinny przechodzić przez warstwę zbrojoną z siatką z włókna szklanego oraz warstwę izolacji cieplnej aż do podłoża i być zakotwione na głębokość określoną w projekcie ocieplenia, w zależności od typu łącznika i rodzaju podłoża. Zaprawa klejąca do mocowania płyt z wełny mineralnej do podłoża powinna pokrywać co najmniej 60% powierzchni płyty. Montaż łączników mechanicznych powinien być rozpoczęty nie wcześniej niż po 2 dobach od przyklejenia płyt do podłoża. Ilość i rodzaj łączników mechanicznych oraz głębokość zakotwienia w podłożu powinny być określone w dokumentacji technicznej ocieplenia.

W systemie quick-mix P-WM płyty lamelowe z wełny mineralnej powinny być mocowane do podłoża za pomocą zaprawy klejącej SKS / SKS Winter + i łączników mechanicznych (powierzchnia klejenia nie mniejsza niż 60%). Łączniki powinny przechodzić przez warstwę zbrojoną z siatką z włókna szklanego oraz warstwę izolacji cieplnej aż do podłoża i być zakotwione na głębokość określoną w projekcie ocieplenia, w zależności od typu łącznika i rodzaju podłoża. Ilość i rodzaj łączników mechanicznych oraz głębokość zakotwienia w podłożu powinny być określone w dokumentacji technicznej ocieplenia.

Na powierzchni przyklejonych płyt termoizolacyjnych powinna zostać wykonana warstwa zbrojona z zaprawy klejącej SKS / SKS Winter + z zatopioną siatką z włókna szklanego. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić około 5,0 mm. Zatapianie siatki zbrojącej i mocowanie mechaniczne płyt z wełny mineralnej powinno odbywać się w jednym cyklu roboczym.

Do związanej warstwy zbrojonej powinny być przyklejone płytki ceramiczne, klinkierowe lub z kamienia naturalnego, za pomocą zaprawy klejącej FX 900 Super flex, наносzonej na warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zaprawy FX 900 Super flex powinna być uzależniona od rodzaju i wielkości płytek, ale nie mniejsza niż 3,0 mm. Zaprawa klejąca powinna być наносzona metodą „kombinowaną”, na 100% powierzchni podłoża (warstwy zbrojonej) oraz na powierzchnię płytek. Między płytkami należy zachowywać spoiny o szerokości 6,0 ÷ 15,0 mm. Pola okładziny wydzielone spoinami dylatacyjnymi powinny być określone w projekcie technicznym. Konieczność wydzielenia pól dylatowanych powinien określać projektant w zależności m.in. od geometrii i warunków ekspozycji oraz wielkości i koloru okładziny.

Spoiny między płytkami powinny być wypełnione zaprawą do spoinowania FM T.

Stosowanie zestawu wyrobów objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinno być zgodne z projektami technicznymi opracowanymi dla określonych obiektów. Projekt powinien uwzględniać:

- polskie normy (w tym PN-EN ISO 13788:2013) i przepisy budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225, z późniejszymi zmianami),
- postanowienia niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- Instrukcję ITB nr 447/2009,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB: Część C. Zeszyt 8, 2023 r.,

oraz określać co najmniej:

- sposób przygotowania podłoża,
- rodzaj i grubość płyt z wełny mineralnej,
- rodzaj, liczbę i rozmieszczenie łączników mechanicznych,
- sposób obróbki miejsc szczególnych elewacji (ościeżki okiennych i drzwiowych, balkonów, cokołów, dylatacji i in.),

Układy ociepleniowe quick-mix P-WM na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019), zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019 oraz jako niepalne, niekapiące i nieodpadające pod wpływem ognia, a także jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO) przez ściany zewnętrzne przy działaniu ognia od strony zewnętrznej.

Ocieplenia budynków systemem quick-mix P-WM powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, z uwzględnieniem wytycznych producenta. Temperatura otoczenia i podłoża w czasie nakładania i wiązania wyrobów wchodzących w skład zestawu quick-mix P-WM powinna wynosić od +5 do +25 °C.

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

Właściwości użytkowe układów ociepleniowych quick-mix P-WM i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicach 2 ÷ 6.

**Tablica 2.** Układy ociepleniowe quick-mix P-WM

| Poz. | Zasadnicze charakterystyki                                                                 | Właściwości użytkowe    |                          |                                   | Metody oceny       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|
|      |                                                                                            | z płytkami ceramicznymi | z płytkami klinkierowymi | z płytkami z kamienia naturalnego |                    |
| 1    | 2                                                                                          | 3                       | 4                        | 5                                 | 6                  |
| 1    | Wodochłonność warstwy wierzchniej (podciąganie kapilarne) po 3 minutach, kg/m <sup>2</sup> | < 0,035                 | < 1,9                    | < 0,01                            | EAD 040287-00-0404 |
| 2    | Wodochłonność (podciąganie kapilarne) po 1 h, kg/m <sup>2</sup> :                          |                         |                          |                                   |                    |
|      | – warstwa zbrojona                                                                         | < 0,2                   |                          |                                   |                    |
|      | – warstwa wierzchnia                                                                       | < 0,11                  | < 1,50                   | < 0,05                            |                    |

Tablica 2, c.d.

| Poz.             | Zasadnicze charakterystyki                                                                                                                     | Właściwości użytkowe                                                      |                          |                                   | Metody oceny        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                  |                                                                                                                                                | z płytkami ceramicznymi                                                   | z płytkami klinkierowymi | z płytkami z kamienia naturalnego |                     |
| 1                | 2                                                                                                                                              | 3                                                                         | 4                        | 5                                 | 6                   |
| 3                | Wodochłonność (podciąganie kapilarne) po 24 h, kg/m <sup>2</sup> :<br>– warstwa zbrojona<br>– warstwa wierzchnia                               |                                                                           |                          |                                   | EAD 040287-00-0404  |
|                  |                                                                                                                                                | < 0,5                                                                     |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | < 0,19                                                                    | < 1,70                   | < 0,22                            |                     |
| 4                | Mrozoodporność warstwy wierzchniej                                                                                                             | brak zniszczeń: rys, wykruszeń, odspojen i spęcherzeń                     |                          |                                   |                     |
| 5                | Wodoszczelność – zachowanie po cyklach hydrotermicznych                                                                                        | brak zniszczeń: rys, wykruszeń, odspojen i spęcherzeń (warstwy zbrojonej) |                          |                                   |                     |
| 6                | Przyczepność warstwy wierzchniej do wełny mineralnej, MPa (warunki laboratoryjne):<br>– płyta zwykła<br>– płyta lamelowa                       |                                                                           |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | < 0,08 (zniszczenie w MW)                                                 |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | ≥ 0,08                                                                    |                          |                                   |                     |
| 7                | Przyczepność warstwy wierzchniej do wełny mineralnej, MPa (po 2 dniach w wodzie i 2 godzinach suszenia):<br>– płyta zwykła<br>– płyta lamelowa |                                                                           |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | < 0,08 (zniszczenie w MW)                                                 |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | ≥ 0,08                                                                    |                          |                                   |                     |
| 8                | Przyczepność warstwy wierzchniej do wełny mineralnej, MPa (po cyklach hydrotermicznych):<br>– płyta zwykła<br>– płyta lamelowa                 |                                                                           |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | < 0,08 (zniszczenie w MW)                                                 |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | ≥ 0,08                                                                    |                          |                                   |                     |
| 9                | Przyczepność warstwy wierzchniej do wełny mineralnej, MPa (po cyklach zamrażania-rozmrażania):<br>– płyta zwykła<br>– płyta lamelowa           |                                                                           |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | < 0,08 (zniszczenie w MW)                                                 |                          |                                   |                     |
|                  |                                                                                                                                                | ≥ 0,08                                                                    |                          |                                   |                     |
| 10               | Odporność na uderzenie ciałem twardym, po starzeniu, kategoria                                                                                 | II                                                                        | I                        | I                                 |                     |
| 11               | Opór dyfuzyjny względny, m (przy udziale spoin w powierzchni okładziny 14%)                                                                    | ≤ 2,0                                                                     | ≤ 1,0                    | ≤ 5,0                             |                     |
| 12               | Odporność na obciążenie krytyczne (dead load)                                                                                                  | według tablicy 3                                                          |                          |                                   |                     |
| 13               | Izolacyjność cieplna (opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła)                                                                          | według Załącznika D                                                       |                          |                                   |                     |
| 14               | Przyczepność zaprawy klejącej do betonu, wyrobu do izolacji cieplnej i płytek ceramicznych, klinkierowych i z kamienia naturalnego             | według tablic 4 i 5                                                       |                          |                                   | według tablic 4 i 5 |
| 15 <sup>1)</sup> | Klasyfikacja ogniowa w zakresie:<br>– reakcji na ogień                                                                                         | A1                                                                        |                          |                                   | PN-EN 13501-1:2019  |
|                  | – rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne przy działaniu ognia od strony zewnętrznej                                                  | nierozprzestrzeniające ognia (NRO)                                        |                          |                                   | PN-B-02867:2023     |
| 16               | Odporność na obciążenie wiatrem układu z płytkami zwykłymi z wełny mineralnej                                                                  | według tablicy 6                                                          |                          |                                   | EAD 040287-00-0404  |

<sup>1)</sup> klasyfikacja ogniowa dotyczy układów ociepleniowych stosowanych na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019)

<sup>1)</sup> klasyfikacja ogniowa dotyczy układów ociepleniowych stosowanych na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019)

**Tablica 3.** Odporność na obciążenie krytyczne (dead load)

| Poz. | Obciążenie,<br>N | Układ z płytą z wełny mineralnej lamelowej, klejony bez mocowania mechanicznego <sup>1)</sup> |                           | Układ z płytą z wełny mineralnej lamelowej, z mocowaniem mechanicznym (bez klejenia) <sup>1)</sup> |                           | Układ z płytą z wełny mineralnej zwykłej, z mocowaniem mechanicznym (bez klejenia) <sup>1)</sup> |                           |
|------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|      |                  | Średnie przemieszczenie, mm                                                                   | Różnica przemieszczeń, mm | Średnie przemieszczenie, mm                                                                        | Różnica przemieszczeń, mm | Średnie przemieszczenie, mm                                                                      | Różnica przemieszczeń, mm |
| 1    | 2                | 3                                                                                             | 4                         | 5                                                                                                  | 6                         | 7                                                                                                | 8                         |
| 1    | 0                | 0                                                                                             | 0                         | 0                                                                                                  | 0                         | 0                                                                                                | 0                         |
| 2    | 155              | 0,59                                                                                          | 0,59                      | 0,74                                                                                               | 0,74                      | 1,63                                                                                             | 1,63                      |
| 3    | 310              | 1,09                                                                                          | 0,50                      | 1,46                                                                                               | 0,72                      | 2,03                                                                                             | 0,40                      |
| 4    | 465              | 1,73                                                                                          | 0,64                      | 2,00                                                                                               | 0,54                      | 2,57                                                                                             | 0,54                      |
| 5    | 620              | 2,53                                                                                          | 0,80                      | 2,45                                                                                               | 0,45                      | 3,16                                                                                             | 0,59                      |

<sup>1)</sup> dotyczy układów ociepleniowych z izolacją z wełny mineralnej o grubości 10 cm oraz pojedynczą warstwą siatki

**Tablica 4.** Przyczepność zaprawy klejącej SKS / SKS Winter + do betonu i wyrobu do izolacji cieplnej (MW)

| Poz. | Zasadnicze charakterystyki                                                                                                                                                  | Właściwości użytkowe                       | Metody oceny          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| 1    | 2                                                                                                                                                                           | 3                                          | 4                     |
| 1    | Przyczepność zaprawy klejącej do betonu, MPa:<br>– w warunkach suchych<br>– po 48 h zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia<br>– po 48 h zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia | $\geq 0,25$<br>$\geq 0,08$<br>$\geq 0,25$  | EAD<br>040287-00-0404 |
| 2    | Przyczepność zaprawy klejącej do wełny mineralnej w warunkach laboratoryjnych, MPa:<br>– płyta zwykła<br>– płyta lamelowa                                                   | $< 0,08$ (zniszczenie w MW)<br>$\geq 0,08$ |                       |

**Tablica 5.** Przyczepność zaprawy klejącej FX 900 Super flex do płytek ceramicznych, klinkierowych i z kamienia naturalnego

| Poz. | Zasadnicze charakterystyki                                                                                                                             | Właściwości użytkowe                                 | Metody oceny           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
| 1    | 2                                                                                                                                                      | 3                                                    | 4                      |
| 1    | Przyczepność zaprawy klejącej do płytek, MPa:<br>– początkowa<br>– po starzeniu termicznym<br>– po zanurzeniu w wodzie<br>– po cyklach mrozoodporności | $\geq 1,0$<br>$\geq 1,0$<br>$\geq 1,0$<br>$\geq 1,0$ | PN-EN<br>12004+A1:2012 |

**Tablica 6.** Odporność na obciążenie wiatrem

| Dotyczy łączników według Załącznika B, tablica B2 (mocowanie przez siatkę) |                                                                       |               |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| Średnica talerzyka łącznika                                                |                                                                       | $\geq 60$ mm  |
| Właściwości płyt zwykłych z wełny mineralnej (MW)                          | Grubość płyt                                                          | $\geq 50$ mm  |
|                                                                            | Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych (TR) | $\geq 10$ kPa |

**Tablica 6, c.d.**

| Dotyczy łączników według Załącznika B, tablica B2<br>(mocowanie przez siatkę) |                                                                                                         |       |                        |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|--------------|
| Siła niszcząca, kN                                                            | Łączniki nieusytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników), warunki suche               | $R_p$ | Minimalna:<br>Średnia: | 0,95<br>0,99 |
|                                                                               | Łączniki nieusytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników), warunki mokre               | $R_p$ | Minimalna:<br>Średnia: | 0,85<br>0,88 |
|                                                                               | Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie oddziaływania statycznego przez blok piankowy; schemat 2b) | $R_j$ | Minimalna:<br>Średnia: | 0,93<br>0,94 |

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

Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem quick-mix P-WM można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z instrukcją producenta.

Wyroby wchodzące w skład zestawu quick-mix P-WM powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, z dala od urządzeń grzejnych, w sposób zapewniający bezpieczeństwo składowania i niezmienność 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 2023 r., poz. 873).

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-2019/1026 wydanie 3),
- 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,
- 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 2023 r., poz. 873) mają zastosowanie systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych podane w tablicy 7.

Tablica 7

| Grupa wyrobów budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Zamierzone zastosowanie wyrobów budowlanych                          | Klasy                                           | Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Złożone zestawy/systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi lub innymi rodzajami warstwy elewacyjnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - do zastosowań podlegających wymaganiom w zakresie reakcji na ogień | A1 *, A2 *, B *, C *                            | 1                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      | A1 **, A2 **, B **, C **, D, E, (A1 - E) ***, F | 2+                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | - do pozostałych zastosowań                                          | -                                               | 2+                                                                 |
| <p>* Wyroby (materiały), w przypadku których na możliwym do jednoznacznego ustalenia etapie produkcji udoskonala się właściwości użytkowe dotyczące reakcji na ogień (np. przez dodanie produktów hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>** Wyroby (materiały), w przypadku których na możliwym do jednoznacznego ustalenia etapie produkcji nie udoskonala się właściwości użytkowe dotyczące reakcji na ogień (np. przez dodanie produktów hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>*** Wyroby (materiały), w przypadku których istnieje europejska podstawa prawna (decyzje lub rozporządzenia delegowane Komisji), pozwalająca na sklasyfikowanie ich właściwości użytkowych dotyczących reakcji na ogień bez przeprowadzania badań.</p> |                                                                      |                                                 |                                                                    |

### 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 (według 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

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 8.

**Tablica 8**

| Zakres badań kontrolnych                                                                                 | Częstotliwość                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Zaprawa klejąca / Zaprawa klejąca do przyklejania płytek</b>                                          |                                         |
| Wygląd                                                                                                   | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Gęstość objętościowa                                                                                     | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Zawartość popiołu                                                                                        | Raz na 5 lat                            |
| Przyczepność do betonu                                                                                   | Raz na 5 lat                            |
| Przyczepność do wełny mineralnej                                                                         | Raz na 5 lat                            |
| Przyczepność do płytek <sup>2)</sup>                                                                     | Raz na 5 lat                            |
| <b>Siatka z włókna szklanego</b>                                                                         |                                         |
| Wymiary oczek w świetle                                                                                  | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Szerokość siatki                                                                                         | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Masa powierzchniowa                                                                                      | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Zawartość popiołu                                                                                        | Raz na 5 lat                            |
| Siła zrywająca i wydłużenie względne, wzdłuż osnowy i wątku                                              | Raz na 5 lat                            |
| <b>Zaprawa do spoinowania</b>                                                                            |                                         |
| Wygląd                                                                                                   | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Gęstość objętościowa                                                                                     | Dla każdej partii wyrobów <sup>1)</sup> |
| Zawartość popiołu                                                                                        | Raz na 5 lat                            |
| <b>Układy ociepleniowe</b>                                                                               |                                         |
| Reakcja na ogień                                                                                         | Raz na 5 lat                            |
| <sup>1)</sup> Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji |                                         |
| <sup>2)</sup> Dotyczy zaprawy klejącej do przyklejania płytek                                            |                                         |

## 6. POUCZENIE

**6.1.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1026 wydanie 2.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemem quick-mix P-WM, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem,

wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.4.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1026 wydanie 3 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

**6.7.** 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. 01673.1/21/R58NZP/B. Raport klasyfikacyjny reakcji na ogień. System ociepleń ścian zewnętrznych LOBATHERM P-WM. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2022 r.
1. Raporty z badań bieżących i okresowych. Laboratorium producenta 2023 ÷ 2025 r.
2. 251/23/KG/N. Raport z badań zaprawy FX 900 Super flex. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Kraków 2023 r.
3. EKW/5/9/418/2023. Raport z badania zaprawy SKS. Laboratorium Chemii Budowlanej Efekt Sp. z o.o., Zabrze 2023 r.
4. EKW/5/9/417/2023. Raport z badania zaprawy SKS. Laboratorium Chemii Budowlanej Efekt Sp. z o.o., Zabrze 2023 r.
5. LZM02-01673/18/R46NZM. Raport z badań układów ociepleniowych LOBATHERM P-WM. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2019 r.
6. Raport nr 60190313. Zestawienie wyników badań FX 900 Super flex, Laboratorium quick-mix Spółka z o.o., Strzelin 2019 r.

7. Raport nr 60190329. Zestawienie wyników badań SKS, Laboratorium quick-mix Spółka z o.o., Strzelin 2019 r.
8. LZK00-01673/18/R45NZK. Raport z badań systemu ociepleniowego LOBATHERM P-WM. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2018 r.
9. 01673.1/18/R44NZP. Raport klasyfikacyjny reakcji na ogień. System ociepleń ścian zewnętrznych LOBATHERM P-WM. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa 2018 r.
10. LM19-1673/14/R22NM. Raport z badań układów ociepleniowych LOBATHERM W. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.
11. LM21-1673/14/R22NM. Raport z badań zapraw klejących SKS i S102. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.
12. 011673/14/R22NM. Raport z badań zapraw klejących SKS szara i SKS biała. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.

## 7.2. Normy i dokumenty związane

|                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 771-1+A1:2015   | <i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>                                                                                                                                                     |
| PN-B-02867:2013       | <i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne od strony zewnętrznej oraz zasady klasyfikacji</i>                                                                        |
| PN-EN 1469:2015       | <i>Wyroby z kamienia naturalnego. Płyty okładzinowe. Wymagania</i>                                                                                                                                                                     |
| PN-EN ISO 6946:2017   | <i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania</i>                                                                                                                      |
| PN-EN 12004-1+A1:2012 | <i>Kleje do płytek ceramicznych. Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie</i>                                                                                                |
| PN-EN 13162+A1:2015   | <i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>                                                                                                                 |
| PN-EN 13501-1:2019    | <i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>                                                                                                        |
| PN-EN ISO 13788:2013  | <i>Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania</i> |
| PN-EN 13888:2010      | <i>Zaprawy do spoinowania płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie</i>                                                                                                                                            |
| PN-EN 14411:2016      | <i>Płytki ceramiczne. Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie</i>                                                                                                       |
| EAD 040287-00-0404    | <i>Kits for external thermal insulation composite system (ETICS) with panels as thermal insulation and discontinuous claddings as exterior skin</i>                                                                                    |
| EAD 330196-01-0604    | <i>Plastic anchors made of virgin or non-virgin material for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering</i>                                                                                                |

Instrukcja ITB Nr 447/2009      *Złożony system izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS.  
Zasady projektowania i wykonywania*

*Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB: Część C, zeszyt 8, 2023 r.*

ITB-KOT-2019/1026 wydanie 2      *Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych  
budynków systemem LOBATHERM P-WM*

## **ZAŁĄCZNIKI**

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Załącznik A. Właściwości wyrobu do izolacji cieplnej.....</b>                          | <b>15</b> |
| <b>Załącznik B. Właściwości siatki z włókna szklanego i łączników mechanicznych.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>Załącznik C. Cechy identyfikacyjne zapraw klejących i zaprawy do spoinowania .....</b> | <b>17</b> |
| <b>Załącznik D. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła .....</b>                  | <b>18</b> |

**Załącznik A.**
**Tablica A1. Właściwości płyt z wełny mineralnej (MW)**

| Produkowane fabrycznie płyty z wełny mineralnej (MW) według PN-EN 13162+A1:2015       |                               |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Opis, właściwości i metody oceny                                                      | MW płyty zwykłe               | MW płyty lamelowe  |
| Reakcja na ogień                                                                      | Klasa A1                      |                    |
| Opór cieplny (m <sup>2</sup> ·K)/W                                                    | Określony przy oznakowaniu CE |                    |
| Grubość                                                                               | MW-EN 13162 – T5              |                    |
| Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności                 | MW-EN 13162 – DS(70,90)       |                    |
| Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym)                          | MW-EN 13162 – WS              |                    |
| Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym)                           | MW-EN 13162 – WL(P)           |                    |
| Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (μ)                                        | 1                             |                    |
| Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, w warunkach suchych | MW-EN 13162 – TR10            | MW-EN 13162 – TR80 |
| Wytrzymałość na ścinanie (kPa)                                                        | ≥ 20                          |                    |
| Moduł sprężystości przy ścinaniu (kPa)                                                | ≥ 1000                        |                    |

## Załącznik B.

Tablica B1. Właściwości siatki z włókna szklanego QMS160

| Poz. | Właściwości                                                                                                                                                                                                             | Wymagania             | Metody badań       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                         | QMS160                |                    |
| 1    | 2                                                                                                                                                                                                                       | 3                     | 4                  |
| 1    | Szerokość, m                                                                                                                                                                                                            | 1,0 ± 1% lub 1,1 ± 1% | EAD 040287-00-0404 |
| 2    | Wymiary oczek w świetle, mm                                                                                                                                                                                             | (3,5 x 3,8) ± 0,5     |                    |
| 3    | Masa powierzchniowa, g/m²                                                                                                                                                                                               | 160 (- 3 / + 5%)      |                    |
| 4    | Zawartość popiołu w temp. 625°C, %                                                                                                                                                                                      | 80,2 ± 5%             |                    |
| 5    | Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku, N/mm, badana na próbkach przechowywanych 28 dni w:<br>- warunkach laboratoryjnych<br>- roztworze alkalicznym (1 g NaOH + 4 g KOH + 0,5 g Ca(OH)₂ / 1 dm³)                         | ≥ 36<br>≥ 20¹)        |                    |
| 6    | Wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku, przy sile zrywającej, %, badane na próbkach przechowywanych 28 dni w:<br>- warunkach laboratoryjnych<br>- roztworze alkalicznym (1 g NaOH + 4 g KOH + 0,5 g Ca(OH)₂ / 1 dm³) | ≤ 4,5<br>≤ 3,5        |                    |

¹) min. 50% wytrzymałości wyjściowej (próbka przechowywana w warunkach laboratoryjnych) i nie mniej niż 20 N/mm

Tablica B2. Właściwości łączników mechanicznych z trzpieniem stalowym

| Poz. | Właściwości                       | Wymagania          | Metody badań       |
|------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| 1    | 2                                 | 3                  | 4                  |
| 1    | Średnica talerzyka, mm            | $\geq 60$          | EAD 330196-01-0604 |
| 2    | Obciążenie niszczące talerzyk, kN | $\geq 1,38$        |                    |
| 3    | Sztywność talerzyka, kN/mm        | $\geq 0,30$        |                    |
| 4    | Nośność na wrywanie z podłoża, kN | według KOT lub ETA |                    |

**Załącznik C.**
**Tablica C1.** Cechy identyfikacyjne zapraw klejących SKS / SKS Winter + oraz FX 900 Super flex

| Poz. | Cechy identyfikacyjne                   | Wymagania                                                                                              |                   | Metody badań          |
|------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
|      |                                         | SKS / SKS Winter +                                                                                     | FX 900 Super flex |                       |
| 1    | 2                                       | 3                                                                                                      | 4                 | 5                     |
| 1    | Wygląd                                  | sucha mieszanka, jednorodna, bez zbryleń, po zarobieniu wodą jednorodna masa bez rozwarstwień i grudek |                   | EAD<br>040287-00-0404 |
| 2    | Gęstość objętościowa, kg/m <sup>3</sup> | 1520 ÷ 1820                                                                                            | 1450 ÷ 1800       |                       |
| 3    | Zawartość popiołu w temp. 450°C, %      | 94,0 ÷ 99,0                                                                                            | 91,6 ÷ 99,9       |                       |

**Tablica C2.** Cechy identyfikacyjne zaprawy do spoinowania FM T

| Poz. | Cechy identyfikacyjne               | Wymagania                                                                                              | Metody badań          |
|------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|      |                                     | FM T                                                                                                   |                       |
| 1    | 2                                   | 3                                                                                                      | 4                     |
| 1    | Wygląd                              | sucha mieszanka, jednorodna, bez zbryleń, po zarobieniu wodą jednorodna masa bez rozwarstwień i grudek | EAD<br>040287-00-0404 |
| 2    | Gęstość objętościowa, kg/m³         | 1800 ÷ 2200                                                                                            |                       |
| 3    | Zawartość popiołu, %, w temp. 450°C | 92,0 ÷ 99,9                                                                                            |                       |

## Załącznik D.

Współczynnik przenikania ciepła przegrody z ociepleniem oblicza się zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2017:

$$U_c = U + \chi_p \cdot n$$

gdzie:  $\chi_p \cdot n$  dodatek z uwagi na wpływ łączników

$U_c$ : skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem, z uwzględnieniem mostków cieplnych, (W/(m<sup>2</sup>·K))

$n$ : liczba łączników na m<sup>2</sup>

$\chi_p$ : punktowy współczynnik przenikania ciepła w odniesieniu do łącznika. Podane poniżej wartości mogą być uwzględnione, jeżeli nie są podane w specyfikacji technicznej łączników (ETA lub KOT) dla łączników z trzpieniem rozporowym stalowym:

= 0,002 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym ze stali nierdzewnej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym oraz łączników ze szczeliną powietrzną przy łbie trzpienia

= 0,004 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym

= 0,008 W/K w przypadku wszystkich pozostałych łączników (najgorszy przypadek)

$U$ : współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem (z wyłączeniem mostków cieplnych) w W/(m<sup>2</sup>·K), określony poniżej:

$$U = 1 : [R_{si} + R_s + R_{ETICS} + R_{se}]$$

gdzie:  $R_s$ : opór cieplny przegrody stanowiącej podłoże (np. beton, cegła), (m<sup>2</sup>·K)/W

$R_{se}$ : opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej, (m<sup>2</sup>·K)/W

$R_{si}$ : opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej, (m<sup>2</sup>·K)/W

$R_{ETICS}$ : opór cieplny całego systemu (m<sup>2</sup>·K)/W (przy czym opory cieplne:  $R_{zaprawy}$  do płytek,  $R_{warstwy}$  zbrojonej i  $R_{zaprawy}$  klejącej mogą być pominięte w obliczeniach)

$$R_{ETICS} = R_{warstwy\ wierzchniej} + R_{zaprawy\ do\ płytek} + R_{warstwy\ zbrojonej} + R_{materiału\ izolacyjnego} + R_{zaprawy\ klejącej}$$

gdzie:  $R_{warstwy\ wierzchniej} = R_{płytek} \cdot P_{płytek} + R_{zaprawy\ do\ spoinowania} \cdot P_{spoin}$

$P_{płytek}$ : udział powierzchni płytek, %

$P_{spoin}$ : udział powierzchni spoin, %

Wartość oporu cieplnego wyrobu do izolacji cieplnej powinna być określona w dokumentacji producenta w odniesieniu do poszczególnych grubości płyt.