

# Europejska Ocena Techniczna



**Łukasiewicz**  
Instytut Ceramiki  
i Materiałów  
Budowlanych





**Łukasiewicz**  
Instytut Ceramiki  
i Materiałów  
Budowlanych

31-983 Kraków,  
POLSKA  
ul. Cementowa 8  
Tel.: +48 12 683 79 00  
jot@icimb.lukasiewicz.gov.pl  
www.icimb.pl



## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-15/0918**  
z dnia 22/06/2022

### Część ogólna

**Jednostka ds. oceny technicznej wydająca europejską ocenę techniczną:**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych

**Nazwa handlowa wyrobu budowlanego**

OPTOTHERM 3000

**Rodzina wyrobów, do której należy  
wyrób budowlany**

04: Złożone systemy izolacji cieplnej  
z wyprawami tynkarskimi (ETICS)

**Producent**

HUFGARD OPTOLITH BAUPRODUKTE  
POLSKA Sp. z o.o.  
ul. Rzasawska 40/42  
42-209 Częstochowa, POLSKA

**Zakład produkcyjny**

Zakład Produkcyjny A

**Niniejsza europejska ocena techniczna  
zawiera**

44 stron, w tym 4 załączniki, które stanowią  
integralną część oceny.

Załączniki: Nr 5 Plan Badań i Nr 6  
Identyfikacja zakładów produkcyjnych  
zawierają informacje poufne i nie są  
włączone do europejskiej oceny  
technicznej, gdy taka ocena jest publicznie  
rozpowszechniana.

**Niniejszą europejską ocenę techniczną  
wydaje się zgodnie z rozporządzeniem  
(EU) nr 305/2011, na podstawie**

EAD 040083-00-0404 wyd. styczeń 2019 –  
Złożone systemy izolacji cieplnej  
z wyprawami tynkarskimi (ETICS)

**Niniejsza europejska ocena techniczna  
zastępuje**

ETA-15/0918, wersję 1, wydaną 20/06/2016

Europejska Ocena Techniczna została wydana w języku angielskim. Niniejsze tłumaczenie jest w pełni zgodne z oryginałem.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna powinna być powielana w całości, w tym przekazywana drogą elektroniczną (za wyjątkiem poufnego Załącznika wskazanego powyżej). Częściowe kopiowanie jest dozwolone za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być w taki sposób oznaczone.

## Część szczegółowa

### 1. Opis techniczny wyrobu

Niniejszy wyrób OPTOTHERM 3000 jest złożonym systemem zewnętrznej izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS) – zestawem obejmującym komponenty (elementy) produkowane fabrycznie przez producenta lub przez dostawców komponentów. Producent zestawu jest odpowiedzialny za wszystkie jego składniki określone w niniejszej europejskiej ocenie technicznej ETA.

W skład systemu wchodzi fabrycznie produkowany wyrób do izolacji cieplnej – płyty z wełny mineralnej (MW) przyklejane lub mocowane mechanicznie do ściany. Sposób mocowania oraz odpowiednie składniki systemu wyspecyfikowano w Tabeli 1. Na wyrób do izolacji cieplnej w miejscu zastosowania nakładana jest warstwa wierzchnia składająca się z jednej lub kilku warstw, przy czym jedna z warstw zawiera zbrojenie. Warstwa wierzchnia nakładana jest bezpośrednio na wyrób do izolacji cieplnej, bez pozostawienia pustki powietrznej lub warstw rozdzielających.

Zestaw może zawierać specjalne elementy wykończeniowe (np. listwy startowe, listwy narożnikowe) do połączeń z odpowiednimi elementami budynków (np. spoinami, krawędziami ścian, parapetami). Ocena i właściwości użytkowe tych składników nie są przedmiotem niniejszej ETA, jednakże producent zestawu jest odpowiedzialny za ich kompatybilność i adekwatne właściwości użytkowe w ramach zestawu, jeśli są dostarczane jako elementy systemu.

Tabela 1.

	Składniki	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )	Grubość (mm)
	<b>System klejony; całkowicie klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.</b>		
<b>Wyroby do izolacji cieplnej oraz metody mocowania</b>	<b>• Wyrób do izolacji cieplnej:</b> Wełna mineralna (MW) według EN 13162, płyty lamelowe <i>Charakterystyka wyrobu - Załącznik Nr 1</i>	-	50 do 250
	<b>• Zaprawy klejące:</b> <b>- OPTOTHERM Multi KSW SZARY</b> sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg <b>- OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY</b> sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg	4,0 do 5,0 (sucha mieszanka)  około 5,0 (sucha mieszanka)	-  -
	<b>• Dodatkowe mocowanie mechaniczne:</b> Łączniki tworzywowe objęte odpowiednimi ETA	-	-

Tabela 1. cd.

	Składniki	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )	Grubość (mm)
<b>System mocowany mechanicznie; mocowany mechanicznie z dodatkowym klejeniem. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.</b>			
<b>Wyroby do izolacji cieplnej oraz metody mocowania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wyrób do izolacji cieplnej:</b> Wełna mineralna (MW) według EN 13162, płyty zwykłe <i>Charakterystyka wyrobu - Załącznik Nr 1</i></li> </ul>	-	50 do 250
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Dodatkowe klejenie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>OPTOTHERM Multi KSW SZARY</b> sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg</li> <li><b>OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY</b> sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg</li> </ul> </li> </ul>	4,0 do 5,0 (sucha mieszanka)	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Łączniki mechaniczne</b> <i>Charakterystyka wyrobów – Załącznik Nr 2</i></li> </ul>	-	-
<b>Warstwy zbrojone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OPTOTHERM Multi KSW SZARY</b> sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,22 l/kg</li> </ul>	4,0 do 5,0 (sucha mieszanka)	3,0 do 4,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY</b> sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,24 l/kg</li> </ul>	4,0 do 5,0 (sucha mieszanka)	3,0 do 4,0
<b>Zbrojenie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Siatki z włókna szklanego:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optotex 45</li> <li>- Optotex 60</li> </ul> </li> </ul> <i>Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 4</i>	-	-
<b>Preparaty gruntujące</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OPTOGRUNT Uniplast</b> ciecz gotowa do użycia z tynkami: OPTOPLAST Acrylith, OPTOPLAST Ecolith, OPTOPLAST EcoFinish</li> </ul>	0,10 do 0,25	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>OPTOGRUNT Siliplast</b> ciecz gotowa do użycia z tynkami: OPTOPLAST Silith, OPTOPLAST Silith Plus, OPTOPLAST Ecolith, OPTOPLAST EcoFinish</li> </ul>	0,10 do 0,25	-

Tabela 1 cd.

	<b>Składniki</b>	<b>Zużycie (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Grubość (mm)</b>
<b>Preparaty gruntujące</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OPTOGRUNT SilcoPlast</b> ciecz gotowa do użycia z tynkami: OPTOPLAST Silcolith, OPTOPLAST Siloxith</li> <li>• <b>OPTOGRUNT SiliMal</b> ciecz gotowa do użycia z farbami: OPTOMAL Silisan, OPTOMAL Silisan Plus</li> <li>• <b>OPTOMAL SilcoGrunt</b> ciecz gotowa do użycia z farbami: OPTOMAL Siloxane, OPTOMAL Silcosan, OPTOMAL Lotosil</li> </ul>	<p>0,10 do 0,25</p> <p>0,10 do 0,20</p> <p>0,10 do 0,25</p>	-
<b>Wyprawy tynkarskie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mineralne wyprawy tynkarskie:</b> suche mieszanki na bazie cementu wymagające dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg</li> <li><b>OPTOPLAST Ecolith</b> faktura - maksymalne uziarnienie: baranek - 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm kornik - 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm</li> <li><b>OPTOPLAST EcoFinish</b> faktura modelowana maksymalne uziarnienie: 0,3 mm 0,5 mm 0,6 mm 1,0 mm</li> <li>• <b>Silikatowe wyprawy tynkarskie:</b> masy gotowe do użycia na spoiwie silikatowo-akrylowym</li> <li><b>OPTOPLAST Silith</b> faktura - maksymalne uziarnienie: baranek - 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm kornik - 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm</li> <li><b>OPTOPLAST Silith Plus</b> faktura - maksymalne uziarnienie: baranek - 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm kornik - 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm</li> <li>• <b>Silikatowo-silikonowa wyprawa tynkarska</b> <b>OPTOPLAST Siloxith</b> masa gotowa do użycia na spoiwie silikatowo-silikonowo-akrylowym  faktura - maksymalne uziarnienie: baranek - 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm kornik - 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm</li> </ul>	<p>2,0 do 5,0 2,0 do 5,0</p> <p>2,0 do 5,0</p> <p>2,0 do 5,0 2,0 do 5,0</p> <p>2,0 do 5,0 2,0 do 5,0</p>	<p>Regulo- wana uziarnie- niem</p> <p>2 do 6 2 do 8 3 do 8 5 do 18</p> <p>Regulo- wana uziarnie- niem</p>

Tabela 1 cd.

	Składniki	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )	Grubość (mm)
Wyprawy tynkarskie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Silikonowa wyprawa tynkarska:</b> <b>OPTOPLAST Silcolith</b> masa gotowa do użycia na spoiwie silikonowo-akrylowym  faktura - maksymalne uziarnienie: baranek - 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm kornik - 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm</li> <li>• <b>Akrylowe wyprawy tynkarskie:</b> masy gotowe do użycia na spoiwie akrylowym  <b>OPTOPLAST Acrylith</b> faktura - maksymalne uziarnienie: baranek - 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm kornik - 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm</li> </ul>	2,0 do 5,0 2,0 do 5,0  2,0 do 5,0 2,0 do 5,0	Regulowana uziarnieniem
Powłoki dekoracyjne (farby)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OPTOMAL Silisan</b> ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami: - OPTOPLAST Ecolith - OPTOPLAST EcoFinish - OPTOPLAST Silith - OPTOPLAST Silith Plus - OPTOPLAST Siloxith</li> <li>• <b>OPTOMAL Silisan Plus</b> ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami: - OPTOPLAST Ecolith - OPTOPLAST EcoFinish - OPTOPLAST Silith - OPTOPLAST Silith Plus - OPTOPLAST Siloxith</li> <li>• <b>OPTOMAL Siloxane</b> ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami: - OPTOPLAST Ecolith - OPTOPLAST EcoFinish - OPTOPLAST Silith - OPTOPLAST Silith Plus - OPTOPLAST Siloxith - OPTOPLAST Silcolith - OPTOPLAST Acrylith</li> </ul>	0,10 do 0,15  0,10 do 0,15  0,10 do 0,15	-

Tabela 1 cd.

	<b>Składniki</b>	<b>Zużycie (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Grubość (mm)</b>
<b>Powłoki dekoracyjne (farby)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OPTOMAL Silcosan</b> ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami: - OPTOPLAST Ecolith - OPTOPLAST EcoFinish - OPTOPLAST Siloxith - OPTOPLAST Silcolith - OPTOPLAST Acrylith</li> </ul>	0,10 do 0,15	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OPTOMAL Acrylan</b> ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami: - OPTOPLAST Ecolith - OPTOPLAST EcoFinish - OPTOPLAST Acrylith</li> </ul>	0,10 do 0,15	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OPTOMAL Lotosil</b> ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami: - OPTOPLAST Ecolith - OPTOPLAST EcoFinish - OPTOPLAST Siloxith - OPTOPLAST Silcolith - OPTOPLAST Acrylith</li> </ul>	0,10 do 0,15	
<b>Materiały uzupełniające</b>	W zakresie odpowiedzialności producenta		

## **2. Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie ze stosownym europejskim dokumentem oceny (EDO)**

System może być stosowany na ścianach pionowych zarówno nowych, jak i przy renowacji już istniejących. Możliwe jest również jego zastosowanie na powierzchniach poziomych lub nachylonych, które nie są wystawione na działanie opadów atmosferycznych.

System zapewnia ścianie, na której jest zastosowany, dodatkową izolację cieplną oraz ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych. System jest wykonany z elementów nienośnych konstrukcyjnie. W sposób bezpośredni nie ma wpływu na stateczność ściany, na której jest zainstalowany.

System nie jest przeznaczony do zapewnienia szczelności konstrukcji budowlanej pod względem przenikania powietrza.

W przypadku pakowania, transportu i przechowywania wyrobu producent jest odpowiedzialny za podjęcie właściwych środków oraz udzielenie klientom odpowiednich informacji związanych z transportem i przechowywaniem, które uważa za niezbędne do uzyskania deklarowanych właściwości.

Producent podaje informacje na temat montażu w dokumentacji technicznej jednocześnie zakładając, że wyrób zostanie zainstalowany według jej zapisów lub (w przypadku jej braku) zgodnie z ogólną praktyką budowlaną.

Właściwości ocenione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej według stosownego Europejskiego Dokumentu Oceny, oparte są na założeniu przewidywanego okresu użytkowania systemu przez co najmniej 25 lat, pod warunkiem, że wymagania dotyczące pakowania, transportu, przechowywania, wbudowywania jak również właściwego użytkowania, konserwacji i napraw są spełnione. Założenie dotyczące okresu użytkowania nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystywana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

System należy do Kategorii S/W2 według Raportu Technicznego EOTA Nr 034.

## **3. Właściwości użytkowe wyrobu oraz odniesienia do metod zastosowanych do ich oceny**

Badania do oceny właściwości użytkowych systemu OPTOTHERM 3000 zostały przeprowadzone według przedstawionych poniżej metod badawczych, zgodnie z EAD 040083-00-0404, także w zakresie pobierania próbek, kondycjonowania i przepisów dotyczących badań. Właściwości użytkowe systemu opisane w niniejszym rozdziale są obowiązujące pod warunkiem, że składniki zestawu są zgodne z Rozdziałem 1 niniejszej ETA oraz związanymi z nim Załącznikami Nr 1 ÷ 4. Numeracja następujących tabel odnosi się odpowiednio do numeracji w Tabeli 1 EAD 040083-00-0404.



### 3.1. Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

#### 3.1.1. Reakcja na ogień (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1, EN 13501-1)

##### 3.1.1.1. Reakcja na ogień systemu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1.1)

Tabela 2.

Konfiguracja	Max. ciepło spalania MJ/kg	Zawartość środków obniżających palność	Klasa wg EN 13501-1
Klej	0,17	Brak	A2-s1, d0
Płyty MW <i>gęstość ≤ 80 kg/m<sup>3</sup></i>	-		
Warstwa zbrojona	0,17		
Zbrojenie	7,50		
Preparat gruntujący	4,18		
Wyprawa tynkarska	1,83		
Preparat gruntujący	19,28		
Powłoka dekoracyjna	5,55		

##### 3.1.1.2. Reakcja na ogień wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1.2)

Załącznik Nr 1.

##### 3.1.1.3. Reakcja na ogień kleju poliuretanowego w postaci piany (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1.3)

Nie dotyczy.

#### 3.1.2. Właściwości ogniowe elewacji (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.2)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

#### 3.1.3. Podatność (skłonność) systemu na przechodzenie w proces ciągłego tlenia (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.3)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

### **3.2. Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)**

#### **3.2.1. Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych – substancje wymywalne (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.4, EOTA TR034)**

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

Uwaga: Mogą obowiązywać wymagania związane z tym zagadnieniem odnoszące się do systemu (np. transponowane prawodawstwo europejskie i prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne). W celu przestrzegania przepisów Rozporządzenia (EU) Nr 305/2011, wymagania te powinny być spełnione w każdym przypadku, gdy mają zastosowanie.

#### **3.2.2. Wodochłonność (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.5)**

##### **3.2.2.1. Wodochłonność warstwy zbrojonej i warstwy wierzchniej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.5.1)**

- Warstwa zbrojona OPTOTHERM Multi KSW SZARY na płytach MW lamelowych:
  - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,08 kg/m<sup>2</sup>;
  - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,25 kg/m<sup>2</sup>.
- Warstwa zbrojona OPTOTHERM Multi KSW SZARY na płytach MW zwykłych:
  - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,05 kg/m<sup>2</sup>;
  - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,20 kg/m<sup>2</sup>.
- Warstwa zbrojona OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY na płytach MW lamelowych:
  - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,06 kg/m<sup>2</sup>;
  - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,14 kg/m<sup>2</sup>.
- Warstwa zbrojona OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY na płytach MW zwykłych:
  - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,03 kg/m<sup>2</sup>;
  - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,11 kg/m<sup>2</sup>.
- Warstwa wierzchnia: Tabela 3.

Tabela 3.

		Wodo- chłonność po 1 godzinie	Wodo- chłonność po 24 godzinach
		średnia wartość [kg/m <sup>2</sup> ]	
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith	0,23	0,40
	OPTOPLAST EcoFinish	0,23	0,40
	OPTOPLAST Silith	0,11	0,29
	OPTOPLAST Silith Plus	0,06	0,33
	OPTOPLAST Siloxith	0,10	0,30
	OPTOPLAST Silcolith	0,12	0,38
	OPTOPLAST Acrylith	0,06	0,23
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith	0,17	0,47
	OPTOPLAST EcoFinish	0,17	0,47
	OPTOPLAST Silith	0,19	0,39
	OPTOPLAST Silith Plus	0,05	0,37
	OPTOPLAST Siloxith	0,07	0,31
	OPTOPLAST Silcolith	0,14	0,44
	OPTOPLAST Acrylith	0,09	0,30
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith	0,11	0,45
	OPTOPLAST EcoFinish	0,11	0,45
	OPTOPLAST Silith	0,11	0,29
	OPTOPLAST Silith Plus	0,02	0,23
	OPTOPLAST Siloxith	0,07	0,25
	OPTOPLAST Silcolith	0,23	0,40
	OPTOPLAST Acrylith	0,07	0,25
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith	0,21	0,47
	OPTOPLAST EcoFinish	0,21	0,47
	OPTOPLAST Silith	0,16	0,31
	OPTOPLAST Silith Plus	0,05	0,36
	OPTOPLAST Siloxith	0,09	0,28
	OPTOPLAST Silcolith	0,06	0,23
	OPTOPLAST Acrylith	0,07	0,25

**3.2.2.2. Wodochłonność wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.5.2)**

Załącznik Nr 1.

**3.2.3. Wodoszczelność: Zachowanie się po cyklach ciepłno-wilgotnościowych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.6)**

Ścianki badawcze zostały poddane cyklom ciepłno-wilgotnościowym w komorze starzenia. Żadne z wymienionych zniszczeń nie wystąpiły podczas badania:

- spęcherzenia albo odpadania jakiejkolwiek warstwy wykończeniowej,
- uszkodzeń lub spękań w miejscach połączeń płyt termoizolacyjnych,
- odpadania warstwy wierzchniej,
- spękań umożliwiających wnikanie wody do warstwy izolacji cieplnej.

System został oceniony jako odporny na cykle ciepłno-wilgotnościowe.

**3.2.4. Wodoszczelność: Mrozoodporność (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.7)**

Wodochłonność warstwy zbrojonej i warstwy wierzchniej po 24 godzinach wynosiła poniżej 0,5 kg/m<sup>2</sup> (Tab. 3).

System został oceniony jako mrozoodporny.

3.2.5. Odporność na uderzenie badana na ścianie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 4.

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki Optotex 45		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>				
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith, baranek 1,5 mm	17 / obecność spękań, brak przebicia	32 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST EcoFinish, 0,3 mm	17 / obecność spękań, brak przebicia	32 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST Silith, baranek 1,5 mm	13 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST Silcolith, baranek 1,5 mm	15 / obecność spękań, brak przebicia	42 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST Silith Plus, baranek 1,5 mm	15 / obecność spękań, brak przebicia	44 / obecność spękań, brak przebicia	III
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith, baranek 1,5 mm	17 / obecność spękań, brak przebicia	34 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST EcoFinish, 0,3 mm	17 / obecność spękań, brak przebicia	34 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST Silith, baranek 1,5 mm	19 / obecność spękań, brak przebicia	37 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST Silcolith, baranek 1,5 mm	18 / obecność spękań, brak przebicia	37 / obecność spękań, brak przebicia	III
	OPTOPLAST Silith Plus, baranek 1,5 mm	17 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III

3.2.6. Odporność na uderzenie badana na makiecie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 5.

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki Optotex 45		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>				
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	17 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST EcoFinish, 0,3 mm	0 / brak zniszczeń	17 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith, baranek 1,5 mm	12 / obecność zniszczeń, brak spękań	39 / obecność zniszczeń, brak spękań	II
	OPTOPLAST Silith Plus, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	37 / obecność zniszczeń, brak spękań	II
	OPTOPLAST Siloxith, baranek 1,5 mm	3 / obecność zniszczeń, brak spękań	20 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silcolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	18 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Acrylith, baranek 1,5 mm	7 / obecność zniszczeń, brak spękań	19 / obecność zniszczeń, brak spękań	I

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki Optotex 45		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>				
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	18 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST EcoFinish, 0,3 mm	0 / brak zniszczeń	18 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith, baranek 1,5 mm	13 / obecność zniszczeń, brak spękań	23 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith Plus, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	15 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Siloxith, baranek 1,5 mm	12 / obecność zniszczeń, brak spękań	28 / obecność zniszczeń, brak spękań	II
	OPTOPLAST Silcolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	16 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Acrylith, baranek 1,5 mm	7 / obecność zniszczeń, brak spękań	27 / obecność zniszczeń, brak spękań	I

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki Optotex 45		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>				
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	19 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST EcoFinish, 0,3 mm	0 / brak zniszczeń	19 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	30 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith Plus, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	6 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Siloxith, baranek 1,5 mm	11 / obecność zniszczeń, brak spękań	25 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silcolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	19 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Acrylith, baranek 1,5 mm	7 / obecność zniszczeń, brak spękań	21 / obecność zniszczeń, brak spękań	I



		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki Optotex 45		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>				
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	17 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST EcoFinish, 0,3 mm	0 / brak zniszczeń	17 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	12 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silith Plus, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	15 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Siloxith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	18 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Silcolith, baranek 1,5 mm	0 / brak zniszczeń	9 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	OPTOPLAST Acrylith, baranek 1,5 mm	4 / obecność zniszczeń, brak spękań	16 / obecność zniszczeń, brak spękań	I

3.2.7. Przepuszczalność pary wodnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.9)

3.2.7.1. Przepuszczalność pary wodnej warstwy wierzchniej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.9.1)

Tabela 6.

		Równoważna grubość warstwy powietrza $s_d$ (m)
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW SZARY</u> lub <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska + odpowiednia powłoka dekoracyjna	<u>OPTOPLAST Ecolith,</u> <u>baranek 3,0 mm</u>  + OPTOMAL Silisan + OPTOMAL Silisan Plus + OPTOMAL Siloxane + OPTOMAL Silcosan + OPTOMAL Acrylan + OPTOMAL Lotosil	0,21 0,21 0,17 0,24 0,18 0,23
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 22 mm</i>	
	<u>OPTOPLAST EcoFinish,</u> <u>1,0 mm, grubość 18 mm</u>  + OPTOMAL Silisan + OPTOMAL Silisan Plus + OPTOMAL Siloxane + OPTOMAL Silcosan + OPTOMAL Acrylan + OPTOMAL Lotosil	0,21 0,21 0,17 0,24 0,18 0,23
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 22 mm</i>	
	<u>OPTOPLAST Silith,</u> <u>baranek 3,0 mm</u>  + OPTOMAL Silisan + OPTOMAL Silisan Plus + OPTOMAL Siloxane	0,19 0,20 0,19
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7 mm</i>	
	<u>OPTOPLAST Silith Plus</u> <u>baranek 3,0 mm</u>  + OPTOMAL Silisan + OPTOMAL Silisan Plus + OPTOMAL Siloxane	0,18 0,17 0,21
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7 mm</i>	
	<u>OPTOPLAST Siloxith,</u> <u>baranek 3,0 mm</u>  + OPTOMAL Silisan + OPTOMAL Silisan Plus + OPTOMAL Siloxane + OPTOMAL Silcosan + OPTOMAL Lotosil	0,20 0,19 0,25 0,21 0,19
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7 mm</i>	

Tabela 6. cd.

		Równoważna grubość warstwy powietrza $s_d$ (m)
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW SZARY</u> lub <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska + odpowiednia powłoka dekoracyjna	<u>OPTOPLAST Silcolith,</u> <u>baranek 3,0 mm</u>  + OPTOMAL Siloxane + OPTOMAL Silcosan + OPTOMAL Lotosil	0,26 0,29 0,30
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7 mm</i>	
	<u>OPTOPLAST Acrylith,</u> <u>baranek 3,0 mm</u>  + OPTOMAL Siloxane + OPTOMAL Silcosan + OPTOMAL Acrylan + OPTOMAL Lotosil	0,25 0,24 0,24 0,23
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7 mm</i>	

### 3.2.7.2. Przepuszczalność pary wodnej wyrobu do izolacji cieplnej (współczynnik oporu dyfuzyjnego) (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.9.2)

Załącznik Nr 1.

3.3. Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (BWR 4)

3.3.1. Przyczepność (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11)

3.3.1.1. Przyczepność warstwy zbrojonej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11.1)

Tabela 7.

		Przyczepność (kPa)	
		średnia	min
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHRM Multi KSW SZARY	warunki laboratoryjne	8*	8
	cykle ciepłno-wilgotnościowe (na ściance)	8*	8
	mrozoodporność	badanie nie jest wymagane	
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW SZARY	warunki laboratoryjne	80*	77
	cykle ciepłno-wilgotnościowe (na ściance)	43*	42
	mrozoodporność	badanie nie jest wymagane	
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY	warunki laboratoryjne	8*	8
	cykle ciepłno-wilgotnościowe (na ściance)	8*	8
	mrozoodporność	badanie nie jest wymagane	
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY	warunki laboratoryjne	79*	76
	cykle ciepłno-wilgotnościowe (na ściance)	50*	46
	mrozoodporność	badanie nie jest wymagane	

\*zniszczenie w welnie

3.3.1.2. Przyczepność zaprawy klejącej do podłoża (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11.2)

Tabela 8.

		Przyczepność (kPa)	
		średnia	min
OPTOTHERM Multi KSW SZARY** Minimalna powierzchnia klejenia: S = 37,5%	warunki laboratoryjne	1244*	1156
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	442*	364
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	1888*	1820
OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY** Minimalna powierzchnia klejenia: S = 37,5%	warunki laboratoryjne	1164*	783
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	788*	580
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	1849*	1381

\*zniszczenie w kleju; \*\*grubość warstwy zaprawy klejącej – około 3 mm

3.3.1.3. Przyczepność zaprawy klejącej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11.3)

Tabela 9.

		Przyczepność (kPa)	
		średnia	min
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW SZARY**	initial state	8*	8
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	7*	7
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	8*	8
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW SZARY** Minimalna powierzchnia klejenia: S = 37,5%	initial state	86*	80
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	74*	72
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	87*	83
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY**	initial state	8*	8
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	7*	7
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	8*	8
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY** Minimalna powierzchnia klejenia: S = 37,5%	initial state	86*	80
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	74*	71
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	86*	81

\*zniszczenie w welnie; \*\*grubość warstwy zaprawy klejącej – ok. 3 mm

3.3.2. Wytrzymałość zamocowania (badanie przemieszczenia poprzecznego) (EAD 040083-00-0404, paragraf 2.2.12)

Badanie nie jest wymagane, ponieważ ETICS spełnia kryterium  $E \cdot d < 50\,000$  N/mm.

### 3.3.3. Odporność systemu na obciążenie wiatrem (EAD 040083-00-0404, paragraf 2.2.13)

#### 3.3.3.1. Badanie na przeciągnięciu łączników (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.13.1)

Tabela 10.

Łączniki, do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej		Łączniki mechaniczne wg Załącznika Nr 2	
		Średnica talerzyka łącznika (mm)	≥ 60
Właściwości płyt zwykłych MW, do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej		Grubość (mm)	≥ 50
		Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych (kPa) w warunkach suchych po 28 dniach w warunkach mokrych	≥ 9 ≥ 7,5
Siła niszcząca (kN)	Łączniki nieusytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki suche	$R_{panel}$	<b>Pojedyncze wyniki:</b> 0,215; 0,289; 0,332; 0,216; 0,371 <b>Średnia:</b> 0,285
	Łączniki nieusytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki mokre	$R_{panel}$	<b>Pojedyncze wyniki:</b> 0,215; 0,208; 0,228; 0,215; 0,160 <b>Średnia:</b> 0,205
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki suche	$R_{joint}$	<b>Pojedyncze wyniki:</b> 0,168; 0,166; 0,159; 0,186; 0,188 <b>Średnia:</b> 0,173
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki mokre	$R_{joint}$	<b>Pojedyncze wyniki:</b> 0,137; 0,178; 0,146; 0,158; 0,127 <b>Średnia:</b> 0,149

Wykresy przeciągania łączników znajdują się w Załączniku Nr 3.

#### 3.3.3.2. Badanie za pomocą statycznego bloku piankowego (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.13.2)

Nie dotyczy.

#### 3.3.3.3. Badanie dynamicznego unoszenia przez wiatr (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.13.3)

Nie dotyczy.

**3.3.4. Rozciąganie wyrobu do izolacji cieplnej prostopadle do powierzchni czołowych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.14)**

Załącznik Nr 1.

**3.3.5. Wytrzymałość na ścinanie oraz moduł sprężystości poprzecznej systemu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.15)**

Załącznik Nr 1.

**3.3.6. Wytrzymałość na rozciąganie warstwy zbrojonej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.17)**

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

**3.3.7. Przyczepność po starzeniu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.20)**

**3.3.7.1. Przyczepność po starzeniu wyprawy tynkarskiej badanej na ścianie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.20.1)**

Tabela 11.

		Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (kN/m <sup>2</sup> )	
		średnia	wyniki pojedyncze
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b>	OPTOPLAST Ecolith	59*	56; 62; 50; 64; 61
Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST EcoFinish	59*	56; 62; 50; 64; 61
	OPTOPLAST Silith	47*	45; 48; 42; 52; 49
	OPTOPLAST Silcolith	46*	47; 43; 45; 49; 47
	OPTOPLAST Silith Plus	57*	58; 66; 48; 57; 55
<b>Warstwa wierzchnia:</b>	OPTOPLAST Ecolith	39*	34; 42; 36; 44; 40
Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST EcoFinish	39*	34; 42; 36; 44; 40
	OPTOPLAST Silith	51*	62; 41; 49; 49; 53
	OPTOPLAST Silcolith	52*	48; 42; 65; 49; 57
	OPTOPLAST Silith Plus	56*	60; 57; 51; 58; 55

\*zniszczenie w welnie



3.3.7.2. Przyczepność po starzeniu wyprawy tynkarskiej badana na makiecie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.20.2)

Tabela 12.

		Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (kN/m <sup>2</sup> )	
		średnia	wyniki pojedyncze
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b> Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Siloxith	83*	82; 85; 84; 83; 81
	OPTOPLAST Acrylith	81*	81; 82; 80; 83; 81
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b> Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW SZARY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith	8*	7; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST EcoFinish	8*	7; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Silith	8*	7; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Silith Plus	8*	8; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Siloxith	8*	8; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Silcolith	8*	8; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Acrylith	8*	8; 8; 9; 8; 8
<b>Płyty lamelowe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b> Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Siloxith	82*	80; 82; 82; 84; 81
	OPTOPLAST Acrylith	81*	82; 80; 80; 83; 82

\*zniszczenie w welnie

Tabela 12. cd.

		Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (kN/m <sup>2</sup> )	
		średnia	wyniki pojedyncze
<b>Płyty zwykłe wg Załącznika 1</b>			
<b>Warstwa wierzchnia:</b>  Warstwa zbrojona <u>OPTOTHERM Multi</u> <u>KSW BIAŁY</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	OPTOPLAST Ecolith	8*	9; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST EcoFinish	8*	9; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Silith	8*	8; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Silith Plus	8*	8; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Siloxith	8*	8; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Silcolith	8*	9; 8; 8; 8; 8
	OPTOPLAST Acrylith	8*	8; 8; 8; 8; 8

\*zniszczenie w weinie

**3.3.8. Właściwości mechaniczne i fizyczne siatki (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.21)****3.3.8.1. Wytrzymałość na rozciąganie oraz wydłużenie siatki z włókna szklanego w stanie dostawy (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.21.1)**

Tabela 13.

		Średnia wytrzymałość na rozciąganie w stanie dostawy (N/mm)		Średnie wydłużenie w stanie dostawy (%)	
		kierunek osnowy	kierunek wątku	kierunek osnowy	kierunek wątku
<b>Optotex 45</b>	E118L	43,0	41,0	3,34	3,34
	FF 145*	38,0	48,0	3,7	3,6
	TEXTOLAN TG 22	49,0	46,0	3,7	3,8
<b>Optotex 60</b>	FF 165*	47,0	49,0	3,9	3,4
	E132L	43,0	48,0	3,56	3,60
	TEXTOLAN TG 15	44,1	53,0	3,55	3,77

\*zakład produkcyjny w Macedonii

**3.3.8.2. Wytrzymałość na rozciąganie oraz wydłużenie siatki z włókna szklanego po starzeniu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.21.2)**

Tabela 14.

		Średnia wytrzymałość na rozciąganie po przechowywaniu w roztworze alkalicznym (po starzeniu) (N/mm)		Wytrzymałość po starzeniu (%)		Średnie wydłużenie po starzeniu (%)	
		kierunek osnowy	kierunek wątku	kierunek osnowy	kierunek wątku	kierunek osnowy	kierunek wątku
Optotex 45	E118L	23,0	29,0	53,5	70,7	1,87	2,36
	FF 145*	22,0	35,0	57,9	72,9	2,1	2,6
	TEXTOLAN TG 22	27,0	24,7	55,1	53,7	2,1	2,0
Optotex 60	FF 165*	27,0	36,0	57,4	73,5	2,3	2,5
	E132L	26,0	29,0	60,5	60,4	2,15	2,17
	TEXTOLAN TG 15	27,8	32,9	63,0	62,1	2,31	2,21

\*zakład produkcyjny w Macedonii

**3.4. Ochrona przed hałasem (BWR 5)**

**3.4.1. Izolacyjność od dźwięków powietrznych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22)**

**3.4.1.1. Izolacyjność od dźwięków powietrznych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22.1)**

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

**3.4.1.2. Sztywność dynamiczna wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22.2)**

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

**3.4.1.3. Opór przepływu powietrza wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22.3)**

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

### 3.5. Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (BWR 6)

#### 3.5.1. Opór cieplny i przenikanie ciepła (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.23)

Dodatkowy opór cieplny ściany budynku zapewniany poprzez system ( $R_{ETICS}$ ) został oceniony na podstawie obliczeń uwzględniających opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej ( $R_{insulation}$ ) i wartość tabelaryczną oporu cieplnego warstwy wierzchniej ( $R_{render}$ ) [około 0,02 ( $m^2 \cdot K$ )/W].

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render}$$

tak jak opisano w EN ISO 10456.

Tabela 15.

Opór cieplny $R_{ETICS}$ dla najmniejszej grubości płyt MW* [( $m^2 \cdot K$ )/W]	Opór cieplny $R_{ETICS}$ dla największej grubości płyt MW* [( $m^2 \cdot K$ )/W]
1,131	5,576

\*przy maksymalnej wartości współczynnika przewodzenia ciepła 0,045 W/(m · K)

Współczynnik przenikania ciepła ściany z zainstalowanym systemem ETICS obliczany jest zgodnie z normą EN ISO 6946:

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

gdzie:

- $\chi_p \cdot n$  należy jedynie uwzględniać, gdy jego wartość jest większa niż 0,04 W/( $m^2 \cdot K$ )
- $U_c$ : całkowity (skorygowany) współczynnik przenikania całej ściany (W/ ( $m^2 \cdot K$ ))
- $n$ : liczba łączników (w wyrobie do izolacji cieplnej) na 1  $m^2$
- $\chi_p$ : lokalny wpływ mostka termicznego spowodowanego łącznikiem. Wartości podane poniżej mogą być przyjęte jeśli nie podano ich w ETA dla łącznika:
  - = 0,002 W/K dla łączników z trzpieniem rozporowym ze stali nierdzewnej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym na co najmniej 15 mm oraz dla łączników ze szczeliną powietrzną przy łbie trzpienia na co najmniej 15 mm ( $\chi_p \cdot n$  zaniechywalne dla  $n < 20$ )
  - = 0,004 W/K dla łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej galwanicznie z łbem pokrytym tworzywem sztucznym ( $\chi_p \cdot n$  zaniechywalne dla  $n < 10$ )
  - = 0,008 W/K w przypadku wszystkich pozostałych łączników (najgorszy przypadek)
- $U$ : współczynnik przenikania ciepła całej ściany (z systemem ETICS, bez mostków termicznych) (W/ ( $m^2 \cdot K$ )) określany w następujący sposób:

$$U = \frac{1}{R_{insulation} + R_{render} + R_{substrate} + R_{se} + R_{si}}$$

gdzie:

- $R_{insulation}$ : opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej (zgodnie z deklaracją w odniesieniu do EN 13162) w ( $m^2 \cdot K$ )/W
- $R_{render}$ : opór cieplny warstwy wierzchniej (około 0,02 w ( $m^2 \cdot K$ )/W lub określony w badaniach zgodnie z EN 12667 lub EN 12664)
- $R_{substrate}$ : opór cieplny ściany budynku (beton, cegła) w ( $m^2 \cdot K$ )/W
- $R_{se}$ : opór cieplny na powierzchni zewnętrznej w ( $m^2 \cdot K$ )/W
- $R_{si}$ : opór cieplny na powierzchni wewnętrznej w ( $m^2 \cdot K$ )/W

Wartość oporu cieplnego każdego wyrobu do izolacji cieplnej powinna być podana w dokumentacji technicznej producenta wraz z zakresem dla różnej grubości. Dodatkowo, punktowa przewodność cieplna łączników powinna zostać podana gdy są one zastosowane w systemie.

### **3.5.2. Opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.23.1)**

Załącznik Nr 1.

## **4. Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odesłaniem do jego podstawy prawnej**

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 040083-00-0404, obowiązującym europejskim aktem prawnym jest decyzja 97/556/EC Komisji Europejskiej. System(y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) to 2+.

Ponadto, w odniesieniu do reakcji na ogień wyrobów obowiązującym europejskim aktem prawnym jest decyzja 97/556/EC Komisji Europejskiej wraz z poprawką 2001/596/EC. System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) to 2+.

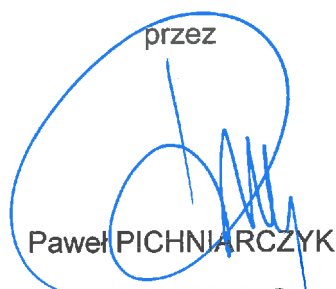
**5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zgodnie ze stosownym EDO**

Producent powinien prowadzić stałą zakładową kontrolę produkcji na podstawie Planu Badań.

Plan Badań określony jest dla producenta w paragrafie 3.2 EAD 040083-00-0404 *Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS)*.

Producent oraz JOT Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych uzgodnili Plan Badań, który jest zdeponowany w JOT Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych wraz z dokumentacją towarzyszącą ETA.

Wydano w Krakowie dnia 20.06.2022 r.

przez  
  
Paweł PICHNIARCZYK

Dyrektor Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych

**Załączniki:**

Załącznik Nr 1 – Charakterystyka wyrobów do izolacji cieplnej

Załącznik Nr 2 – Charakterystyka łączników mechanicznych dla systemów mocowanych mechanicznie z dodatkowym klejeniem

Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników

Załącznik Nr 4 – Charakterystyka siatek z włókna szklanego

Załącznik Nr 1 – Charakterystyka wyrobów do izolacji cieplnej

		Produkowane fabrycznie wyroby z wełny mineralnej (MW) zgodne z EN 13162	
		Płyty zwykłe	Płyty lamelowe
Reakcja na ogień / EN 13501-1		Klasa – A1 gęstość maksymalna: 80 kg/m <sup>3</sup>	
Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda_D$ ) / EN 12667 / EN 12939		$\leq 0,045 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$	
Opór cieplny		Określony przy oznakowaniu CE według EN 13162 (m <sup>2</sup> ·K)/W	
Grubość / EN 823		- 1 % lub - 1 mm + 3 mm [EN 13162 – T5]	- 3 % lub - 3 mm + 5 % lub + 5 mm [EN 13162 - T4]
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności	EN 1604	1 % [EN 13162 – DS(70,-)]	
	EN 1604	1 % [EN 13162 – DS(70,90)]	
Wodochłonność wyrobu do izolacji cieplnej / EN 1609 / Metoda A		$\leq 1,0 \text{ kg/m}^3$	
Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym) / EN 1609		$\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$ [EN 13162 – WS]	
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym) / EN 12087		EN 13162 – WL(P)	
Przepuszczalność pary wodnej, współczynnik oporu dyfuzyjnego ( $\mu$ ) / EN 12086 – EN 13162		EN 13162 – 1	
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych w warunkach suchych / EN 1607		$\geq 7,5 \text{ kPa}$ [EN 13162 – TR7,5]	$\geq 80 \text{ kPa}$ [EN 13162 – TR80]
Wytrzymałość na ścinanie / EN 12090		-	$\geq 20 \text{ kPa}$
Moduł sprężystości przy ścinaniu / EN 12090		-	$\geq 1000 \text{ kPa}$

**Załącznik Nr 2 – Charakterystyka łączników mechanicznych dla systemów mocowanych mechanicznie z dodatkowym klejeniem**

Nazwa handlowa łącznika	Sztywność talerzyka (kN/mm) / średnica talerzyka (mm)	Nośność charakterystyczna łącznika na wrywanie z podłoża
WK THERM $\emptyset$ 8	0,60 / 60	ETA-11/0232
WK THERM S	0,60 / 60	ETA-13/0724
ŁTX $\emptyset$ 8	0,50 / 60	ETA-09/0001
ŁMX $\emptyset$ 8	0,50 / 60	
eco-drive	0,60 / 60	ETA-13/0107
FIXPLUG 8	0,60 / 60	ETA-15/0373
FIXPLUG 10	0,60 / 60	

Dodatkowo łączniki objęte ETA mogą być stosowane, pod warunkiem, że spełniają następujące wymagania:

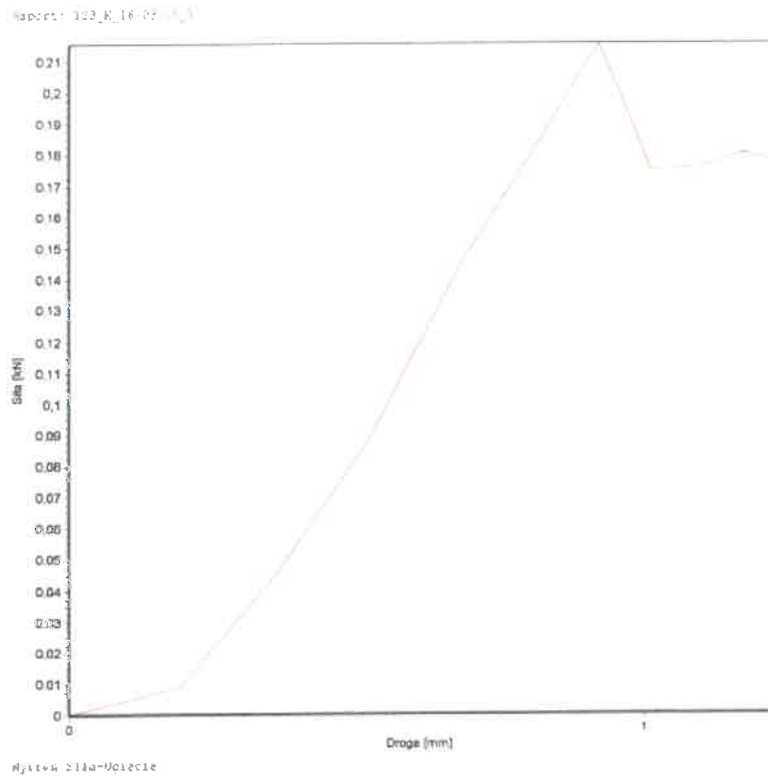
	Wymaganie
Średnica talerzyka	$\geq 60$ mm
Sztywność talerzyka	$\geq 0,4$ kN/mm



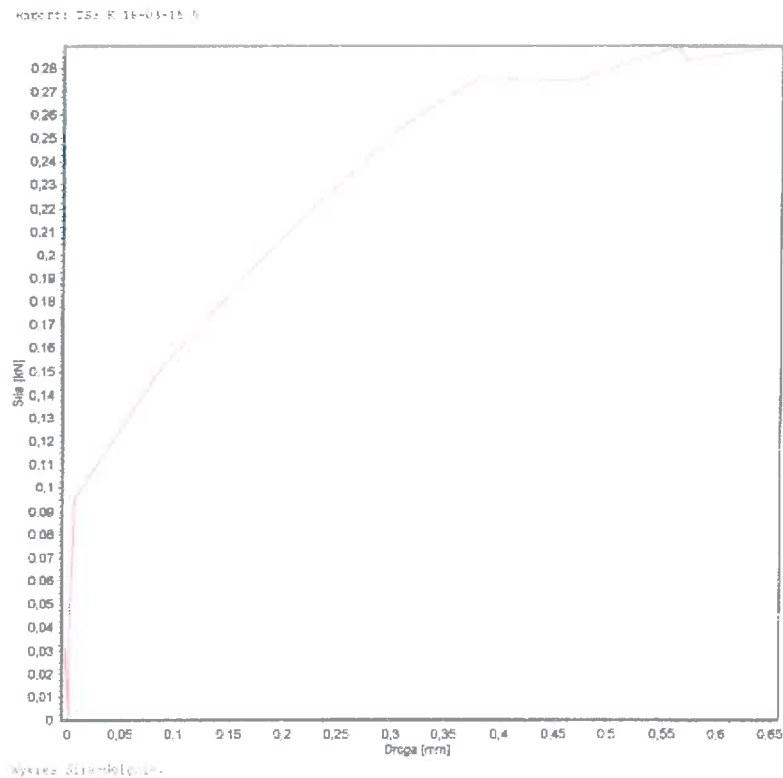
### Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników

Łączniki nieusytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączników) warunki suche

Wykres 1 [165/16/SG-(wynik: 0,215 kN)]



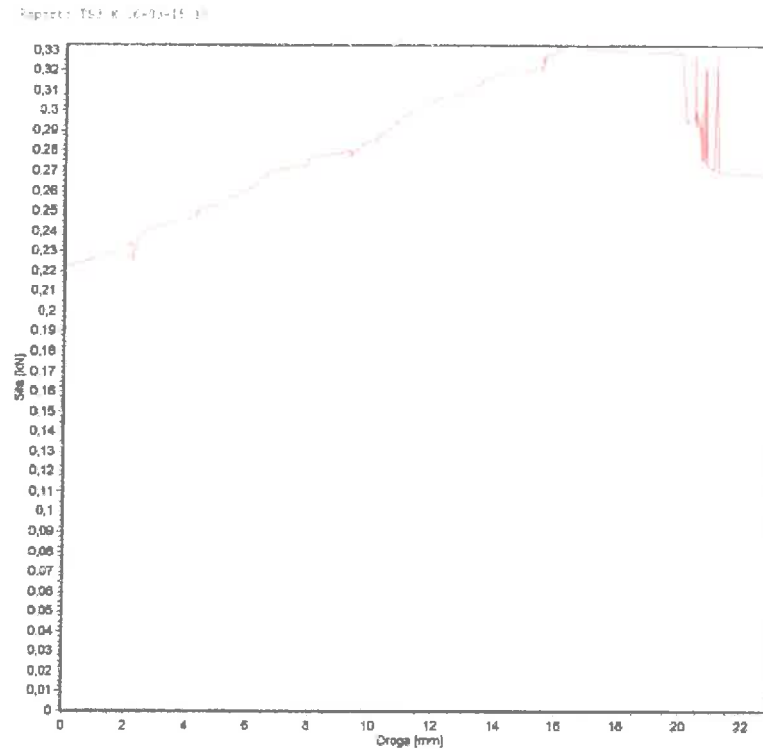
Wykres 2 [165/16/SG-(wynik: 0,289 kN)]



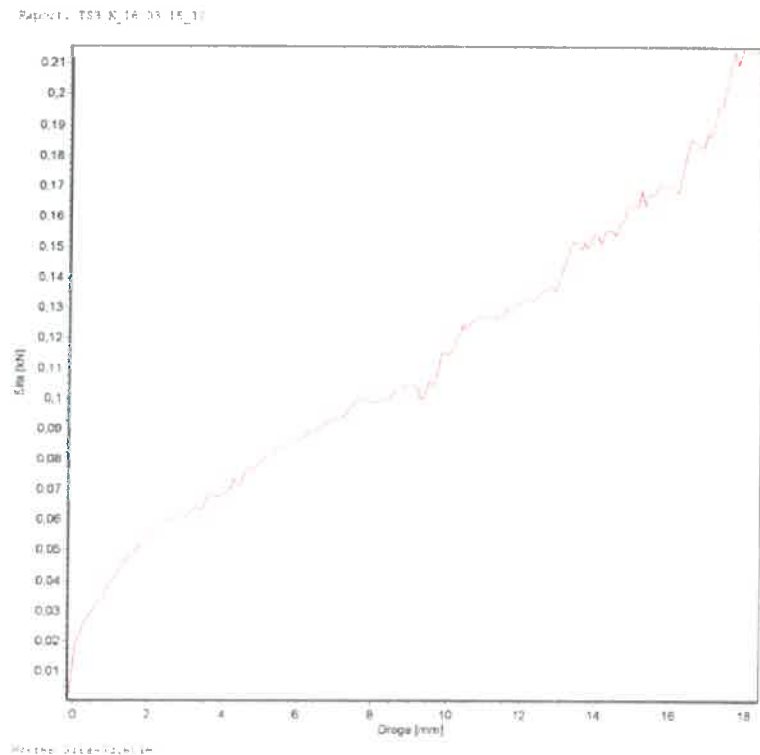
Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączy) warunki suche

Wykres 3 [165/16/SG-(wynik: 0,332 kN)]



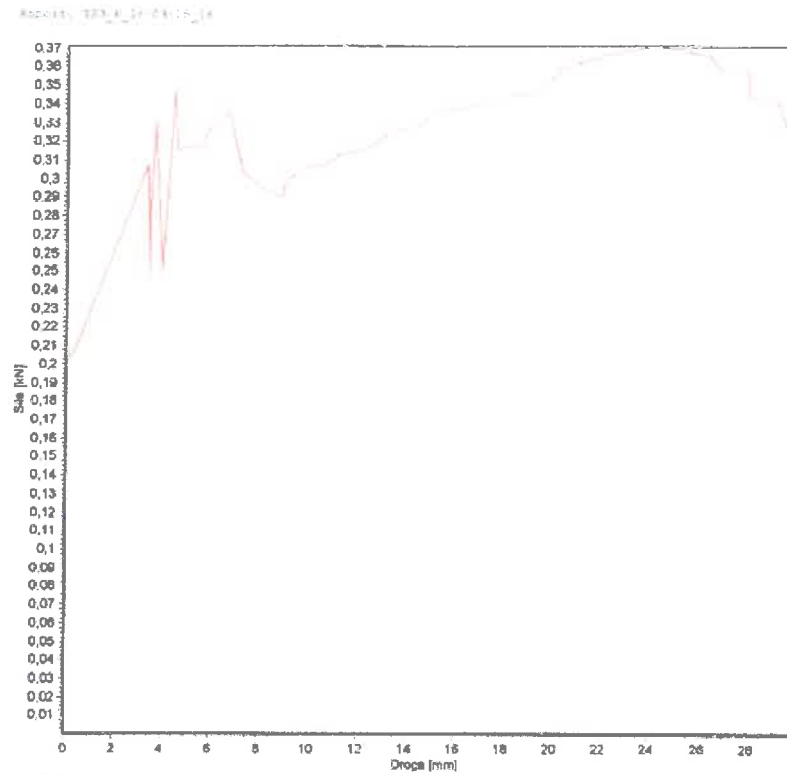
Wykres 4 [165/16/SG-(wynik: 0,216 kN)]



Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki suche

Wykres 5 [165/16/SG-(wynik: 0,371 kN)]

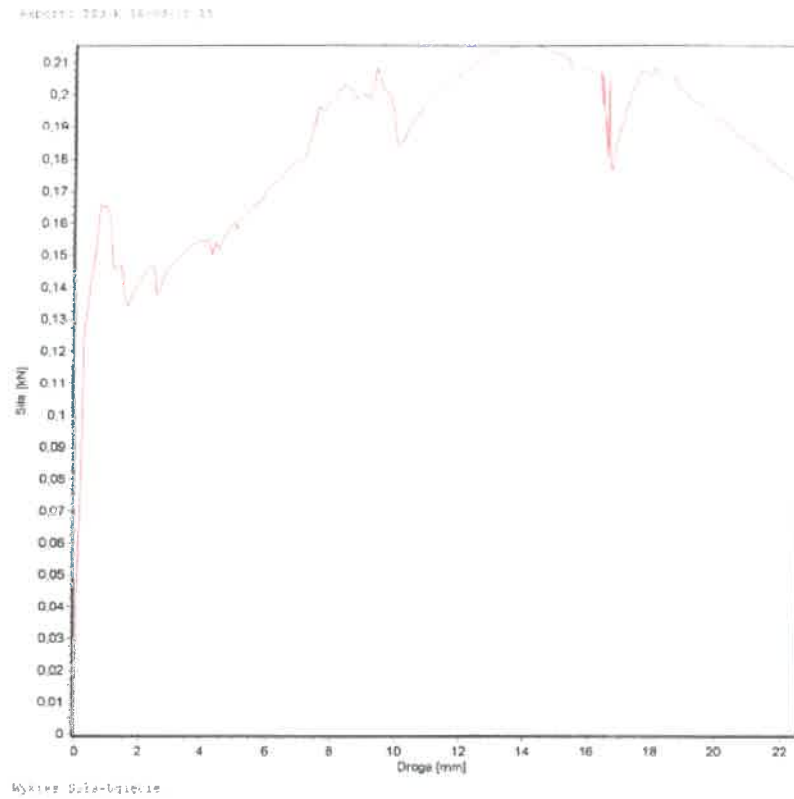


Wykres Siła przemieszczenie

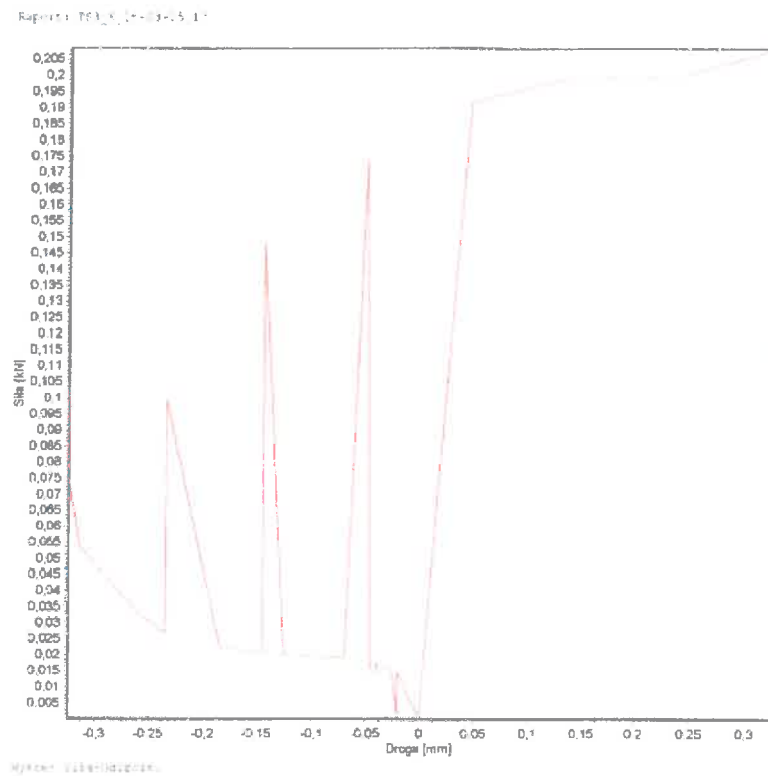
Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączy) warunki mokre

Wykres 1 [165/16/SG-(wynik: 0,215 kN)]



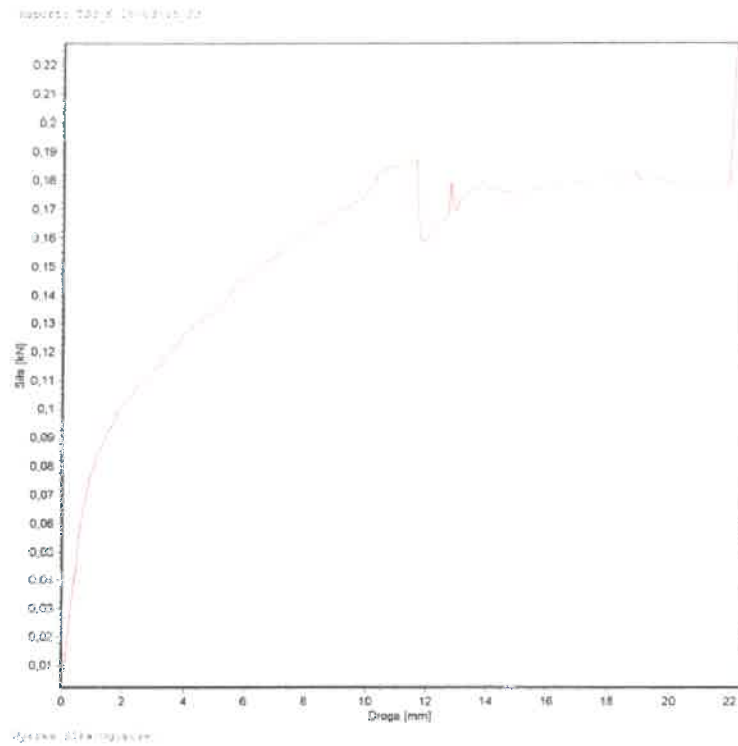
Wykres 2 [165/16/SG-(wynik: 0,208 kN)]



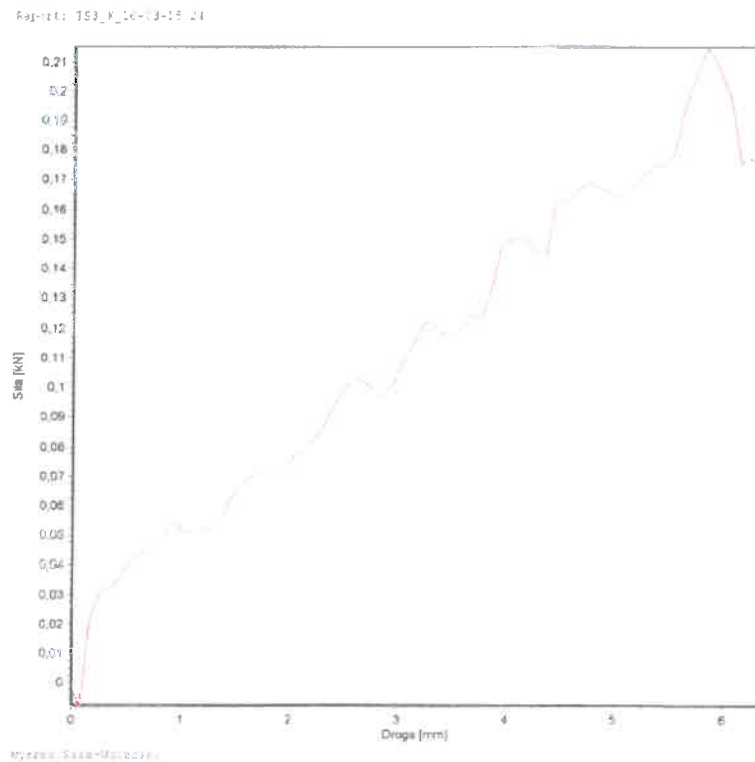
Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki mokre

Wykres 3 [165/16/SG-(wynik: 0,228 kN)]



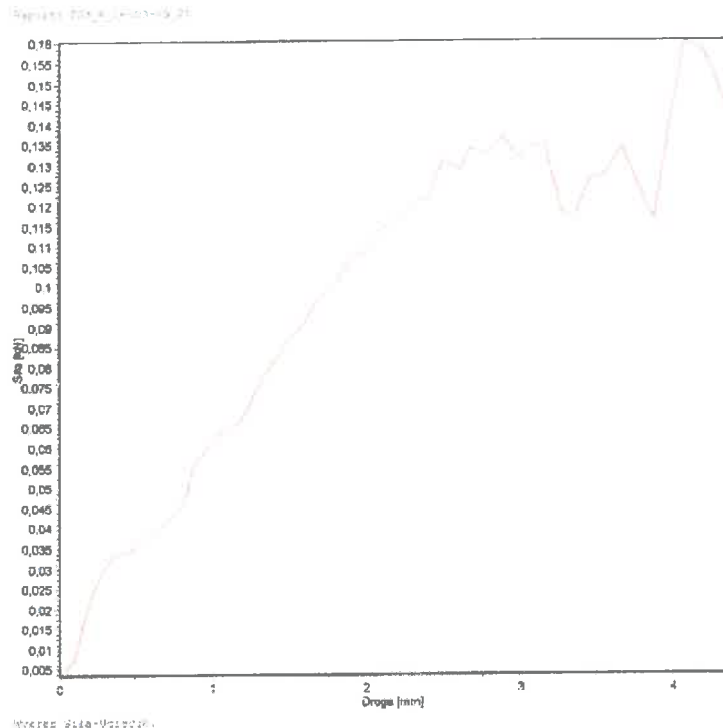
Wykres 4 [165/16/SG-(wynik: 0,215 kN)]



Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączników) warunki mokre

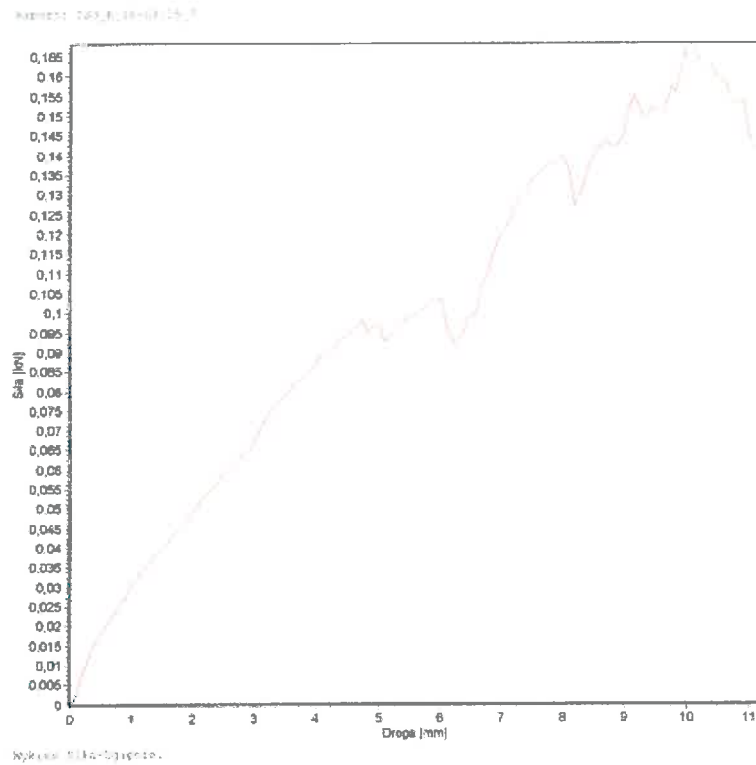
Wykres 5 [165/16/SG-(wynik: 0,160 kN)]



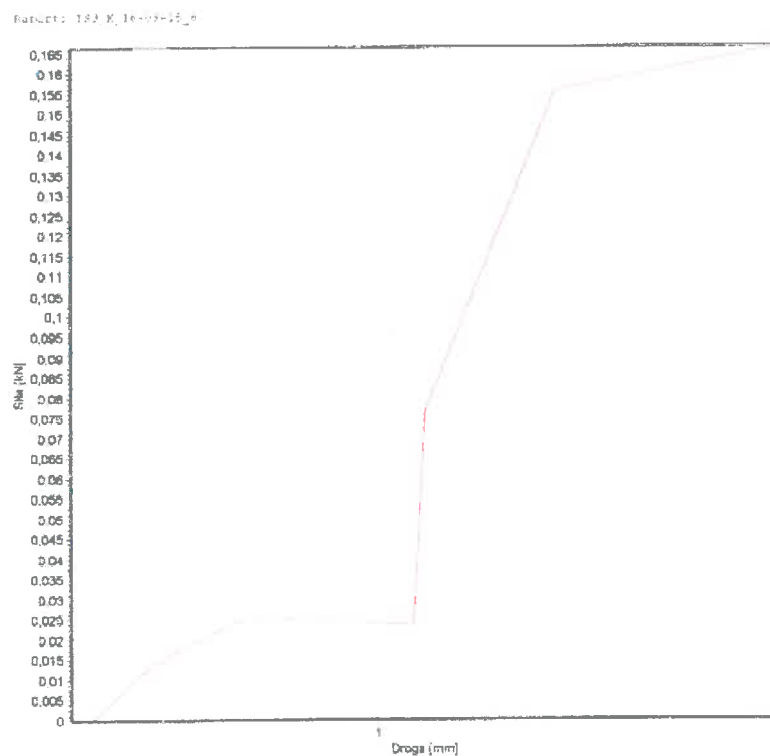
### Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączy) warunki suche

Wykres 1 [165/16/SG-(wynik: 0,168 kN)]



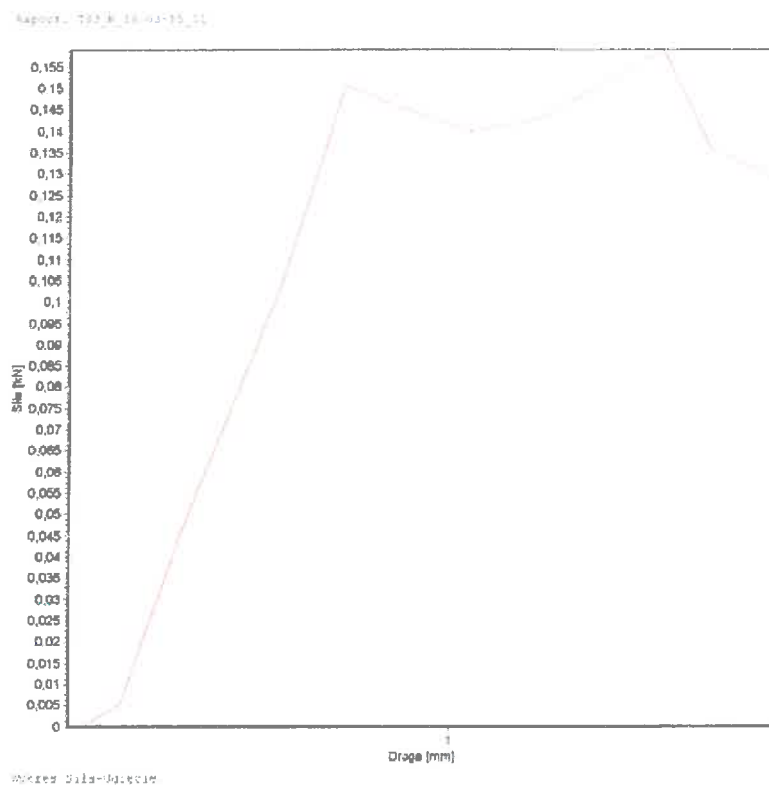
Wykres 2 [165/16/SG-(wynik: 0,166 kN)]



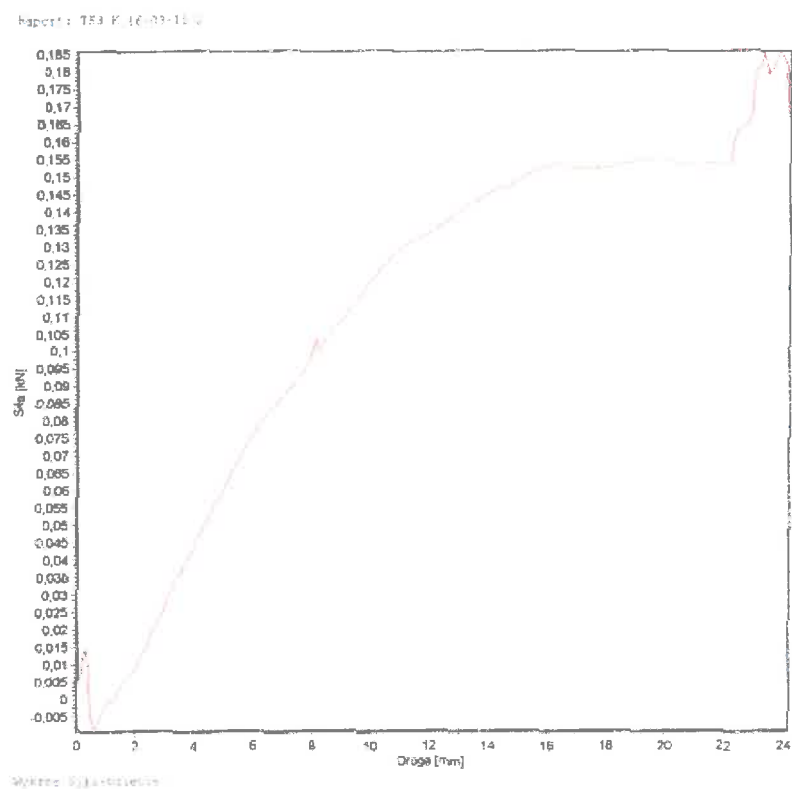
### Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągnięcia łączników cd.

Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki suche

Wykres 3 [165/16/SG-(wynik: 0,159 kN)]



Wykres 4 [165/16/SG-(wynik: 0,186 kN)]

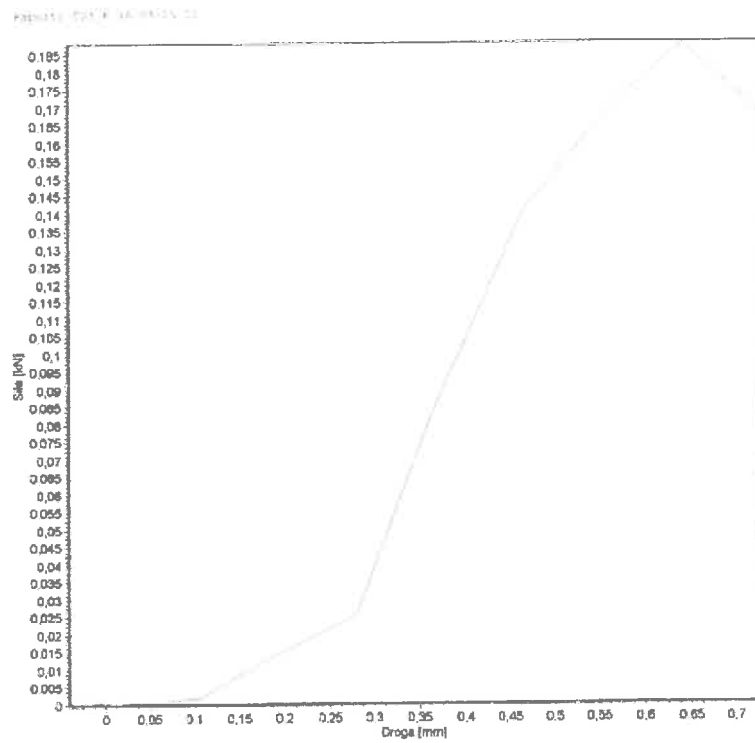




Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączników) warunki suche

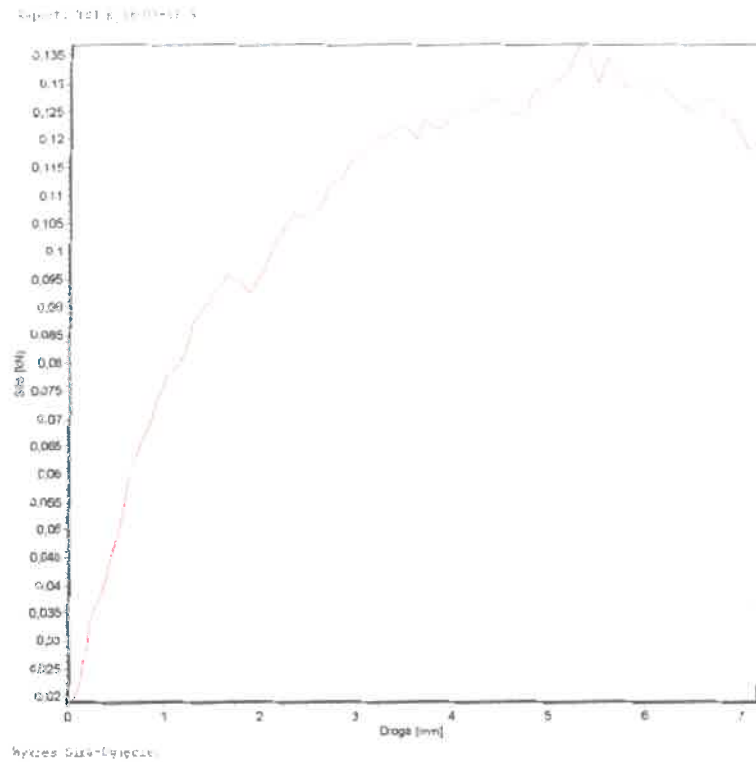
Wykres 5 [165/16/SG-(wynik: 0,188 kN)]



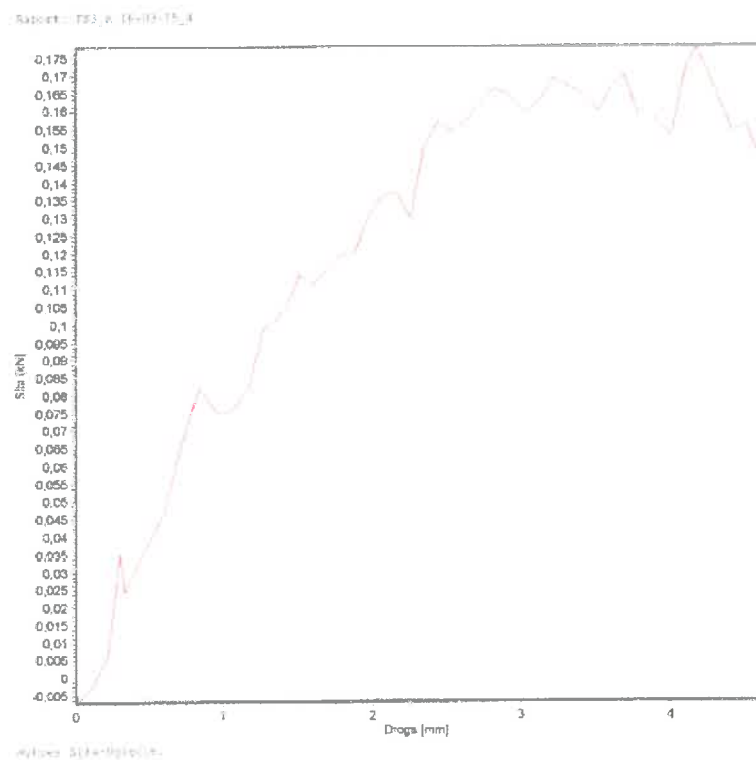
### Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki mokre

Wykres 1 [165/16/SG-(wynik: 0,137 kN)]



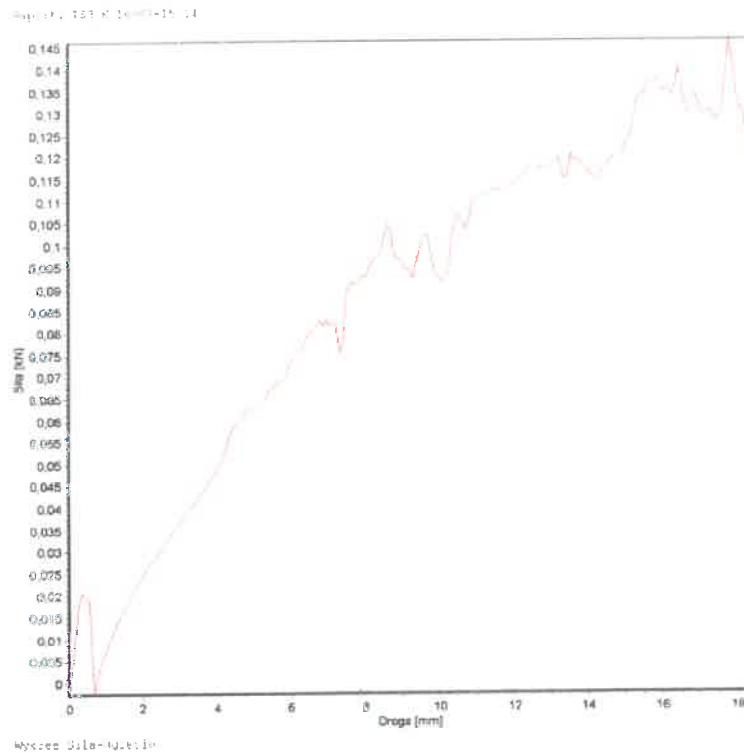
Wykres 2 [165/16/SG-(wynik: 0,178 kN)]



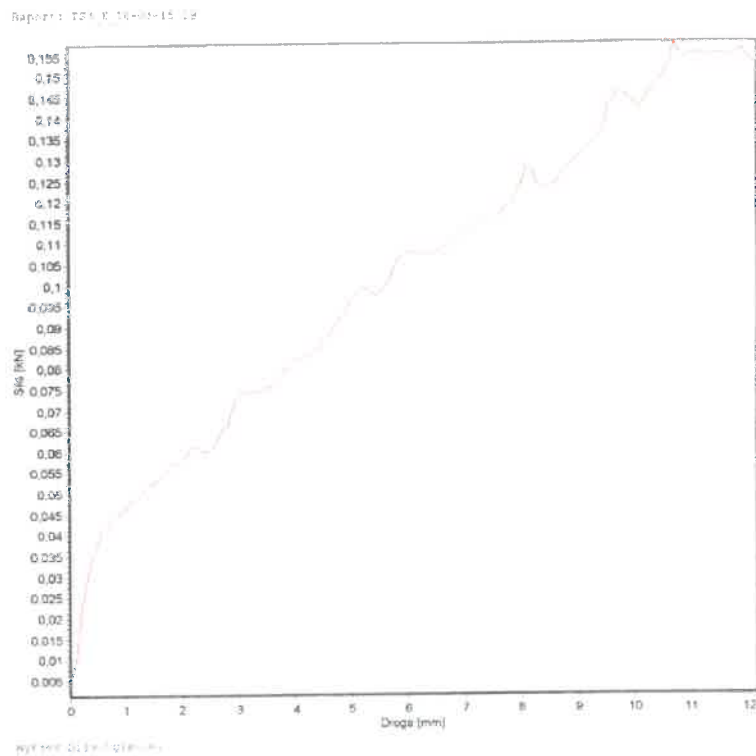
Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągnięcia łączników cd.

Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnięciu łączników) warunki mokre

Wykres 3 [165/16/SG-(wynik: 0,146 kN)]



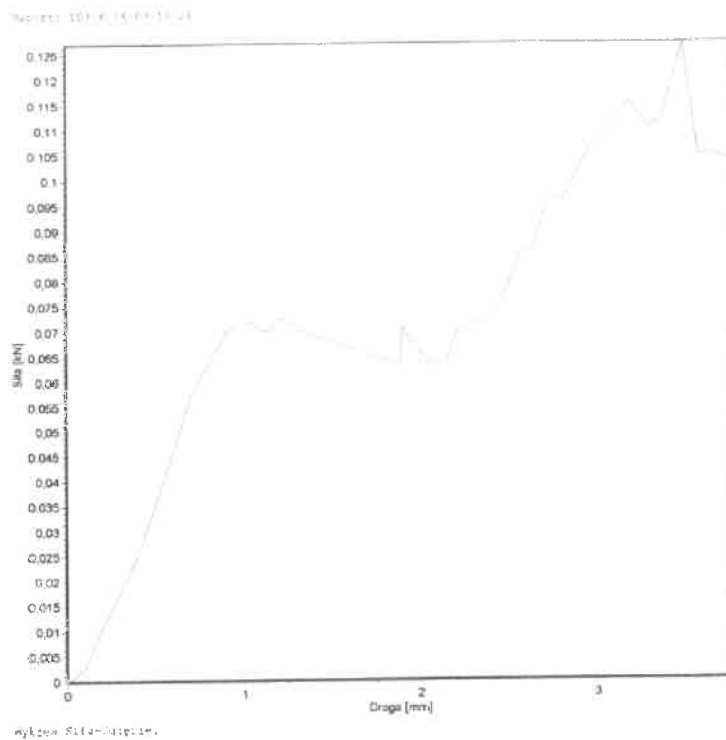
Wykres 4 [165/16/SG-(wynik: 0,158 kN)]



Załącznik Nr 3 – Wykresy przeciągania łączników cd.

Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciągnię łączy) warunki mokre

Wykres 5 [165/16/SG-(wynik: 0,127 kN)]



Załącznik Nr 4 – Charakterystyka siatek z włókna szklanego

Nazwa handlowa siatki		Opis	Odporność na działanie alkaliów	
			Odporność na zerwanie po starzeniu (N/mm)	Względna odporność na zerwanie po starzeniu w odniesieniu do stanu dostawy (%)
Optotex 45	E118L	Masa powierzchniowa: 145 g/m <sup>2</sup> Rozmiar oczek: 4,7 x 4,0 mm	≥ 20	≥ 50
	FF 145*	Masa powierzchniowa: 149 g/m <sup>2</sup> Rozmiar oczek: 3,5 x 4,8 mm	≥ 20	≥ 50
	TEXTOLAN TG 22	Masa powierzchniowa: 151 g/m <sup>2</sup> Rozmiar oczek: 4,6 x 4,3 mm	≥ 20	≥ 50
Optotex 60	FF 165*	Masa powierzchniowa: 160 g/m <sup>2</sup> Rozmiar oczek: 3,5 x 3,9 mm	≥ 20	≥ 50
	E132L	Masa powierzchniowa: 163 g/m <sup>2</sup> Rozmiar oczek: 3,9 x 3,8 mm	≥ 20	≥ 50
	TEXTOLAN TG 15	Masa powierzchniowa: 163 g/m <sup>2</sup> Rozmiar oczek: 3,9 x 3,5 mm	≥ 20	≥ 50

\*zakład produkcyjny w Macedonii

**Sieć Badawcza Łukasiewicz**  
**- Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych**  
**Oddział Szkła i Materiałów Budowlanych w Krakowie**  
ul. Cementowa 8, 31-983 Kraków

[www.icimb.pl](http://www.icimb.pl)

