



Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8821/2011

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249 z 2004 r., poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

**Deceuninck Polska Sp. z o.o.**  
**62-020 Swarzędz, Jasin, ul. Poznańska 34**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### Zestaw wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności :  
29 grudnia 2016 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń

Warszawa, 29 grudnia 2011 r.

**Z A Ł A C Z N I K****POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	4
3.1. Elementy z kompozytu drewno-PVC.....	4
3.2. Kształtowniki aluminiowe .....	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT .....	5
4.1. Pakowanie .....	5
4.2. Przechowywanie i transport .....	6
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	6
5.1. Zasady ogólne .....	6
5.2. Wstępne badanie typu .....	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	7
5.4. Badania zestawu wyrobów .....	8
5.5. Częstotliwość badań .....	8
5.6. Metody badań .....	8
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	9
5.8. Ocena wyników badań.....	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE .....	9
7. TERMIN WAŻNOŚCI .....	10
INFORMACJE DODATKOWE.....	10
RYSUNKI .....	11

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobata Technicznej jest zestaw wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL. Producentem elementów okładzinowych wykonanych z kompozytu drewno-PVC jest firma DECEUNINCK N.V., Bruggesteenweg 164, B-8830 Hooglede-Gits, Belgia, której upoważnionym przedstawicielem na terenie Rzeczypospolitej Polskiej jest firma Deceuninck Polska Sp. z o.o., Jasin, ul. Poznańska 34, 62-020 Swarzędz.

Zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, obejmuje następujące wyroby:

- 1) elementy okładzinowe z kompozytu drewno-PVC, produkowane metodą wytłaczania z granulatu mączki drzewnej i polichloru winylu, z dodatkami, pokazane na rys. 1,
- 2) kształtowniki aluminiowe, pokazane na rys. 2 i 3,
- 3) elementy wykończeniowe z kompozytu drewno-PVC, produkowane metodą wytłaczania z granulatu mączki drzewnej i polichloru winylu, z dodatkami, pokazane na rys. 4,
- 4) akcesoria dodatkowe, pokazane na rys. 5.

Elementy okładzinowe systemu TWINSON O-WALL, wykonane z kompozytu drewno-PVC, zmieniają barwę pod wpływem promieniowania ultrafioletowego. Zmianę barwy elementów po badaniu odporności na przyspieszone starzenie pokazano na rys. 6.

Wymagane właściwości techniczne zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL podano w p. 3.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Zestaw wyrobów objęty niniejszą Aprobata Techniczną jest przeznaczony do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL, w obiektach nowowznoszonych oraz eksploatowanych.

Zestaw wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL może być stosowany wyłącznie w obiektach nie podlegających wymaganiom związanym z bezpieczeństwem pożarowym.

Elementy okładzin powinny być mocowane mechanicznie do rusztu drewnianego, z kształtowników stalowych lub aluminiowych. Przekroje elementów rusztu oraz ich rozstaw powinny być określone w dokumentacji technicznej; maksymalny rozstaw osiowy elementów rusztu wynosi 500 mm. Elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane w sposób umożliwiający im ruchy termiczne wynikające ze zmiennych temperatur otoczenia w czasie eksploatacji.

Okładziny ścienne systemu TWINSON O-WALL powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych

odbiorcy. Do instrukcji powinien być dołączony wzornik zmiany barwy elementów.

Zestaw wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL powinien być stosowany zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem:

- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2002 r. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Aprobataj Technicznej,
- instrukcji montażu opracowanej przez Producenta i dostarczanej odbiorcom z każdą partią wyrobów.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Elementy z kompozytu drewno-PVC

Wymagane właściwości techniczne kompozytu drewno-PVC podano w tabelicy 1, a właściwości techniczno-użytkowe elementów okładzinowych wykonanych z kompozytu drewno-PVC – w tabelicy 2.

**Tablica 1**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Gęstość, kg/m <sup>3</sup>	1,40 ± 10%	PN-EN ISO 1183-1:2006 Metoda A
2	Udarność metodą Charpy'ego, kJ/m <sup>2</sup>	≥ 5,0	PN-EN ISO 179-1:2010 Próbka typu 1fC
3	Wytrzymałość na rozciąganie, MPa	≥ 30,0	PN-EN ISO 527-1:1998
4	Moduł sprężystości przy rozciąganiu, MPa	≥ 4500	PN-EN ISO 527-2:1998 Próbka typu 1B
5	Spęcznienie na grubość po moczeniu w wodzie w czasie 24 h, %	≤ 2,0	PN-EN 317:1999 /Ap1:2002
6	Skurcz termiczny, 100°C, 1h %	≤ 0,3	PN-EN 479:1997

**Tablica 2**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd zewnętrzny	Powierzchnia ryflowana, o jednolitej barwie; krawędzie równe, bez uszkodzeń mechanicznych	p. 5.6.1
2	Kształt i wymiary Tolerancje wymiarów, mm: – szerokości – pozostałych wymiarów	wg rys. 1 i 4  ± 1,0 mm ± 0,5 mm	
3	Temperatura mięknienia wg Vicat'a, °C	≥ 85	PN-EN ISO 306:2006 Metoda B
4	Wytrzymałość na zginanie, MPa	≥ 45,0	PN-EN ISO 178:2006
5	Moduł sprężystości przy zginaniu, MPa	≥ 5500	
6	Odporność na uderzenie ciałem twardym z energią 6 J: – w temp. +23 °C – w temp. -20 °C	brak uszkodzeń brak uszkodzeń	PN-EN 13245-1:2011
7	Mrozoodporność określona zmianą: – wyglądu zewnętrznego – odporności na uderzenie ciałem twardym	bez zmian bez zmian	p. 5.6.2
8 <sup>1)</sup>	Odporność na przyspieszone starzenie po napromieniowaniu 8000 MJ/m <sup>2</sup> (4000 h) określona: – zmianą barwy  – spadkiem udarności metodą Charpy'ego, %	dopuszczalna jednolita zmiana barwy, nie większa niż 2 stopień skali szarej ≤ 10	PN-EN 513:2002 Cykl z deszczem 18/102 PN-EN 20105-A 02:1996 PN-EN ISO 179-1:2010

<sup>1)</sup> właściwość określona w procedurze aprobowanej, nie objęta wstępnym badaniem typu i badaniami wg p. 5.4

### 3.2. Kształtowniki aluminiowe

Kształtowniki aluminiowe (startowe, narożnikowe i łączące), pokazane na rys. 2 i 3, powinny być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3:2010, stan T66 wg PN-EN 515:1996 i zabezpieczone przed korozją tlenkową powłoką anodową o grubości nie mniejszej niż 15 µm. Odchyłki wymiarowe kształtowników powinny być zgodne z PN-EN 12020-2:2010.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

### 4.1. Pakowanie

Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Na

każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej, następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę handlową,
- wymiary,
- nr Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-8821/2011),
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

#### **4.2. Przechowywanie i transport**

Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

### **5. OCENA ZGODNOŚCI**

#### **5.1. Zasady ogólne**

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881 z późniejszymi zmianami) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8821/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8821/2011 dokonuje Producent (lub jego upoważniony Przedstawiciel) mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8821/2011 na podstawie:

- a) wstępnego badania typu przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

## 5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL obejmuje:

- 1) w przypadku tworzywa drewno-PVC:
  - a) gęstość,
  - b) udarność metodą Charpy'ego,
  - c) wytrzymałość na rozciąganie,
  - d) moduł sprężystości przy rozciąganiu,
  - e) spęcznienie na grubość po moczeniu w wodzie w czasie 24 h,
  - f) skurcz termiczny,
- 2) w przypadku elementów z tworzywa drewno-PVC:
  - a) temperaturę mięknięcia wg Vicat'a,
  - b) odporność na uderzenie ciałem twardym,
  - c) mrozoodporność,
  - d) wytrzymałość na zginanie,
  - e) moduł sprężystości przy zginaniu.

Badania, które w procedurze aprobowanej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

## 5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) sprawdzanie i specyfikację wyrobów wchodzących w skład zestawu,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania zestawu wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że zestaw wyrobów jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8821/2011. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności.

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

#### **5.4. Badania zestawu wyrobów**

##### **5.4.1. Program badań.** Program badań obejmuje:

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

**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie elementów z kompozytu drewno-PVC w zakresie wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie kompozytu drewno-PVC w zakresie gęstości i udarności metodą Charpy'ego oraz elementów z kompozytu drewno-PVC w zakresie:

- a) temperatury mięknięcia wg Vicat'a,
- b) odporności na uderzenie ciałem twardym,
- c) mrozoodporności.

#### **5.5. Częstotliwość badań**

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

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

#### **5.6. Metody badań**

Badania właściwości technicznych, określone programem podanym w p. 5.2 i 5.4, należy wykonywać metodami podanymi w tabl. 1 i 2 (kol. 4) oraz zgodnie z poniższymi opisami.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w tabl. 1 i 2 (kol. 3).

**5.6.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów.** Wygląd zewnętrzny elementów należy sprawdzić wizualnie, przez oględziny okiem nieuzbrojonym w świetle dziennym, z odległości 0,5 m. Kształt elementów należy sprawdzić wizualnie, a wymiary przy użyciu powszechnie stosowanych przyrządów pomiarowych o odpowiedniej dokładności.



**5.6.2. Sprawdzenie mrozoodporności.** Mrozoodporność należy sprawdzić na 6 próbkach o wymiarach (120 x 10) mm. Po 48 godzinach moczenia w wodzie próbki należy poddać działaniu 20 cykli o następującym przebiegu:

- 16 h zamrażania w temperaturze -20°C,
- 4 h odmrażania w temperaturze +20°C,
- 2 h zamrażania w temperaturze -20°C,
- 2 h odmrażania w wodzie o temperaturze +20°C.

Po zakończeniu cykli próbki należy poddać oględzinom oraz badaniu odporności na uderzenie ciałem twardym wg PN-93/B-10027.

### **5.7. Pobieranie próbek do badań**

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

### **5.8. Ocena wyników badań**

Zestaw wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobata Technicznej, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## **6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE**

**6.1.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-8821/2011 jest dokumentem stwierdzającym przydatność zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobata.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881 z późniejszymi zmianami) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8821/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.2.** Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobata Technicznej.

**6.3.** ITB wydając Aprobate Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.4.** Aprobata Techniczna nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość poszczególnych wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

**6.5.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie zestawu wyrobów do wykonywania okładzin elewacyjnych systemu TWINSON O-WALL należy zamieszczać informację o udzielonej temu zestawowi Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8821/2011.

## **7. TERMIN WAŻNOŚCI**

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8821/2011 jest ważna do 29 grudnia 2016 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

**KONIEC**

## **INFORMACJE DODATKOWE**

### **Normy i dokumenty związane**

PN-EN 13245-1:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Profile z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do stosowania w budownictwie. Część 1. Oznaczenie profili PVC-U</i>
PN-EN 317:1999/Ap1:2002	<i>Płyty wiórowe i płyty pilśniowe. Oznaczenie spęcznienia na grubość po moczeniu w wodzie</i>
PN-EN 513:2002	<i>Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczenie odporności na sztuczne starzenie klimatyczne</i>
PN-EN 515:1996	<i>Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.</i>

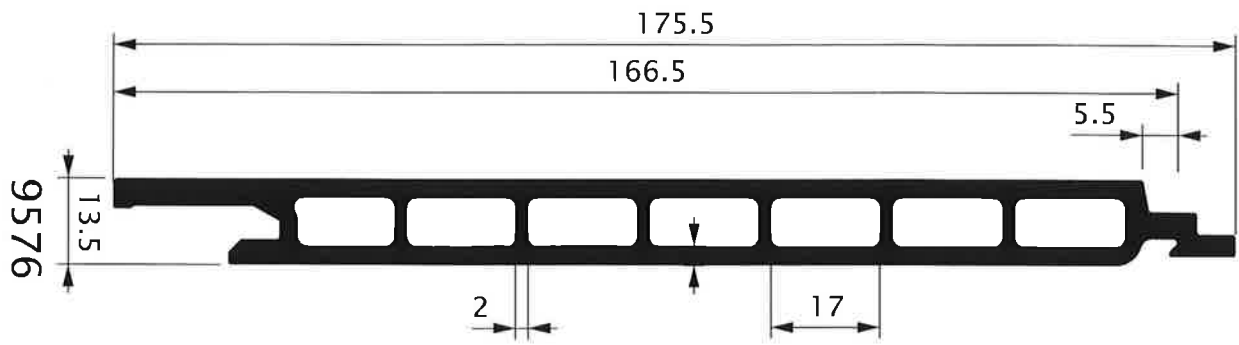
PN-EN 573-3:2010	<i>Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów</i>
PN-EN 12020-2:2010	<i>Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Część 2: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu</i>
PN-EN 20105-A 02:1996	<i>Tekstylia. Badania odporności wybarwień. Szara skala do oceny zmiany barwy</i>
PN-EN ISO 179-1:2010	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarność metodą Charpy'ego. Część 1: Nieinstrumentalne badanie udarność</i>
PN-EN ISO 306:2006	<i>Tworzywa sztuczne. Tworzywa termoplastyczne. Oznaczanie temperatury mięknięcia według Vicata</i>
PN-EN ISO 527-1:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 527-2:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i wytłaczania</i>
PN-EN ISO 1183-1:2006	<i>Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknomietru cieczowego i metoda miareczkowa</i>
PN-EN 479:1997	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczanie skurczu termicznego</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk</i>

### **Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

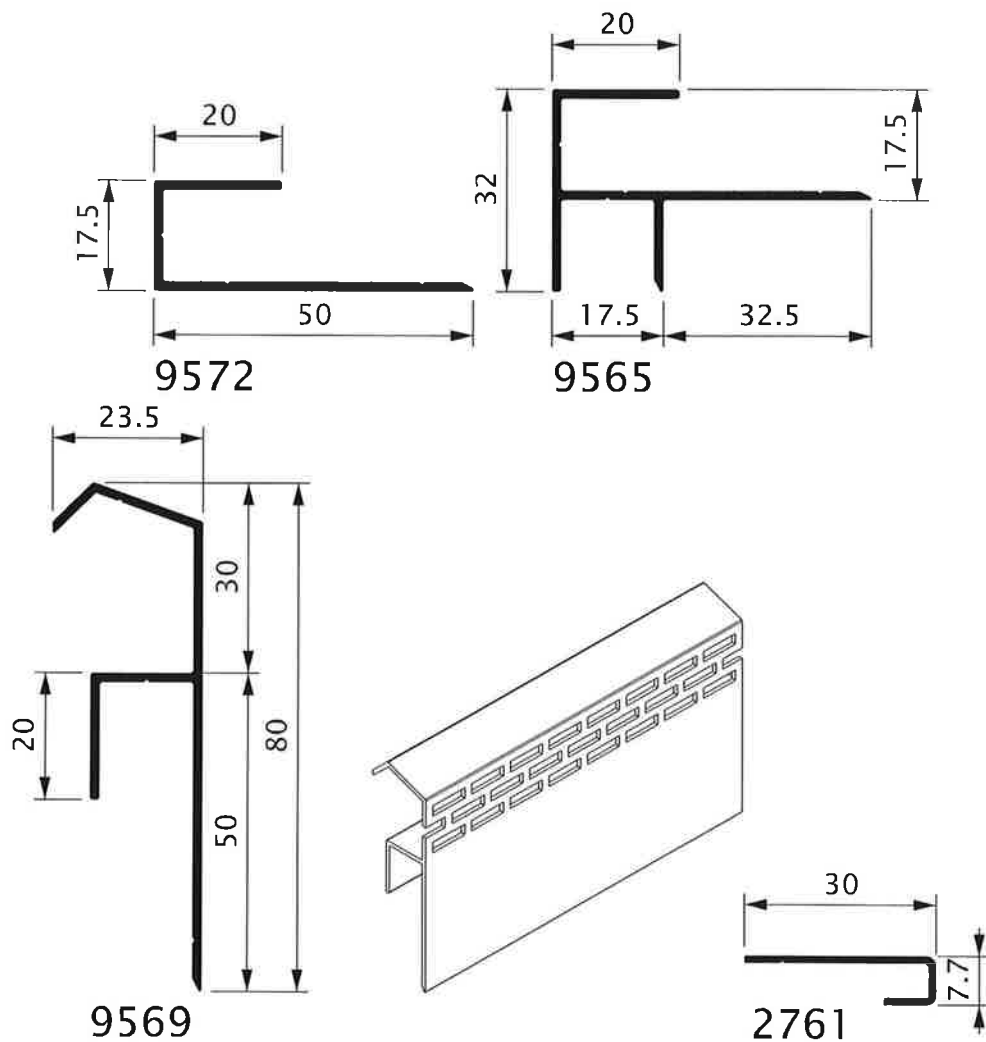
1. 1044/11/R06NK. Praca badawcza i opinia techniczna dotycząca systemu elewacyjnego TWINSON O-WALL, Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa, 2011

## **RYSUNKI**

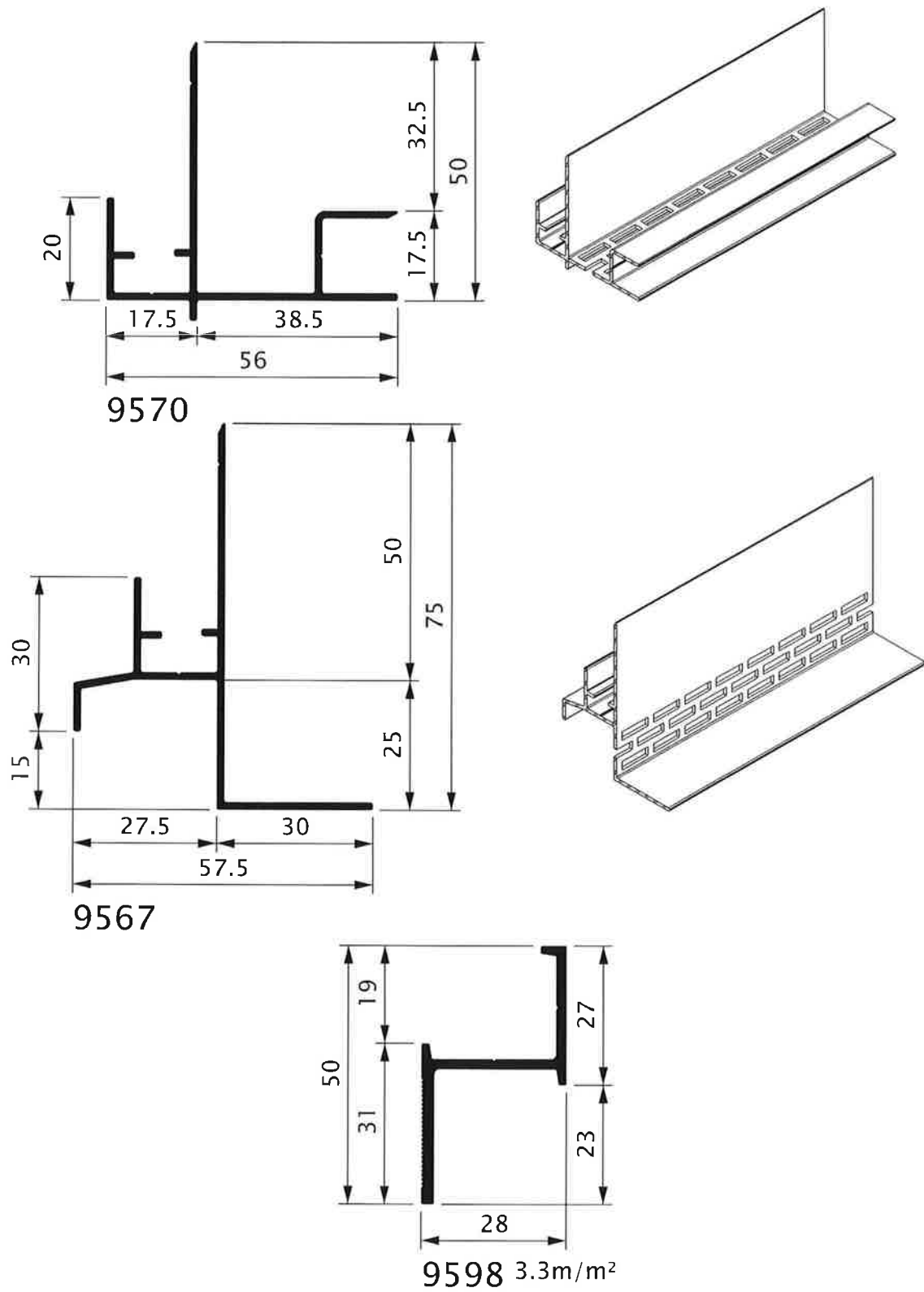
<b>Rys. 1.</b> Elementy z kompozytu drewno-PVC systemu TWINSON O-WALL.....	12
<b>Rys. 2.</b> Kształtowniki aluminiowe.....	12
<b>Rys. 3.</b> Kształtowniki aluminiowe.....	13
<b>Rys. 4.</b> Elementy wykończeniowe z kompozytu drewno-PVC.....	14
<b>Rys. 5.</b> Akcesoria dodatkowe.....	15
<b>Rys. 6.</b> Zmiana barwy elementów z kompozytu drewno-PVC po badaniu odporności na przyspieszone starzenie.....	16



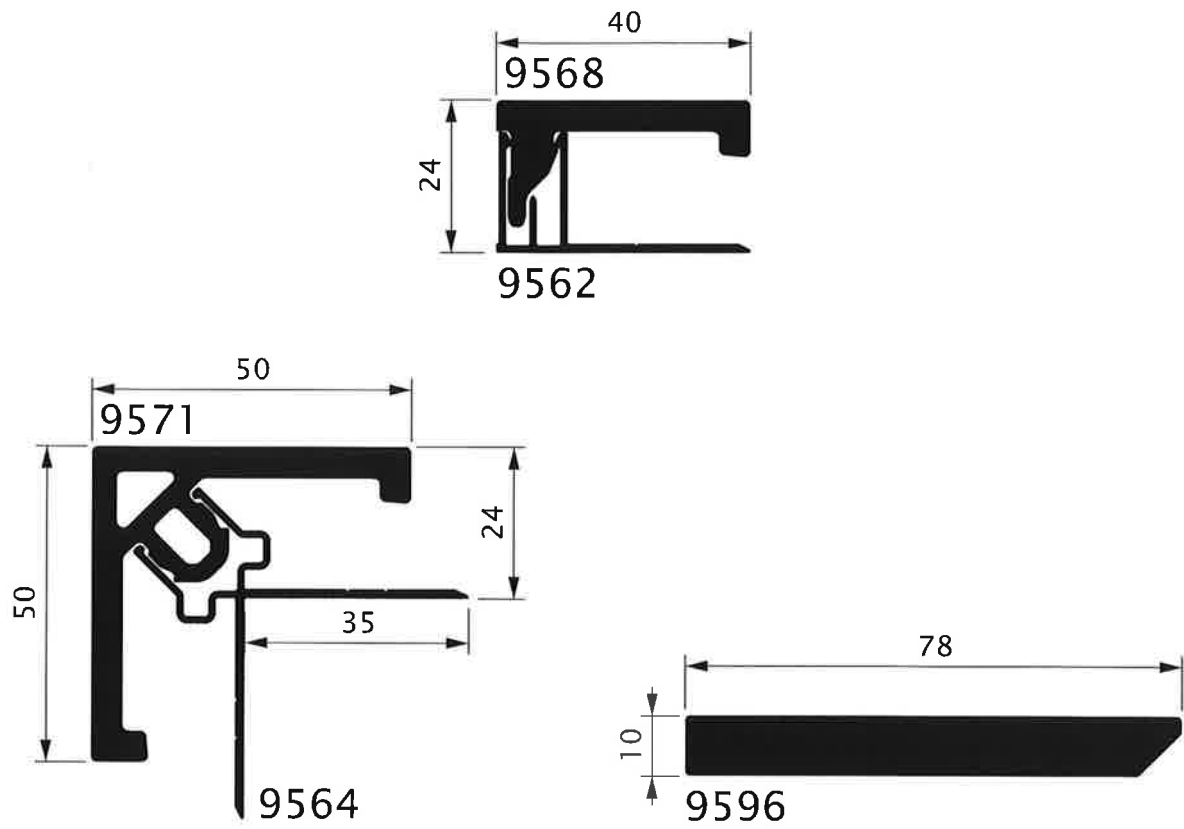
Rys. 1. Elementy z kompozytu drewno-PVC systemu TWINSON O-WALL



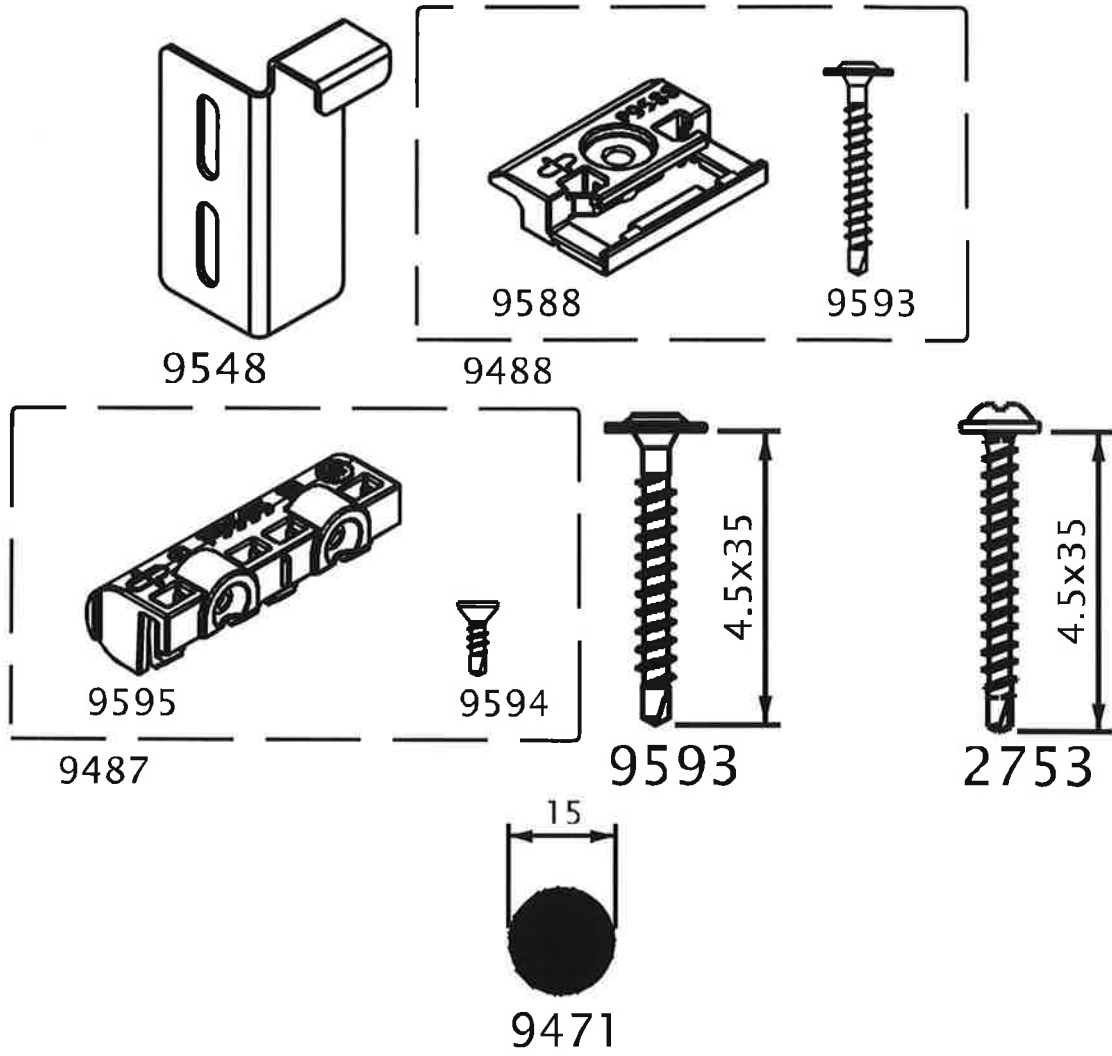
Rys. 2. Kształtowniki aluminiowe



Rys. 3. Kształtowniki aluminiowe



**Rys. 4.** Elementy wykończeniowe z kompozytu drewno-PVC



Rys. 5. Akcesoria dodatkowe

Oznaczenie barwy	Zmiana barwy po czasie napromieniowania					
	250 h	500 h	1000 h	2000 h	3000 h	5000 h
502						
503						
504						
505						
506						

**Rys. 6.** Zmiana barwy elementów z kompozytu drewno-PVC po badaniu odporności na przyspieszone starzenie