

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825 04 71; (48 22) 825 76 55 — fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie — UEAtc  
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych — EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6888/2005

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, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

**VELUX A/S**

**Ådalsvej 99, DK-2970 Hørsholm, Dania**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**ŚWIETLIKI RUROWE  
VELUX® TWF**

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

Termin ważności:  
31 grudnia 2010 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
w/z Zastępcą Dyrektora  
ds. Współpracy z Gospodarką  
*M. Kaproń*  
mgr inż. Marek Kaproń

Warszawa, grudzień 2005 r.

Dokument Aprobáty Technicznej ITB AT-15-6888/2005 zawiera 16 stron. Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobáty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

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.....	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	4
3.1. Materiały i elementy .....	4
3.2. Świetliki rurowe .....	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT .....	6
5. OCENA ZGODNOŚCI .....	6
5.1. System oceny zgodności.....	6
5.2. Wstępne badanie typu .....	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	7
5.4. Badania gotowych wyrobów .....	7
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 .....	11
RYSUNKI.....	12

## POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

### 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobataj Technicznej ITB są świetliki rurowe VELUX® TWF, produkowane przez firmę VELUX A/S.

Świetliki VELUX® TWF (rysunki 1 ÷ 4) są nieotwierane i składają się z trzech zasadniczych części:

- części górnej, montowanej w połaci dachowej, obejmującej:
  - przezroczystą płaską szybę ze szkła hartowanego grubości 4 mm, o wymiarach w świetle 390,2 × 390,2 cm,
  - ramę z tworzywa ASA,
  - ościeżnicę zintegrowaną z kołnierzem uszczelniającym z poliuretanu,
  - pierścień połączeniowy z aluminium;
- części dolnej, montowanej w stropie, obejmującej:
  - szybę zespoloną jednokomorową, składającą się z dwóch płyt akrylowych grubości 2 mm każda i z przestrzeni powietrznej 14 mm,
  - kołnierz z tworzywa ASA z uszczelką z EPDM,
  - sufitowy pierścień wykończeniowy z tworzywa ASA;
- części środkowej, łączącej część górną i dolną, w postaci elastycznego (TWF) lub sztywnego (TWR) aluminiowego przewodu rurowego o średnicy 350 mm, z wewnętrzną powierzchnią odbijającą światło.

Uzupełnieniem elementów konstrukcyjnych jest zestaw akcesoriów montażowych w postaci elementów połączeniowych, wkrętów, taśm itp.

Standardowa długość przewodu rurowego wynosi 2,0 m. Może on być przedłużany za pomocą sztywnych elementów rurowych o długości 90 cm.

Wymagane właściwości świetlików rurowych VELUX® TWF podano w p. 3.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Świetliki rurowe VELUX® TWF przeznaczone są do wbudowywania w połacie dachów o nachyleniu od 15° do 60°, w budynkach mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych, w budynkach użyteczności publicznej, w budynkach zamieszkania zbiorowego oraz w innych, przeznaczonych na pobyt ludzi (biura, pracownie itp.) Świetliki rurowe służą do doświetlania pomieszczeń światłem naturalnym przez poddasza.

Świetliki VELUX® TWF mogą być stosowane w następującym zakresie, wynikającym z właściwości technicznych podanych w p. 3:

- a) Z uwagi na wymagania wytrzymałościowe – z uwzględnieniem obciążenia wiatrem według PN-77/B-02011 i śniegiem według PN-80/B-02011 oraz przyjmując, że odporność na obciążenia odrywające i dociskające jest zgodna z p. 3.2.3 i 3.2.4.
- b) Z uwagi na szczelność na przenikanie wody opadowej – w zakresie stosowania wynikającym z Instrukcji ITB Nr 224, w zależności od strefy obciążenia wiatrem według PN-77/B-02011 i wodoszczelności według p. 3.2.5.
- c) Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza – zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz ustaleniami p. 3.3.6.
- d) Z uwagi na wymagania ochrony cieplnej budynków – zgodnie z wymaganiami rozporządzenia podanego w p. c) oraz ustaleniami p. 3.2.7.

Wbudowywanie świetlików rurowych VELUX® TWF powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

## 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

### 3.1. Materiały i elementy

Właściwości materiałowe poszczególnych elementów świetlików VELUX® TWF oraz sposób ich sprawdzania nie są objęte niniejszą Aprobata Techniczną ITB i powinny być określone w obowiązujących u Producenta systemach zapewnienia jakości.

## 3.2. Świetliki rurowe

**3.2.1. Kształt i wymiary.** Kształt i wymiary elementów świetlika powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 4. Odchyłki wymiarów, w przypadku szerokości, długości oraz średnic elementów pierścieniowych, nie powinny być większe niż  $\pm 1$  mm.

Na powierzchni szyby zewnętrznej świetlika nie powinny występować wady w postaci spękań i rys.

**3.2.2. Odporność na uderzenie ciałem twardym.** W wyniku opuszczenia kulki stalowej o masie 150 g z wysokości 1 m przeszklona powierzchnia świetlika nie powinna ulec uszkodzeniu.

**3.2.3. Odporność na obciążenia dociskające.** Elementy składowe świetlika nie powinny ulec pęknięciom, uszkodzeniom mocowań lub trwałej deformacji pod działaniem dociskającego obciążenia równomiernie rozłożonego (imitującego parcie wiatru) o wartości 1,0 kPa.

**3.2.4. Odporność na obciążenia odrywające.** Elementy składowe świetlika nie powinny ulec pęknięciom, uszkodzeniom mocowań lub trwałej deformacji pod działaniem odrywającego obciążenia równomiernie rozłożonego (imitującego ssanie wiatru) o wartościach 1,0 kPa, 1,5 kPa i 2,0 kPa.

**3.2.5. Wodoszczelność.** Świetliki VELUX® TWF, zamontowane pod kątem od 15° do 60° nie powinny wykazywać przecieków przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l w czasie 1 h i na 1 m<sup>2</sup> powierzchni świetlika, przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 60$  daPa (zgodnie z normą PN-EN 12208:2001 – klasa 9A) lub przy przepływie wody 2,0 ÷ 3,0 l/m<sup>2</sup>·min w okresie 1h.

**3.2.6. Przepuszczalność powietrza.** Współczynnik infiltracji powietrza świetlików VELUX® TWF powinien wynosić  $a \leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  (zgodnie z normą PN-EN 12207:2001 — klasa 3).

**3.2.7. Izolacyjność cieplna.** Wartość współczynnika przenikania ciepła świetlików VELUX® TWF powinna wynosić  $\leq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  w przypadku:

- świetlików zamontowanych w stropach poddasza o grubości co najmniej 200 mm, np. w stropach żelbetowych,
- świetlików zamontowanych w stropach poddasza o grubości poniżej 200 mm, np. w stropach drewnianych pod warunkiem docieplenia światłonośnego tunelu aluminiowego na wysokości co najmniej 90 cm, matą z wełny mineralnej grubości co najmniej 6 cm.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Światłiki rurowe VELUX® TWF powinny być dostarczane w firmowych opakowaniach oraz przechowywane i transportowane z uwzględnieniem wymagań określonych w instrukcji Producenta.

Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i symbol wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobata Technicznej ITB AT-15-6888/2005,
- 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 deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

#### 5. OCENA ZGODNOŚCI

##### 5.1. System oceny zgodności

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), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6888/2005 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 dokonuje Producent, stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobataą Techniczną ITB AT-6888/2005 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 i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) odchyłki wymiarów,
- b) odporność na uderzenia ciałem twardym,
- c) odporność na obciążenia dociskające,
- d) odporność na obciążenia odrywające,
- e) przepuszczalność powietrza,
- f) wodoszczelność,
- g) izolacyjność cieplną.

Badania, które w procedurze aprobowej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

## **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałów,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych 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 wyrób jest zgodny z Aprobataą Techniczną ITB AT-6888/2005. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

## **5.4. Badania gotowych wyrobów**

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

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

**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu,
- b) wymiarów.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) odporności na uderzenie ciałem twardym,
- b) odporności na obciążenie dociskające,
- c) odporności na obciążenie odrywające.

## 5.5. Częstotliwość badań

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

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

## 5.6. Metody badań

**5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów.** Sprawdzenie kształtu i stanu powierzchni elementów świetlika należy wykonać przez oględziny. Sprawdzenie wymiarów określa się przy użyciu taśmy mierniczej o dokładności 1 mm, mierząc w zależności od kształtu elementu szerokość, długość lub średnicę. Wyniki oględzin i pomiarów należy porównać z wymaganiami p. 3.2.1.

**5.6.2. Sprawdzenie odporności na uderzenie ciałem twardym.** Odporność na uderzenie ciałem twardym sprawdza się przez opuszczenie kuli stalowej o masie 150 g, bez prędkości początkowej, z wysokości 1 m na zewnętrzną powierzchnię szklaną górnej części świetlika, a następnie na obserwacji uderzonej powierzchni. Wynik obserwacji należy porównać z wymaganiami p. 3.2.2.

**5.6.3. Sprawdzenie odporności na obciążenia dociskające.** Na świetlik, zamocowany w komorze ciśnieniowej, działa się obciążeniem odrywającym o wartości 1 kPa i obserwuje ewentualne występowanie defektów takich jak:

- pęknięcie elementów składowych świetlika,
- uszkodzenie mocowań,
- deformacja trwała.

Badanie może być realizowane również przy zastosowaniu obciążników w postaci woreczków ze śrutem. Wynik obserwacji należy porównać z wymaganiami p. 3.2.3.

**5.6.4. Sprawdzenie odporności na obciążenia odrywające.** Na świetlik, zamocowany w komorze ciśnieniowej, działa się obciążeniem odrywającym o wartości 1 kPa, 1,5 kPa lub 2,0 kPa (zależnie od deklarowanej przez Producenta klasy odporności). Przy tych wartościach obciążenia obserwuje się ewentualne występowanie defektów takich jak:

- pęknięcie elementów składowych świetlika,
- uszkodzenie mocowań,
- deformacja trwała.

Badanie może być realizowane również przy zastosowaniu obciążników w postaci woreczków ze śrutem. Wynik obserwacji należy porównać z wymaganiami p. 3.2.4.

**5.6.5. Sprawdzenie wodoszczelności.** Wodoszczelność świetlików sprawdza się według normy PN-EN 1027:2001 przez zraszanie wodą wbudowanego wyrobu. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 3.2.5.

**5.6.6. Sprawdzenie przepuszczalności powietrza.** Przepuszczalność powietrza sprawdza się według normy PN-EN 12153:2004.

**5.6.7. Sprawdzenie izolacyjności cieplnej.** Izolacyjność cieplna oblicza się według norm PN-EN ISO 10211-1:2005, PN-EN ISO 6946:2004 i PN-EN ISO 10077-2:2005.

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

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

## **5.8. Ocena wyników badań**

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

# **6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE**

**6.1.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-6888/2005 jest dokumentem stwierdzającym przydatność świetlików rurowych VELUX® TWF do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

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), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu

robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6888/2005 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP 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 Aprobaty Technicznej.

**6.3.** Instytut Techniki Budowlanej nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.4.** Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta wyrobów od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

**6.5.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie świetlików rurowych VELUX® TWF, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6888/2005.

## **7. TERMIN WAŻNOŚCI**

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6888/2005 jest ważna do 31 grudnia 2010 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 Aprobaty.

**K o n i e c**

## INFORMACJE DODATKOWE

### Normy i dokumenty związane

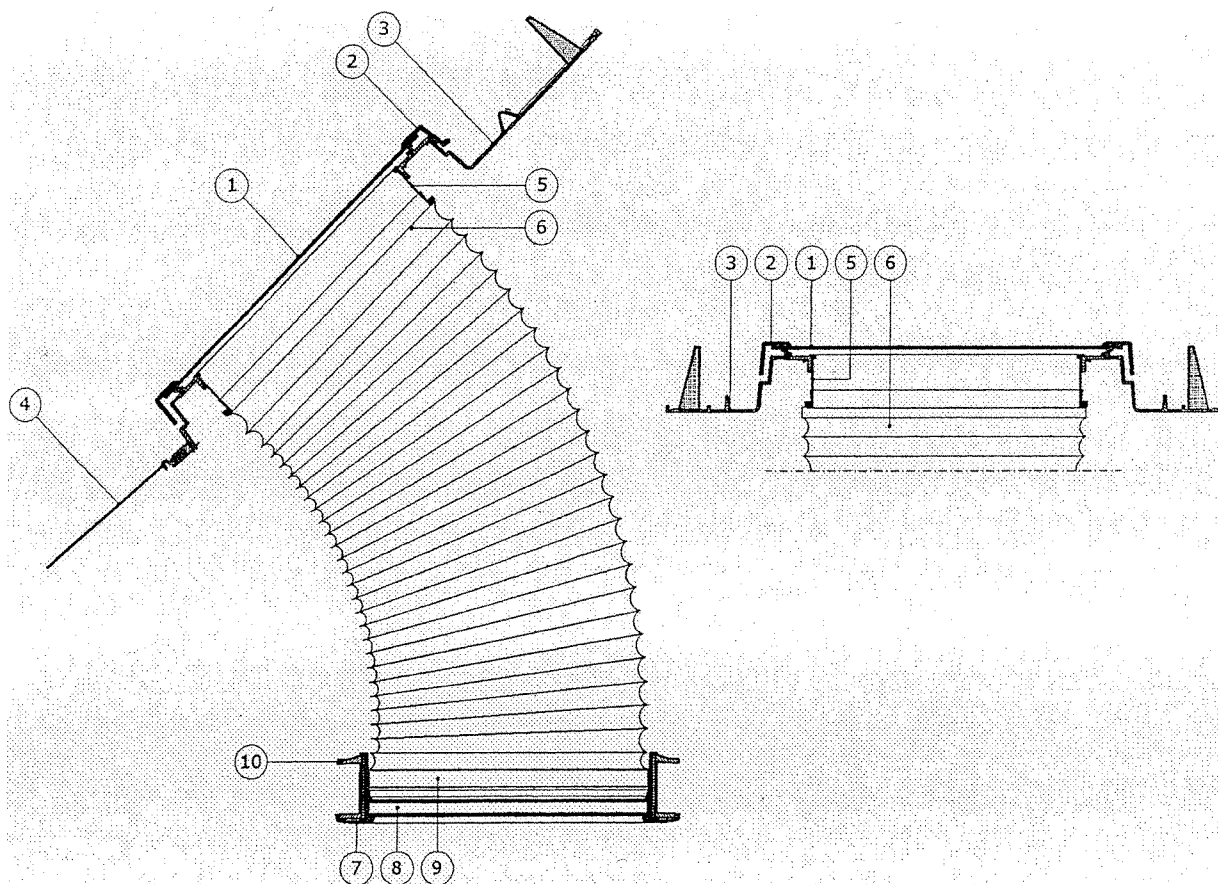
PN-EN 1027:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania</i>
PN-EN 12153:2004	<i>Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Metody badań</i>
PN-EN 12207:2001	<i>Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12208:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja</i>
PN-EN ISO 6946:2004	<i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania</i>
PN-EN ISO 10077-2:2005	<i>Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 2: Metoda komputerowa dla ram</i>
PN-EN ISO 10211-1:2005	<i>Mostki cieplne w budynkach. Obliczanie strumieni cieplnych i temperatury powierzchni. Część 1: Metody ogólne</i>
PN-80/B-02010	<i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem</i>
PN-77/B-02011	<i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania</i>
Instrukcja ITB Nr 224	<i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym</i>

### Raporty z badań i oceny

- 1) NL-3330/A/05. Opinia techniczna o świetlikach tunelowych VELUX TWF. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa
- 2) NF-0556/A/2005 (LF-38/2005). Określenie wodoszczelności i izolacyjności cieplnej świetlików tunelowych VELUX TWF do Aprobatacy Technicznej. Zakład Fizyki Ciepłej ITB, Warszawa

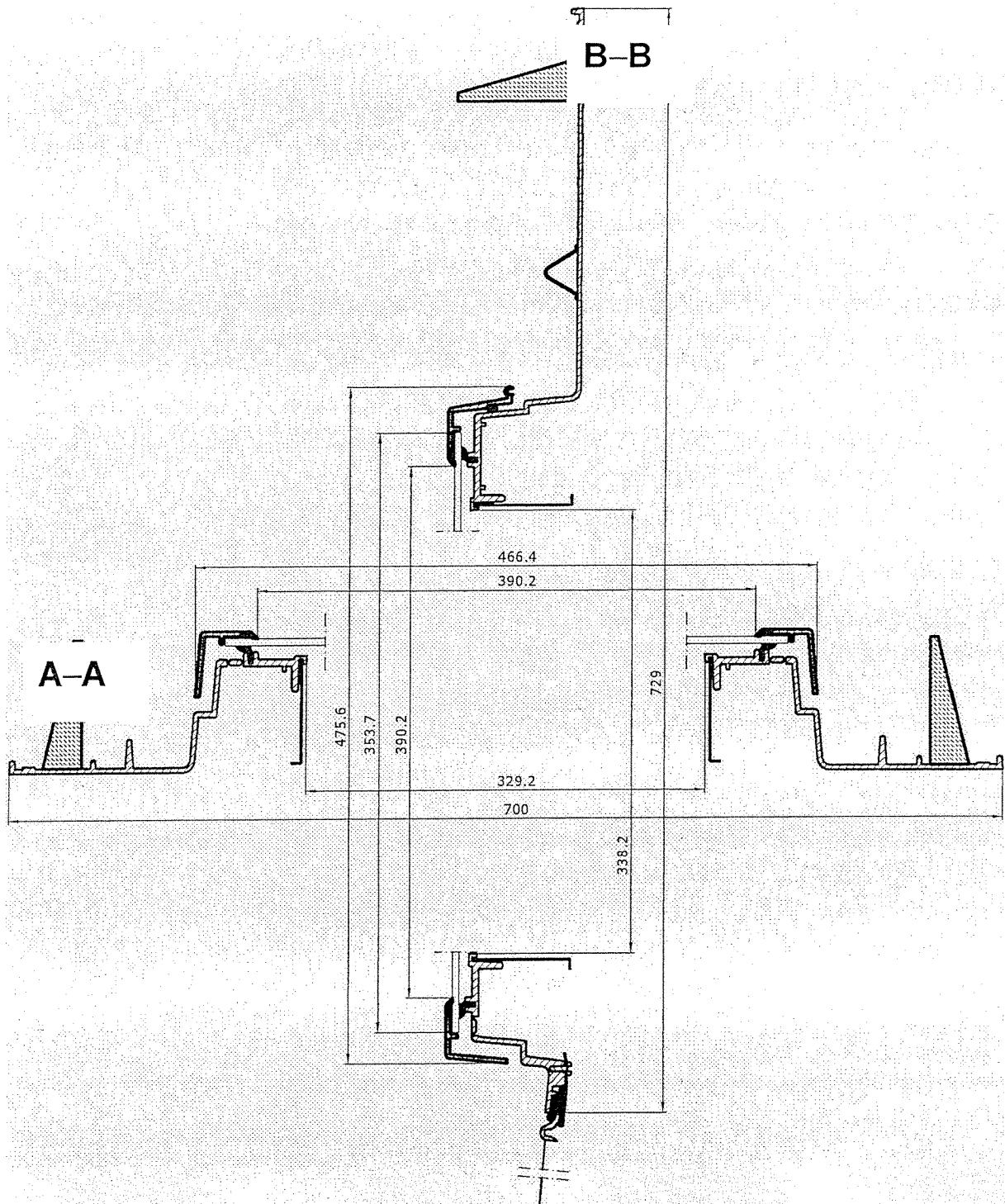
## RYSUNKI

Rys. 1. Światlik rurowy VELUX® TWF .....	13
Rys. 2. Światlik rurowy VELUX® TWF – przekroje poprzeczne.....	14
Rys. 3. Światlik rurowy VELUX® TWF – przekrój A-A.....	15
Rys. 4. Światlik rurowy VELUX® TWF – przekrój B-B.....	16

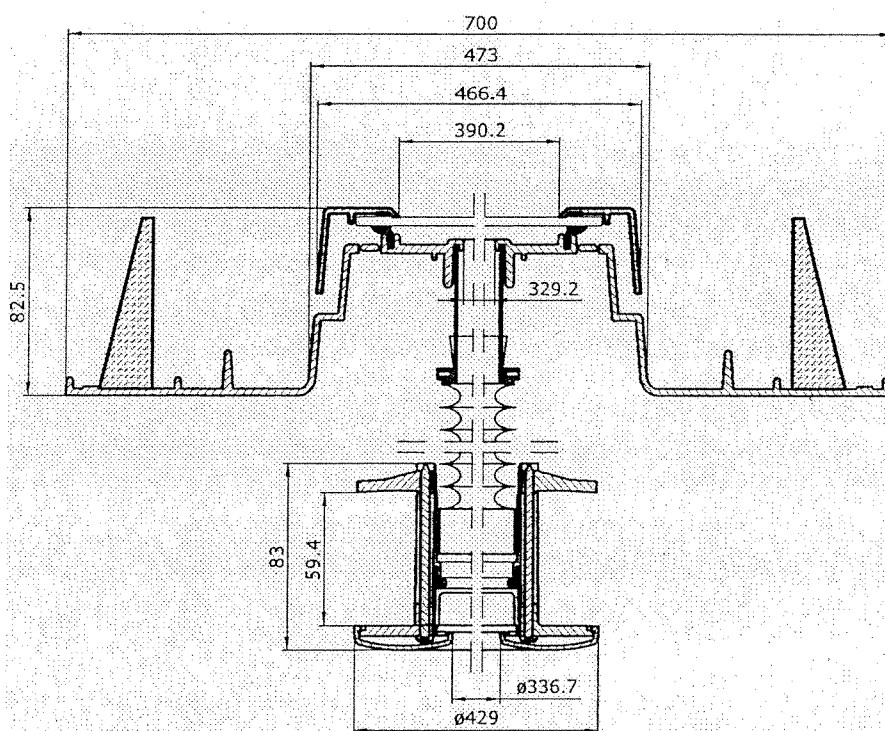


**Rys. 1. Światlik rurowy VELUX® TWF**

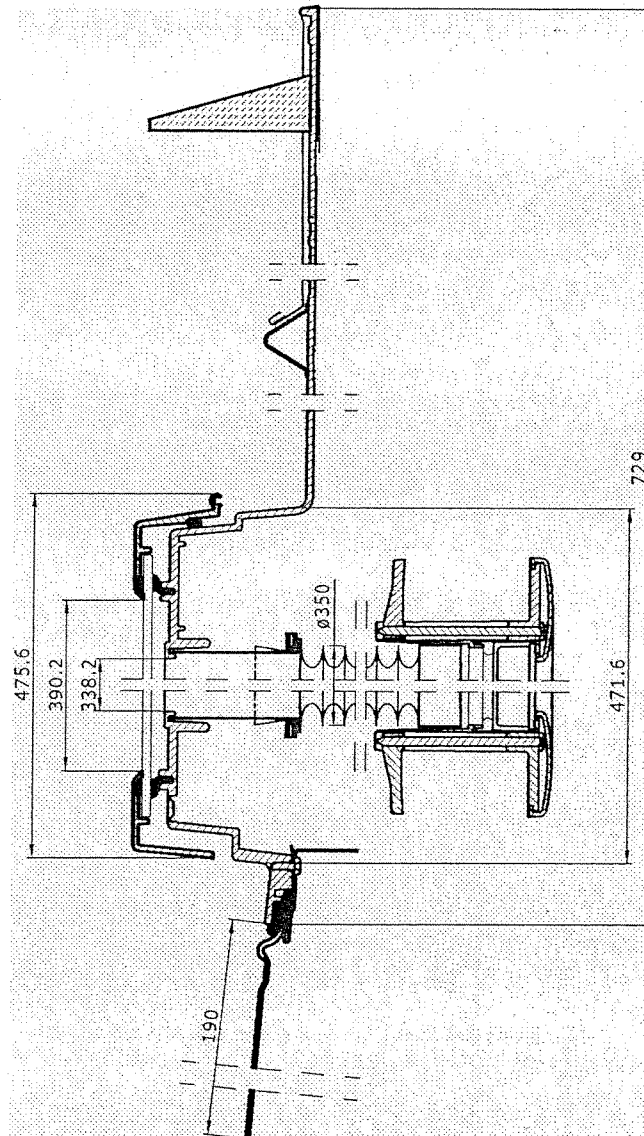
- 1 - szyba ze szkła hartowanego, 2 - rama nieotwieranego skrzydła (ASA), 3 - ościeżnica zintegrowana z kołnierzem uszczelniającym (PU), 4 - dolna część kołnierza uszczelniającego (AI), 5 - pierścień (AI) z wewnętrzną powierzchnią odbijającą światło, 6 - przewód rurowy (AI), 7 - kołnierz (ASA), 8 - szyba zespolona z płyt akrylowych, 9 - sufitowy pierścień wykończeniowy (ASA), 10 - elementy połączeniowe z konstrukcją sufitu (ASA)



Rys. 2. Światlik rurowy VELUX® TWF – przekroje poprzeczne



Rys. 3. Światlik rurowy VELUX® TWF – przekrój A-A



Rys. 4. Światlik rurowy VELUX® TWF – przekrój B-B