



® **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; ttx.: 813023 itb pl

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie (UEAtc)

Członek Obserwator Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych-EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6242/2004**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobát i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679), w wyniku postępowania akceptacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

**REHAU Sp. z o.o.**

Baranowo, ul. Poznańska 1 A, 62-081 Przeźmierowo k. Poznania

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**OKNA I DRZWI BALKONOWE**  
**systemu REHAU® S771 Basic Design**  
**Z KSZTAŁTOWNIKÓW Z NIEPLASTYFIKOWANEGO PVC**

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

Termin ważności:  
28 lutego 2009 r.



**DYREKTOR**  
w/z Zastępcy Dyrektora  
ds. Współpracy z Gospodarką

  
mgr inż. Marek Kaproń

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, luty 2004 r.

Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6242/2004 zawiera 34 strony.

Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej, wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

## ZAŁĄCZNIK

## POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

## SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
1.1. Charakterystyka techniczna.....	3
1.2. Asortyment.....	4
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	5
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	6
3.1. Materiały.....	6
3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych.....	7
3.3. Wymiary.....	8
3.4. Wykonanie.....	8
3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych.....	9
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT.....	13
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	13
5.1. System oceny zgodności.....	13
5.2. Zakładowa kontrola produkcji.....	14
5.3. Badania typu.....	14
5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów.....	15
5.5. Częstotliwość badań kontrolnych.....	15
5.6. Metody badań.....	16
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	18
5.8. Ocena wyników badań.....	18
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	19
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	20
INFORMACJE DODATKOWE.....	20
RYSUNKI.....	23

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

### 1.1. Charakterystyka techniczna

Przedmiotem niniejszej Aprobatacy Technicznej są jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu REHAU® S771 Basic Design z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC koloru białego, produkowane przez Producentów, którzy uzyskali od Wnioskodawcy Aprobatacy prawo do produkowania wyrobów objętych Aprobatacją i oznaczania ich znakiem towarowym REHAU®.

Właścicielem systemu konstrukcyjno-technologicznego REHAU® S771 Basic Design oraz znaku towarowego REHAU®, jest firma REHAU AG+Co z siedzibą w Erlangen w Niemczech, reprezentowana w Polsce przez firmę REHAU Sp. z o.o. w Baranowie.

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje okna stałe (nieotwierane) oraz dwupłaszczyznowe okna otwierane i drzwi balkonowe, w których zewnętrzne powierzchnie kształtowników ościeżnic, słupków i ślimion oraz ram skrzydeł nie są zlicowane (nie leżą w jednej płaszczyźnie).

Do wykonywania okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design stosowane są kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC koloru białego, produkowane przez niemiecką firmę REHAU AG+Co., Rheniumhaus, Otto-Hahn-Strasse 2, 95111 Rehau - zakład produkcyjny w miejscowości Wittmund oraz przez polską firmę REHAU Sp. z o.o. ul. Poznańska 1A, 62-081 Przeźmierowo k. Poznania – zakład produkcyjny w Śremie. Podstawowe kształtowniki stosowane w oknach systemu REHAU® S771 Basic Design (ościeżnica nr 554002, skrzydło nr 554012 i słupek stały, ślimię nr 554022) zakwalifikowane zostały z uwagi na grubość ścianek do klasy B wg wymagań ZUAT –15/III.04 i są objęte są Aprobatacją Techniczną AT-15-6121/2003. Do wykonywania okien dwudzielnych i dwurzędowych systemu REHAU® S771 Basic Design mogą być stosowane kształtowniki słupków ruchomych nr 541100 i 541140 systemu REHAU® S730 Basic Design, spełniające wymagania wytycznych RAL-GZ 716/1, T.1. Przekroje kształtowników pokazano na rys. 1÷3.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC wzmocnione są kształtownikami stalowymi ocynkowanymi. Przekroje stalowych kształtowników wzmocniających pokazano na rys. 4÷5.

Okna i drzwi balkonowe, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, szklone są szybami zespolonymi, jednokomorowymi, określonymi w p. 3.1.3.

Do mocowania i uszczelniania szyb od strony wewnętrznej we wrębach okien stałych oraz skrzydeł okien otwieranych i drzwi balkonowych stosowane są listwy przyszybowe z nieplastyfikowanego PVC z uszczelkami współwytłaczanymi. Od strony zewnętrznej szyby są uszczelniane za pomocą uszczelki osadczej z EPDM wciskanej w kanał ramy. Przekrój uszczelki osadczej zewnętrznej do szyb grubości 24 mm pokazano na rys. 6a, a listwy przyszybowej – na rys. 7.

W oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design uszczelnione są dwie przyłgi – zewnętrzna i wewnętrzna. Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje okna i drzwi balkonowe nierozszczelnione oraz rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5. Przekroje uszczelki przylgowych oraz uszczelki płaskiej stosowanej w szczelinach infiltracyjnych pokazano na rys. 6.

Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design pokazano na rys. 8 + 13.

Wymagane właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design podano w p. 3.5.

## 1.2. Asortyment

Asortyment okien i drzwi balkonowych pod względem podziału powierzchni i sposobu otwierania skrzydeł obejmuje:

- okna jednorzędowe jednodzielne stałe oraz otwierane ze skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno - rozwieranym,
- okna jednorzędowe dwudzielne ze słupkiem stałym lub ruchomym oraz częściami stałymi i skrzydłami otwieranymi uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w różnych układach,
- okna dwurzędowe jednodzielne ze skrzydłem uchylnym nad ślimieniem oraz częścią stałą lub skrzydłem otwieranym uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranym pod ślimieniem,
- okna dwurzędowe ze skrzydłem uchylnym nad ślimieniem oraz częściami stałymi lub skrzydłami otwieranymi uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi ze słupkiem stałym lub ruchomym pod ślimieniem w różnych układach,
- drzwi balkonowe jednodzielne rozwierane lub uchylno-rozwierane.

Wymiary skrzydeł, słupków i ślimion należy ustalać na podstawie obliczeń statycznych, z uwzględnieniem obciążeń wiatrem wg PN-77/B-02011, dopuszczalnych ugięć elementów okien i drzwi balkonowych określonych w p. 3.5.1 oraz charakterystyki wytrzymałościowej stalowych

kształtowników wzmacniających. Maksymalna szerokość skrzydeł okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych wynosi 1500 mm, a maksymalna wysokość skrzydeł uchylnych sterowanych zamykaczem w oknach dwurzędowych wynosi 700 mm.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Okna i drzwi balkonowe systemu REHAU® S771 Basic Design są przeznaczone do stosowania w zakresie, wynikającym z właściwości technicznych podanych w p. 3.5:

- A. Z uwagi na cechy wytrzymałościowe – w zakresie ustalonym na podstawie obliczeń statycznych uwzględniających obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011, dopuszczalne ugięcia elementów okien i drzwi balkonowych określone w p. 3.5.1 oraz charakterystykę wytrzymałościową i geometryczną stalowych kształtowników wzmacniających.
- B. Z uwagi na szczelność na przenikanie wody opadowej – w zakresie wynikającym z Instrukcji ITB nr 224, w zależności od strefy obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011 oraz szczelności na przenikanie wody określonej w p. 3.5.7.
- C. Z uwagi na wymagania ochrony cieplnej budynków – zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 15, poz. 140) lub w przypadku obiektów projektowanych po 15 grudnia 2002 r. 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. z 2002 r. nr 75, poz. 690), oraz ustaleniami p. 3.5.5.
- D. Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza:
  - 1) okna stałe oraz okna otwierane i drzwi balkonowe nierozszczelnione – wyłącznie w pomieszczeniach wyposażonych w wentylację mechaniczną lub odpowiednie urządzenia nawiewne,
  - 2) okna otwierane i drzwi balkonowe ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.5 – w pozostałych przypadkach.
- E. Z uwagi na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń – zgodnie z wymaganiami PN-B-02151-3:1999 lub PN-87/B-02151/03 (w przypadku obiektów projektowanych zgodnie z wymaganiami tej normy) i ustaleniami p. 3.5.8.

Wbudowywanie okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Zgodnie z Atestami Higienicznymi HK/B-1153/01/2001 i HK/B/1153/02/2001, wydanymi przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, kształtowniki okienne systemu REHAU® S771 Basic Design odpowiadają wymaganiom higienicznym.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

**3.1.1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC.** Do wykonywania okien i drzwi balkonowych objętych Aprobata należy stosować kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) systemu REHAU® S771 Basic Design, koloru białego, produkowane przez niemiecką firmę REHAU AG+Co., Rheniumhaus, Otto-Hahn-Strasse 2, 95111 Rehau - zakład produkcyjny w miejscowości Wittmund oraz przez polską firmę REHAU Sp. z o.o. ul. Poznańska 1A, 62-081 Przeźmierowo k. Poznania – zakład produkcyjny w Śremie.

Podstawowe kształtowniki stosowane w oknach systemu REHAU® S771 Basic Design (ościeżnica nr 554002, skrzydło nr 554012 i słupek stały, ślemię nr 554022), zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy B wg wymagań ZUAT –15/III.04, powinny spełniać wymagania określone w Aprobacie Technicznej AT-15-6121/2003.

Do wykonywania okien dwudzielnych i dwurzędowych systemu REHAU® S771 Basic Design mogą być stosowane kształtowniki słupków ruchomych nr 541100 i 541140 systemu REHAU® S730 Basic Design, z nieplastyfikowanego PVC koloru białego, spełniające wymagania określone w wytycznych RAL-GZ 716/1, T.1, Abschnitt I, Kunststoff-Fensterprofile, Teil 1.

Kształt i wymiary przekrojów kształtowników ościeżnic, ram skrzydeł, słupków stałych (ślemion, szczeblin) oraz słupków ruchomych pokazano na rys. 1 ÷ 3.

**3.1.2. Kształtowniki metalowe.** W celu zapewnienia sztywności ram okien i drzwi balkonowych oraz zwiększenia wytrzymałości zamocowania okuć należy stosować kształtowniki stalowe o przekroju dopasowanym do komór kształtowników tworzywowych i grubości ścianek wynikającej z obliczeń statycznych. Przekroje poprzeczne stalowych kształtowników wzmacniających pokazano na rys. 4 ÷ 5. Kształtowniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową co najmniej 275 g/m<sup>2</sup>.

**3.1.3. Szyby.** Okna i drzwi balkonowe systemu REHAU® S771 Basic Design szklone są szymbami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) wynoszącej  $U_{0s} = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Do szklenia okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design mogą być stosowane inne rodzaje szyb zespolonych po ustaleniu dla okien i drzwi balkonowych oszklonych określonymi szybami: współczynnika przenikania ciepła – zgodnie z p. 3.5.5 i klas akustycznych – zgodnie z p. 3.5.8.

Szyby zespolone powinny spełniać wymagania PN-B-13079:1997.

**3.1.4. Uszczelki.** Uszczelki stosowane do uszczelniania szyb oraz do uszczelniania przylg (zewnątrznej i wewnętrznej) na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślemieniem), jak również uszczelki płaskie, stosowane w miejscach gdzie wykonano szczeliny infiltracyjne, powinny być wykonane z kauczuku etylenowo - propylenowego EPDM spełniającego wymagania normy DIN 7863.

Uszczelki przyszybowe należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego oszkleńca.

Uszczelkę przyszybową zewnętrzną do osadzania szyby grubości 24 mm przedstawiono na rys. 6a, uszczelki przylgowe (wewnętrzna i zewnętrzna) – na rys. 6b, a uszczelkę płaską stosowaną w szczelinie infiltracyjnej zewnętrznej – na rys. 6c.

**3.1.5. Listwy przyszybowe.** Do mocowania i uszczelniania szyb we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych od strony wewnętrznej należy stosować listwy przyszybowe z nieplastyfikowanego PVC spełniające wymagania p. 3.1.1, z uszczelką współwyfłaczaną, dobierane w zależności od grubości szyb.

Kształt i wymiary listwy przyszybowej dla szyb grubości 24 mm powinny być zgodne z rys. 7.

**3.1.6. Okucia.** W oknach i drzwiach balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

W oknach dwurzędowych w skrzydłach uchylnych nad ślemieniem należy stosować zamykacze sterowane z poziomu podłogi.

Okucia powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

## 3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych

Okna i drzwi balkonowe systemu REHAU® S771 Basic Design z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC są konstrukcjami jednoramowymi, dwupłaszczyznowymi, wykonanymi z materiałów spełniających wymagania podane w p. 3.1.

Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych przedstawiono na rys. 8÷ 13.

### 3.3. Wymiary

Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design z kształtowników z nieplastifikowanego PVC podano w p. 1.2. Odchyłki wymiarów powinny być zgodne z PN-88/B-10085/A2.

### 3.4. Wykonanie

#### 3.4.1. Złącza konstrukcyjne

Złącza konstrukcyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- a) kształtowniki ościeżnic i skrzydeł przycięte pod kątem 45° powinny być połączone w narożach metodą zgrzewania,
- b) połączenia ślęmion z elementami ościeżnicy w oknach dwurzędowych, słupków z elementami ościeżnicy w oknach dwudzielnych oraz szczeliny z kształtownikami pionowymi w ramie skrzydła drzwi balkonowych powinny być wykonane z zastosowaniem łączników mechanicznych,
- c) sztywność ram ościeżnic i skrzydeł powinna być zapewniona przez stalowe kształtowniki wzmacniające umieszczone na całym obwodzie ram, niezależnie od ich wymiarów; kształtowniki stalowe dobrane stosownie do wymiaru kształtowników tworzywowych i osadzone w odpowiednich komorach powinny być z nimi łączone za pomocą wkrętów samogwintujących.

**3.4.2. Osadzanie uszczelki przylgowych.** Uszczelki przylgowe powinny być osadzone w sposób ciągły, bez naprężania, na całym obwodzie okien i drzwi balkonowych, w kanałach przyłgi zewnętrznej ościeżnicy (słupka, ślęmienia) oraz w kanałach przyłgi wewnętrznej skrzydła. Położenie styków końców uszczelki wewnętrznej powinno być usytuowane w połowie długości górnego poziomego ramiaka skrzydła, a styków końców uszczelki zewnętrznej – w połowie długości nadproża ościeżnicy (ślęmienia).

**3.4.3. Osadzanie szyb.** Skrzydła okien i drzwi balkonowych powinny być szklone szybami zespolonymi wg p. 3.1.3. Szyby powinny być osadzone na podkładkach (podporowych i dystansowych) rozmieszczonych we wrębie – zależnie od położenia osi obrotu skrzydła – zgodnie z Instrukcją ITB nr 183. Podkładki nie powinny stanowić przeszkody w odprowadzeniu wody oraz odpowietrzeniu wrębu. Do zamocowania i uszczelniania szyb we wrębach od strony wewnętrznej należy stosować listwy przyszybowe z PVC z uszczelkami współwytlaczanymi wg rys. 7. Do uszczelniania szyb od strony zewnętrznej należy stosować uszczelki wg rys. 6a, wciskane w kanał ramy skrzydła.



**3.4.4. Otwory do odprowadzania wody, odpowietrzające i odprężające.** W dolnych poziomych elementach ościeżnic i skrzydeł oraz w słupkach powinny być wykonane otwory do odprowadzania wody opadowej o kształcie fasolki o wymiarach 5 x 20 mm. Odległość otworów wrębowych do odprowadzania wody od naroży wewnętrznych powinna wynosić min. 30 mm, a rozstaw między otworami nie powinien być większy niż 600 mm. Otwory odprowadzające wodę na zewnątrz powinny być przesunięte w stosunku do otworów wewnętrznych o 20 ÷ 50 mm.

Do odpowietrzenia wrębu szybowego należy wykonywać w górnych i w dolnych poziomych elementach po minimum dwa otwory o kształcie fasolki o wymiarach 5 x 20 mm. Odległość otworów odpowietrzających wrębowych od naroży wewnętrznych powinna wynosić 30 mm. Otwory odpowietrzające zewnętrzne powinny być przesunięte w stosunku do otworów wrębowych o 20 ÷ 50 mm.

**3.4.5. Wykonywanie szczelin infiltracyjnych.** W celu uzyskania przez okna otwierane i drzwi balkonowe systemu REHAU® S771 Basic Design współczynnika infiltracji powietrza  $a = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ , należy wykonać szczeliny infiltracyjne w uszczelkach przylgowych zewnętrznych i wewnętrznych.

Wykonanie szczelin infiltracyjnych polega na zastosowaniu w obu przylgach skrzydeł (zewewnętrznej i wewnętrznej) uszczelki płaskiej nr 865040 wg rys. 6c, zamiast uszczelek przylgowych nr 864952 wg rys. 6b.

Długość szczelin infiltracyjnych w każdej przyldze (zewewnętrznej i wewnętrznej) powinna być jednakowa i powinna wynosić 5% całkowitej długości zewnętrznych szczelin przylgowych wyrobu. Szczeliny powinny być rozmieszczone w górnych poziomych przylgach labiryntowo, tj. jedna szczelina w przyldze zewnętrznej w środku rozpiętości przyłgi i dwie szczeliny o sumarycznej długości j. w. w przyldze wewnętrznej w odległości około 5 cm od naroży.

### **3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych**

**3.5.1. Ugięcia elementów okien i drzwi balkonowych pod obciążeniem równomiernie rozłożonym działającym prostopadle do powierzchni skrzydła.** Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu okien i drzwi balkonowych pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-02011 nie powinno być większe niż 1/300 (zgodnie z normą PN-EN 12210: 2001 - klasa C wg wartości względnego ugięcia czołowego).

**3.5.2. Sprawność działania skrzydeł.** Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna lub drzwi balkonowych powinien być płynny, bez zahamowań i zaczeplania skrzydła o inne części okna lub drzwi balkonowych. Siła potrzebna do uruchomienia okuć zamykających przy otwieraniu i

zamykaniu powinna być mniejsza niż 10 daN. Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8 daN.

**3.5.3. Sztywność skrzydeł na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła.** Skrzydła okien i drzwi balkonowych poddane działaniu siły skupionej 50 daN działającej w płaszczyźnie skrzydła i przyłożonej do ramiaka skrzydła od strony zasuwownicy po badaniu wg BN-75/7150-03 powinny zachować sprawność działania zgodną z p. 3.5.2. Nie może nastąpić uszkodzenie okuć oraz naruszenie trwałości ich zamocowania w skrzydle lub ościeżnicy.

**3.5.4. Sztywność skrzydeł na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną działającą prostopadłe do płaszczyzny skrzydła.** Skrzydła okien i drzwi balkonowych, poddane obciążeniu dynamicznemu, a następnie statycznemu siłą skupioną 40 daN działającą prostopadłe do płaszczyzny skrzydła zgodnie z BN-75/7150-03 nie powinno powodować widocznych uszkodzeń skrzydła i szklenia. Skrzydło powinno zachować sprawność działania zgodną z p. 3.5.2.

**3.5.5. Współczynnik przenikania ciepła.** Współczynnik przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych należy obliczać wg wzoru (1).

$$U = \frac{U_{OS} \cdot A_S + \sum U_R \cdot A_R + \sum \psi \cdot L}{A} \quad (1)$$

gdzie:

- $U$  – współczynnik przenikania ciepła okna,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $U_{OS}$  – współczynnik przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych),  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_S$  – pole powierzchni szyby,  $m^2$ ,
- $U_R$  – współczynnik przenikania ciepła ramy,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_R$  – pole powierzchni ramy,  $m^2$ ,
- $\psi$  – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka cieplnego na styku szyby z ramą,  $W/(m \cdot K)$ ,
- $L$  – długość liniowego mostka cieplnego na styku szyby z ramą,  $m$ ,
- $A$  – pole całkowite powierzchni okna,  $m^2$ .

W przypadku, gdy okna i drzwi balkonowe systemu REHAU® S771 Basic Design są oszklone szybami zespolonymi, jednokomorowymi 4+16+4, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych)  $U_{OS} = 1,1 W/(m^2 \cdot K)$ , do obliczeń wg wzoru (1) należy przyjmować wartości współczynników przenikania ciepła  $U_R$  i  $\psi$  podane w tabelicy 1.

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych współczynnik przenikania ciepła  $U$  okien należy ustalać na podstawie obliczeń.

Tablica 1

Poz.	Rodzaj przekroju	$U_{os}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Wyroby nierozszczelnione		Wyroby rozszczelnione (ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.5)	
			$U_R$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\psi$ W/(m·K)	$U_R$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\psi$ W/(m·K)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Rama okna stałego 554002	1,1	1,69	0,068	-	-
2.	Ościeżnica 554002 i rama skrzydła 554012	1,1	1,70	0,070	1,80	0,070
3.	Ramy skrzydeł 554012 ze słupkiem stałym 554022	1,1	1,72	0,068	1,77	0,068
4.	Ramy skrzydeł 554012 ze słupkiem ruchomym 541100	1,1	1,70	0,066	1,74	0,066
5.	Ramy skrzydeł 554012 ze słupkiem ruchomym 541140	1,1	1,66	0,067	1,70	0,067
6.	Szczelbina drzwi balkonowych 554022	1,1	1,70	0,068	-	-

**3.5.6. Infiltracja powietrza.** Współczynnik infiltracji powietrza okien i drzwi balkonowych systemu REHAU<sup>®</sup> S771 Basic Design powinien wynosić:

- $a \leq 0,1 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  – w przypadku okien stałych (nieotwieranych) – (przepuszczalność powietrza zgodnie normą PN-EN 12207:2001 – klasa 4),
- $a \leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  – w przypadku okien otwieranych i drzwi balkonowych nierozszczelnionych (przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207:2001 – klasa 2),
- $0,5 \leq a \leq 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  – w przypadku okien otwieranych i drzwi balkonowych, rozszczelnionych przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5 (przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207:2001 – klasa 2).

**3.5.7. Wodoszczelność.** Okna stałe (nieotwierane) oraz okna otwierane i drzwi balkonowe systemu REHAU<sup>®</sup> S771 Basic Design (nierozszczelnione i rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5), nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 2 l / min / m<sup>2</sup> przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 200 \text{ Pa}$  (zgodnie z normą PN-EN 12208:2001 – klasa 5A).

**3.5.8. Izolacyjność akustyczna.** Izolacyjność akustyczna właściwa okien stałych (nieotwieranych) oraz okien otwieranych i drzwi balkonowych (nierozszczelnionych i rozszczelnionych przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5) systemu REHAU® S771 Basic Design, (oszlonych szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4 z powłoką niskoemisyjną i przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem) powinna charakteryzować się wskaźnikami oceny izolacyjności akustycznej właściwej  $R_{A2}$  (klasyfikacja podstawowa) i  $R_{A1}$  (klasyfikacja uzupełniająca) wg PN-B-02151-3:1999 oraz ważonym wskaźnikiem izolacyjności akustycznej właściwej  $R_w$  w odniesieniu do PN-87/B-02151/03, kwalifikującymi te okna i drzwi balkonowe do klas akustycznych podanych w tabelicy 2.

**Tablica 2**

Poz.	Rodzaj wyrobu i rodzaj rozszczelnienia	Klasa $OK_2$ wg wskaźnika $R_{A2}$	Klasa $OK_1$ wg wskaźnika $R_{A1}$	Klasa $R_w$ wg wskaźnika $R_w$
1	2	3	4	5
1.	Okna stałe (nieotwierane)	$OK_{2-26}$	$OK_{1-29}$	$R_w = 30$ dB
2.	Okna otwierane i drzwi balkonowe nierozszczelnione	$OK_{2-26}$	$OK_{1-29}$	$R_w = 35$ dB
3.	Okna otwierane i drzwi balkonowe rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5	$OK_{2-26}$	$OK_{1-29}$	$R_w = 30$ dB

Klasa  $OK_{2-26}$  obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach określonych w warunkach laboratoryjnych  $28 \text{ dB} \leq R_{A2} \leq 30 \text{ dB}$ .

Klasa  $OK_{1-29}$  obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach określonych w warunkach laboratoryjnych  $31 \text{ dB} \leq R_{A1} \leq 33 \text{ dB}$ .

Klasa  $R_w = 30$  dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach  $30 \text{ dB} \leq R_w \leq 34 \text{ dB}$ .

Klasa  $R_w = 35$  dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach  $35 \text{ dB} \leq R_w \leq 39 \text{ dB}$ .

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych wartości wskaźników  $R_w$ ,  $R_{A2}$  i  $R_{A1}$  (i klasy akustyczne) okien i drzwi balkonowych należy ustalać na podstawie badań przeprowadzonych wg PN-EN 20140-3:1999.

**3.5.9. Nośność zgrzewanych naroży ram.** Nośność zgrzewanych naroży ram  $F_{min}$  powinna być mniejsza niż:

- 2508 N - w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 554002,
- 3519 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 554012.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Okna i drzwi balkonowe z nieplastyfikowanego PVC systemu REHAU® S771 Basic Design powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z PN-B-05000:1996.

Do dostarczanych odbiorcy okien i drzwi balkonowych powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę systemu (REHAU® S771 Basic Design) oraz klasę kształowników z nieplastyfikowanego PVC (klasa B),
- dane identyfikujące oszklenie oraz określające współczynnik przenikania ciepła wg p. 3.5.5 i klasy akustyczne wg p. 3.5.8,
- w przypadku okien stałych oraz okien otwieranych i drzwi balkonowych nierozszczelnionych - informację: „okna (drzwi balkonowe) szczelne przeznaczone są do stosowania wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi”,
- nr Aprobaty Technicznej AT-15-6242/2004,
- nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.

Sposób oznaczania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 r., nr 113, poz. 728).

#### 5. OCENA ZGODNOŚCI

##### 5.1. System oceny zgodności

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. nr 106/2000, poz. 1126) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6242/2004 i wydaniu, w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

Podstawą oceny zgodności są:

- 1) zakładowa kontrola produkcji,
- 2) badania typu,
- 3) badania kontrolne gotowych wyrobów.

Producent ma obowiązek stale prowadzić kontrolę produkcji obejmującą zakładową kontrolę produkcji i badania kontrolne gotowych wyrobów, zgodnie z ustalonym w p. 5.4 programem badań.

Kontrola produkcji musi zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6242/2004. 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.

Certyfikat zgodności z Aprobata jest wydawany przez właściwą jednostkę certyfikującą.

Deklarację zgodności z Aprobata wydaje Producent wyrobów, których dotyczy niniejsza Aprobata.

## 5.2. Zakładowa kontrola produkcji

Producent ma obowiązek stale prowadzić kontrolę produkcji, obejmującą:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych stosowanych w oknach i drzwiach balkonowych,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania, prowadzone przez Producenta według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Właściwości techniczne wyrobów składowych stosowanych w oknach i drzwiach balkonowych powinny być potwierdzone dokumentami atestacyjnymi lub świadectwami technicznymi przedstawionymi przez Producentów. Dokumenty te powinny obejmować:

- kształtowniki z PVC,
- kształtowniki stalowe wzmacniające,
- okucia,
- uszczelki,
- szyby.

## 5.3. Badania typu

Badania typu są badaniami potwierdzającymi wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanymi przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Badania typu okien i drzwi balkonowych obejmują:

- a) dopuszczalne odchyłki wymiarów,
- b) odporność na obciążenie wiatrem,
- c) infiltrację powietrza,
- d) wodoszczelność,
- e) izolacyjność akustyczną,

f) izolacyjność cieplną.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowiły podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych, stanowią badania typu w ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design produkowanych przez wszystkich producentów objętych Aprobata.

#### **5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów**

##### **5.4.1. Program badań kontrolnych**

Program badań kontrolnych obejmuje:

- a) badania wstępne pełne,
- b) badania bieżące,
- c) badania okresowe.

##### **5.4.2. Badania wstępne pełne**

Badania wstępne pełne obejmują sprawdzenie:

- a) infiltracji powietrza,
- b) wodoszczelności,
- c) odporności na obciążenie wiatrem,
- d) sztywności skrzydeł na obciążenia statyczne działające w ich płaszczyźnie.

##### **5.4.3. Badania bieżące**

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) jakości wykonania,
- b) odchyłek wymiarów,
- c) sprawności działania skrzydeł i wartości sił operacyjnych,
- d) nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł.

##### **5.4.4. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:**

- a) odporności na obciążenie wiatrem,
- b) infiltracji powietrza,
- c) wodoszczelności.

Badania okresowe powinny być wykonywane na próbkach właściwie zidentyfikowanych.

#### **5.5. Częstotliwość badań kontrolnych**

Badania wstępne pełne powinny być przeprowadzone przy rozpoczęciu produkcji.

Badania bieżące powinny być przeprowadzane dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 1,5 roku.

Badania wstępne pełne i okresowe powinny być przeprowadzone na elementach próbnych, które zostały sprawdzone w zakresie:

- jakości wykonania,
- odchyłek wymiarów,
- sprawności działania skrzydeł i wartości sił operacyjnych.

## **5.6. Metody badań**

**5.6.1. Sprawdzenie jakości wykonania.** Badania te należy wykonywać zgodnie z PN-88/B-10085/A2, a wyniki porównać z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej.

**5.6.2. Sprawdzenie wymiarów.** Sprawdzenie wymiarów należy wykonywać zgodnie z PN-88/B-10085/A2, a wyniki pomiarów porównać z wymaganiami p. 3.3..

**5.6.3. Sprawdzenie odporności na obciążenie wiatrem.** Badanie należy wykonywać zgodnie z PN-EN 12211:2001. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.1.

**5.6.4. Sprawdzenie sprawności działania skrzydeł oraz wartości sił operacyjnych.** Badanie polega na:

- a) sprawdzeniu prawidłowości działania skrzydła przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania skrzydła,
- b) oznaczeniu siły niezbędnej do uruchomienia okucia zamykającego (zasuwnica, okucia obwodowe, zakrętki, zamykacz) przy otwieraniu i zamykaniu skrzydła,
- c) oznaczeniu siły wymaganej do poruszenia skrzydłem w kierunku otwierania z położenia w pozycji przymkniętej do pełnego rozwarcia lub uchylecia.

Wyniki badań wg p. 5.6.4.1 ÷ 5.6.4.3 należy porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.2.

**5.6.4.1. Sprawdzenie prawidłowości działania skrzydła.** Po zamocowaniu wyrobu na stanowisku badawczym w pozycji pionowej należy przesunąć mechanizm okucia zamykającego do pozycji "otwarte". Skrzydło otworzyć do pozycji pełnego rozwarcia lub uchylecia, a następnie ponownie zamknąć. Próbę prawidłowości działania skrzydła należy wykonać trzykrotnie.



**5.6.4.2. Oznaczenie siły niezbędnej do uruchomienia okucia zamykającego przy otwieraniu i zamykaniu skrzydła.** Przy oznaczaniu siły należy:

- a) zespolić dynamometr z klamką lub dźwignią okucia zamykającego i w wyniku działania siły dokonać obrotu klamki lub dźwigni do pozycji pełnego otwarcia okucia, dokonując odczytu wskazania dynamometru w N,
- b) z pozycji pełnego otwarcia okucia dokonać obrotu klamki lub dźwigni do pozycji pełnego zamknięcia okucia i odczytać wskazania dynamometru w N.

Czynności wg poz. a) i b) należy wykonać trzykrotnie zwracając uwagę, aby kierunek przyłożonej siły w czasie jej działania być prostopadły do osi klamki lub dźwigni okucia zamykającego. Wynik badania stanowi średnia wartość siły z przeprowadzonych trzech pomiarów.

**5.6.4.3. Oznaczenie siły wymaganej do poruszania skrzydłem okiennym lub balkonowym w kierunku otwierania.** Przy oznaczaniu siły należy:

- a) przy uchwycie odryglowanego (okucie zamykające w pozycji otwartej) lecz przymkniętego (stykającego się z ościeżnicą) skrzydła zaczepić uchwyt dynamometru,
- b) ciągnąć za przeciwległy uchwyt dynamometru do uzyskania pełnego rozwarcia lub uchYLENIA skrzydła okiennego lub balkonowego i dokonać odczytu wskazań maksymalnej wartości siły wyrażonej w N.

Czynności wg poz. a) i b) należy wykonać trzykrotnie. Wynik badania stanowi maksymalna siła z trzech pomiarów wykonywanych oddzielnie dla każdego skrzydła.

**5.6.5. Sprawdzenie sztywności skrzydeł na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła.** Badania należy wykonywać wg metody określonej w BN-75/7150-03, a wyniki porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.3.

**5.6.6. Sprawdzenie infiltracji powietrza.** Badanie przepuszczalności powietrza należy wykonać zgodnie z PN-EN-1026:2001.

Współczynnik infiltracji powietrza ( $a$ ), należy obliczać wg wzoru (2).

$$a = \frac{E_s \cdot \eta}{l \cdot (\Delta p)^{2/3}} \quad (2)$$

gdzie:

- $a$  - ilość powietrza, jaka przeniknęłaby w ciągu 1 godz. przez 1 m szczeliny okna i drzwi balkonowych w temperaturze 0°C, przy różnicy ciśnień 1 daPa,

- $E_t$  - zmierzona ilość powietrza przepływającego przez szczeliny okna lub drzwi balkonowych w określonej temperaturze i przy określonej różnicy ciśnień w ciągu 1h, m<sup>3</sup>/h,  
 $l$  - długość obwodu wewnętrznych szczelin przyłgowych badanego okna i drzwi balkonowych, m,  
 $\Delta p$  - wartości różnicy ciśnień, daPa,  
 $\eta$  - współczynnik do obliczenia ilości powietrza, jaka przeniknęłaby przez szczeliny wyrobu w temperaturze 0 °C, tj.:

$$\eta = \frac{\text{gęstość powietrza w temperaturze badanej}}{\text{gęstość powietrza w temperaturze 0°C}}$$

Z wyliczonych wartości współczynnika infiltracji powietrza "a" dla poszczególnych poziomów różnicy ciśnień do 300 Pa należy obliczyć wartość średnią dla badanego wyrobu.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.6.

**5.6.7. Sprawdzenie wodoszczelności.** Badanie należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1027:2001, metoda A.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 3.5.7.

**5.6.8. Sprawdzenie izolacyjności akustycznej.** Badania izolacyjności akustycznej należy wykonywać wg PN-EN 20140-3:1999, a wskaźniki  $R_{A1}$ ,  $R_{A2}$  i  $R_w$  należy obliczać wg PN-EN ISO 717-1:1999.

**5.6.9. Sprawdzenie nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł.** Badania nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł należy wykonywać wg PN-88/B-10085/A2, a wyniki porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.9.

## 5.7. Pobieranie próbek do badań

Badania wstępne pełne i okresowe wykonuje się na 1 próbce wyrobu.

## 5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne.

## 6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6242/2004 jest dokumentem stwierdzającym przydatność okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design z kształtowników z nieplastifikowanego PVC do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane ( Dz. U. nr 106/2000, poz. 1126) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6242/2003 i wydaniu w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6242/2004 stanowi dokument odniesienia w ocenie zgodności wyrobów produkowanych przez Producentów, którzy uzyskali od Wnioskodawcy Aprobaty prawo do produkowania wyrobów objętych Aprobata i oznaczania ich znakiem towarowym REHAU®.

6.3. Aprobata Techniczna 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.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna nie zwalnia producenta okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 Basic Design od odpowiedzialności za prawidłową jakość wyrobów objętych Aprobata, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

6.6. W przypadku stwierdzenia nieprzestrzegania postanowień zawartych w Aprobacie Technicznej lub na skutek innych uzasadnionych przyczyn technicznych Instytut Techniki Budowlanej ma prawo zawiesić lub uchylić wydaną Aprobata.

6.7 W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowania w budownictwie okien i drzwi balkonowych systemu

REHAU® S771 Basic Design należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6242/2004.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6242/2004 jest ważna do dnia 28 lutego 2009 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 jednak niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności Aprobaty.

KONIEC

## INFORMACJE DODATKOWE

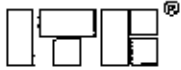
### Normy i dokumenty związane

PN-77/B-02011	<i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem</i>
PN-87/B-02151/03	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>
PN-B-02151-3:1999	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>

PN-EN 20140-3:1999	<i>Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiar laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych</i>
PN-EN ISO 717-1:1999	<i>Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych</i>
PN-EN 1026:2001	<i>Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania</i>
PN-EN 1027:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania</i>
PN-EN 12208:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12210:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12211:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania</i>
PN-B-05000:1996	<i>Stołarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport</i>
PN-88/B-10085/A2	<i>Stołarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania</i>
PN-B-13079:1997	<i>Szko budowlane. Szyby zespolone</i>
BN-75/7150-03	<i>Okna i drzwi balkonowe drewniane. Metody badań</i>
DIN 7863	<i>Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster und Fassadenbau</i>
Instrukcja ITB 183	<i>Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych</i>
Instrukcja ITB 224	<i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym</i>
AT-15-6121/2003	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) systemu REHAU S771 Basic Design do produkcji okien i drzwi balkonowych</i>
AT-15-5440/2002	<i>Okna i drzwi balkonowe systemu REHAU® S730 Basic Design i REHAU® S730 Thermo Design z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC</i>
RAL GZ 716/1	<i>Kunststoff-Fenster Gütesicherung. Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile, Teil 1</i>

### Raporty z badań i oceny

1. *Badania aprobacyjne okien i drzwi balkonowych z nieplastyfikowanego PVC systemu REHAU S 730 Basic Design – NL-2293/A/03 - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB oraz Raport z badań nr NL/2293/A/LL-117/K/03 – Laboratorium Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*

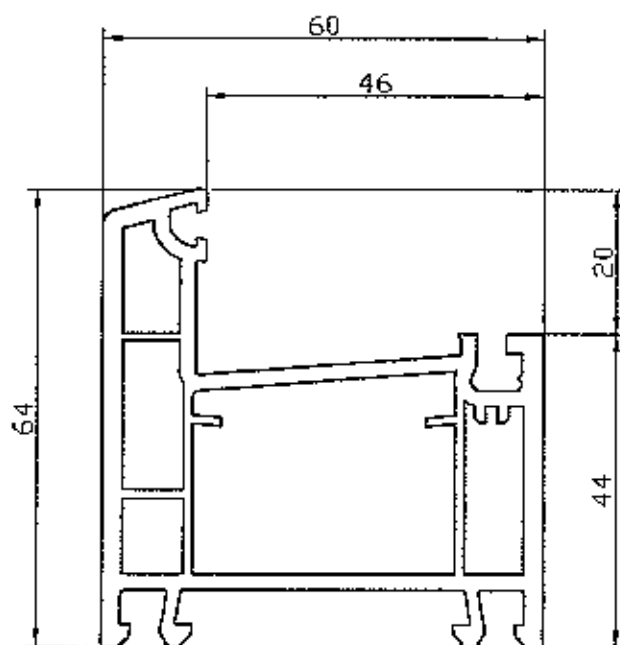


2. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S730 BASIC DESIGN – firmy REHAU Sp. z o.o. do Aprobaty Technicznej – NL-2293/A/03 - Zakład Fizyki Ciepłej ITB*
3. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych systemu REHAU® S771 BASIC DESIGN – NF-0592/A/03 - Zakład Fizyki Ciepłej ITB*
4. *Badania i ocena izolacyjności akustycznej okien i drzwi balkonowych systemu REHAU S730 Basic Design z profili o zredukowanej grubości ścianek (klasy B), dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej ITB – NL-2293/03 (LA-987/2003) - Zakład Akustyki ITB oraz Raport z badania nr LA-987/03 – Laboratorium Akustyczne ITB*
5. *Atesty Higieniczne nr HK/B/1153/01/2001 i HK/B/1153/02/2001 – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie*

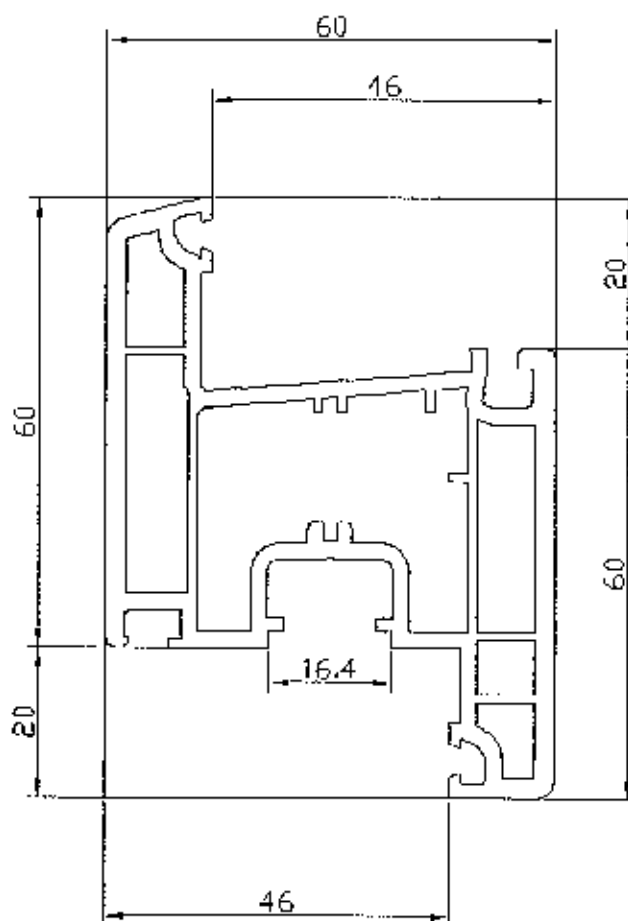
## RYSUNKI

<b>Rys. 1.</b>	Kształtowniki systemu REHAU® S771 Basic Design z nieplastyfikowanego PVC....	24
<b>Rys. 2.</b>	Kształtowniki systemu REHAU® S771 Basic Design z nieplastyfikowanego PVC....	25
<b>Rys. 3.</b>	Kształtowniki systemu REHAU® S771 Basic Design z nieplastyfikowanego PVC....	26
<b>Rys. 4.</b>	Stalowe kształtowniki wzmacniające.....	27
<b>Rys. 5.</b>	Stalowe kształtowniki wzmacniające.....	28
<b>Rys. 6.</b>	Uszczelki z EPDM.....	29
<b>Rys. 7.</b>	Listwa przyszybowa 560600 do osadzania szyb grubości 24 mm.....	29
<b>Rys. 8.</b>	Przekrój przez ramę okna stałego z kształtownika 554002.....	30
<b>Rys. 9.</b>	Przekrój przez ościeżnicę i ramę skrzydła okien otwieranych i drzwi balkonowych - ościeżnica z kształtownika 554002, skrzydło z kształtownika 554012.....	30
<b>Rys. 10.</b>	Przekrój przez ramy skrzydeł z kształtownika 554012 i słupek stały (ślepię) z kształtownika 554022 w oknie dwudzielnym (dwurzędowym).....	31
<b>Rys. 11.</b>	Przekrój przez ramy skrzydeł z kształtownika 554012 i słupek ruchomy z kształtownika 541140 w oknie dwudzielnym .....	32
<b>Rys. 12.</b>	Przekrój przez ramy skrzydeł z kształtownika 554012 i słupek ruchomy z kształtownika 541100 w oknie dwudzielnym .....	33
<b>Rys. 13.</b>	Przekrój przez szczeblinę drzwi balkonowych z kształtownika 554022 (599020)....	34

a)

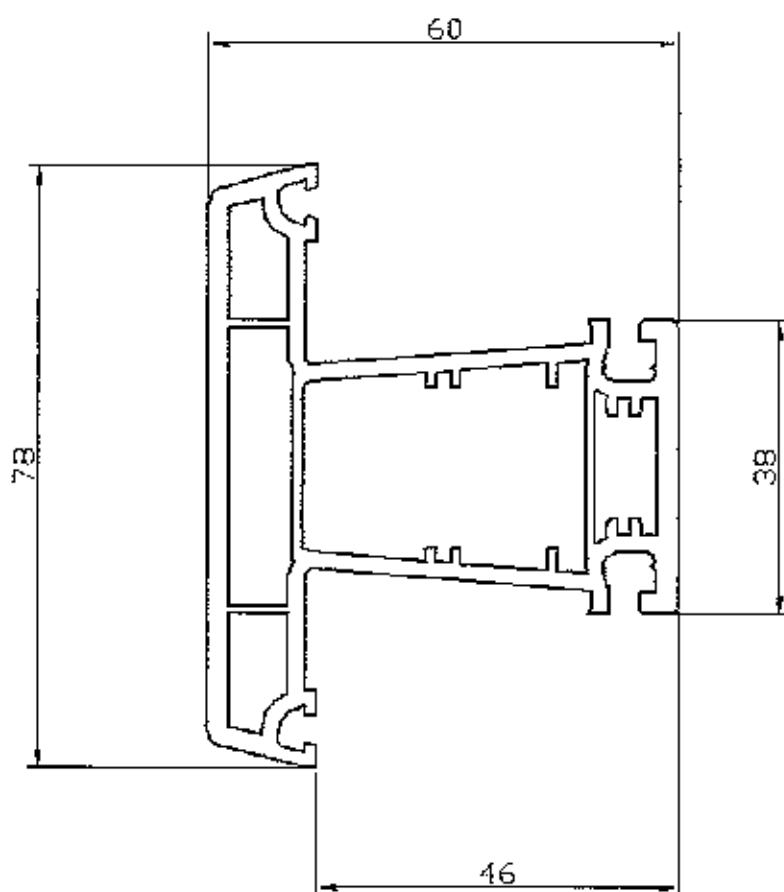


b)



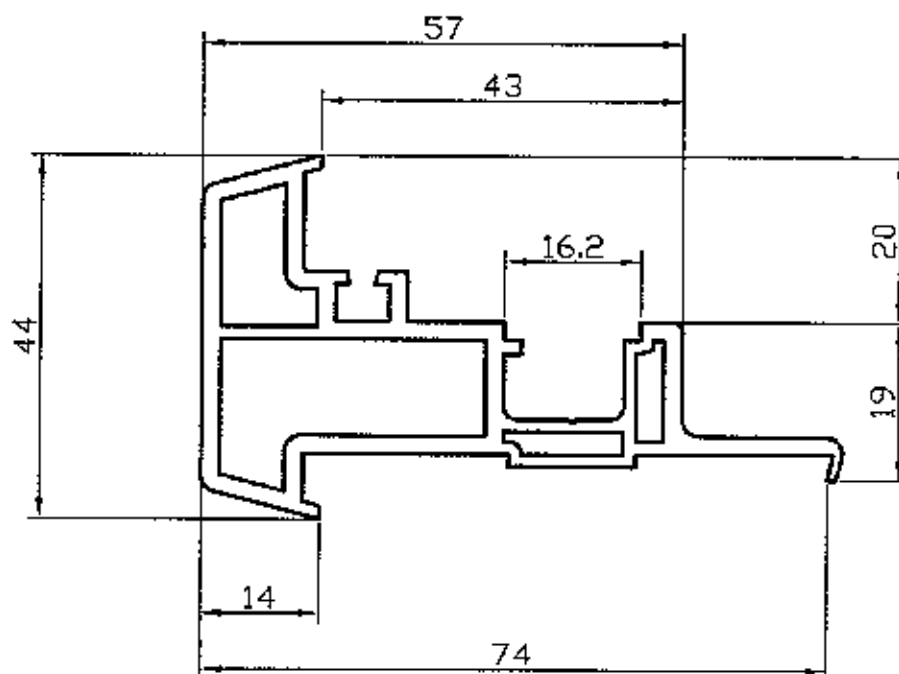
Rys. 1. Kształtowniki systemu REHAU® S771 Basic Design z nieplastyfikowanego PVC  
 a) ościeżnica 554002, b) skrzydło 554012



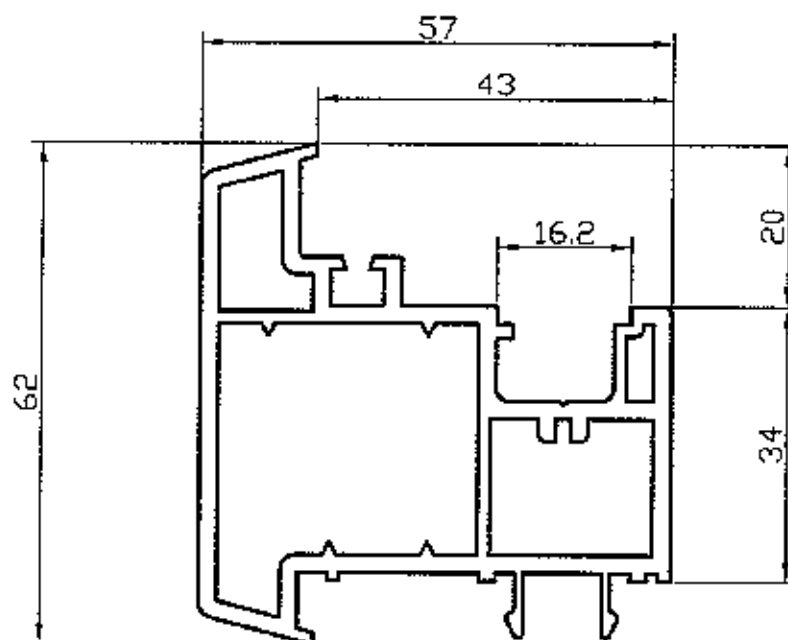


**Rys. 2. Kształtowniki systemu REHAU® S771 Basic Design z nieplastyfikowanego PVC  
- słupek stały, ślemię, szczelina drzwi balkonowych 554022**

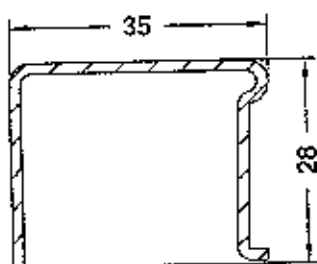
a)



b)



Rys. 3. Kształtowniki systemu REHAU® S771 Basic Design z nieplastyfikowanego PVC  
a) słupek ruchomy 541140, b) słupek ruchomy 541100

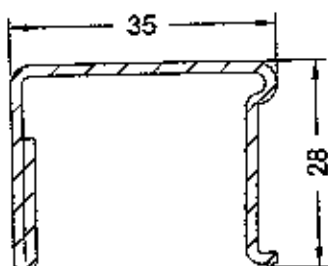

**Kształtownik nr 244506**

$s = 1,5 \text{ mm}$ ,  $s$  – grubość ścianki kształtownika

$I_x = 2,4 \text{ cm}^4$

$I_y = 1,1 \text{ cm}^4$

Zastosowanie: do wzmacniania skrzydła 554012


**Kształtownik nr 244516**

$s = 1,5 \text{ mm}$

$I_x = 3,0 \text{ cm}^4$

$I_y = 1,3 \text{ cm}^4$

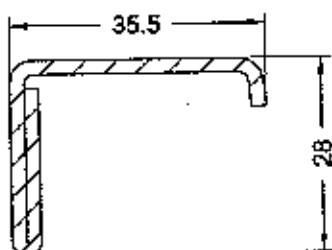
**Kształtownik nr 244526**

$s = 2,0 \text{ mm}$

$I_x = 3,8 \text{ cm}^4$

$I_y = 1,7 \text{ cm}^4$

Zastosowanie: do wzmacniania skrzydła 554012

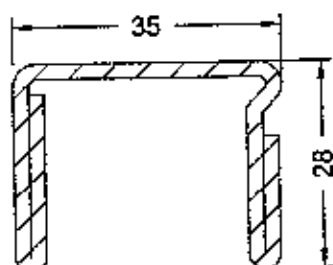

**Kształtownik nr 244546**

$s = 2,0 \text{ mm}$

$I_x = 2,3 \text{ cm}^4$

$I_y = 1,3 \text{ cm}^4$

Zastosowanie: do wzmacniania skrzydła 554012


**Kształtownik nr 244536**

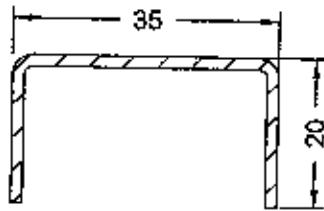
$s = 2,0 \text{ mm}$

$I_x = 5,0 \text{ cm}^4$

$I_y = 2,0 \text{ cm}^4$

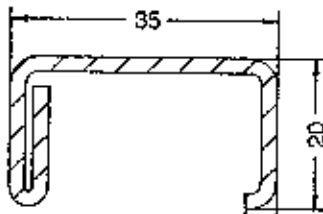
Zastosowanie: do wzmacniania skrzydła 554012

Rys. 4. Stalowe kształtowniki wzmacniające


**Kształtownik nr 245536**

$s = 1,5 \text{ mm}$   
 $I_x = 2,0 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 0,42 \text{ cm}^4$

Zastosowanie: do wzmacniania ościeżnicy 554002 oraz słupka, ślimienia, szczebliny 554022

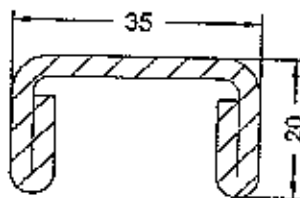

**Kształtownik nr 261831**

$s = 1,5 \text{ mm}$   
 $I_x = 2,5 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 0,56 \text{ cm}^4$

**Kształtownik nr 261841**

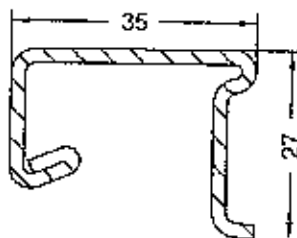
$s = 2,0 \text{ mm}$   
 $I_x = 3,1 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 0,68 \text{ cm}^4$

Zastosowanie: do wzmacniania skrzydła 554012, ościeżnicy 554002 oraz słupka, ślimienia, szczebliny 554022


**Kształtownik nr 245526**

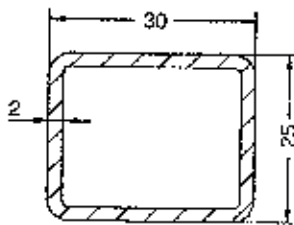
$s = 3,0 \text{ mm}$   
 $I_x = 4,7 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 1,0 \text{ cm}^4$

Zastosowanie: do wzmacniania słupka, ślimienia, szczebliny 554022


**Kształtownik nr 274718**

$s = 2,0 \text{ mm}$   
 $I_x = 3,03 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 1,25 \text{ cm}^4$

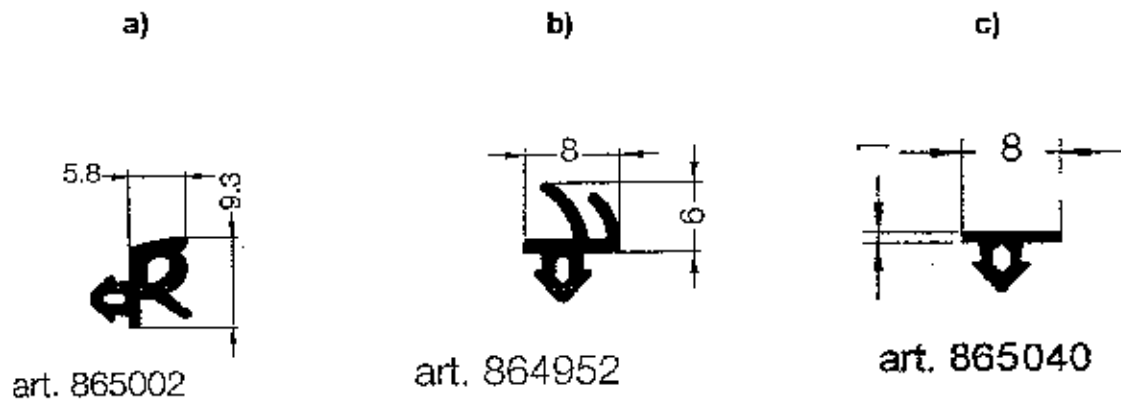
Zastosowanie: do wzmacniania ościeżnicy 554002, skrzydła 554012 oraz słupka, ślimienia, szczebliny 554022


**Kształtownik nr 256172**

$s = 2,0 \text{ mm}$   
 $I_x = 5,3 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 2,1 \text{ cm}^4$

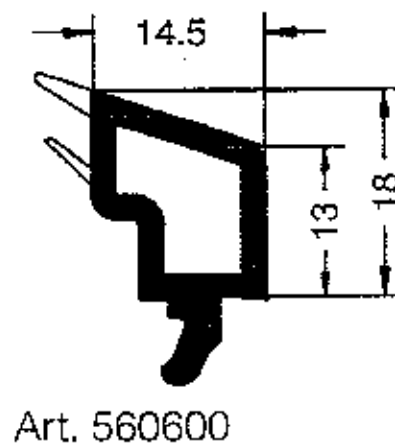
Zastosowanie: do wzmacniania słupka ruchomego nr 541100

Rys. 5. Stalowe kształtowniki wzmacniające

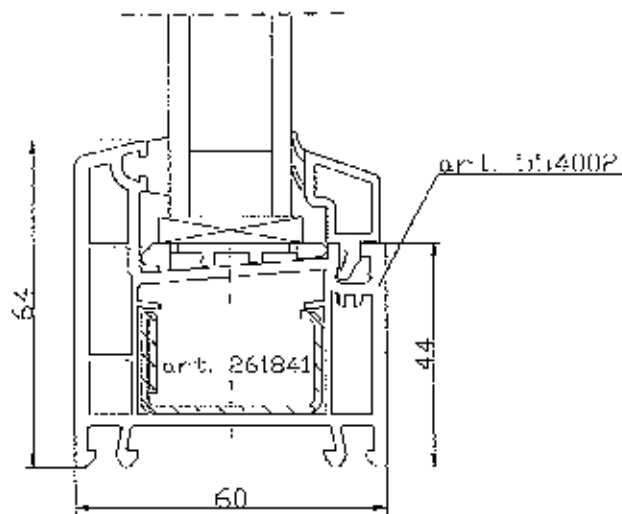


Rys. 6. Uszczelki z EPDM

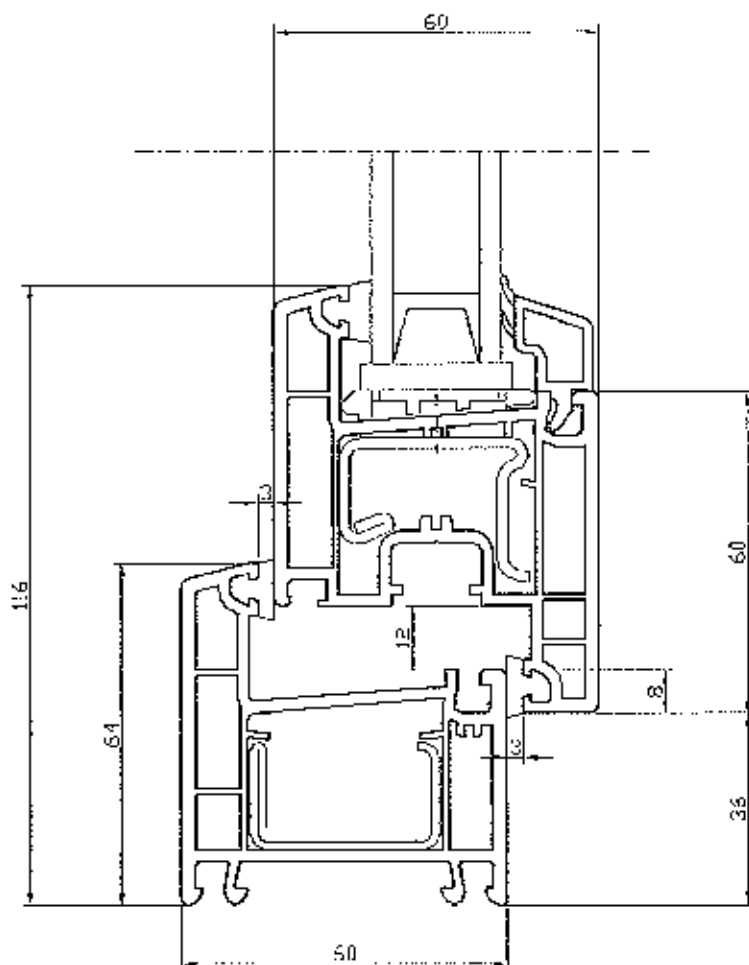
- a) uszczelka przyszybowa zewnętrzna 865002,
- b) uszczelka przylgowa (zewnątrzna i wewnętrzną) 864952,
- c) uszczelka płaska 865040, stosowana w szczelinach infiltracyjnych (zewnątrznej i wewnętrznej) zamiast uszczelki przylgowej 864952



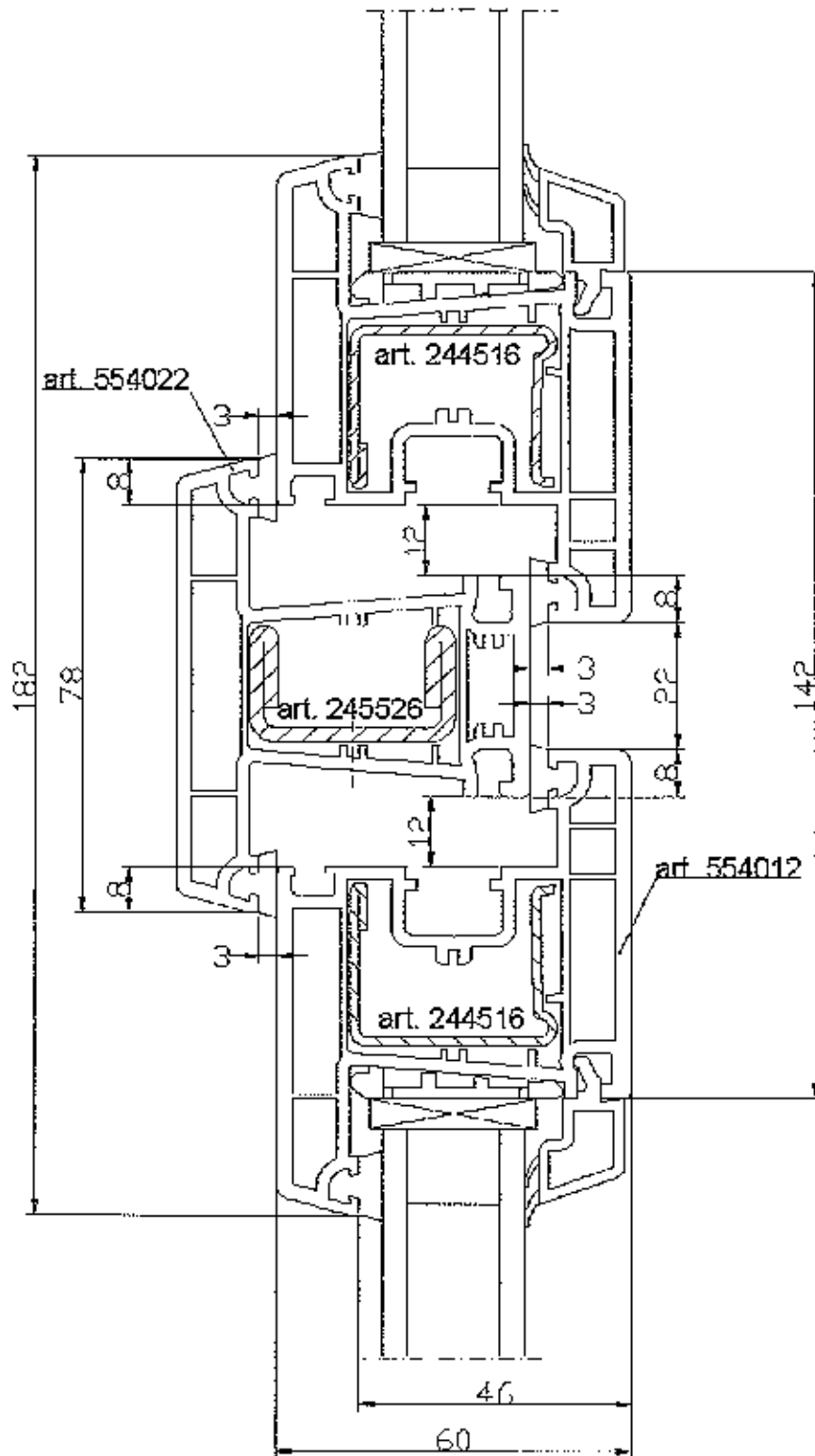
Rys. 7. Listwa przyszybowa 560600 do osadzania szyb grubości 24 mm



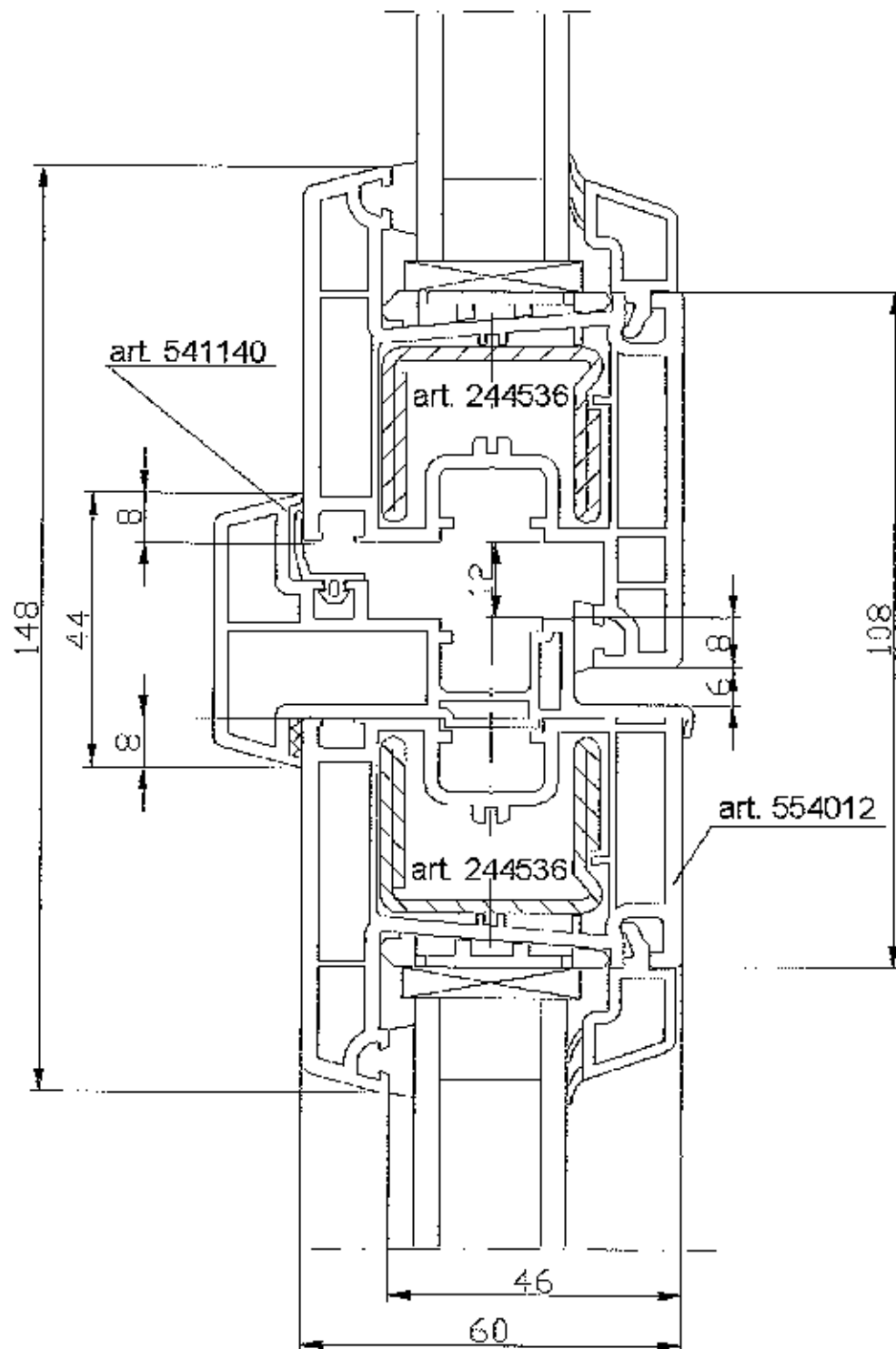
Rys. 8. Przekrój przez ramę okna stałego z kształownika 554002



Rys. 9. Przekrój przez ościeżnicę i ramę skrzydła okien otwieranych i drzwi balkonowych - ościeżnica z kształownika 554002, skrzydło z kształownika 554012

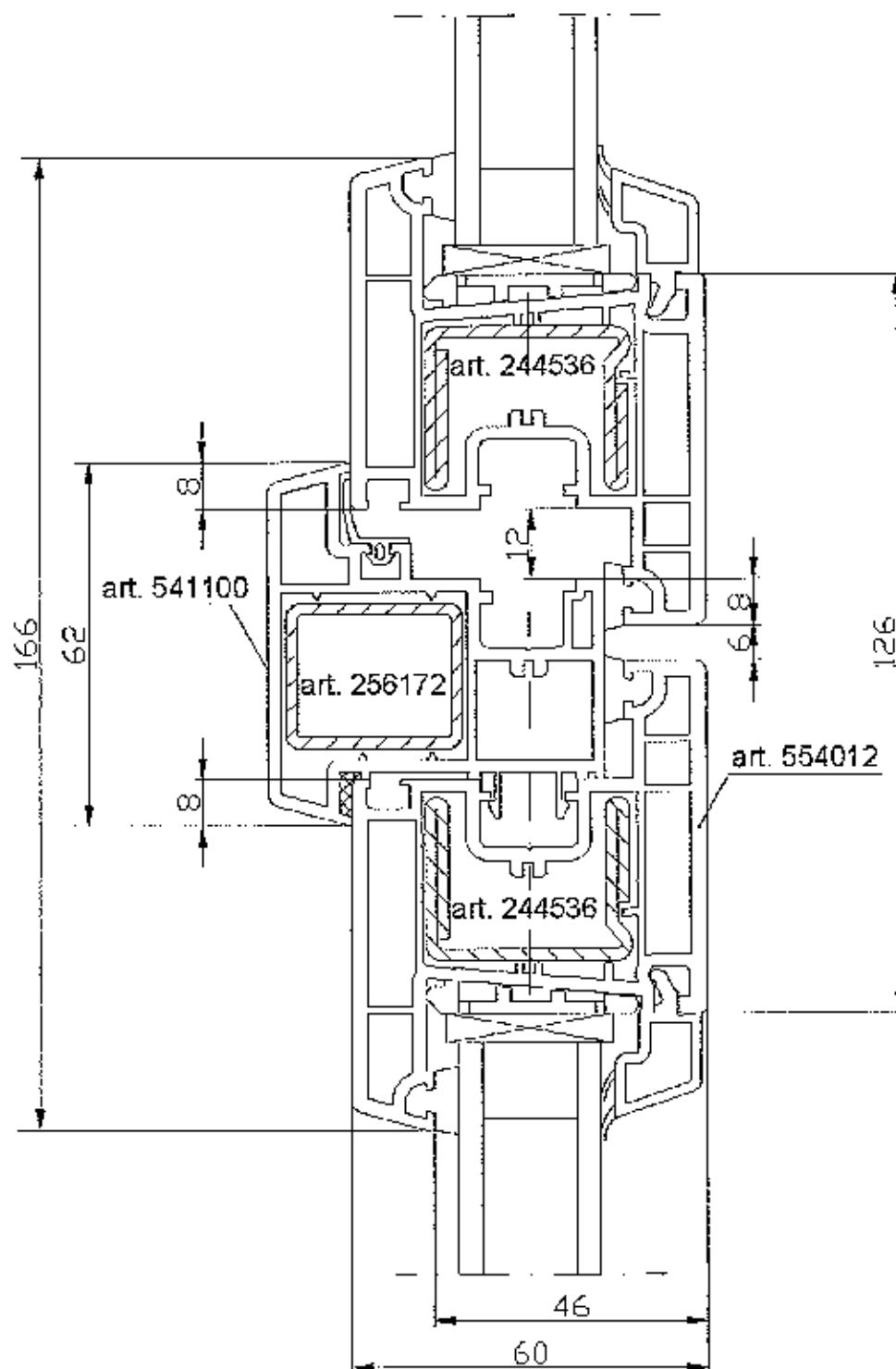


Rys. 10. Przekrój przez ramy skrzydeł z kształtownika 554012 i słupek stały (ślemię) z kształtownika 554022 w oknie dwudzielnym (dwurzędowym)

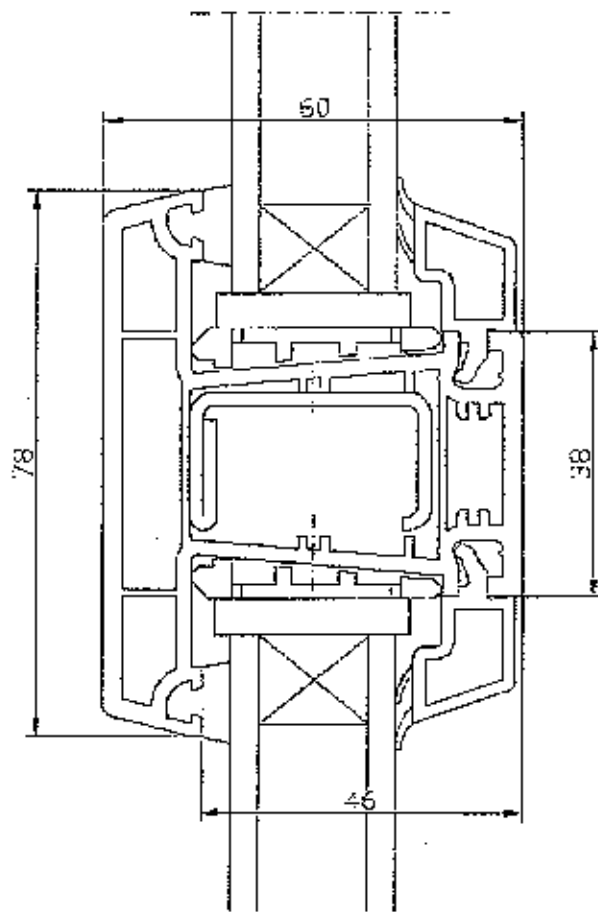


Rys. 11. Przekrój przez ramy skrzydeł z kształtownika 554012 i słupek ruchomy z kształtownika 541140 w oknie dwudzielnym





Rys. 12. Przekrój przez ramy skrzydeł z kształtownika 554012 i słupek ruchomy z kształtownika 541100 w oknie dwudzielnym



Rys. 13. Przekrój przez szczeblinę drzwi balkonowych z kształtownika 554022