

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. Aprobatach Technicznych — EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6612/2005

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

ROTO Frank GmbH

Wilhelm-Frank-Str. 38-40, 97 980 Bad Mergentheim, Niemcy

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

OKNA POŁACIOWE ROTO ALPINE typ 73-K

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

Termin ważności:
31 sierpnia 2010 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

doc. dr inż. Stanisław M. Wierzbicki

Warszawa, sierpień 2005 r.

Dokument Aprobatach Technicznej ITB AT-15-6612/2005 zawiera 36 stron. Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatach 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	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	5
3.1. Materiały	5
3.2. Wykonanie	7
3.3. Właściwości techniczne okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K	8
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	10
5. OCENA ZGODNOŚCI	11
5.1. Zasady ogólne	11
5.2. Wstępne badanie typu	11
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	12
5.4. Częstotliwość badań	13
5.5. Metody badań	13
5.6. Pobieranie próbek do badań	15
5.7. Ocena wyników badań	15
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	15
7. TERMIN WAŻNOŚCI	16
INFORMACJE DODATKOWE	16
RYSUNKI	19

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

1.1. Charakterystyka techniczna

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są okna połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K, produkowane przez firmę ROTO Frank GmbH. Charakterystyczne przekroje okien pokazano na rysunkach 1 + 4.

Okna ROTO ALPINE typ 73-K są to jednoramowe, jednoskrzydłowe, przechylne, o poziomej osi obrotu usytuowanej w 3/4 ich wysokości. Dostarczane są w kompletnych zestawach wraz z jednokomorową szybą zespoloną, okuciami, uszczelkami, z zewnętrznym kołnierzem uszczelniającym oraz z niezbędnymi akcesoriami umożliwiającymi montaż okna w konstrukcji dachu.

Ościeżnice i skrzydła okien ROTO ALPINE typ 73-K wykonywane są z dwukomorowych kształtowników (rysunki 4 ± 8) z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) klasy B według normy PN-EN 12608:2004 (klasa B według ZUAT-15/III.04/2004), zbrojonych wewnątrz komór odpowiednio wyprofilowanymi stalowymi kształtownikami wzmacniającymi (rysunki 9 + 12). Producentem kształtowników z PVC-U jest niemiecka firma REHAU AG & CO.

Okna ROTO ALPINE typ 73-K szklone są termoizolacyjnymi szybami zespolonymi, jednokomorowymi (4+16+4), wypełnionymi argonem.

Do uszczelniania okien ROTO ALPINE typ 73-K stosowane są uszczelki przylgowe z elastomeru termoplastycznego TPE (rysunki 13, 14) i osadcze z kauczuku syntetycznego EPDM (rysunek 15).

Kształtowniki mocujące szybę od strony zewnętrznej (rysunek 16), kształtowniki osłaniające od zewnątrz ramiaki ościeżnic i skrzydeł (rysunek 17) oraz kołnierze uszczelniające połączenie okna z połacią dachową (rysunek 18) wykonywane są z blachy aluminiowej, powlekanej z obu stron powłoką poliestrową.

Okna objęte Aprobata wyposażone są w okucia przechylne umożliwiające ustawienie skrzydła w pozycji przechylnej, obrót o kąt 180° i jego zaryglowanie za pośrednictwem dwóch blokad, umieszczonych na elemencie bocznym skrzydła.

Okna ROTO ALPINE typ 73-K wyposażone są dodatkowo w elementy rozszczelniające (rysunek 19), zamontowane w nadprożach ościeżnic.

1.2. Asortyment

Asortyment okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K obejmuje okna jednodzielne o wymiarach podanych w tablicy 1, jednoskrzydłowe ze skrzydłem przechylnym, otwieranym.

Tablica 1

Poz.	Symbol okna ROTO ALPINE typ 73-K	Wymiary zewnętrzne ościeżnicy, mm		Wymiary w świetle ościeżnicy, mm	
		S _z	H _z	S	H
1	2	3	4	5	6
1	5/7	540	780	418	705
2	5/9	540	980	418	905
3	5/11	540	1180	418	1105
4	6/9	650	980	528	905
5	6/11	650	1180	528	1105
6	6/14	650	1400	528	1325
7	7/9	740	980	618	905
8	7/11	740	1180	618	1105
9	7/14	740	1400	618	1325
10	9/9	940	980	818	905
11	9/11	940	1180	818	1105
12	9/14	940	1400	818	1325
13	11/9	1140	980	1018	905
14	11/11	1140	1180	1018	1105
15	11/14	1140	1400	1018	1325

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Okna połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K są przeznaczone do wbudowywania w połacie dachów o pochyleniu od 20° do 65°, w budynkach mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych, w budynkach użyteczności publicznej, w budynkach zamieszkania zbiorowego oraz w innych, przeznaczonych na pobyt ludzi (biura, pracownie itp.).

Okucia okien ROTO ALPINE typ 73-K umożliwiają:

- zamknięcie okna,
- obrót skrzydła o kąt 180° wokół poziomej osi,
- blokowanie skrzydła:
 - uchylonego pod niewielkim kątem w kilku pozycjach — do wentylacji pomieszczenia,
 - obróconego — do mycia od strony pomieszczenia powierzchni szyby zewnętrznej.

Okna połaciowe, objęte niniejszą Aprobata Techniczną, mogą być stosowane w następującym zakresie, wynikającym z właściwości technicznych podanych w p. 3:

- a) Z uwagi na cechy wytrzymałościowe — w zakresie ustalonym na podstawie obliczeń statycznych, uwzględniających obciążenia wiatrem według PN-77/B-02011 (o wartości do 1120 Pa) i śniegiem według PN-80/B-02010, charakterystyki geometryczne i wytrzymałościowe stalowych kształtowników wzmacniających oraz dopuszczalne ugięcia elementów okien określone w p. 3.3.3 i 3.3.4.
- b) Z uwagi na wymagania ochrony cieplnej budynków — 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. 3.3.5.
- c) Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza — zgodnie z wymaganiami rozporządzenia podanego w p. b) oraz ustaleniami p. 3.3.6.
- d) Z uwagi na szczelność na przenikanie wody opadowej — w zakresie wynikającym z Instrukcji ITB Nr 224 oraz wodoszczelności określonej w p. 3.3.7.
- e) Z uwagi na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń — zgodnie z wymaganiami PN-B-02151-03:1999 lub z wymaganiami ustalonymi indywidualnie dla konkretnego budynku i ustaleniami p. 3.3.8.
- f) Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję powłok ochronnych na aluminiowych kształtownikach osłonowych i kołnierzach uszczelniających — w środowiskach o kategoriach korozyjności C1, C2 i C3 według PN-EN ISO 12944-2:2001.

Wbudowywanie okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, dołączaną do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Okna połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K zostały pozytywnie zaopiniowane pod względem zdrowotnym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie — Atest Higieniczny Nr HK/B/1561/01/2004.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC-U. Do wykonywania okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K powinny być stosowane dwukomorowe kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U, białe, spełniające wymagania określone w PN-EN 12608:2004 dla klasy B z uwagi na grubość ścianek.

Kształt i wymiary kształtowników ościeżnic oraz ram skrzydeł przedstawiono na rysunkach 4 ÷ 8.

3.1.2. Kształtowniki stalowe. Do wzmacniania komór kształtowników z PVC-U powinny być stosowane kształtowniki stalowe, zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową o masie co najmniej 275 g/m^2 , których kształt i wymiary przekroju przedstawiono na rysunkach 9 ÷ 12.

3.1.3. Kształtowniki aluminiowe. Kształtownik mocujący szybę od strony zewnętrznej do ramy skrzydła powinien być wykonany ze stopu aluminium gatunku EN AW-6060 według PN-EN 573-3:2005, stan T5 według PN-EN-515:1996. Kształtowniki osłaniające od zewnątrz ramy ościeżnic i skrzydeł oraz kołnierze uszczelniające połączenie okna z połacią dachową powinny być wykonywane z blachy aluminiowej gatunku EN AW-1050 A według PN-EN 573-3:2005, stan H44 według PN-EN-515:1996. Blacha aluminiowa powinna spełniać wymagania PN-EN 485-1:1998.

Przekroje poprzeczne kształtowników aluminiowych pokazano odpowiednio na rysunkach 16 ÷ 18.

Blachy aluminiowe powinny być od strony licowej zabezpieczone powłoką poliestrową, a od strony odwrotnej — powłoką organiczną, spełniającą następujące wymagania:

- wygląd, określony wizualnie — nie mogą wystąpić pęcherze, ślady podłużne, pory, odciśki, zadrapania i poprzeczne załamania, a powierzchnia w miejscach przegięć powinna być nieuszkodzona,
- grubość, oznaczona według PN-EN ISO 2360:2004 lub według PN-EN ISO 2808:2000 — nie mniejsza niż $25 \mu\text{m}$,
- odporność na odrywanie od podłoża, oznaczona według PN-EN ISO 2409:1999 — stopień 0,
- elastyczność, oznaczona według PN-EN 10169-1:2004 oraz PN-EN ISO 1519:2002 — $T \leq 6$,
- twardość ołówkowa, oznaczona według PN-ISO 15184:2001 — nie mniejsza niż HB,
- odporność na działanie cieczy oznaczana wg PN-EN ISO 2812-1:2001 - stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze 40°C , po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1% H_2SO_4 , 1% NH_4OH i 3% NaCl oraz po 500 h działania roztworów 1% HCl i 1% H_2SO_4 .

3.1.4. Szyby. Okna połaciowe, objęte niniejszą Aprobata, powinny być szklone szybami zespolonymi, jednokomorowymi 4+16+4, z przestrzenią między szybami wypełnioną argonem, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{0s} = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Szyby zespolone powinny spełniać wymagania norm PN-B-13079:1997 lub PN-EN 1279-2:2004.

3.1.5. Uszczelki. Uszczelki przylgowe (rysunki 13 i 14) uszczelniające przylgę skrzydła i ościeżnicy powinny być wykonane z elastomeru termoplastycznego TPE, spełniającego wymagania EN 12365-1:2003. Uszczelki osadczowe (rysunek 15), uszczelniające styk ościeżnicy z obróbkami blacharskimi, powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniającego wymagania normy DIN 7863.

3.1.6. Elementy rozszczelniające. Elementy rozszczelniające okna, powinny być wykonane z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) i składać się z czerpni powietrza usytuowanej od strony zewnętrznej i manualnego regulatora usytuowanego od strony pomieszczenia. Czerpnię i regulator łączy kanał wydrążony w ościeżnicy.

Kształt i wymiary elementu rozszczelniającego przedstawiono na rysunku 19.

3.1.7. Okucia. W oknach połaciowych, objętych Aprobata, należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

3.2. Wykonanie

3.2.1. Wymagania ogólne. Wymagania ogólne dotyczące jakości wykonania i wykończenia okien połaciowych powinny być zgodne z wymaganiami PN-88/B-10085/A2, wymaganiami dokumentacji systemowej oraz postanowieniami niniejszej Aprobaty.

3.2.2. Wykonanie złączy. Złącza konstrukcyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- kształtowniki ościeżnic i skrzydeł, przycięte pod kątem 45°, powinny być połączone na narożach metodą zgrzewania,
- sztywność ram ościeżnic i skrzydeł powinna być zapewniona przez stalowe kształtowniki wzmacniające, umieszczone na całym obwodzie ram, niezależnie od ich wymiarów; kształtowniki stalowe przycięte stosownie do wymiarów kształtowników tworzywowych i osadzone w odpowiednich komorach, powinny być z nimi łączone za pomocą wkrętów samogwintujących.

3.2.3. Osadzanie uszczelek przylgowych. Uszczelki przylgowe powinny być osadzane na całym obwodzie okien połaciowych, bez naprężania, w kanałach przyłgi wewnętrznej skrzydeł oraz zewnętrznej ościeżnicy. W narożach powinny być klejone lub zgrzewane.

3.2.4. Osadzanie szyb. Skrzydła okien połaciowych powinny być szklone szybami zespolonymi według p. 3.1.4., mocowanymi od strony wewnętrznej za pomocą listew przyszybowych oraz uszczeliek osadczych z kauczuku syntetycznego EPDM. Od strony zewnętrznej szyby zespolone mocowane są za pomocą kształtowników aluminiowych i uszczelnione butylem.

3.2.5. Odprowadzanie wody. Odprowadzenie wody na zewnątrz w oknach połaciowych powinno być realizowane przez odpowiednio wyprofilowane elementy, wykonane z blachy aluminiowej, powlekanej powłoką poliestrową.

3.3. Właściwości techniczne okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K

3.3.1. Wymiary. Wymiary okien połaciowych, objętych Aprobata, podano w tablicy 1. Odchyłki wymiarów powinny być zgodne z PN-88/B-10085/A2.

3.3.2. Odporność na obciążenie wiatrem. Względne ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu okien połaciowych pod obciążeniem wiatrem według PN-77/B-02011 nie powinno być większe niż 1/300 (zgodnie z normą PN-EN 12210:2001 — klasa C2 według wartości względnego ugięcia czołowego).

3.3.3. Sprawność działania skrzydeł. Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania o inne jego części. Siła potrzebna do uruchomienia okucia ryglującego skrzydło w ościeżnicy powinna być mniejsza niż 10 daN. Siła potrzebna do obrotu odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8 daN.

3.3.4. Odporność skrzydła na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną, działającą prostopadle do jego powierzchni. Skrzydła okien poddane obciążeniu dynamicznemu, a następnie statycznemu siłą skupioną 40 daN, działającą prostopadle do powierzchni skrzydła zgodnie z BN-75/7150-03, nie powinny wykazywać widocznych uszkodzeń skrzydła i szklenia. Skrzydło powinno zachować sprawność działania zgodną z p. 3.3.3.

3.3.5. Współczynnik przenikania ciepła. Współczynnik przenikania ciepła okien połaciowych, objętych Aprobata, należy obliczać według wzoru (1):

$$U = U_R \cdot p_1 + U_{os} \cdot p_2 \quad (1)$$

gdzie:

U — współczynnik przenikania ciepła okien, $W/(m^2 \cdot K)$,

U_R — współczynnik przenikania ciepła ramy (określony na podstawie badań) z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych, w tym styku szyby z ramą, $W/(m^2 \cdot K)$,

U_{os} — współczynnik przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (określony na podstawie badań) bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych, $W/(m^2 \cdot K)$,

p_1 — stosunek pola powierzchni ramy do pola powierzchni całego okna,

p_2 — stosunek pola powierzchni szyby do pola powierzchni całego okna.

Do obliczeń według wzoru (1) należy przyjmować wartość współczynników:

$$- U_R = 3,1 W/(m^2 \cdot K),$$

$$- U_{os} = 1,2 W/(m^2 \cdot K).$$

3.3.6. Przepuszczalność powietrza. Współczynnik infiltracji powietrza „a” okien połaciowych, objętych Aprobata, z elementem rozszczelniającym zamkniętym lub częściowo otwartym (tj. ze szczeliną infiltracyjną 1 mm) powinien zawierać się w granicach $0,5 \div 1,0 m^3/(h \cdot m \cdot daPa^{2/3})$.

3.3.7. Wodoszczelność. Okna połaciowe, objęte Aprobata, zamontowane pod kątem od 20° do 65° nie powinny wykazywać przecieków przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l w czasie 1 h i na $1 m^2$ powierzchni okna, przy różnicy ciśnień $\Delta p = 60 daPa$ (zgodnie z normą PN-EN 12208:2001 — klasa 7A).

3.3.8. Izolacyjność akustyczna. Izolacyjność akustyczna właściwa okien połaciowych, objętych Aprobata, oszklonych szybami zespolonymi 4+16+4 wypełnionymi argonem, z elementem rozszczelniającym częściowo otwartym (tj. ze szczeliną infiltracyjną 1 mm), powinna charakteryzować się:

a) w odniesieniu do PN-B-02151-3:1999 — wskaźnikami oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A2} (klasyfikacja podstawowa) i R_{A1} (klasyfikacja uzupełniająca) kwalifikującymi do:

– klasy akustycznej OK₂-23, obejmującej wyroby o wskaźnikach $25 \leq R_{A2} \leq 27 dB$,

– klasy akustycznej OK₁-26, obejmującej wyroby o wskaźnikach $28 \leq R_{A1} \leq 30 dB$,

b) w przypadku wymagań ustalonych indywidualnie za pomocą wskaźnika R_w , wartością wskaźnika kwalifikującą do klasy akustycznej $R_w = 30 dB$, obejmującej wyroby o wskaźnikach $30 \leq R_w \leq 34 dB$.

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych wartości wskaźników R_w , R_{A2} i R_{A1} i klasy akustyczne okien połaciowych należy ustalać na podstawie indywidualnych badań przeprowadzonych według PN-EN 20140-3:1999.

3.3.9. Nośność zgrzanych naroży ram. Nośność naroży ram F_{min} nie powinna być mniejsza niż:

– 1880 N — w przypadku ościeżnic zgrzanych z kształtownika nr 334 008,

- 1400 N — w przypadku ościeżnic zgrzanych z kształowników nr 334 008 i nr 334 009,
- 1746 N — w przypadku skrzydeł zgrzanych z kształownika nr 334 006,
- 1244 N — w przypadku skrzydeł zgrzanych z kształownika nr 334 007.

3.3.10. Wpływ wielokrotnego otwierania i zamykania skrzydeł na trwałość właściwości funkcjonalnych. Po 10 000 cykli otwierania i zamykania elementy okien powinny być nieuszkodzone, a sprawność działania skrzydeł, przepuszczalności powietrza oraz wodoszczelność powinna spełniać wymagania określone w p. 3.3.3, 3.3.6 i 3.3.7.

Właściwość określana w procedurze aprobowej, nie objęta badaniami typu i badaniami kontrolnymi.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Okna połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K powinny być opakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z PN-B-05000:1996, z uwzględnieniem wymagań określonych w instrukcji Producenta.

Do wyrobów powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i symbol wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- dane identyfikujące oszklenie,
- klasę kształowników z PVC-U z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6612/2005,
- 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 sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie 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-15-6612/2005 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 Aprobata Techniczną ITB AT-15-6612/2005 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 okien połaciowych obejmuje:

- a) dopuszczalne odchyłki wymiarów,
- b) odporność na obciążenie wiatrem,
- c) przepuszczalność powietrza,
- d) wodoszczelność,
- e) izolacyjność cieplną,
- f) izolacyjność akustyczną,
- g) odporność korozyjną aluminiowych kształtowników osłonowych i kołnierzy uszczelniających.

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

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych stosowanych w oknach połaciowych,
- 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.

Właściwości techniczne wyrobów składowych stosowanych w oknach połaciowych powinny być potwierdzone deklaracjami zgodności w przypadku wyrobów podlegających wymaganiom ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), a w przypadku pozostałych wyrobów — świadectwami technicznymi (świadectwami zgodności) wydanyymi przez Producentów. Dokumenty te powinny obejmować:

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

W procesie wytwarzania powinny być sprawdzane nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł, z częstotliwością zgodną z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6612/2005. 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.

5.3.1. Badania gotowych wyrobów

5.3.2. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.3.3. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wykonania,
- b) wymiarów,
- c) sprawności działania skrzydeł i wartości sił operacyjnych.

5.3.4. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

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

5.4. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone 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 3 lata.

5.5. Metody badań

5.5.1. Sprawdzenie wykonania. Badanie należy wykonywać zgodnie z PN-88/B-10085/A2, a wyniki porównać z wymaganiami p. 3.3.1.

5.5.2. Sprawdzenie wymiarów. Sprawdzenie wymiarów należy wykonywać zgodnie z PN-88/B-10085/A2, a wyniki pomiarów porównać z wymaganiami p. 3.3.2.

5.5.3. Sprawdzenie odporności na obciążenie wiatrem. Badanie należy wykonać według PN-EN 12211:2001, a wyniki porównać z wymaganiami p. 3.3.3.

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

- a) sprawdzeniu prawidłowości działania skrzydła, zgodnie z przeznaczeniem, przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania skrzydła,
- b) oznaczeniu siły niezbędnej do uruchomienia okucia zamykającego przy otwieraniu i zamykaniu skrzydła.

5.5.4.1. Sprawdzenie prawidłowości działania skrzydła. Po zamocowaniu wyrobu na stanowisku badawczym 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.

5.5.4.2. 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 wskazań 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 według poz. a) i b) należy wykonać trzykrotnie zwracając uwagę, aby kierunek przyłożonej siły w czasie jej działania był prostopadły do osi klamki lub dźwigni okucia zamykającego.

Wynik badania stanowiący średnią wartość siły z przeprowadzonych trzech pomiarów należy porównać z wymaganiami p. 3.3.4.

5.5.5. Sprawdzenie sztywności skrzydeł na obciążenie dynamiczne i statyczne siłą skupioną, działającą w płaszczyźnie skrzydła. Badania należy wykonywać według metody określonej w BN-75/7150-03, a wyniki porównać z wymaganiami p. 3.3.5 i p. 3.3.6.

5.5.6. Sprawdzenie przepuszczalności powietrza. Badanie należy wykonać według PN-EN 1026:2001, a następnie obliczyć współczynnik infiltracji powietrza (a) według wzoru (2):

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

gdzie:

- a — ilość powietrza jaka przeniknęła w ciągu 1 h przez 1 m szczeliny okna połaciowego w temperaturze 0°C, przy różnicy ciśnień 1 daPa, $\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$,
- E_t — zmierzona ilość powietrza przepływającego przez szczeliny okna połaciowego w określonej temperaturze i przy określonej różnicy ciśnień w ciągu 1 h, m^3/h ,
- l — długość obwodu wewnętrznych szczelin przylgowych okna połaciowego, m,
- Δp — wartość różnicy ciśnień, daPa,
- η — współczynnik do obliczenia ilości powietrza, jaka przeniknęła 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. 3.3.6.

5.5.7. Sprawdzenie wodoszczelności. Badanie należy wykonywać metodą A według PN-EN 1027:2001, a wyniki porównać z wymaganiami p. 3.3.7.

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

5.5.9. Sprawdzenie nośności zgrzanych naroży ram. Badanie zgrzanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł należy wykonywać według PN-EN 514:2002, a wyniki porównać z wymaganiami p. 3.3.12.

5.6. Pobieranie próbek do badań

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

5.7. 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-15-6612/2005 jest dokumentem stwierdzającym przydatność okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K 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-15-6612/2005 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 ITB.

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

6.4. Aprobata Techniczna nie zwalnia Producenta okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K 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 okien połaciowych ROTO ALPINE typ 73-K, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6612/2005.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6612/2005 jest ważna do 31 sierpnia 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 tego dokumentu.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 485-1:1998	<i>Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Warunki techniczne kontroli i dostawy</i>
PN-EN 515:1996	<i>Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenie stanów</i>
PN-EN 573-3:2005	<i>Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny</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 1279-2:2004	<i>Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 2: Długotrwała metoda badania i wymagania dotyczące przenikania wilgoci</i>

PN-EN 10169-1:2004	<i>Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły. Część 1: Postanowienia ogólne (definicje, materiały, tolerancje, 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 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-EN 12608:2004	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi balkonowych. Klasyfikacja, wymagania i metody badania</i>
PN-EN 20140-3:1999	<i>Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych</i>
PN-EN ISO 554:1996	<i>Normalne warunki atmosferyczne klimatyzacji i/lub badań. Wymagania</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 ISO 2360:2004	<i>Powłoki nieprzewodzące na podłożach niemagnetycznych przewodzących elektrycznie. Pomiar grubości powłok. Amplitudowa metoda prądów wirowych</i>
PN-EN ISO 2409:1999	<i>Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć</i>
PN-EN ISO 2808:2000	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>
PN-EN ISO 2812-1:2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2. Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 1519:2002	<i>Farby i lakiery. Próba zginania (sworzeń cylindryczny)</i>
PN-ISO 15184:2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie twardości powłok metodą ołówkową</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-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>

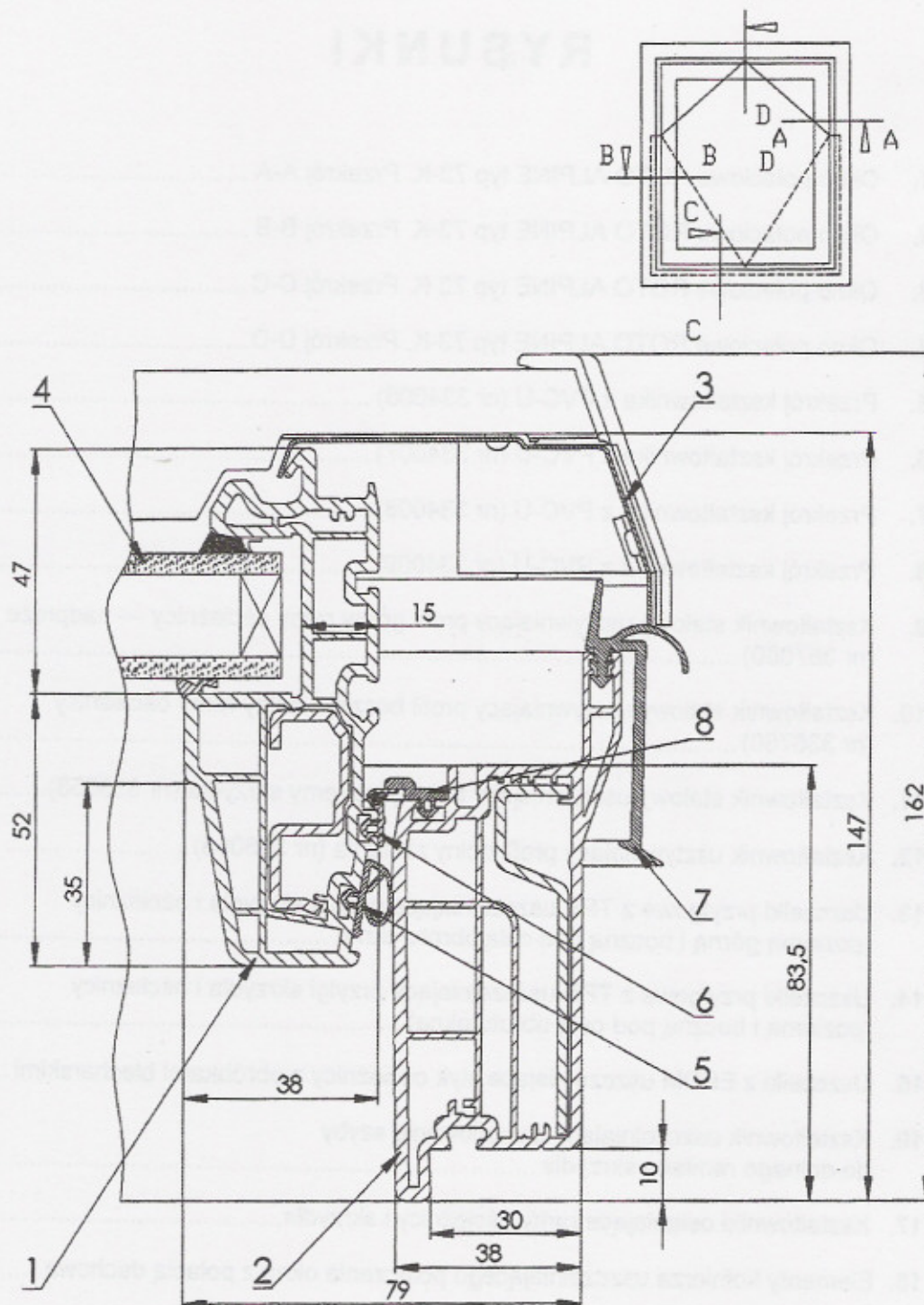
PN-B-05000:1996	<i>Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport</i>
PN-88/B-10085/A2	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (zmiana A2)</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i>
PN-B-13079:1997	<i>Szkło budowlane. Szyby zespolone</i>
BN-75/7150-03	<i>Okna i drzwi. Metody badań</i>
EN 12356-1:2003	<i>Building hardware-Gasket and weatherstripping for doors, windows, shutters and curtain walling. Part 1: Performance, requirements and classification</i>
DIN 7863	<i>Nichtzellige Elastomer - Dichtprofile im Fenster und Fassadenbaum</i>
ZUAT-15/III.04/2004	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi balkonowych</i>

Raporty z badań i oceny

- 1) NL-2937/A/04. Badania aprobowane okien połaciowych z PVC-U systemu ROTO ALPINE typu 73-K. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa
- 2) NL-2937/A/04 (LA-1129b/2004). Określenie i ocena (na podstawie badań) izolacyjności akustycznej właściwej okien połaciowych systemu ROTO ALPINE typu 73-K oraz opracowanie danych wyjściowych (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej. Zakład Akustyki ITB, Warszawa
- 3) NL-2937/A/04 (LF-36/2004). Badania wodoszczelności, przepuszczalności powietrza i izolacyjności cieplnej okien dachowych PVC systemu ALPINA typu 73-K do Aprobaty Technicznej. Zakład Fizyki Ciepłej ITB, Warszawa
- 4) NL-2939/A/04-Etap I. Badania i ocena techniczna dotycząca białych kształtowników okiennych z PVC-U systemu ALPINE 43-K i 73-K klasa B. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa
- 5) NL-2939/A/04-Etap II. Badania i opinia techniczna dotyczące białych kształtowników okiennych z PVC przeznaczonych do produkcji okien połaciowych ROTO ALPINA typu 43-K i 73-K. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa
- 6) NL-2939/A/04-Etap II/1. Opinia dotycząca badań starzeniowych kształtowników z PVC przeznaczonych do produkcji okien połaciowych ROTO ALPINA typu 43-K i 73-K. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa
- 7) NO-2/941/A/01. Wyniki badań powłok ochronnych na aluminiowych elementach okien typu ALPINE 735 - dla potrzeb Aprobaty Technicznej. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa
- 8) HK/B/1561/01/2004. Atest Higieniczny. Państwowy Zakład Higieny, Warszawa

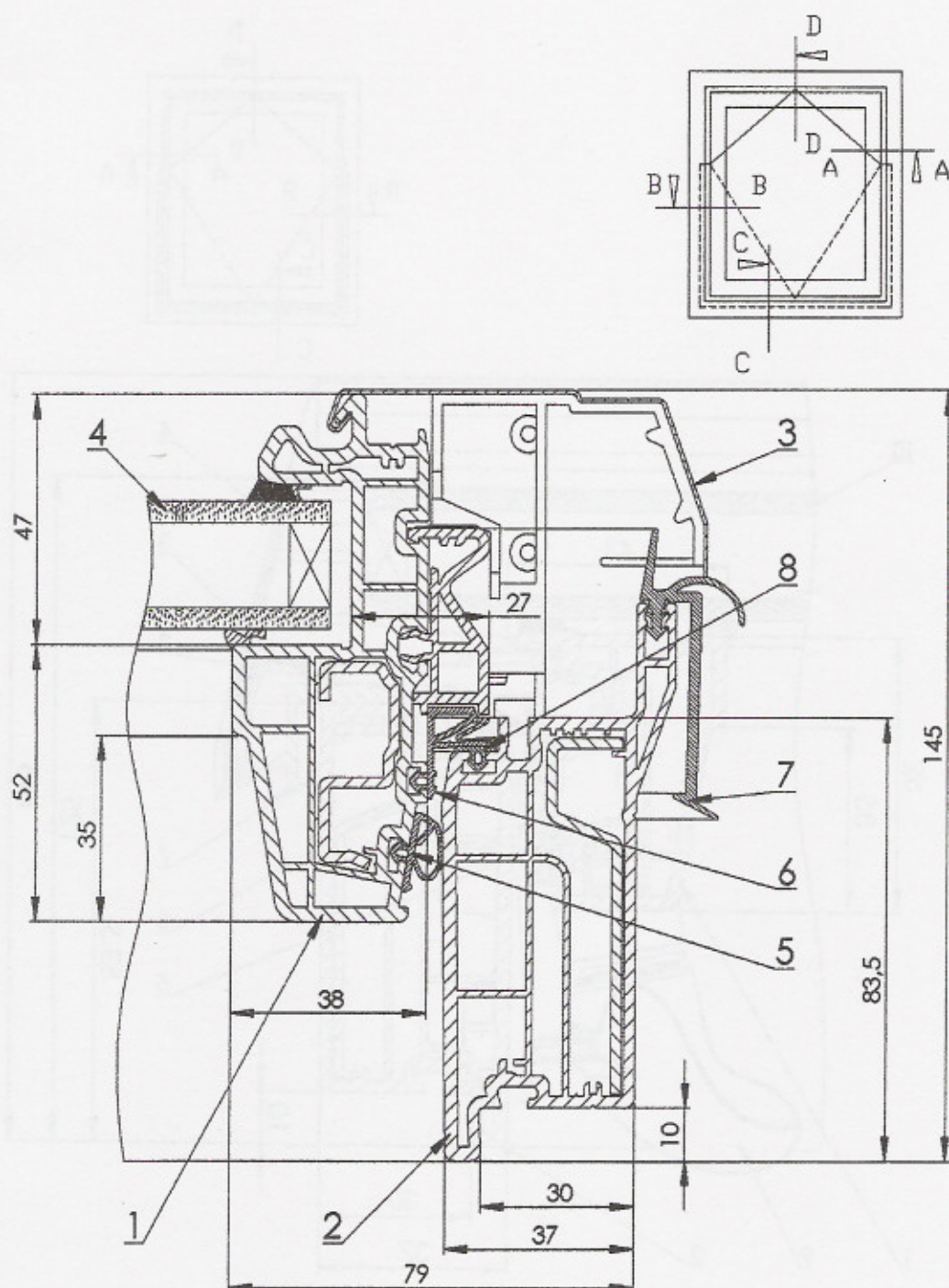
RYSUNKI

Rys. 1.	Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój A-A	20
Rys. 2.	Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój B-B	21
Rys. 3.	Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój C-C	22
Rys. 4.	Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój D-D	23
Rys. 5.	Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334006)	24
Rys. 6.	Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334007)	25
Rys. 7.	Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334008)	26
Rys. 8.	Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334009)	27
Rys. 9.	Kształtownik stalowy usztywniający profil górny ramy ościeżnicy — nadproże (nr 367060)	28
Rys. 10.	Kształtownik stalowy usztywniający profil boczny i dolny ramy ościeżnicy (nr 336760)	28
Rys. 11.	Kształtownik stalowy usztywniający bok i górę ramy skrzydła (nr 338058)	29
Rys. 12.	Kształtownik usztywniający profil dolny skrzydła (nr 338008)	29
Rys. 13.	Uszczelki przylgowe z TPE uszczelniające przyłgi skrzydła i ościeżnicy (poziomą górną i boczną nad osią obrotu okna)	30
Rys. 14.	Uszczelki przylgowe z TPE uszczelniające przyłgi skrzydła i ościeżnicy (poziomą i boczną pod osią obrotu okna)	31
Rys. 15.	Uszczelki z EPDM uszczelniające styk ościeżnicy z obróbkami blacharskimi	32
Rys. 16.	Kształtownik uszczelniający zamocowanie szyby do dolnego ramiaka skrzydła	33
Rys. 17.	Kształtowniki osłaniające ramy ościeżnicy i skrzydła	34
Rys. 18.	Elementy kołnierza uszczelniającego połączenie okna z połacią dachową	35
Rys. 19.	Element rozszczelniający	36



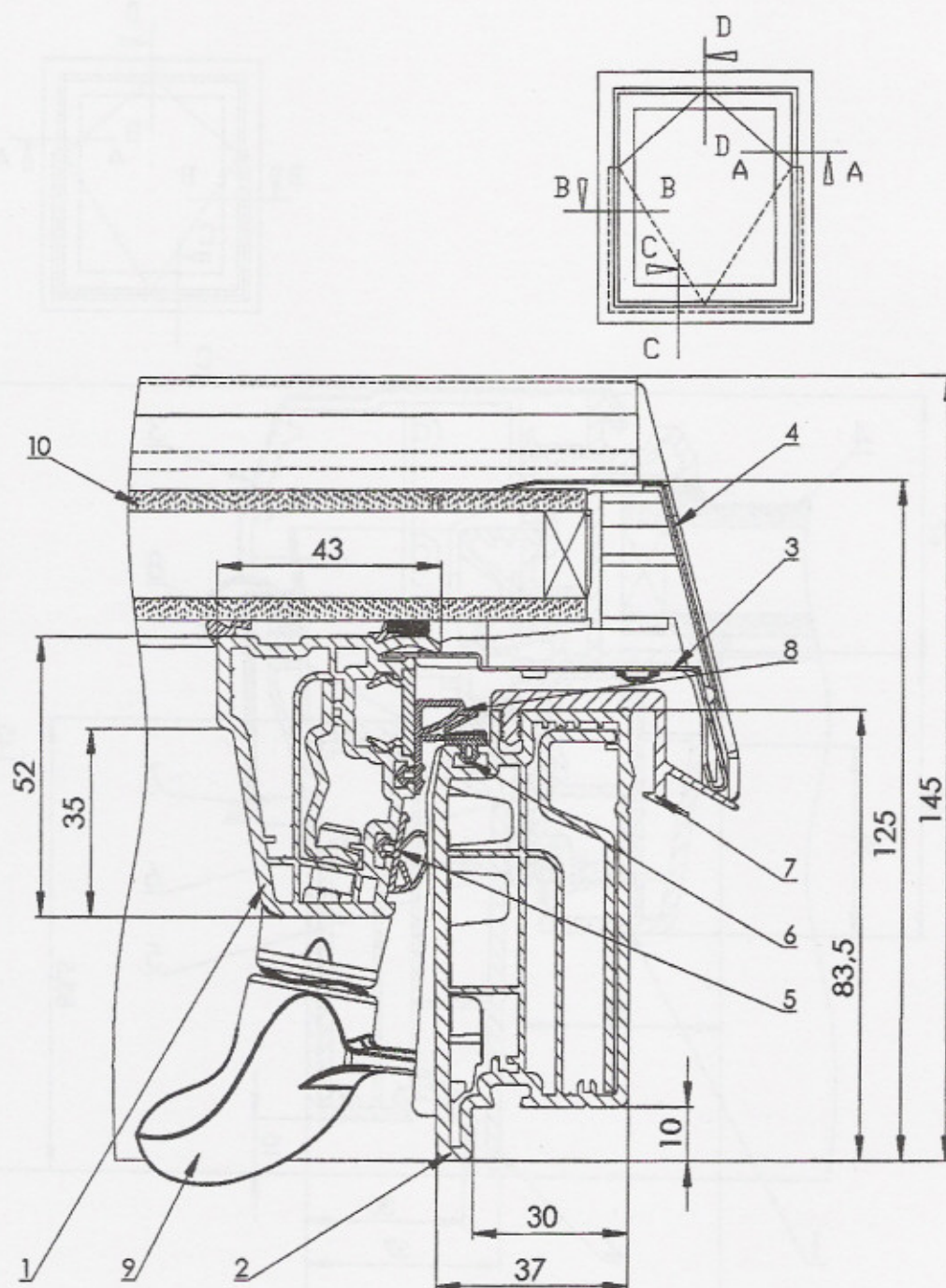
Rys. 1. Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój A-A

1 - ramiak skrzydła, 2 - ościeżnica, 3 - blacha górna boczna, 4 - szyba zespolona 4+16+4 argon, 5 - uszczelka, 6 - uszczelka, 7 - uszczelka, 8 - uszczelka



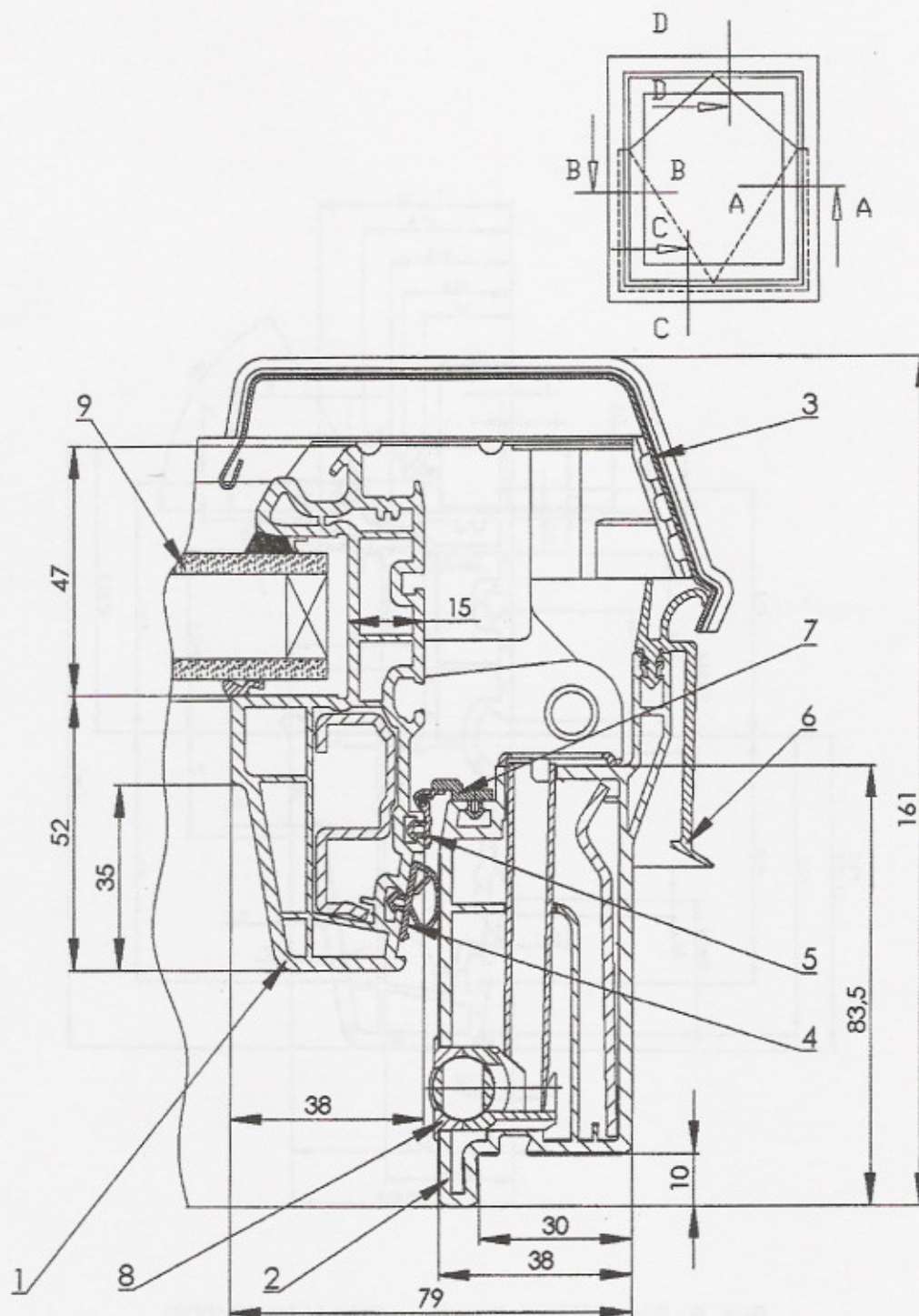
Rys. 2. Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój B-B

1 - ramiak skrzydła, 2 - ościeżnica, 3 - blacha dolna boczna, 4 - szyba zespolona 4+16+4 argon, 5 - uszczelka, 6 - uszczelka, 7 - uszczelka, 8 - uszczelka



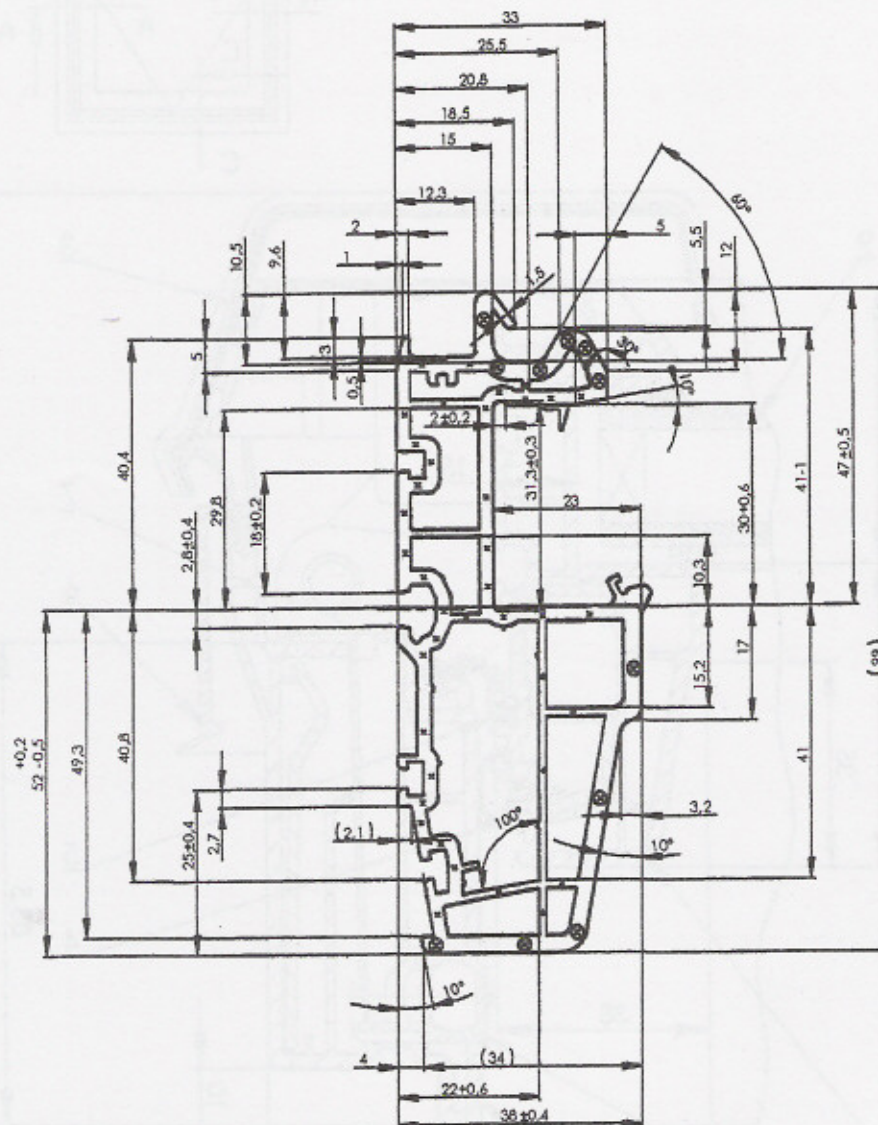
Rys. 3. Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój C-C

1 - ramiak skrzydła, 2 - ościeżnica, 3 - blacha dolna poprzeczna, 4 - blacha naszybowa,
5 - uszczelka, 6 - uszczelka, 7 - uszczelka, 8 - uszczelka, 9 - klamka, 10 - szyba zespolona 4+16+4 argon

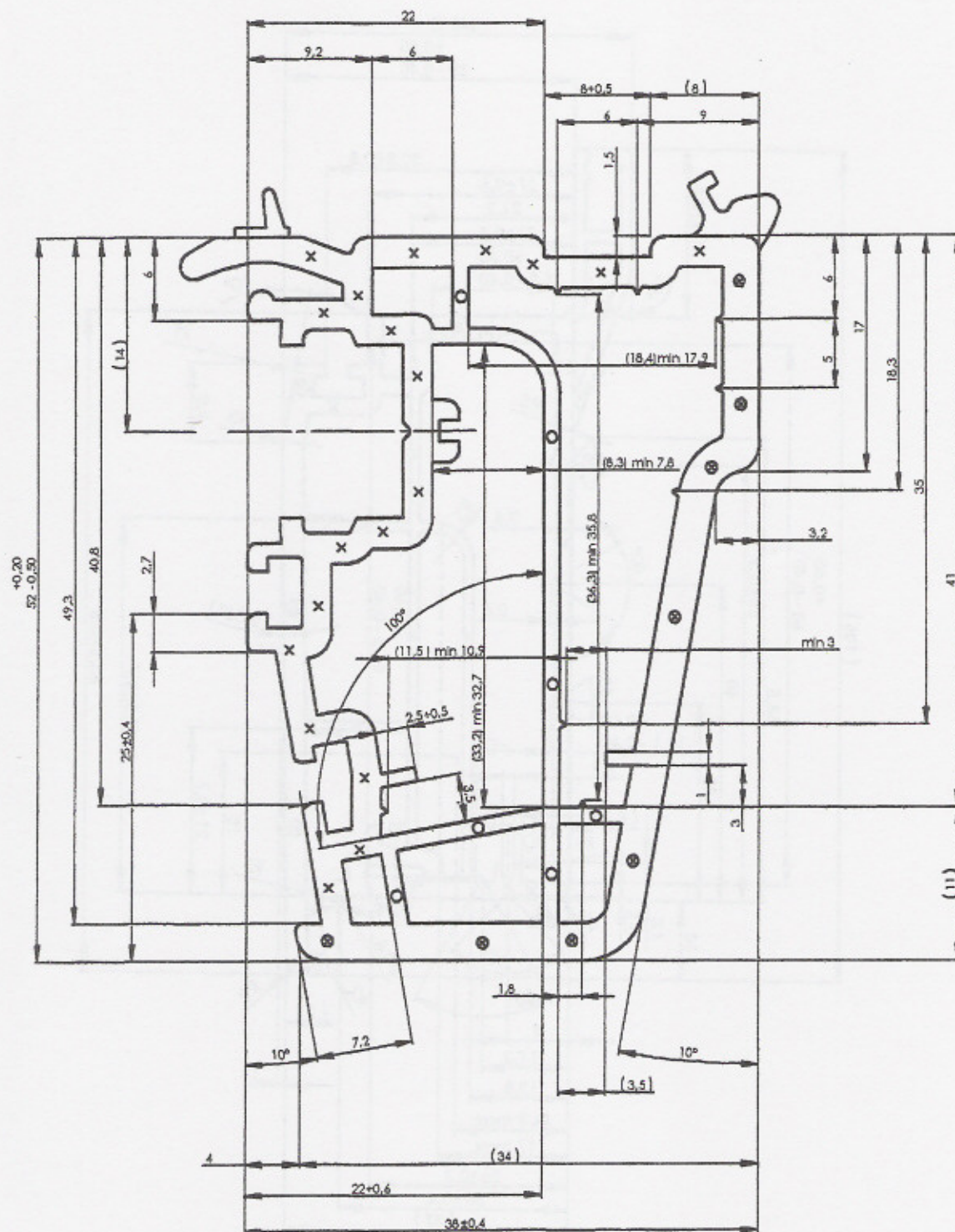


Rys. 4. Okno połaciowe ROTO ALPINE typ 73-K. Przekrój D-D

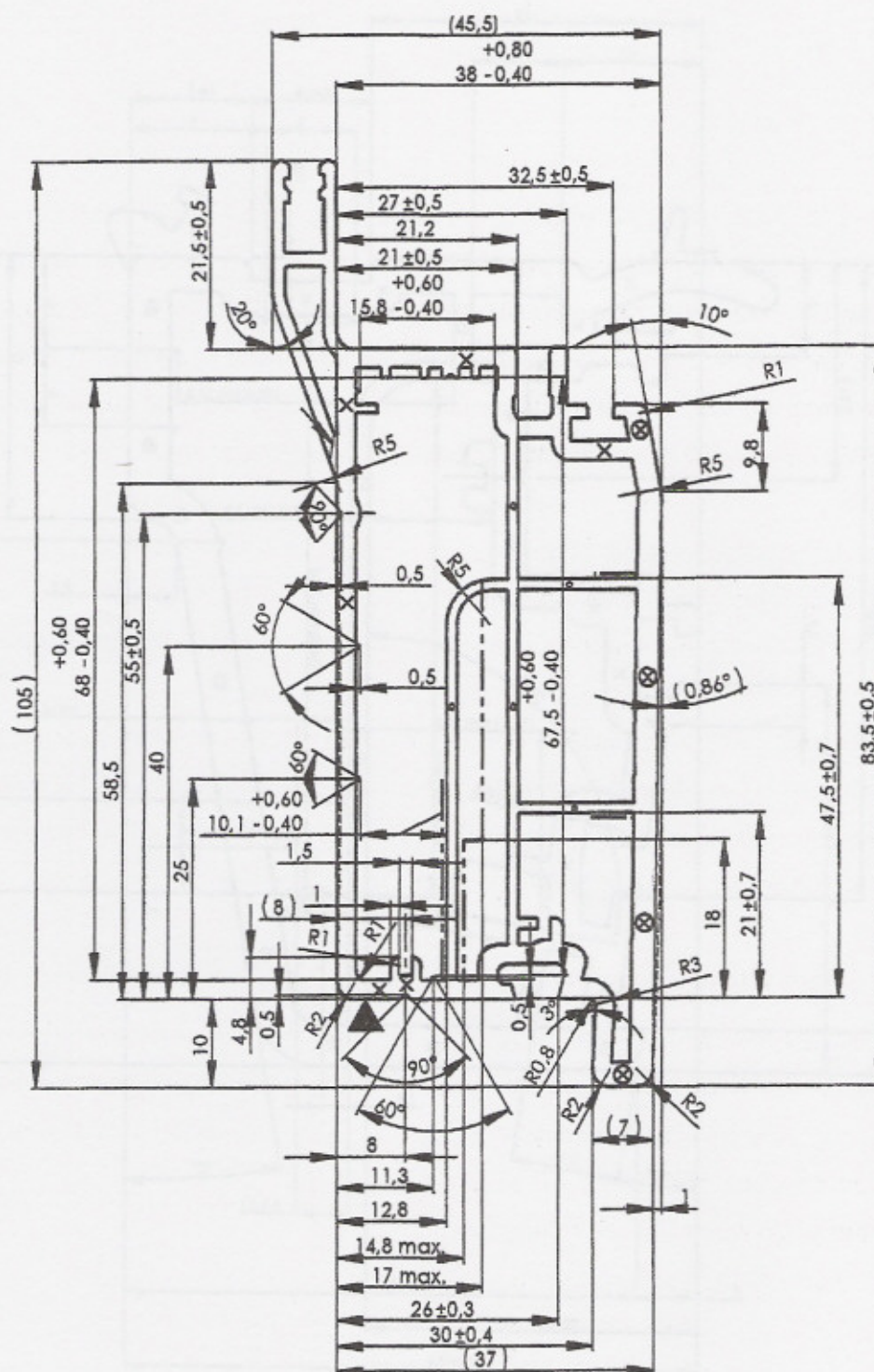
1 - ramiak skrzydła, 2 - ościeżnica, 3 - blacha górna poprzeczna kapotu, 4 - uszczelka, 5 - uszczelka, 6 - uszczelka, 7 - uszczelka, 8 - wentylator, 9 - szyba zespolona 4+16+4 argon



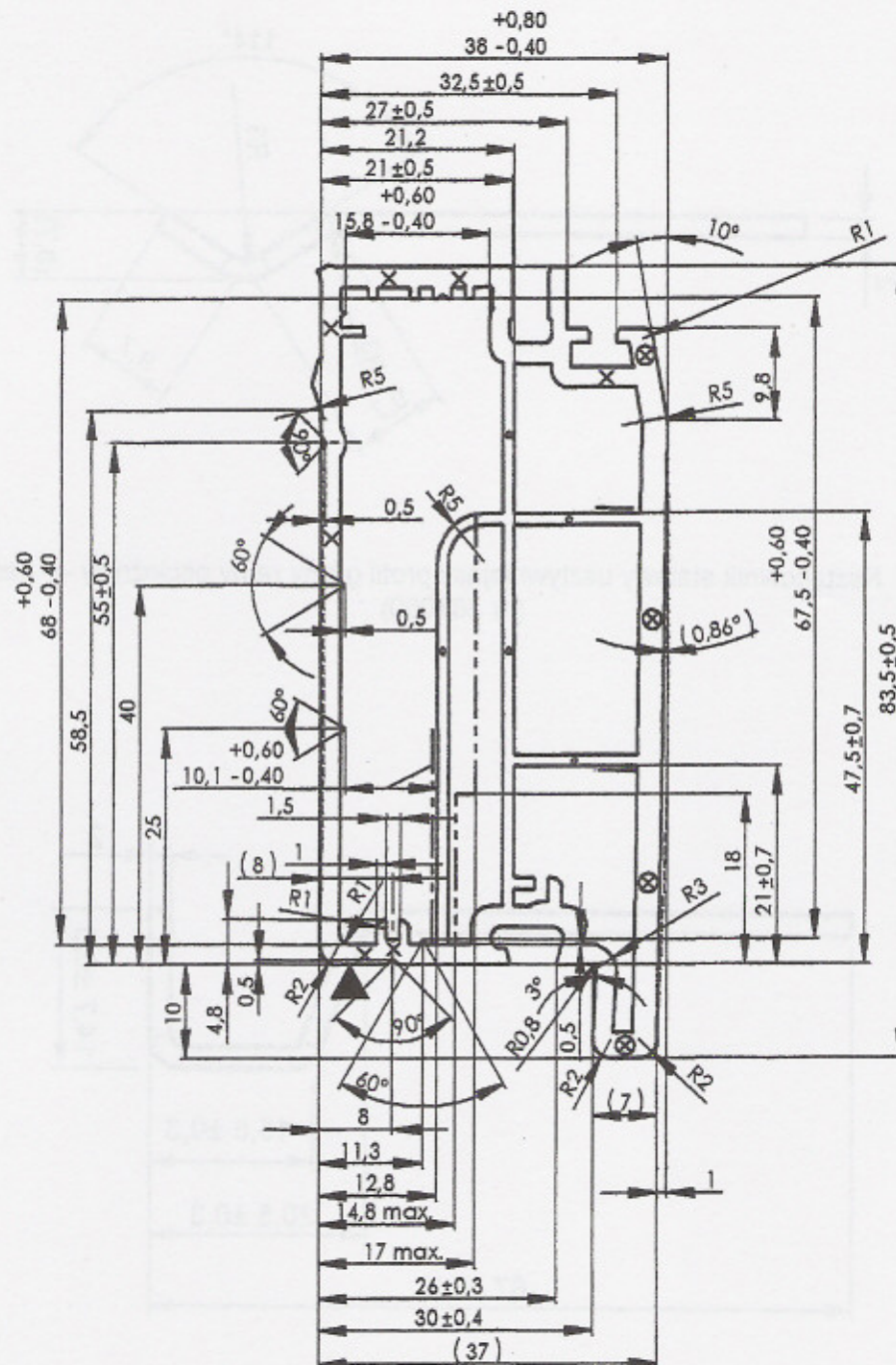
Rys. 5. Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334006)



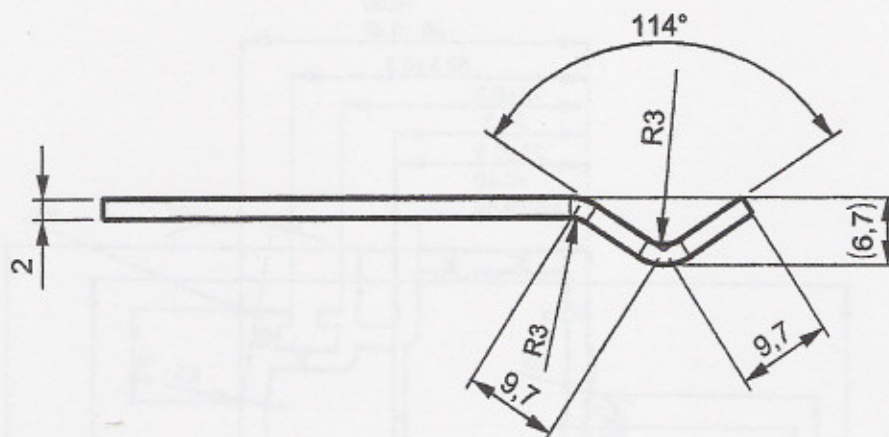
Rys. 6. Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334007)



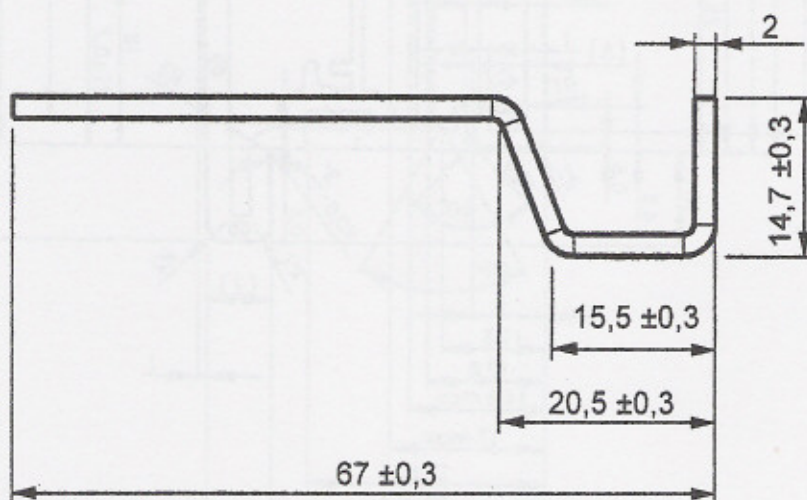
Rys. 7. Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334008)



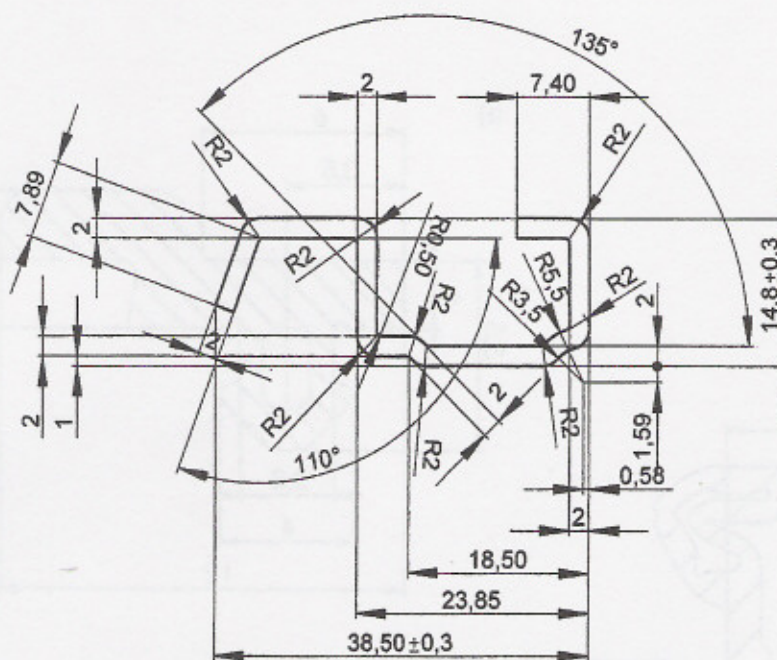
Rys. 8. Przekrój kształtownika z PVC-U (nr 334009)



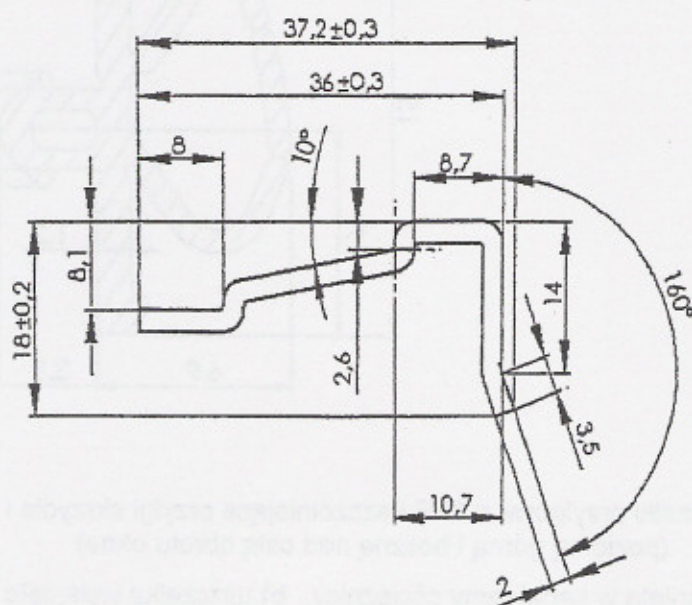
Rys. 9. Kształtownik stalowy usztywniający profil górny ramy ościeżnicy — nadproże
(nr 367060)



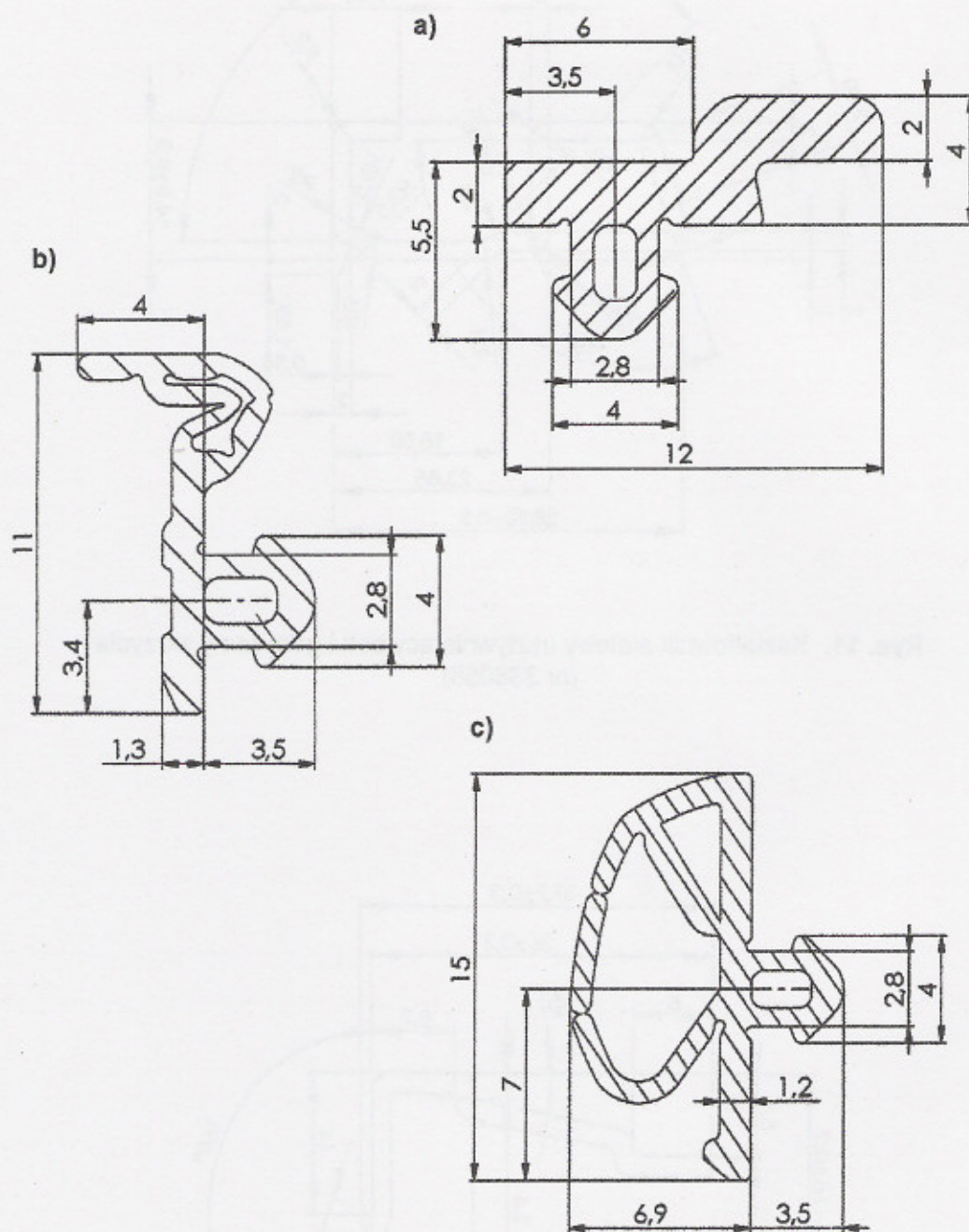
Rys. 10. Kształtownik stalowy usztywniający profil boczny i dolny ramy ościeżnicy
(nr 336760)



Rys. 11. Kształtownik stalowy usztywniający bok i górę ramy skrzydła (nr 338058)

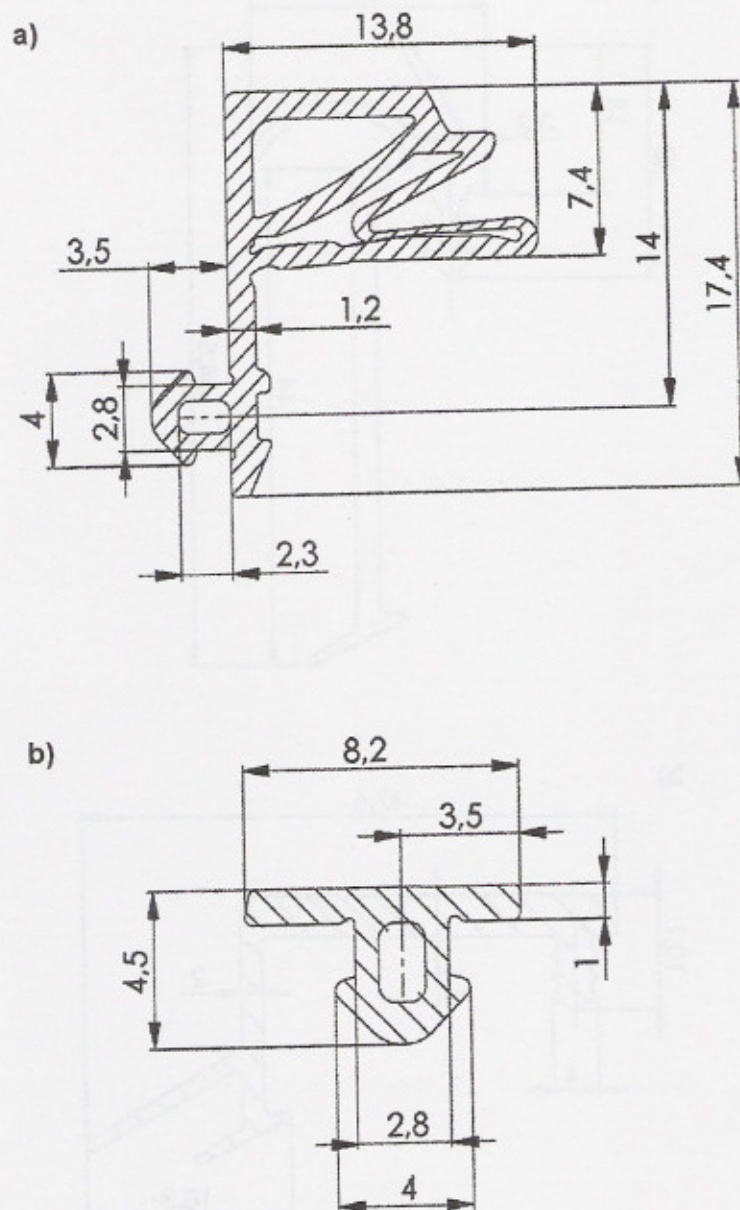


Rys. 12. Kształtownik usztywniający profil dolny skrzydła (nr 338008)



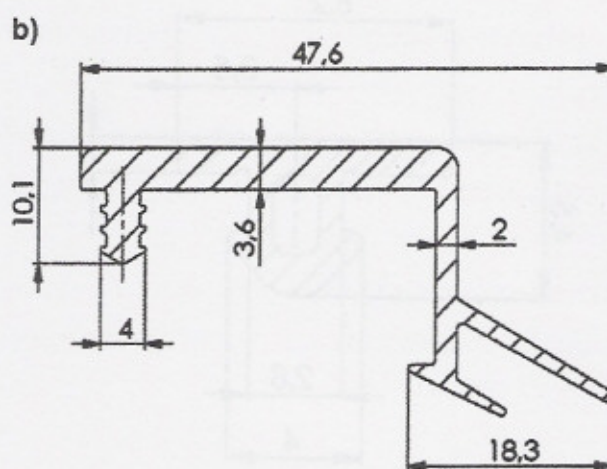
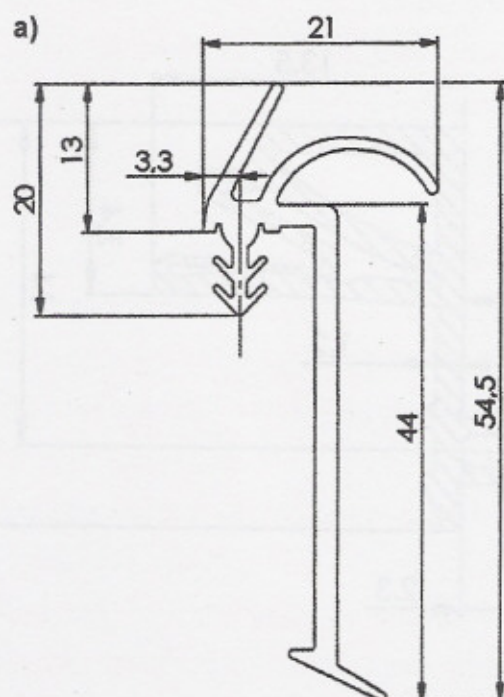
Rys. 13. Uszczelki przylgowe z TPE uszczelniające przyłgi skrzydła i ościeżnicy (poziomą górną i boczną nad osią obrotu okna)

- a) uszczelka wciśnięta w kanał ramy ościeżnicy, b) uszczelka wciśnięta w kanał ramy skrzydła, c) uszczelka dodatkowa wciśnięta w kanał ramy ościeżnicy



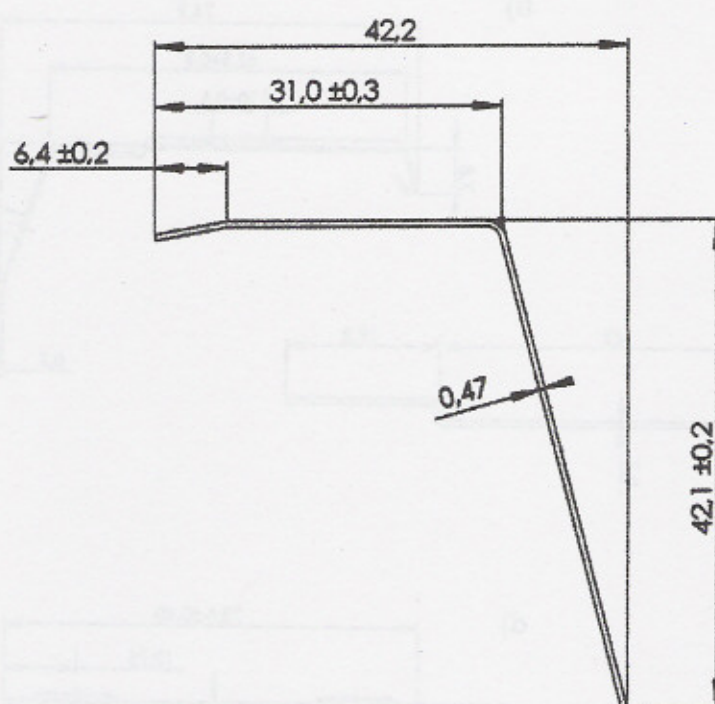
Rys. 14. Uszczelki przylgowe z TPE uszczelniające przyłgi skrzydła i ościeżnicy
(poziomą i boczną pod osią obrotu okna)

a) uszczelka wciśnięta w kanał ramy skrzydła, b) uszczelka wciśnięta w kanał ramy ościeżnicy

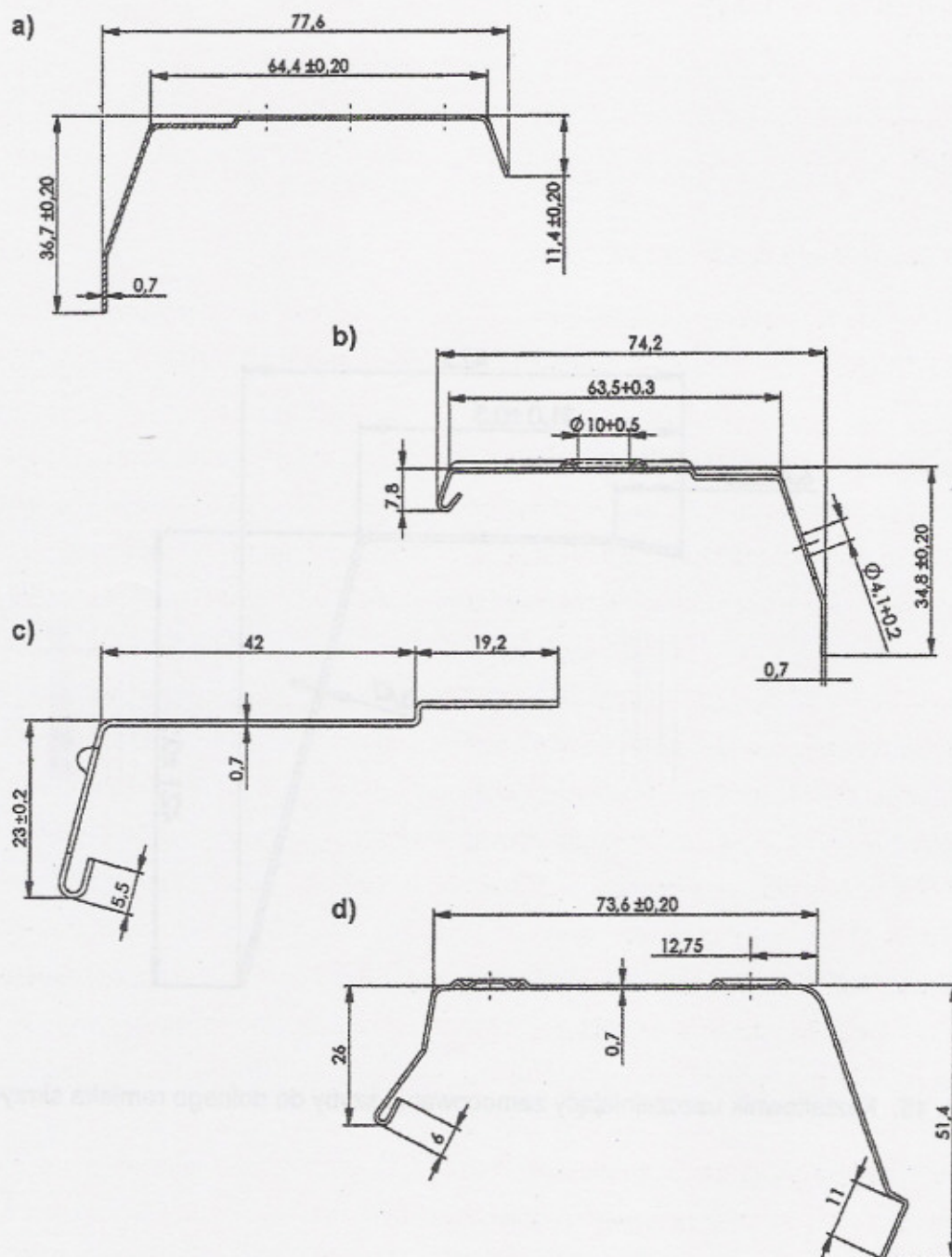


Rys. 15. Uszczelki z EPDM uszczelniające styk ościeżnicy z obróbkami blacharskimi

a) uszczelka w styku poziomego górnego i bocznych elementów ościeżnicy z obróbkami blacharskimi, b) uszczelka w styku poziomego dolnego elementu ościeżnicy z obróbkami blacharskimi

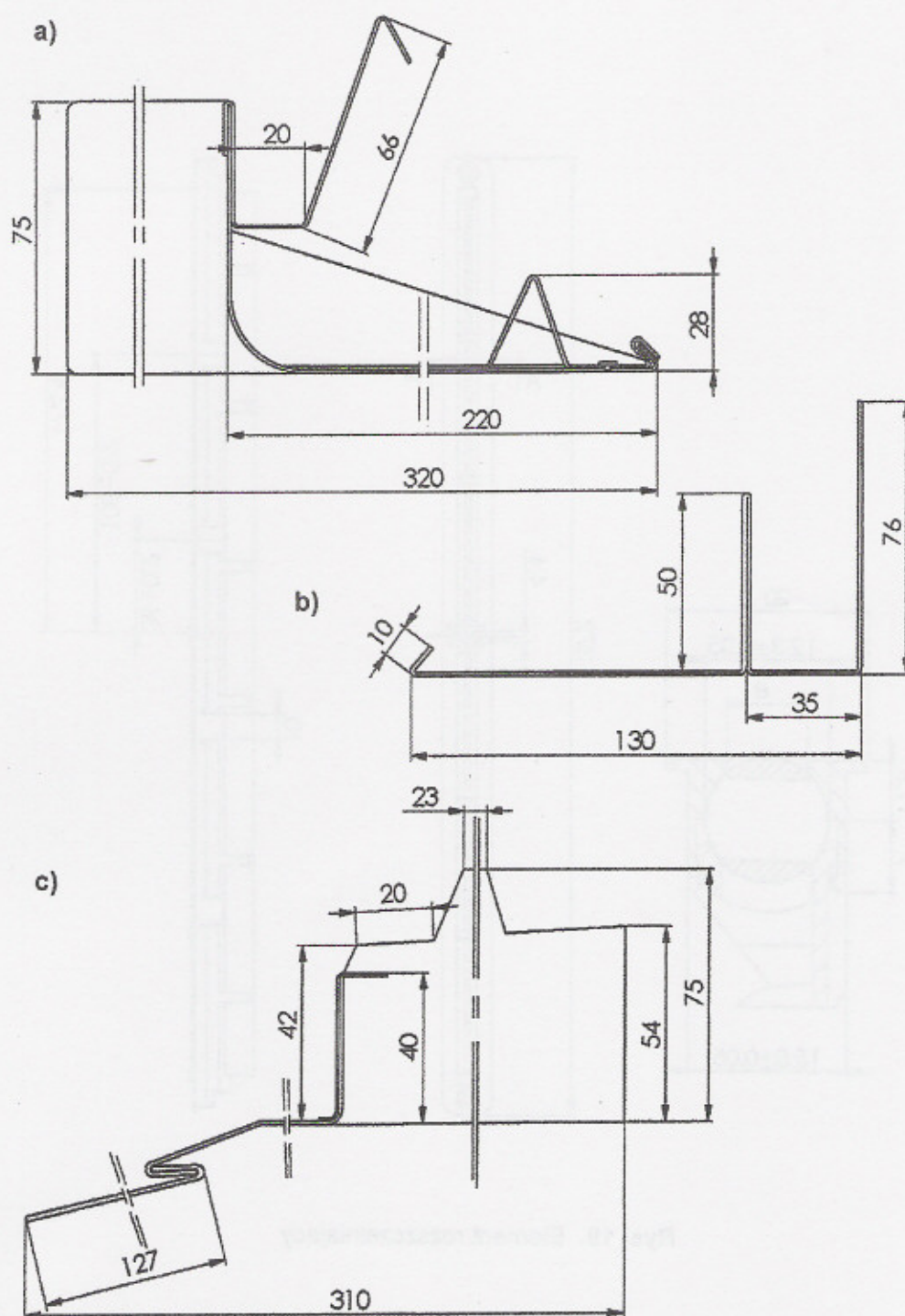


Rys. 16. Kształtownik uszczelniający zamocowanie szyby do dolnego ramiaka skrzydła

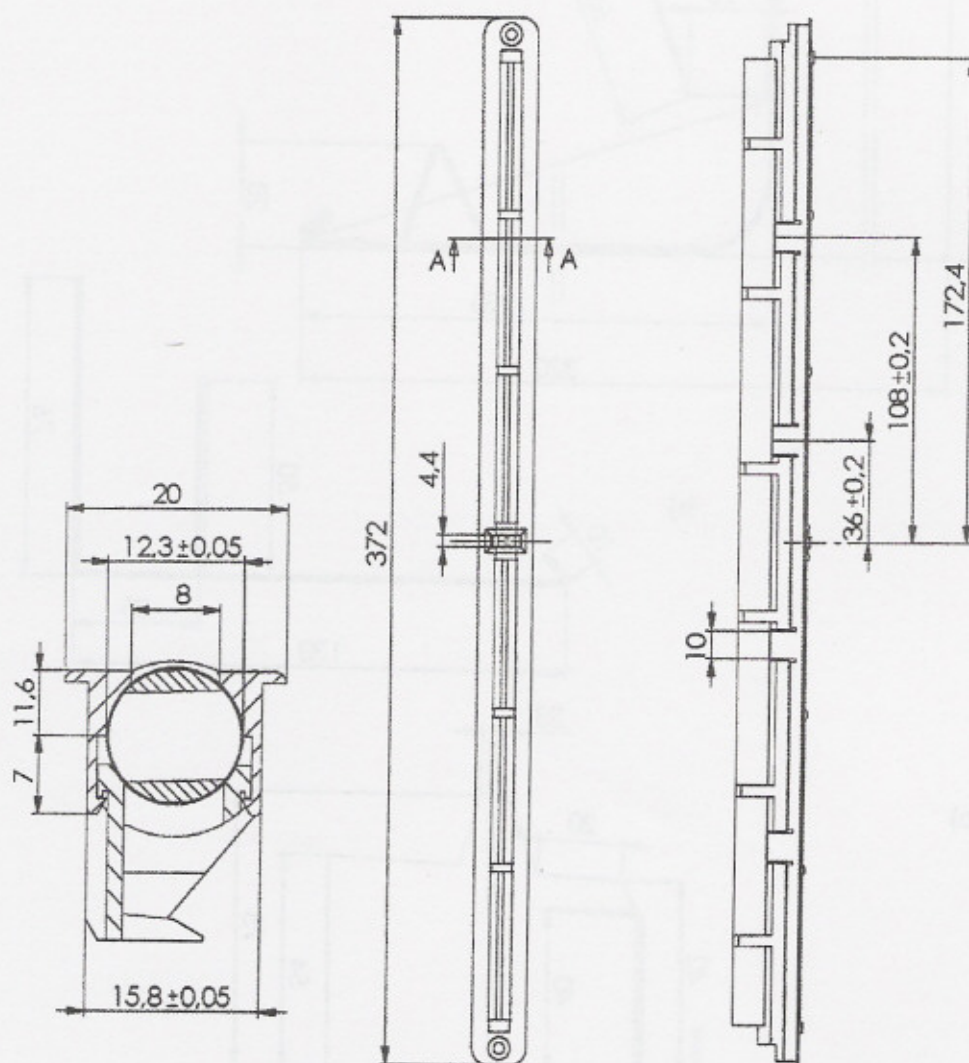


Rys. 17. Kształtowniki osłaniające ramy ościeżnicy i skrzydła

- a) obróbka boczna nad osią obrotu okna, b) obróbka boczna pod osią obrotu okna,
c) obróbka dolna pozioma, d) obróbka górna pozioma



Rys. 18. Elementy kołnierza uszczelniającego połączenie okna z połacią dachową
a) górna część kołnierza, b) boczna część kołnierza, c) dolna część kołnierza



Rys. 19. Element rozszczelniający