

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

**PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1**

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

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

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6179/2006**

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

**PROFINE Polska Sp. z o.o.  
54-512 Wrocław, ul. Strachowicka 40**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70 z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobáty Technicznej ITB.

Termin ważności :  
28 listopada 2011 r.



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*doc. dr inż. Stanisław M. Wierzbicki*

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 28 listopada 2006 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6179/2006 jest nowelizacją Aprobáty Technicznej ITB AT-15-6179/2005. Dokument Aprobáty Technicznej ITB AT-15-6179/2006 zawiera 76 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobáty 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.....	8
3.3. Wymiary .....	8
3.4. Wykonanie.....	9
3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych .....	11
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT .....	16
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	16
5.1. Zasady ogólne.....	16
5.2. Wstępne badanie typu.....	17
5.3. Zakładowa kontrola produkcji .....	17
5.4. Badania gotowych wyrobów .....	18
5.5. Częstotliwość badań.....	19
5.6. Metody badań.....	19
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	21
5.8. Ocena wyników badań .....	21
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE .....	21
7. TERMIN WAŻNOŚCI .....	22
INFORMACJE DODATKOWE .....	23
RYSUNKI.....	26

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

### 1.1. Charakterystyka techniczna

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70 z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC, produkowane przez firmy, które uzyskały od Wnioskodawcy Aprobaty prawo do produkowania wyrobów objętych Aprobata oraz oznaczania ich znakiem TROCAL® InnoNova\_70.

Właścicielem rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego TROCAL® InnoNova\_70 oraz znaku towarowego TROCAL® jest niemiecka firma PROFINE GmbH, reprezentowana w Polsce przez firmę PROFINE Polska Sp. z o.o.

Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70 są konstrukcjami jednoramowymi, jedno- lub dwupłaszczyznowymi. Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 pokazano na rys. 1 + 23.

W systemie TROCAL® InnoNova\_70 występują trzy odmiany wyrobów:

- 1) TROCAL® InnoNova\_70.M5 – obejmuje okna i drzwi balkonowe, w których uszczelniona jest przyłga wewnętrzna i środkowa, wykonane z kształtowników klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004 (rys. 1 ÷ 6),
- 2) TROCAL® InnoNova\_70.A5 – obejmuje okna i drzwi balkonowe, w których uszczelniona jest przyłga wewnętrzna i zewnętrzna, wykonane z kształtowników klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004 (rys. 7 ÷ 11),
- 3) TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – obejmuje okna i drzwi balkonowe, w których uszczelniona jest przyłga wewnętrzna i zewnętrzna, wykonane z zastosowaniem kształtowników klasy B z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004 (12 ÷ 23).

W systemie TROCAL® InnoNova\_70, do wykonywania okien i drzwi balkonowych, stosowane są następujące kształtowniki tworzywowe:

- białe – we wszystkich trzech odmianach wyrobów,
- białe z zewnętrzną warstwą współwylaczaną (z kolorowego polimetakrylanu metylu), o nazwie AcrylProtect – wyłącznie w odmianie TROCAL® InnoNova\_70.M5,
- foliowane, o nazwie DecoStyle – we wszystkich trzech odmianach wyrobów, przy czym w odmianie TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine stosowane są wyłącznie kształtowniki na rdzeniu białym.

Kolory zewnętrznych powierzchni kształtowników, tj. warstwy folii lub warstwy polimetakrylanu metylu powinny być zgodne z wzornikiem producenta.

Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC, stosowane do produkcji okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70, produkowane są przez niemiecką firmę PROFINE GmbH, TROCAL Profilsysteme, Mülheimer Str. 26, D-53840 Troisdorf. Kształtowniki ościeżnic, skrzydeł, słupków stałych, słupków ruchomych i szczeblin drzwi balkonowych wzmacniane są kształtownikami stalowymi ocynkowanymi. Przekroje kształtowników tworzywowych pokazano na rys. 24 ÷ 44. Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających pokazano na rys. 45 i 46.

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

Szyby są mocowane i uszczelniane we wrębach skrzydeł przy użyciu listew przyszybowych z nieplastyfikowanego PVC oraz uszczelki osadczycy zewnętrznych z kauczuku syntetycznego EPDM lub z elastomeru termoplastycznego TPE. Przekroje kształtowników listew przyszybowych do szyb o grubości 24 mm pokazano na rys. 47. Przekroje uszczelki osadczycy zewnętrznych do szyb o grubości 24 mm pokazano na rys. 48 oraz na rysunkach kształtowników tworzywowych (w przypadku uszczelki współwytłaczanych z kształtownikami).

Uszczelki przylgowe przeznaczone do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem) wykonywane są z kauczuku syntetycznego EPDM lub z elastomeru termoplastycznego TPE. Przekroje uszczelki przylgowych pokazano na rys. 49 oraz na rysunkach kształtowników tworzywowych (w przypadku uszczelki współwytłaczanych z kształtownikami).

Wymagane właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC podano w p. 3.5.

## 1.2. Asortyment

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70:

- 1) nierozszczelnione – odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 oraz TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine,
- 2) rozszczelnione:
  - a) odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 – przez zastosowanie uszczelki perforowanej, wentylującej COMFOLIP, montowanej wg p. 3.4.5; przekrój uszczelki COMFOLIP oraz uszczelki, stosowanych łącznie z uszczelką COMFOLIP, pokazano na rys. 50,
  - b) odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 oraz TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – przez wykonanie szczelin infiltracyjnych wg p. 3.4.6 lub przez zastosowanie elementów rozszczelniających AirMatic wg p. 3.4.7.

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

- okna jednorzędowe jednodzielne stałe lub otwierane: ze skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranym,
- okna jednorzędowe dwudzielne (trójdzielne) ze słupkiem stałym lub ruchomym; z częściami stałymi lub otwieranymi (ze skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi) – w różnym układzie,
- drzwi balkonowe jednodzielne rozwierane lub uchylno-rozwierane.

Wymiary skrzydeł i słupków 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.

Ze względów funkcjonalnych maksymalna szerokość skrzydeł okien rozwieranych i uchylno-rozwieranych wynosi:

- 1500 mm – w przypadku okien z kształtowników białych,
- 1350 mm – w przypadku okien z kształtowników foliowanych.

Maksymalna wysokość skrzydła drzwi balkonowych wynosi 2500 mm w przypadku drzwi z kształtowników białych i 2200 mm w przypadku drzwi z kształtowników foliowanych.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70 są przeznaczone do stosowania w obiektach budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej w następującym 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 wodoszczelności określonej w p. 3.5.7.
- C. 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. z 2002 r. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) oraz ustaleniami p. 3.5.5.

D. Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza:

- 1) okna i drzwi balkonowe nierozszczelnione – wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi,
- 2) okna i drzwi balkonowe rozszczelnione (z uszczelką COMFOLIP, wykonanymi szczelinami infiltracyjnymi wg p. 3.4.6 lub z elementami rozszczelniającymi AirMatic) – w pozostałych przypadkach.

E. Z uwagi na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń – zgodnie z wymaganiami PN-B-02151-3:1999 lub z wymaganiami określonymi indywidualnie dla konkretnego budynku oraz ustaleniami p. 3.5.8.

Wbudowywanie okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Zgodnie z Atestem Higienicznym HK/B/0939/01/2005, wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, odpowiadają wymaganiom higienicznym.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

**3.1.1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC.** Do wykonywania okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 należy stosować następujące kształtowniki produkowane przez niemiecką firmę PROFINE GmbH, TROCAL Profilsysteme, Mülheimer Str. 26, D-53840 Troisdorf:

- a) klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004; białe, białe z zewnętrzną warstwą współwylaczaną (z kolorowego polimetakrylanu metylu) lub foliowane – odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 (rys. 24 + 30),
- b) klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004; białe lub foliowane – odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 (rys. 31 + 37),
- c) klasy B z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004; białe lub białe foliowane – odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine (rys. 38 + 44).

Grubość ścianek zewnętrznych kształtowników głównych nie powinna być mniejsza niż:

- w przypadku ścianek widocznych – 2,8 mm w klasie A oraz 2,5 mm w klasie B,
- w przypadku ścianek niewidocznych – 2,5 mm w klasie A oraz 2,0 mm w klasie B.

Kształtowniki białe odmian TROCAL® InnoNova\_70.M5 i TROCAL® InnoNova\_70.A5, klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004, powinny spełniać wymagania PN-EN 12608:2004 (z wyjątkiem wymagania w zakresie udarności metodą Charpy'ego, które należy przyjąć wg ZUAT-15/III.04/2004) lub wytycznych RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Teil 1.

Kształtowniki białe z zewnętrzną warstwą współwytłaczaną (z kolorowego polimetakrylanu metylu) odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5, klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004, powinny spełniać wymagania wytycznych RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Teil 3.

Kształtowniki foliowane odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5, klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004, powinny spełniać RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Teil 7.

Kształtowniki białe odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine, klasy B z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004, powinny spełniać wymagania PN-EN 12608:2004 (z wyjątkiem wymagania w zakresie udarności metodą Charpy'ego, które należy przyjąć wg ZUAT-15/III.04/2004).

Kształtowniki białe foliowane odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine, klasy B z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004, powinny spełniać wymagania PN-EN 12608:2004 (z wyjątkiem wymagania w zakresie udarności metodą Charpy'ego, które należy przyjąć wg ZUAT-15/III.04/2004) oraz dodatkowo:

- a) wytrzymałość na oddzieranie folii nie powinna być mniejsza niż 2,5 N/mm,
- b) wytrzymałość na oddzieranie folii po cyklach starzeniowych wg PN-EN 513:2002 nie powinna być mniejsza niż 2,0 N/mm.

Do laminowania kształtowników powinna być stosowana folia z PVC z powłoką akrylową, o grubości  $0,20 \pm 5\%$  mm (w tym grubość powłoki akrylowej powinna wynosić nie mniej niż 50  $\mu\text{m}$ ), produkcji niemieckiej firmy RENOLIT WERKE GmbH.

**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. 45 i 46. 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 TROCAL® InnoNova\_70 szklone są szymbami zespolonymi, jednokomorowymi 4+4/16, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych)  $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Mogą być stosowane inne rodzaje szyb zespolonych po ustaleniu dla okien i drzwi balkonowych oszklonych określonymi szymbami: 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. Listwy przyszybowe.** Do mocowania i uszczelniania szyb we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych od strony wewnętrznej należy stosować listwy przyszybowe z uszczelkami z

elastomeru termoplastycznego TPE, współwyłaczanymi w jednej operacji z kształtownikami listew. Listwy przyszybowe powinny być wykonywane z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC spełniających wymagania podane w p. 3.1.1. Listwy przyszybowe należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego oszklenia. Przekroje kształtowników listew przyszybowych do szyb o grubości 24 mm pokazano na rys. 47.

**3.1.5. Uszczelki.** Uszczelki osadcze zewnętrzne do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863 lub z elastomeru termoplastycznego TPE wg RAL-GZ 716/1, Abschnitt II.

Uszczelki przylgowe do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem) powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863 lub z elastomeru termoplastycznego TPE wg RAL-GZ 716/1, Abschnitt II.

Uszczelka wentylująca COMFOLIP oraz uszczelki stosowane łącznie z uszczelką COMFOLIP powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863. Uszczelka COMFOLIP powinna być perforowana zgodnie z rys. 51.

Przekroje uszczelek osadczych zewnętrznych i przylgowych z EPDM, uszczelki perforowanej COMFOLIP oraz uszczelek stosowanych łącznie z uszczelką COMFOLIP pokazano na rys. 48 ÷ 50.

**3.1.6. Elementy rozszczelniające.** Element rozszczelniający AirMatic wykonany z nieplastyfikowanego PVC, z klapą regulującą przepływ powietrza pokazano na rys. 52.

**3.1.7. Okucia.** W oknach i drzwiach balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych, dopuszczone do obrotu.

## 3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych

Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70 z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC są konstrukcjami jednoramowymi, jedno- lub dwupłaszczyznowymi, wykonanymi z materiałów spełniających wymagania podane w p. 3.1.

Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych pokazano na rys. 1 + 23.

## 3.3. Wymiary

Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC podano w p. 1.2. Odchyłki wymiarowe 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 słupków z elementami ościeżnicy w oknach dwudzielnych oraz szczeliny z kształtownikami pionowymi w ramie skrzydła drzwi balkonowych powinny być wykonane z zastosowaniem łączników mechanicznych; w przypadku okien i drzwi balkonowych odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 oraz TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine połączenia te mogą być wykonane metodą wgrzewania w ramę ościeżnicy,
- c) 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 wymiaru kształtowników tworzywowych i osadzone w odpowiednich komorach powinny być z nimi łączone za pomocą wkrętów samogwintujących.

**3.4.2. Osadzanie uszczelek przylgowych.** Uszczelki przylgowe powinny być osadzane w sposób ciągły, bez naprężania, na całym obwodzie okien i drzwi balkonowych, w kanałach przyłgi wewnętrznej skrzydła oraz w kanałach przyłgi środkowej ościeżnicy (słupka) w przypadku wyrobów odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 i przyłgi zewnętrznej ościeżnicy (słupka) w przypadku wyrobów odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 oraz TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine.

Uszczelki powinny być ciągłe, zaginane w narożach, a połączenie styków końców uszczelek powinno być usytuowane w połowie długości górnego poziomego ramiaka skrzydła.

Uszczelki termozgrzewalne, wykonane z elastomeru termoplastycznego TPE, współwytlaczane z kształtownikami tworzywowymi, powinny być łączone w narożach ram ościeżnic i skrzydeł metodą zgrzewania.

**3.4.3. Osadzanie szyb.** Skrzydła okien i drzwi balkonowych powinny być szklone szybami zespolonymi wg p. 3.1.3. Szyby powinny być osadzane 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 z wrębu na szybę oraz odpowietrzeniu wrębu. Do zamocowania i uszczelniania szyb we wrębach należy stosować: od strony wewnętrznej – listwy przyszybowe z uszczelkami współwytlaczanymi z kształtownikami listew wg p. 3.1.4. Do uszczelniania szyb od strony zewnętrznej należy stosować uszczelki osadcze zewnętrzne wg p. 3.1.5.

**3.4.4. Otwory do odprowadzania wody, odpowietrzające i odprężające.** W dolnych poziomych elementach ościeżnic i skrzydeł powinny być wykonane otwory do odprowadzania wody opadowej, która przeniknęła we wręby na szybę i do kanału zbiorczego ościeżnicy. Liczba otworów w jednym elemencie powinna wynosić co najmniej 2. Otwory powinny mieć kształt owalny o wymiarach nie mniejszych niż 25 x 5 mm. Odległość otworów od naroży wewnętrznych powinna wynosić co najmniej 50 mm. Otwory odprowadzające wodę na zewnątrz powinny być przesunięte w stosunku do otworów wewnętrznych od 50 do 100 mm. W elementach ościeżnic i ślemion o długości powyżej 1600 mm należy wykonać dodatkowy otwór w części środkowej.

W górnych poziomych elementach ościeżnic i skrzydeł powinny być wykonane otwory odpowietrzające. Liczba otworów w jednym elemencie powinna wynosić co najmniej 2. Otwory powinny mieć kształt owalny o wymiarach nie mniejszych niż 25 x 5 mm lub okrągły o średnicy nie mniejszej niż  $\Phi$  7 mm.

W oknach i drzwiach balkonowych, wykonanych z kształtowników z zewnętrzną warstwą współwytłaczaną i foliowanych powinny być wykonane otwory odprężające. Rolę otworów odprężających pełnią otwory odwadniające i odpowietrzające.

**3.4.5. Stosowanie uszczelki wentylującej COMFOLIP.** W celu uzyskania przez okna i drzwi balkonowe odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 współczynnika infiltracji powietrza  $a = 0,5 + 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ , należy zastosować następujący układ uszczelek:

- uszczelkę perforowaną COMFOLIP w górnej, środkowej przyldze ościeżnicy, wstawioną w miejsce uszczelki 50 01 xx (xx wg rys. 49), na całej długości górnego, poziomego ramiaka ościeżnicy,
- uszczelkę płaską 90 07 xx (xx wg rys. 50) w górnej, wewnętrznej przyldze skrzydła, wstawioną w miejsce uszczelki 50 05 xx (xx wg rys. 49), na odcinku o długości 3,5% długości przylgi okna (w przypadku okna dwudzielnego – na odcinku o długości 1,75% długości przylgi każdego skrzydła),
- uszczelkę 10 02 xx (xx wg rys. 50) w zewnętrznej poziomej przyldze ościeżnicy na całej długości górnego, poziomego ramiaka oraz w zewnętrznej pionowej przyldze ościeżnicy na odcinku wg rys. 51.

Zasady rozszczelnienia przy użyciu uszczelki COMFOLIP pokazano na rys. 51.

**3.4.6. Wykonywanie szczelin infiltracyjnych.** W celu uzyskania przez okna i drzwi balkonowe odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 oraz TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine 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 przez zastąpienie uszczelką płaską fragmentów uszczelek przylgowych w obu (zewnętrznej i wewnętrznej) górnych poziomych przylgach skrzydła na długości 3,5% całkowitej długości szczelin przylgowych wyrobu.

Szczeliny należy wykonać w sposób labiryntowy, tj. jedną szczelinę w uszczelce zewnętrznej w środku rozpiętości górnego poziomego ramiaka oraz dwie szczeliny w uszczelce wewnętrznej w odległości min. 5 cm od naroży. Przekrój uszczelki płaskiej 90 07 20 (90 07 00) pokazano na rys. 50.

**3.4.7. Stosowanie elementów rozszczelniających AirMatic.** W celu uzyskania przez okna i drzwi balkonowe odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 oraz TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine współczynnika infiltracji powietrza  $a = 0,5 + 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ , należy zamocować do górnego poziomego kształtownika ościeżnicy element rozszczelniający AirMatic, pokazany na rys. 52, oraz wykonać szczeliny infiltracyjne (wycięcia) w uszczelkach przylgowych zewnętrznych i wewnętrznych w następujący sposób:

- w górnej poziomej przyldze skrzydła, na odcinku styku skrzydła z elementem rozszczelniającym należy uszczelkę przylgową wewnętrzną zastąpić uszczelką 90 07 20, pokazaną na rys. 52; w przypadku uszczelki przylgowej, wykonanych z TPE, możliwe jest wycięcie pióra uszczelki na równi z krawędzią profilu,
- w obu stojakach ościeżnicy, na wysokości 50 mm od dolnego naroża, w przyldze zewnętrznej należy uszczelkę przylgową zewnętrzną zastąpić uszczelką płaską 90 07 20, pokazaną na rys. 52; w przypadku uszczelki przylgowej, wykonanych z TPE, możliwe jest wycięcie pióra uszczelki na równi z krawędzią profilu.

W oknach dwudzielnych ze słupkiem stałym elementy rozszczelniające oraz szczeliny infiltracyjne, wykonywane w zewnętrznych przylgach ościeżnicy, należy rozmieścić w obu kwaterach okna.

Liczbę elementów rozszczelniających w skrzydle oraz długość szczelin infiltracyjnych w zewnętrznych przylgach ościeżnicy, w zależności od długości przyłgi zewnętrznej skrzydła, podano na rys. 52.

### 3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych

**3.5.1. Odporność na obciążenie wiatrem.** 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 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 zaczepiania 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 ZUAT-15/III.11/2005 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 wg ZUAT-15/III.11/2005, nie powinny wykazywać 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).

$$U = \frac{U_g \cdot A_g + \sum U_f \cdot A_f + \sum \Psi \cdot L}{A} \quad (1)$$

gdzie:

- $U$  – współczynnik przenikania ciepła okna,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $U_g$  – współczynnik przenikania ciepła środkowej części szyby, bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_g$  – pole powierzchni szyby,  $m^2$ ,
- $U_f$  – współczynnik przenikania ciepła ramy,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_f$  – 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 oszklenia szybami zespolonymi, jednokomorowymi 4+4/16 o  $U_g = 1,1$   $W/(m^2 \cdot K)$  do obliczeń wg wzoru (1) należy przyjmować wartości współczynników przenikania ciepła  $U_f$  i  $\Psi$  podane w tablicy 1 dla okien i drzwi balkonowych odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 (nierozszczelnionych) oraz w tablicy 2 dla okien i drzwi balkonowych odmian TROCAL® InnoNova\_70.A5 i TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine (szczelnych i rozszczelnionych).



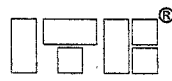
Tablica 1

Poz.	Rodzaj przekroju	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\psi$ W/(m·K)
1	2	3	4	5
1	Ościeżnica okna stałego 51 03 10 (51 03 00)	1,1	1,3	0,063
2	Ościeżnica 51 03 10 (51 03 00) + skrzydło 52 06 40 (52 06 00)		1,5	0,054
3	Skrzydła 52 06 40 (52 06 00) + słupek stały 53 03 20 (53 03 00)		1,7	0,058
4	Skrzydła 52 06 40 (52 06 00) + słupek stały 53 04 20 (53 04 00)		1,5	0,056
5	Skrzydła 52 06 40 (52 06 00) + słupek ruchomy 53 21 00 (53 21 00)	1,1	1,4	0,056
6	Szczelbina drzwi balkonowych 53 11 40 (53 11 00) <sup>1)</sup>		1,6	0,056
<sup>1)</sup> zamiennie ze szczelbiną 53 13 40 (53 13 00)				

Tablica 2

Poz	Rodzaj przekroju	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> ·K)		$\psi$ W/(m·K)	
			Okna szczelne	Okna rozszczelnione	Okna szczelne	Okna rozszczelnione
1	2	3	4	5	6	7
1	Ościeżnica okna stałego 61 01 00 (61 01 30) <sup>1)</sup>	1,1	1,37	-	0,059	-
2	Ościeżnica 61 01 00 (61 01 30) <sup>1)</sup> + skrzydło 62 06 00 (62 06 40) <sup>2)</sup>		1,44	1,53	0,063	0,057
3	Ościeżnica 61 01 00 (61 01 30) <sup>1)</sup> + skrzydło 62 21 00 (62 21 40) <sup>3)</sup>		1,42	1,49	0,063	0,057
4	Skrzydła 62 06 00 (62 06 40) <sup>2)</sup> + słupek stały 63 01 00 (63 01 40)		1,58	1,63	0,062	0,056
5	Skrzydła 62 06 00 (62 06 40) <sup>2)</sup> + słupek stały 63 02 00 (63 02 40)		1,49	1,54	0,062	0,055
6	Skrzydła 62 06 00 (62 06 40) <sup>2)</sup> + słupek ruchomy 63 24 00 <sup>4)</sup>		1,42	1,55	0,061	0,057
7	Ościeżnica okna stałego 61 81 30 (61 81 00)		1,50	-	0,062	-
8	Ościeżnica 61 81 30 (61 81 00) + skrzydło 62 81 40 (62 81 00)		1,53	1,61	0,062	0,062
9	Skrzydła 62 81 40 (62 81 00) + słupek stały 63 81 40 (63 81 00)		1,55	1,60	0,062	0,062
10	Skrzydła 62 81 40 (62 81 00) + słupek ruchomy 63 24 40 <sup>5)</sup>		1,41	1,46	0,060	0,060
11	Ościeżnica okna stałego 61 82 30		1,41	-	0,061	-
12	Ościeżnica 61 82 30 (61 82 00) + skrzydło 62 82 40 (62 82 40)		1,44	1,52	0,061	0,060
13	Ościeżnica 61 61 30 (61 61 00) + skrzydło 62 84 40 (62 84 00)		1,38	1,46	0,060	0,059

<sup>1)</sup> zamiennie z ościeżnicami 61 02 00 (61 02 30) i 61 61 00 (61 61 30)<sup>2)</sup> zamiennie ze skrzydłami 62 07 00 (62 07 40), 62 66 00 (62 66 40), 62 67 00 (62 67 40) i 62 69 00 (62 69 40)<sup>3)</sup> zamiennie ze skrzydłami 62 22 00 (62 22 40) i 62 24 00 (62 24 40)<sup>4)</sup> zamiennie ze słupkiem ruchomym 63 22 00<sup>5)</sup> dotyczy słupka ruchomego bez stalowego kształtownika wzmacniającego



W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych współczynnik przenikania ciepła  $U$  okien i drzwi balkonowych należy ustalać na podstawie obliczeń stosując wzór (1).

**3.5.6. Przepuszczalność powietrza.** Współczynnik infiltracji powietrza okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 powinien wynosić:

- $a \leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  – w przypadku okien i drzwi balkonowych nierozszczelnionych,
- $0,5 \leq a \leq 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  – w przypadku okien i drzwi balkonowych rozszczelnionych,
- $a \leq 0,1 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$  – w przypadku okien nieotwieranych (stałych).

**3.5.7. Wodoszczelność.** Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70 nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l na 1 h i 1 m<sup>2</sup> powierzchni przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 150 \text{ Pa}$ , tzn. powinny spełniać wymagania klasy 4A wg PN-EN 12208:2001.

**3.5.8. Izolacyjność akustyczna.** Izolacyjność akustyczną właściwą okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 oszklonych szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+4/16 (z przestrzenią między szybami wypełnioną powietrzem lub argonem) podano w tablicy 3.

Tablica 3

Typ okien i drzwi balkonowych	Klasyfikacja akustyczna <sup>1)</sup>		
	wg wskaźnika $R_{A2}$ <sup>2)</sup> klasa $OK_2$	wg wskaźnika $R_{A1}$ <sup>3)</sup> klasa $OK_1$	wg wskaźnika $R_w$ <sup>4)</sup> klasa $R_w$
1	2	3	4
Okna stałe i otwierane oraz drzwi balkonowe – rozszczelnione	$OK_2 - 26$ ( $28 \leq R_{A2} \leq 30$ )	$OK_1 - 29$ ( $31 \leq R_{A1} \leq 33$ )	$R_w = 30$ ( $30 \leq R_w \leq 34$ )
<sup>1)</sup> w nawiasach podano zakres wartości wskaźników objętych daną klasą wg Instrukcji ITB 369/2002 <sup>2)</sup> klasyfikacja podstawowa <sup>3)</sup> klasyfikacja uzupełniająca <sup>4)</sup> klasyfikacja dodatkowa			

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

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

- 3312 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 51 03 00 (51 03 10),
- 3672 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 52 02 00 (52 02 40),
- 3060 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 52 06 00 (52 06 40),
- 3143 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 52 07 00 (52 07 40),
- 2900 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 61 01 00 (61 01 30),

- 4723 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 61 02 00 (61 02 30),
- 2638 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 61 61 00 (61 61 30),
- 3195 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 06 00 (62 06 40),
- 3271 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 07 00 (62 07 40),
- 6708 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 21 00 (62 21 40),
- 6689 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 22 00 (62 22 40),
- 6879 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 23 00 (62 23 40),
- 11706 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 24 00 (62 24 40),
- 2938 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 66 00 (62 66 40),
- 3035 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 67 00 (62 67 40),
- 3115 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 69 00 (62 69 40),
- 2796 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 61 81 00 (61 81 30),
- 2818 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 61 82 00 (61 82 30),
- 3857 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 61 83 00 (61 83 30),
- 3502 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 81 00 (62 81 40),
- 3622 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 82 00 (62 82 40),
- 3847 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 03 00 (62 83 40),
- 3765 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 62 84 00 (62 84 40).

Nośność zgrzewanych połączeń w kształcie T –  $F_{min}$  nie powinna być mniejsza niż :

- 2900 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 01 00 (61 01 30) z kształtownikiem słupka 63 01 00 (63 01 40) i 63 02 00 (63 02 40),
- 2638 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 61 00 (61 61 30) z kształtownikiem słupka 63 01 00 (63 01 40) i 63 02 00 (63 02 40),
- 3379 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 02 00 (61 02 30) z kształtownikiem słupka 63 01 00 (63 01 40),
- 3410 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 02 00 (61 02 30) z kształtownikiem słupka 63 02 00 (63 02 40),
- 3777 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 83 00 (61 83 30) z kształtownikiem słupka 63 81 00 (63 81 40),
- 2818 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 82 00 (61 82 30) z kształtownikiem słupka 63 81 00 (63 81 40),
- 2796 N w przypadku połączenia kształtownika ościeżnicy 61 81 00 (61 81 30) z kształtownikiem słupka 63 81 00 (63 81 40).

**3.5.10. Wpływ zmiennych temperatur na właściwości użytkowe.** Okna i drzwi balkonowe, wykonane z kształtowników kolorowych (z zewnętrzną warstwą współwytłaczaną lub foliowanych), powinny spełniać wymagania określone w p. 3.5.6 i 3.5.7 po wykonaniu 10 cykli nagrzewania

zewnątrznej powierzchni wyrobów w temperaturze  $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$  w ciągu 8 h i chłodzenia w temperaturze  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  w ciągu 16 h.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® InnoNova\_70 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,
- identyfikację wyrobu zawierającą: nazwę systemu, odmianę,
- numer Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-6179/2006),
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- dane identyfikujące oszklenie oraz określające współczynnik przenikania ciepła wg p. 3.5.5 i klasy akustyczne wg p. 3.5.8,
- klasę kształtowników z nieplastyfikowanego PVC z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,
- w przypadku okien szczelnych – informację: „okna szczelne przeznaczone do stosowania wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi”,
- znak budowlany.

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

#### 5. OCENA ZGODNOŚCI

##### 5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) 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-15-6179/2006 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 okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6179/2006 dokonuje Producent, stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6179/2006 na podstawie:

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

## **5.2. Wstępne badanie typu**

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

Wstępne badanie typu okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 obejmuje:

- a) dopuszczalne odchyłki wymiarów,
- b) odporność na obciążenie wiatrem,
- c) przepuszczalność powietrza,
- d) wodoszczelność,
- e) izolacyjność akustyczną,
- f) izolacyjność cieplną.

Badania, które w procedurze aprobowej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 produkowanych przez wszystkich producentów, z wyjątkiem badań wg p. 5.4.2, które powinny być wykonywane przez każdego producenta przy rozpoczęciu produkcji.

## **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych stosowanych w oknach i drzwiach balkonowych,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (wg 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 i drzwiach balkonowych 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) wydanymi przez Producentów. Dokumenty te powinny obejmować:

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

Badania w procesie wytwarzania powinny obejmować sprawdzanie nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł i powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że okna i drzwi balkonowe są zgodne z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6179/2006. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

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

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

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

##### **5.4.2. Badania wstępne pełne.** Badania wstępne pełne obejmują sprawdzenie:

- a) przepuszczalności 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.

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

- a) odporności na obciążenie wiatrem,

- b) przepuszczalności powietrza,
- c) wodoszczelności.

### 5.5. Częstotliwość badań

Badania wstępne pełne powinny być przeprowadzone przy rozpoczęciu produkcji.

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

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

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

- jakości wykonania,
- odchyłek wymiarów,
- sprawności działania skrzydeł i wartości sił operacyjnych,
- nośności grzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł.

### 5.6. Metody badań

**5.6.1. Sprawdzenie jakości wykonania.** Jakość wykonania należy sprawdzić 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 niniejszej Aprobaty Technicznej.

**5.6.3. Sprawdzenie odporności na obciążenie wiatrem.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 12211:2001, a wyniki porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.1.

**5.6.4. Sprawdzenie sprawności działania skrzydeł oraz wartości sił operacyjnych.** Badania należy wykonać wg PN-EN 12046-1:2005 lub wg metod określonych w p. 5.6.4.1 ÷ 5.6.4.3, w następującym zakresie:

- a) sprawdzenie sprawności działania skrzydła, zgodnie z przeznaczeniem, przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania skrzydła,
- b) oznaczenie siły niezbędnej do uruchomienia okucia zamykającego (zasuwница, okucia obwodowe, zakrętki, zamykacz) przy otwieraniu i zamykaniu skrzydła,
- c) oznaczenie siły wymaganej do poruszania skrzydłem w kierunku otwierania z położenia w pozycji przymkniętej do pełnego rozwarcia lub uchylecia.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.2.

**5.6.4.1. Sprawdzenie sprawności 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 uchylenia, a następnie ponownie zamknąć. Próbę sprawności 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:

- zespolic 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,
- 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 był 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 postępować w sposób następujący:

- przy uchwycie odryglowanego (okucie zamykające w pozycji otwartej) lecz przymkniętego (stykającego się z ościeżnicą) skrzydła zaczepić uchwyt dynamometru,
- 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 w wyrobie.

**5.6.5. Sprawdzenie sztywności skrzydeł na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła.** Badania należy wykonywać wg ZUAT-15/III.11/2005, a wyniki porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.3.

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

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

gdzie:

- $A$  – ilość powietrza, jaka przeniknie w ciągu 1 h przez 1 m szczeliny okna lub drzwi balkonowych przy różnicy ciśnień 1 daPa,  $\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$
- $V_0$  – zmierzona ilość powietrza przepływającego przez szczeliny okna lub drzwi balkonowych w warunkach normalnych (temperatura 20°C, ciśnienie 101,3 kPa) i przy określonej różnicy ciśnień w ciągu 1 h,  $\text{m}^3/\text{h}$ ,
- $L$  – długość obwodu wewnętrznych szczelin przylgowych okna lub drzwi balkonowych, m,
- $\Delta p$  – wartości różnicy ciśnień, daPa.

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 wykonać metodą A wg PN-EN 1027:2001, a wyniki 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 naroży ram.** Badania nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł należy wykonywać wg PN-EN 514:2002, 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 odmiany TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.M5 oraz na 1 próbce wyrobu odmiany TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 lub TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 GreenLine.

## 5.8. Ocena wyników badań

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

# 6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

**6.1.** Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-6179/2005.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-6179/2006 jest dokumentem stwierdzającym przydatność okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC 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-15-6179/2006 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Niniejsza Aprobata Techniczna stanowi dokument odniesienia do oceny zgodności wyrobów produkowanych przez firmy, które uzyskały od Wnioskodawcy Aprobaty prawo do produkowania okien i drzwi balkonowych, objętych Aprobata, oraz oznaczania wyrobów znakiem TROCAL® InnoNova\_70.

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

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

**6.6.** Aprobata Techniczna nie zwalnia producenta okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70 od odpowiedzialności za prawidłową jakość wyrobów objętych Aprobata, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

**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 TROCAL® InnoNova\_70 należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6179/2006.

## **7. TERMIN WAŻNOŚCI**

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6179/2006 jest ważna do 28 listopada 2011 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jego 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-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>Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport</i>
PN-88/B-10085	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania</i>
PN-88/B-10085/A2	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (Zmiana A2)</i>
PN-B-13079:1997	<i>Szkło budowlane. Szyby zespolone</i>
PN-EN 514:2002	<i>Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczanie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T</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 12046-1:2005	<i>Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2: Okna i drzwi balkonowe</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 poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Klasyfikacja, wymagania i metody badań</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 717-1:1999	<i>Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych</i>
ZUAT-15/III.04/2004	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi balkonowych</i>
ZUAT-15/III.11/2005	<i>Okna i drzwi balkonowe z kształtowników z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), z kształtowników aluminiowych lub z drewna warstwowo-klejonego</i>
DIN 7863	<i>Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster und Fassadenbau</i>
RAL-GZ 716/1	<i>Kunststoff-Fenster. Gütesicherung. Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile</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>
Instrukcja ITB 269/2002	<i>Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów</i>

### Raporty z badań i oceny

1. *Badania aprobowane okien i drzwi balkonowych z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL<sup>®</sup>, TROCAL<sup>®</sup> COLOR, TROCAL<sup>®</sup> DECOR odmiany INNNOVA 70 na zlecenie firmy „HT TROPLAST Polska” Sp. z o.o. z Inowrocławia – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2279/A/03*
2. *Badania aprobowane okien z profili pięciokomorowych z nieplastyfikowanego PVC systemu TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2545/A/03*
3. *Badania i opinia techniczna dotyczące kształtowników z PVC systemu TROCAL InnoNova\_70, klasa B, koloru białego – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3075/A/04*
4. *Badania aprobowane kształtowników z PVC-U klasa B systemu TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70. Część I – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3075/A/04*
5. *Badania aprobowane okien z kształtowników z PVC-U klasa B systemu TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70. Część II – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3075/A/04*
6. *Badania i ocena techniczna dotycząca okien z kształtowników z PVC-U systemu TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 i TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 GreenLine do nowelizacji aprobaty technicznej – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3778/A/06*
7. *Badania i ocena techniczna dotycząca okien z nowo wprowadzanych kształtowników z PVC-U (klasa B) białych oraz białych okleinowanych folią RENOLIT marki PROFINE systemu TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 GreenLine – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3779/A/06*
8. *Badania i opinia techniczna dotycząca kształtowników z PVC-U białych i białych foliowanych systemu TROCAL InnoNova\_70.A5 GreenLine produkcji firmy PROFINE Polska Sp. Z o.o. z*



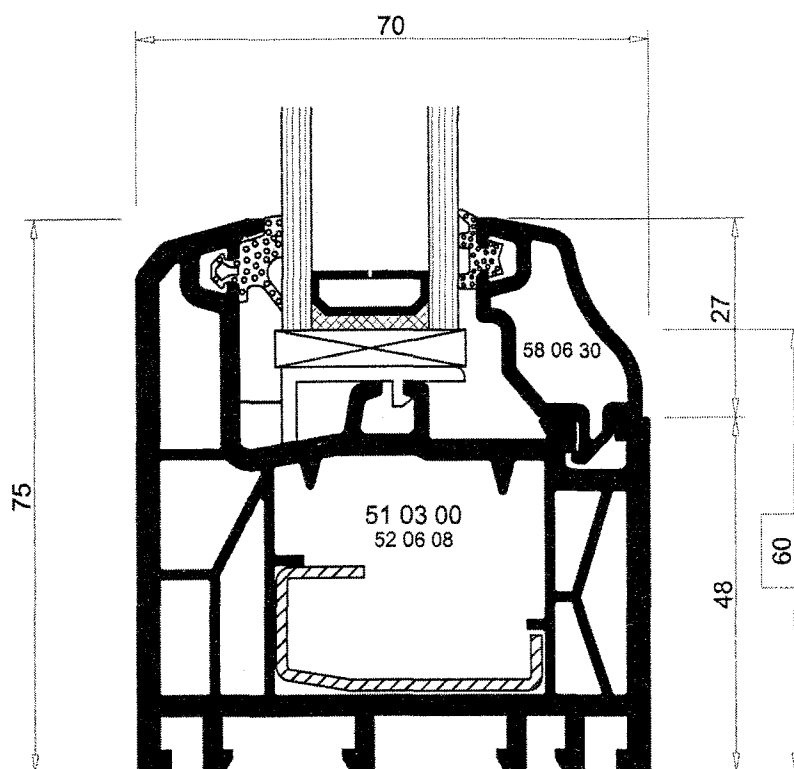
- Wrocławia (Badania materiałowe) – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3786/A/LL-097/M/2006 Etap II
9. *Badania i ocena techniczna kształtowników okiennych z PVC-U białych foliowanych folią RENOLIT marki PROFINE systemu TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine i KBE®* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3640/A/05
  10. *Badania aprobacyjne okien i drzwi balkonowych z kształtowników z PVC-U białych okleinowanych marki PROFINE systemu TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine i KBE®* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3643/A/05
  11. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL®, TROCAL® COLOR, TROCAL® DECOR odmiany INNNOVA 70 firmy HT TROPLAST POLSKA Sp. z o.o. do Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Ciepłej ITB, NL-2279/A/03
  12. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych TROCAL INNOVA 70 z kształtowników z PVC firmy HT TROPLAST Sp. z o.o. do Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Ciepłej ITB, NL-2545/A/2003
  13. *Opinia NF/971/04* – Zakład Fizyki Ciepłej ITB
  14. *Uzupełniające obliczenia współczynników przenikania ciepła w odniesieniu do ujętych w AT-15-6179/2005 złożzeń kształtowników odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 w wersji nierozszczelnionej* – Zakład Fizyki Ciepłej ITB, NL-3778/A/2006 (LF-47/2006)
  15. *Obliczenia wartości współczynników przenikania ciepła w odniesieniu do kształtowników odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine do nowelizacji Aprobaty Technicznej ITB* – Zakład Fizyki Ciepłej ITB, NL-3779/A/2006 (LF-44/2006)
  16. *Określenie i ocena izolacyjności akustycznej właściwej (na podstawie badań) okien i drzwi balkonowych z kształtowników z PVC systemu TROCAL seria INNNOVA 70 oraz dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej* – Zakład Akustyki ITB, NL-2279/A/2003 (LA-979/2003)
  17. *Określenie i ocena izolacyjności akustycznej właściwej okien i drzwi balkonowych systemu INNNOVA 70.5.0 oraz dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-6179/2003* – Zakład Akustyki ITB, NL-2545/A/2003 (LA-1130/2004)
  18. *Określenie i ocena właściwości akustycznych okien systemu TROCAL® InnoNova\_70 klasy B oraz dane wyjściowe do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-6179/2006* – Zakład Akustyki ITB, NL-3075/A/2004 (LA-1211/2005)
  19. *Określenie i ocena izolacyjności akustycznej okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine oraz opracowanie danych wyjściowych do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-6179/2005* – Zakład Akustyki ITB, NL-3778/A/2006 (LA-1360/2006)
  20. *Określenie i ocena izolacyjności akustycznej okna systemu TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine oraz opracowanie danych do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-6179/2005* – Zakład Akustyki ITB, NL-3779/A/2006 (LA-1361/2006)
  21. *Atest Higieniczny HK/B/0939/01/2005* – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie

## RYSUNKI

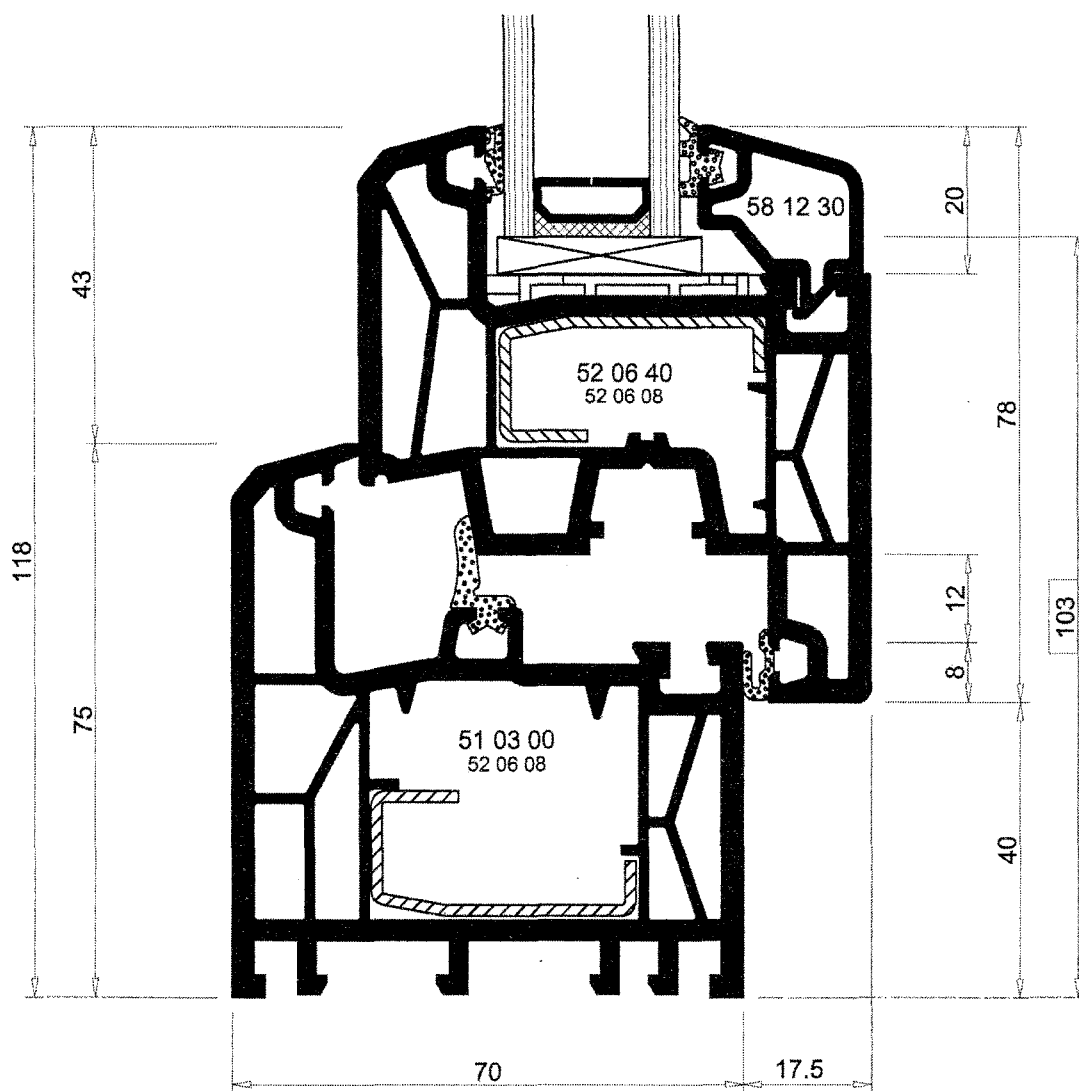
<b>Rys. 1.</b>	Przekrój przez ościeżnicę okna stałego 51 03 00 odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5.....	29
<b>Rys. 2.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 51 03 10 i skrzydło 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5.....	30
<b>Rys. 3.</b>	Przekrój przez słupek stały 53 03 20 i ramy skrzydeł 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5.....	31
<b>Rys. 4.</b>	Przekrój przez słupek stały 53 04 20 i ramy skrzydeł 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5.....	32
<b>Rys. 5.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 53 21 00 i ramy skrzydeł 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5.....	33
<b>Rys. 6.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 53 23 00 i ramy skrzydeł 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5.....	34
<b>Rys. 7.</b>	Przekrój przez ościeżnicę okna stałego 61 01 30 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5.....	35
<b>Rys. 8.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 01 30 i skrzydło 62 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5.....	36
<b>Rys. 9.</b>	Przekrój przez słupek stały 63 01 40 i ramy skrzydeł 62 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5.....	37
<b>Rys. 10.</b>	Przekrój przez słupek stały 63 02 40 i ramy skrzydeł 62 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5.....	38
<b>Rys. 11.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 63 24 00 i ramy skrzydeł 62 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5.....	39
<b>Rys. 12.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 61 30 i skrzydło 62 66 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	40
<b>Rys. 13.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 61 30 i skrzydło 62 84 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	41
<b>Rys. 14.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 61 30 i skrzydło 62 69 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	42
<b>Rys. 15.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 81 30 i skrzydło 62 81 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	43
<b>Rys. 16.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 82 30 i skrzydło 62 82 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	44
<b>Rys. 17.</b>	Przekrój przez ościeżnicę 61 83 30 i skrzydło 62 83 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	45
<b>Rys. 18.</b>	Przekrój przez słupek stały 63 01 40 i ramy skrzydeł 62 66 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	46

<b>Rys. 19.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 63 22 00 i ramy skrzydeł 62 66 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	47
<b>Rys. 20.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 63 24 00 i ramy skrzydeł 62 66 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	48
<b>Rys. 21.</b>	Przekrój przez słupek stały 63 81 40 i ramy skrzydeł 62 81 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	49
<b>Rys. 22.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 63 24 40 i ramy skrzydeł 62 81 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	50
<b>Rys. 23.</b>	Przekrój przez słupek ruchomy 63 22 40 i ramy skrzydeł 62 83 40 odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine.....	51
<b>Rys. 24.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5 – kształtowniki ościeżnic.....	52
<b>Rys. 25.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5 – kształtowniki skrzydeł.....	53
<b>Rys. 26.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5 – kształtownik skrzydła.....	54
<b>Rys. 27.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5 – kształtownik słupka stałego.....	54
<b>Rys. 28.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5 – kształtowniki słupków stałych.....	55
<b>Rys. 29.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC stosowanych w odmianie TROCAL® InnoNova_70.M5 jako szczebliny, a w odmianie TROCAL® InnoNova_70.A5 jako słupki stałe lub szczebliny.....	56
<b>Rys. 30.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.M5 – kształtowniki słupków ruchomych.....	57
<b>Rys. 31.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtowniki ościeżnic.....	58
<b>Rys. 32.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtowniki skrzydeł.....	59
<b>Rys. 33.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtownik skrzydła.....	60
<b>Rys. 34.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtownik skrzydła.....	61
<b>Rys. 35.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtownik skrzydła.....	62
<b>Rys. 36.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtowniki słupków stałych.....	63

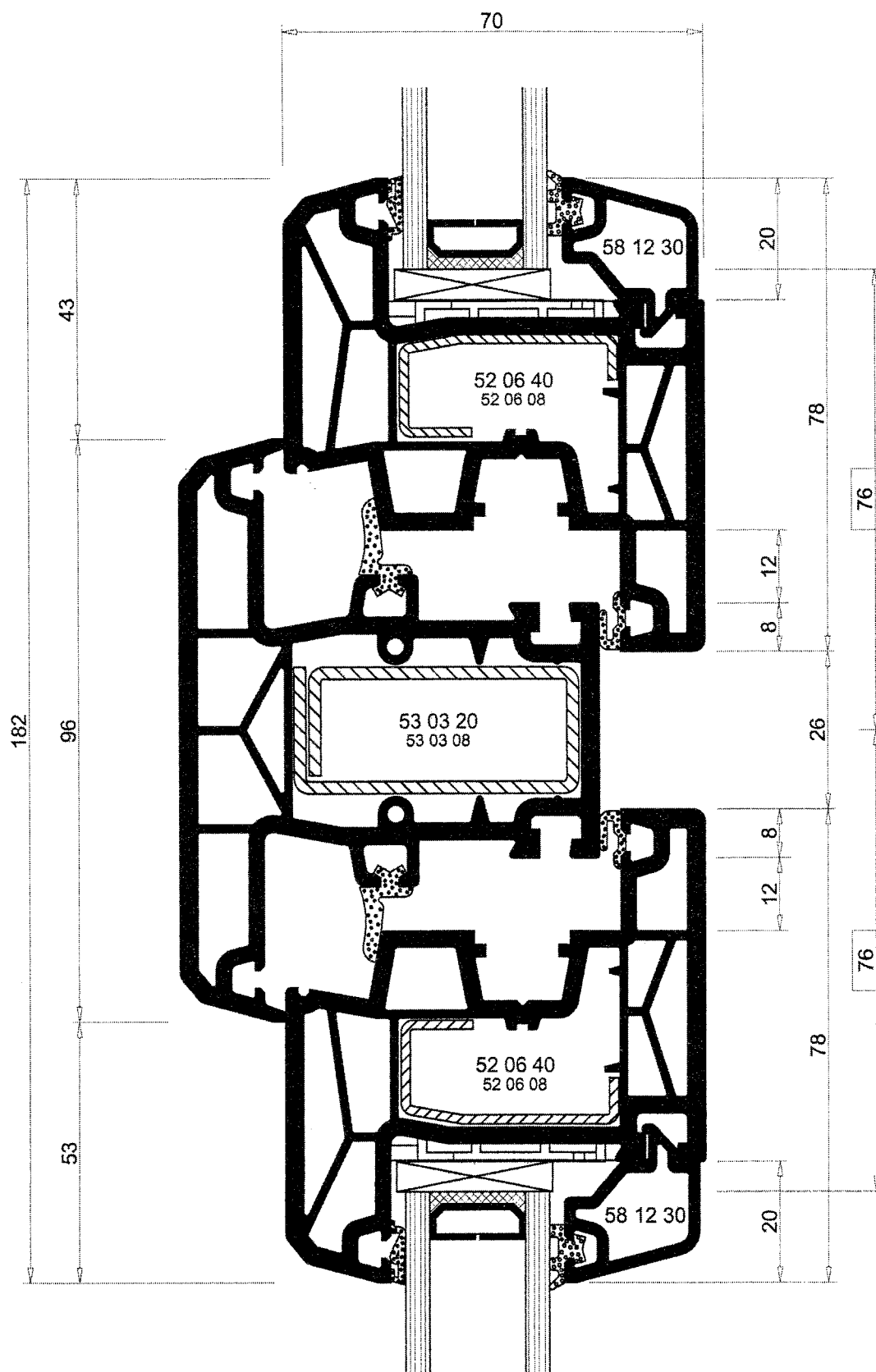
<b>Rys. 37.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 – kształtowniki słupków ruchomych.....	64
<b>Rys. 38.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtowniki ościeżnic.....	65
<b>Rys. 39.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtowniki ościeżnic.....	66
<b>Rys. 40.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtowniki skrzydeł.....	67
<b>Rys. 41.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtowniki skrzydeł.....	68
<b>Rys. 42.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtowniki skrzydeł.....	69
<b>Rys. 43.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtownik skrzydła.....	70
<b>Rys. 44.</b>	Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova_70.A5 GreenLine – kształtownik słupka stałego.....	70
<b>Rys. 45.</b>	Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających.....	71
<b>Rys. 46.</b>	Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających.....	72
<b>Rys. 47.</b>	Przekroje kształtowników listew przyszybowych do szyb o grubości 24 mm.....	73
<b>Rys. 48.</b>	Przekroje uszczelek osadczych zewnętrznych do szyb o grubości 24 mm.....	73
<b>Rys. 49.</b>	Przekroje uszczelek przylgowych.....	74
<b>Rys. 50.</b>	Przekroje uszczelki COMFOLIP oraz uszczelek stosowanych łącznie z uszczelką COMFOLIP.....	74
<b>Rys. 51.</b>	Zasady rozszczelnienia przy użyciu uszczelki COMFOLIP.....	75
<b>Rys. 52.</b>	Zasady rozszczelnienia przy użyciu elementów rozszczelniających AirMatic.....	76



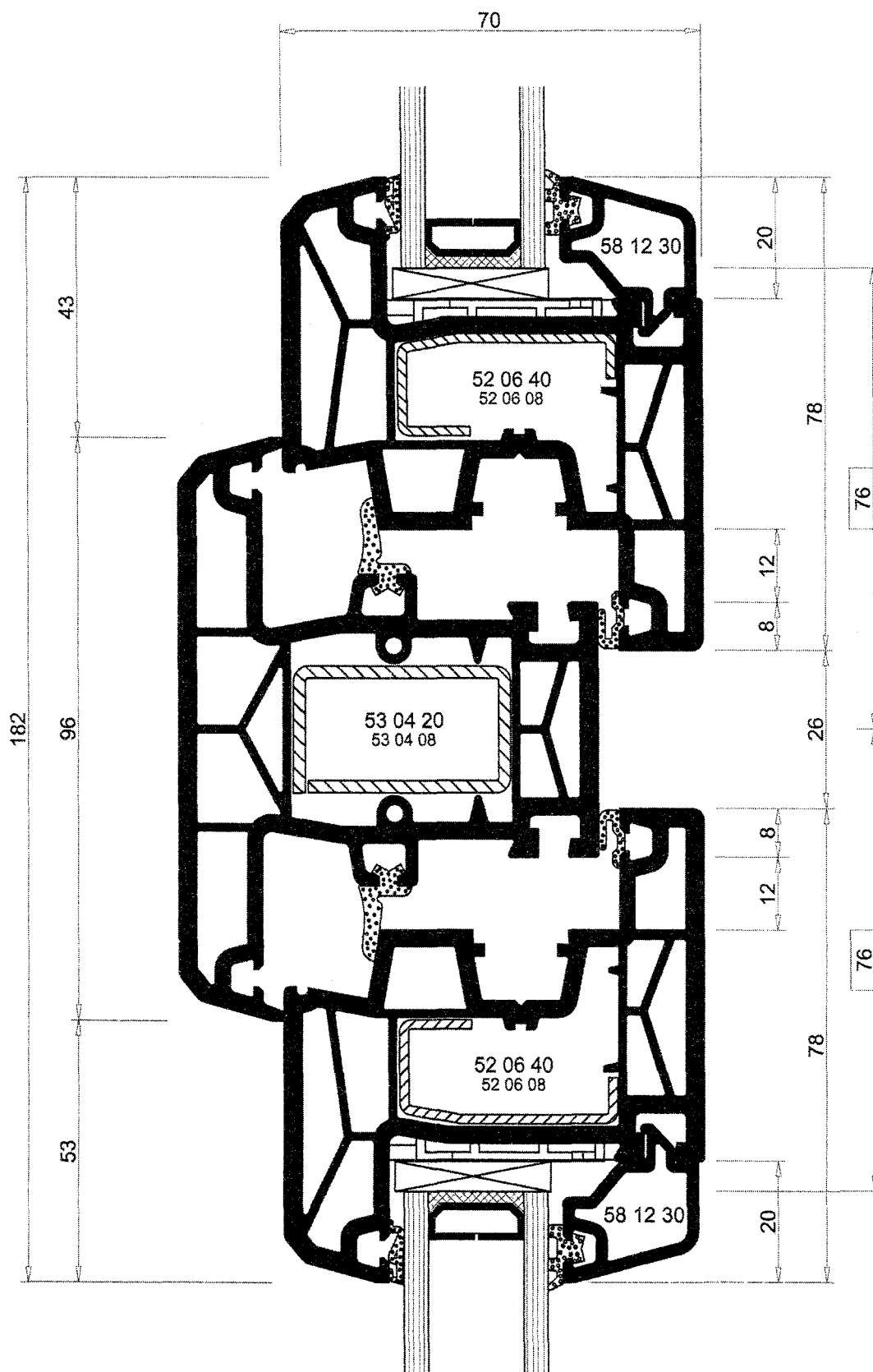
**Rys. 1.** Przekrój przez ościeżnicę okna stałego 51 03 00  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5



**Rys. 2.** Przekrój przez ościeżnicę 51 03 10 i skrzydło 52 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5

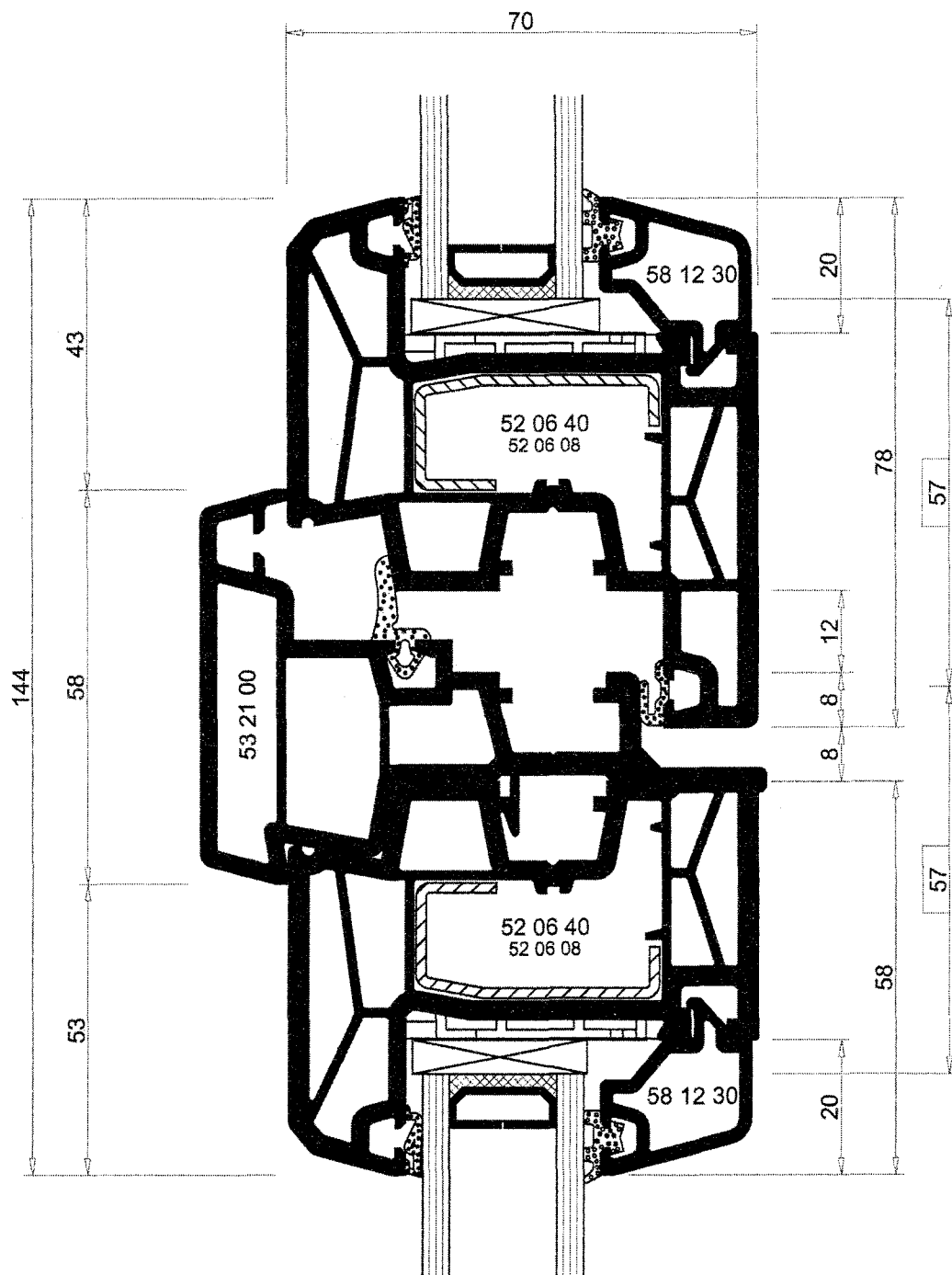


**Rys. 3.** Przekrój przez słupek stały 53 03 20 i ramy skrzydeł 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5

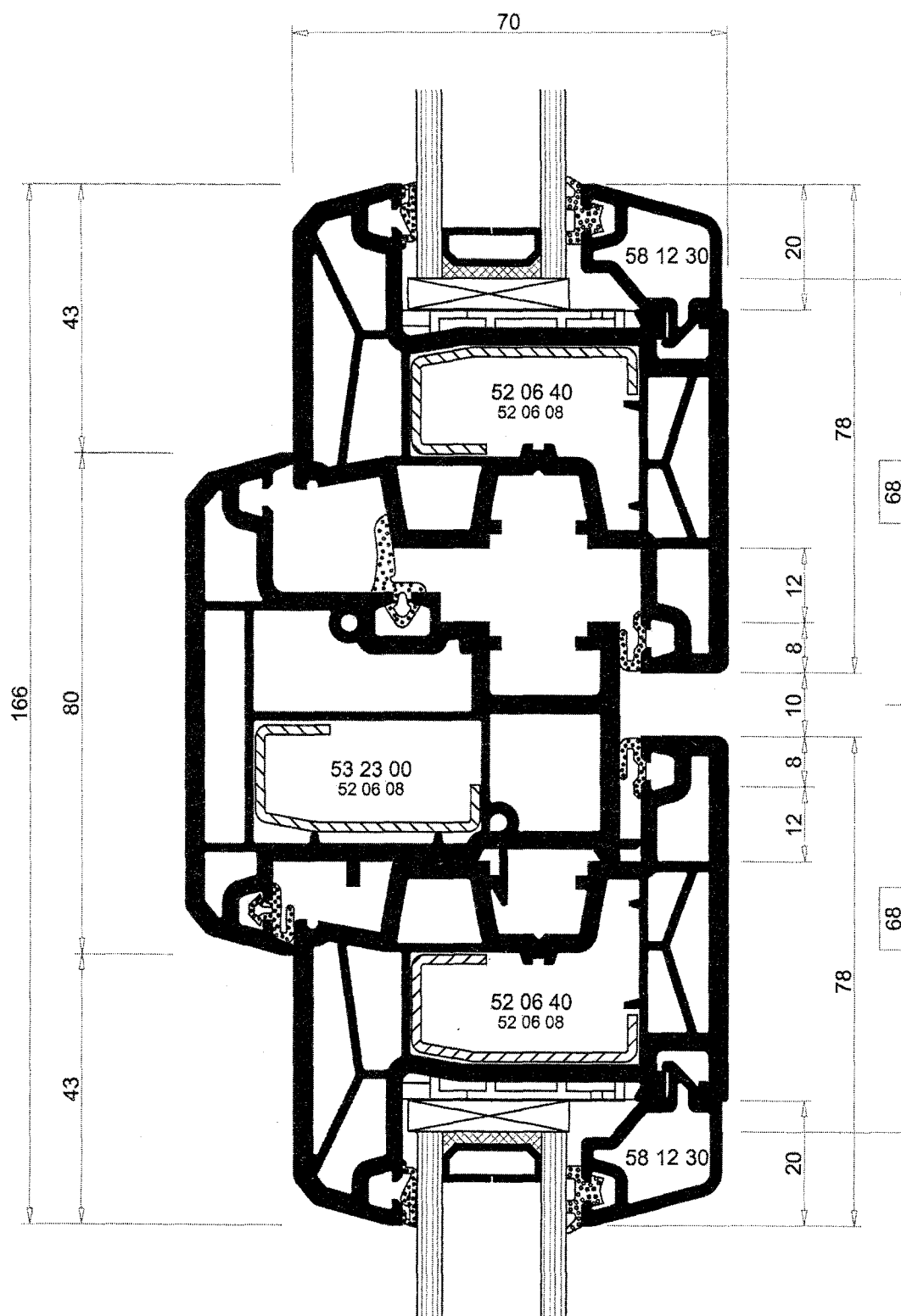


Rys. 4. Przekrój przez słupkę stałą 53 04 20 i ramy skrzydeł 52 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5

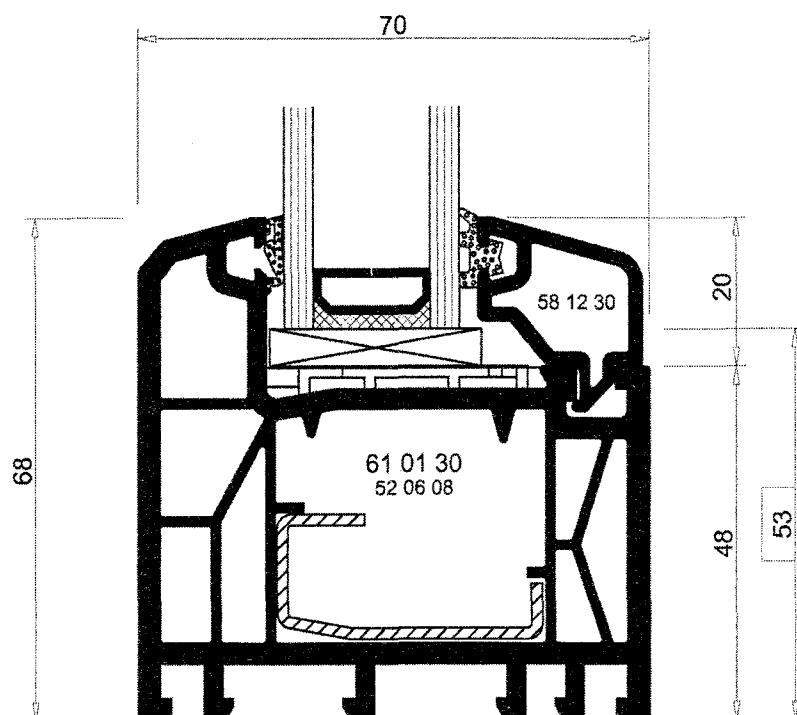




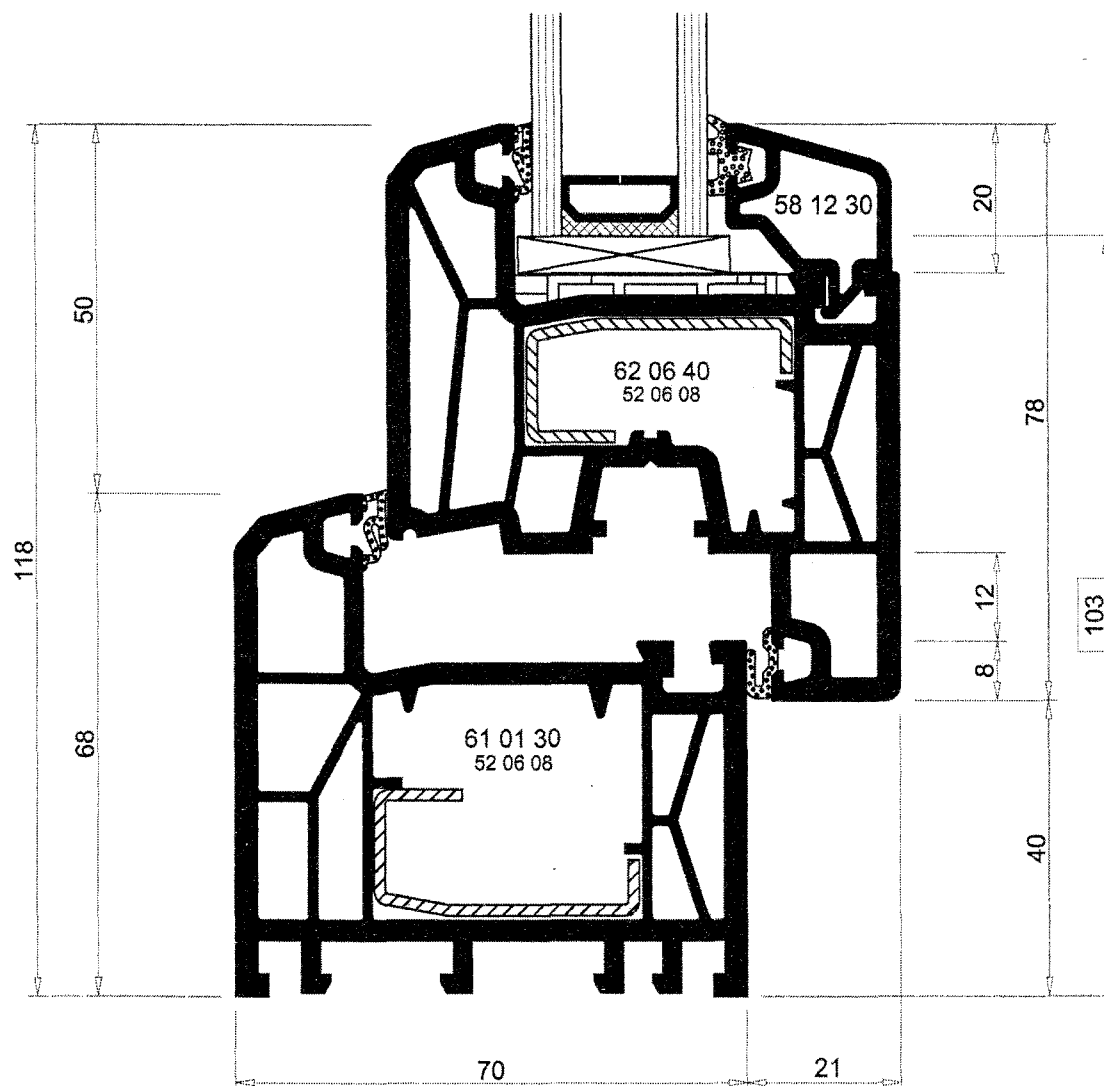
**Rys. 5.** Przekrój przez słupek ruchomy 53 21 00 i ramy skrzydeł 52 06 40 odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5



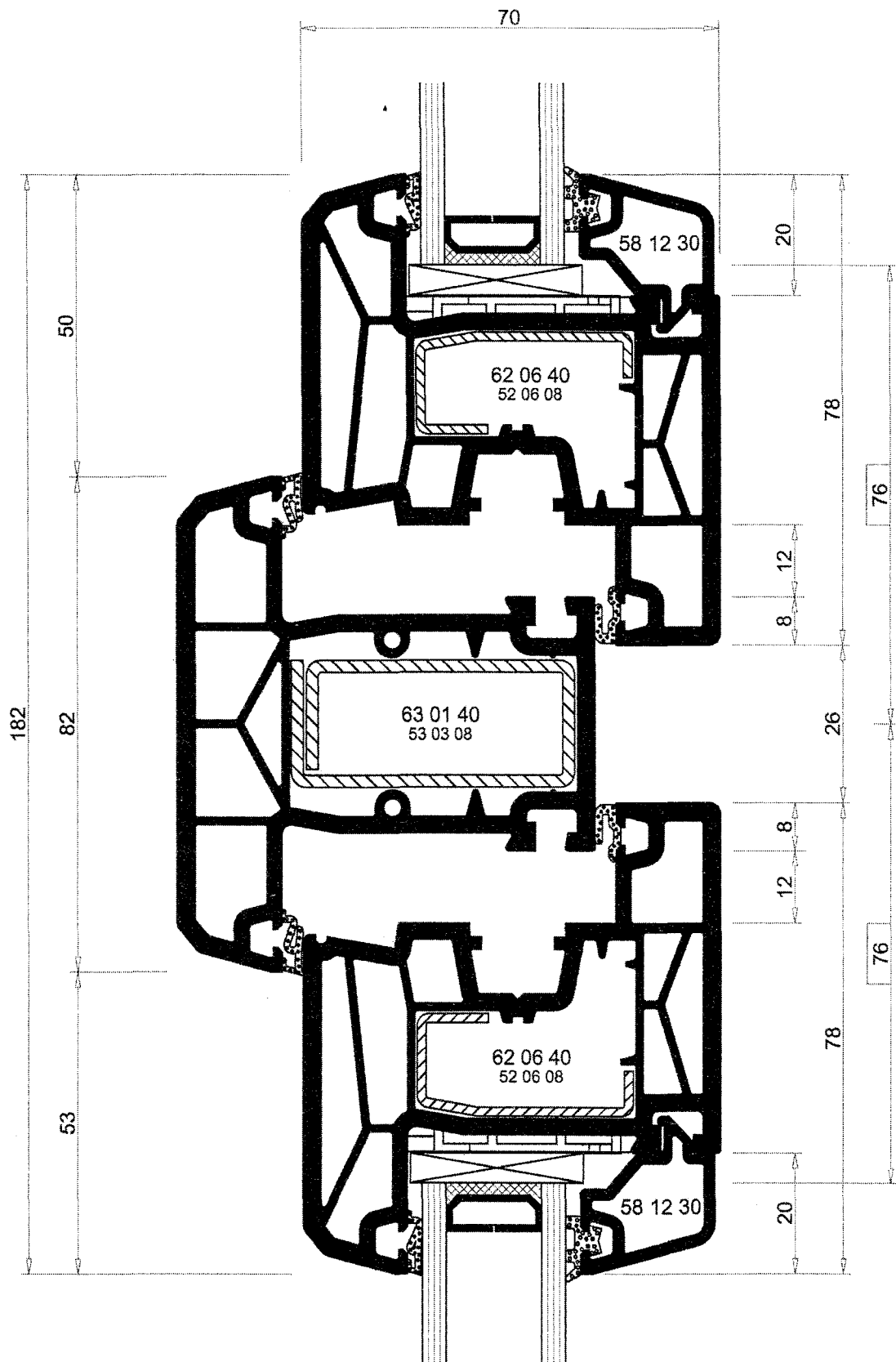
**Rys. 6.** Przekrój przez słupek ruchomy 53 23 00 i ramy skrzydeł 52 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5



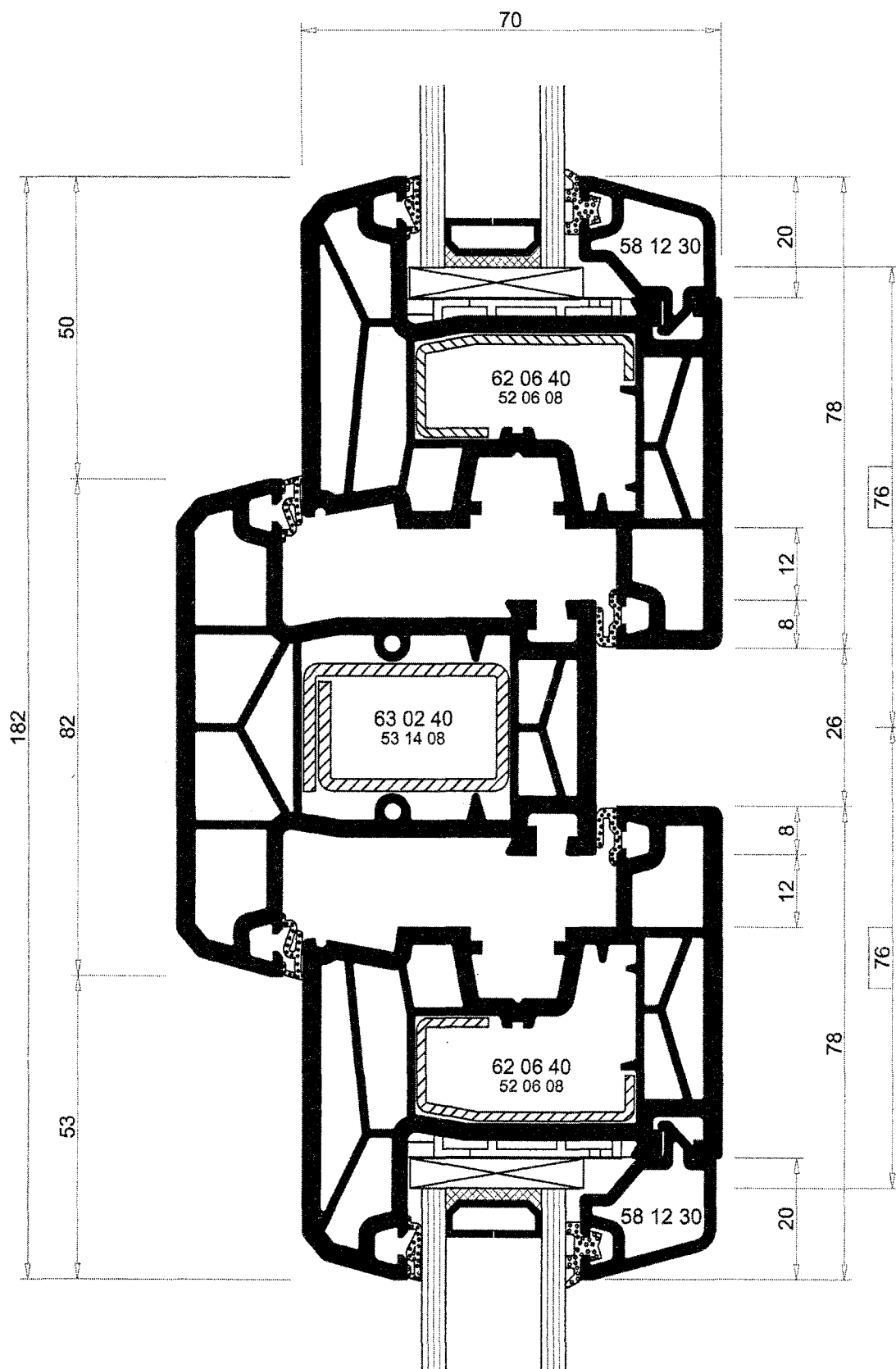
**Rys. 7.** Przekrój przez ościeżnicę okna stałego 61 01 30  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5



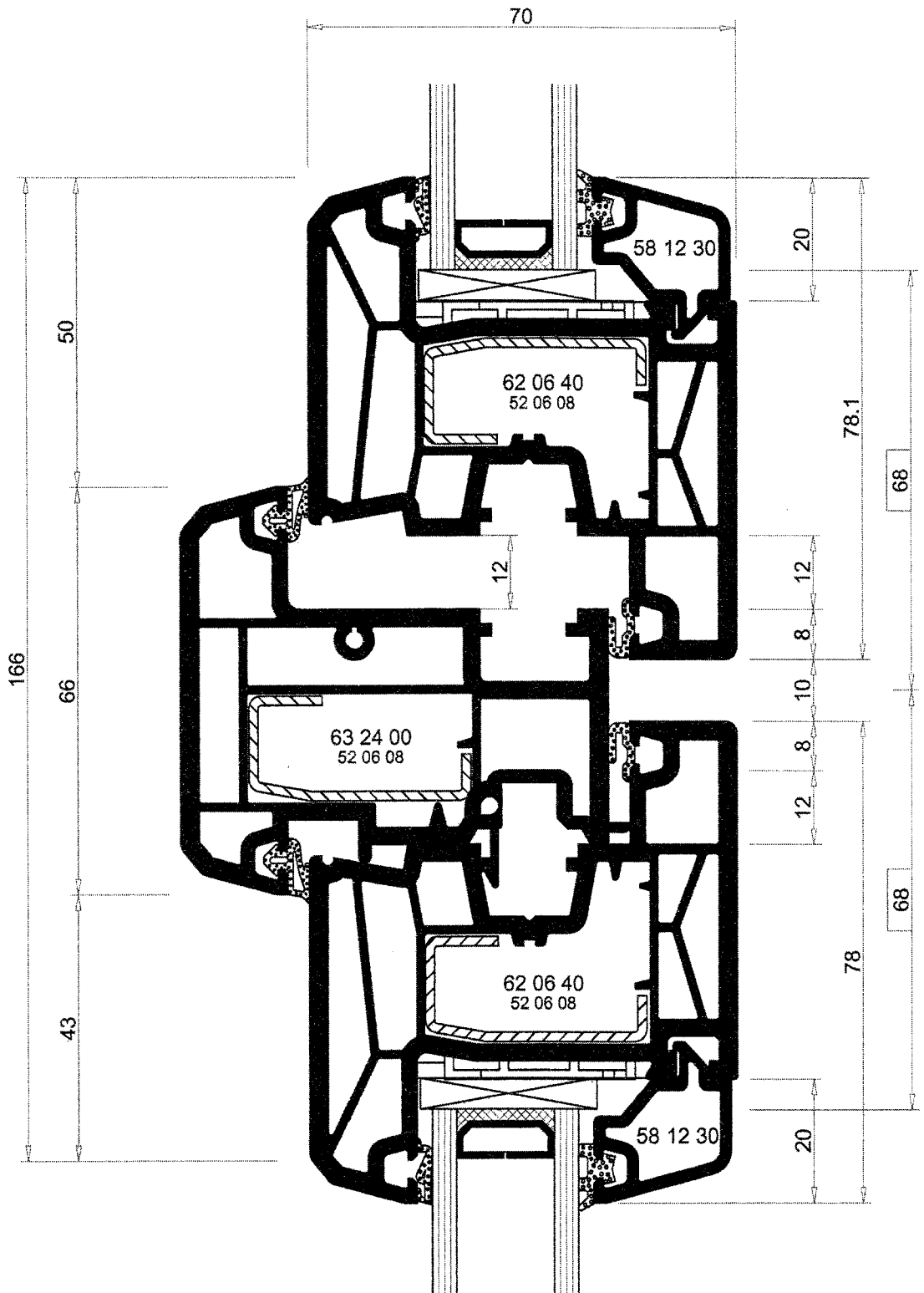
**Rys. 8.** Przekrój przez ościeżnicę 61 01 30 i skrzydło 62 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5



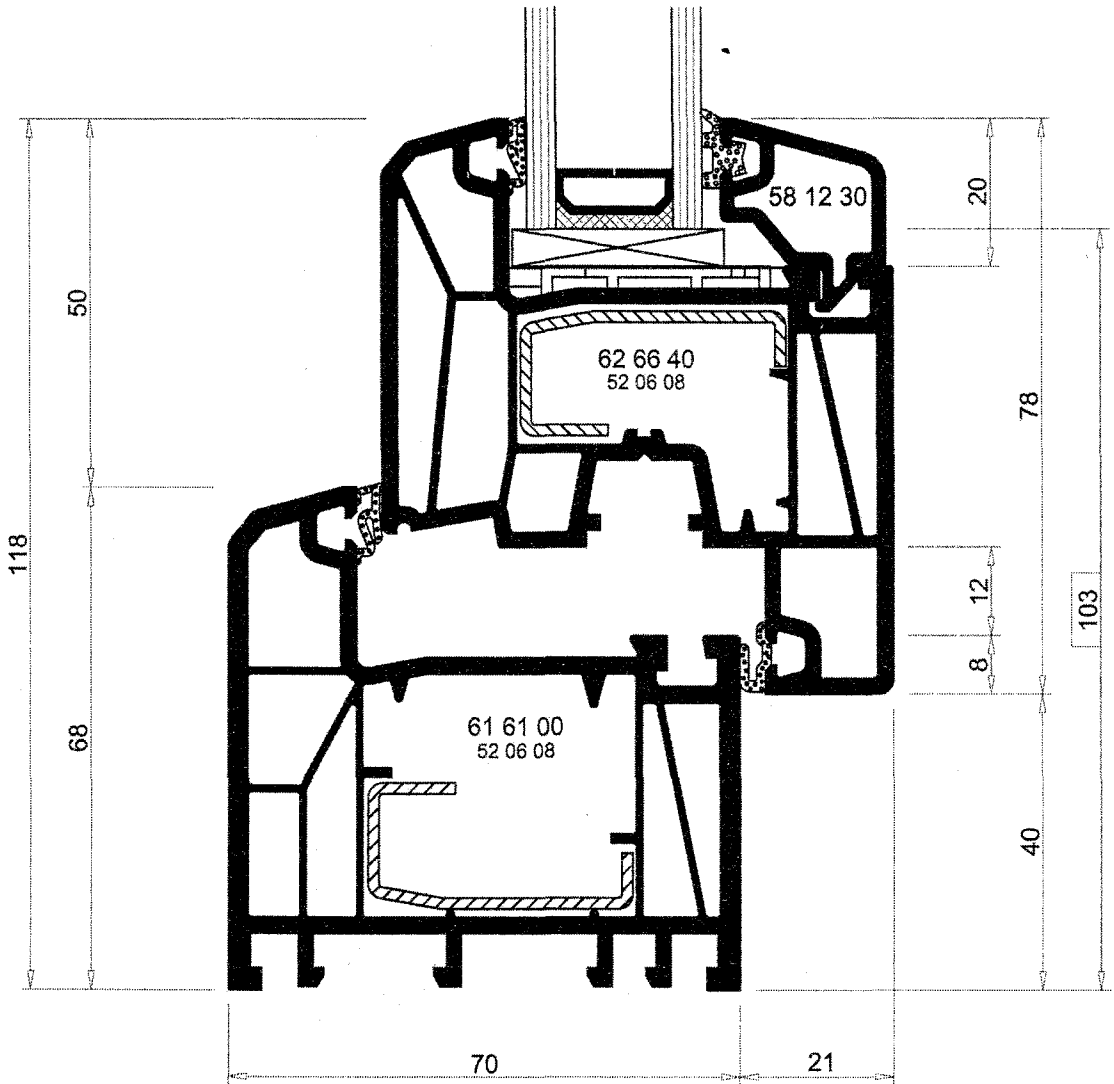
**Rys. 9.** Przekrój przez słupkę stałą 63 01 40 i ramy skrzydeł 62 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5



**Rys. 10.** Przekrój przez słupek stały 63 02 40 i ramy skrzydeł 62 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5

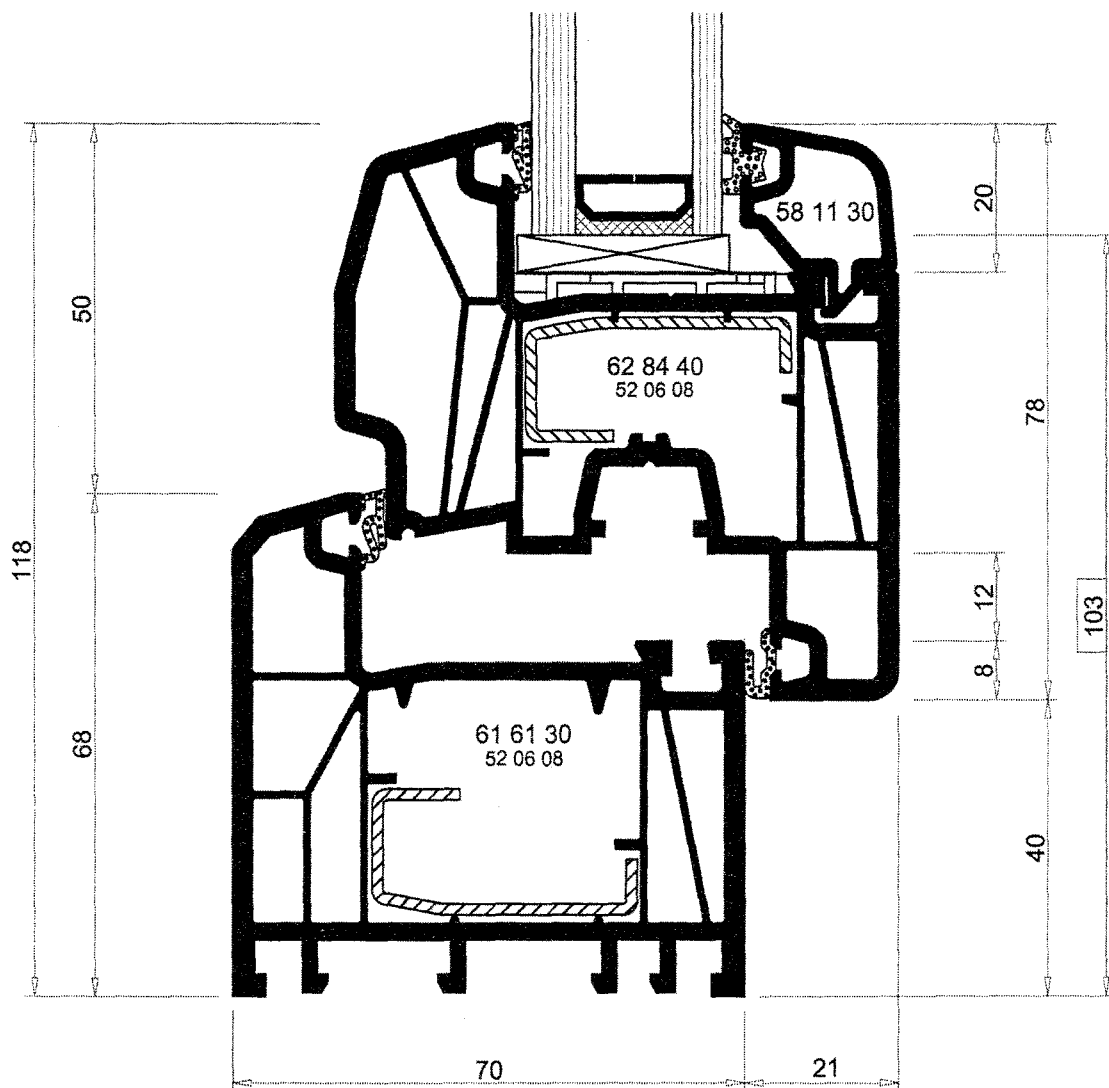


Rys. 11. Przekrój przez słupek ruchomy 63 24 00 i ramy skrzydeł 62 06 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5

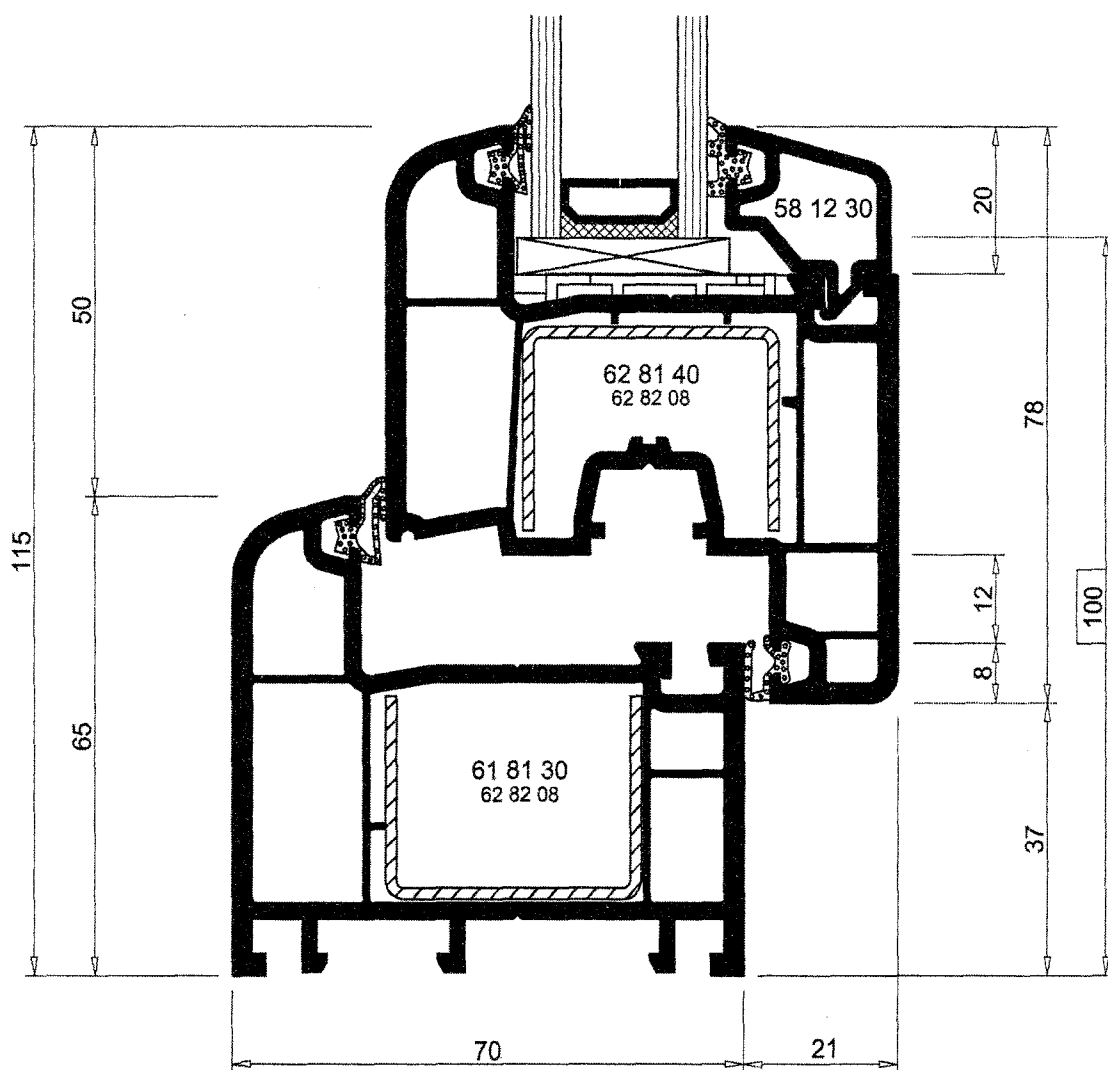


**Rys. 12.** Przekrój przez ościeżnicę 61 61 30 i skrzydło 62 66 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine

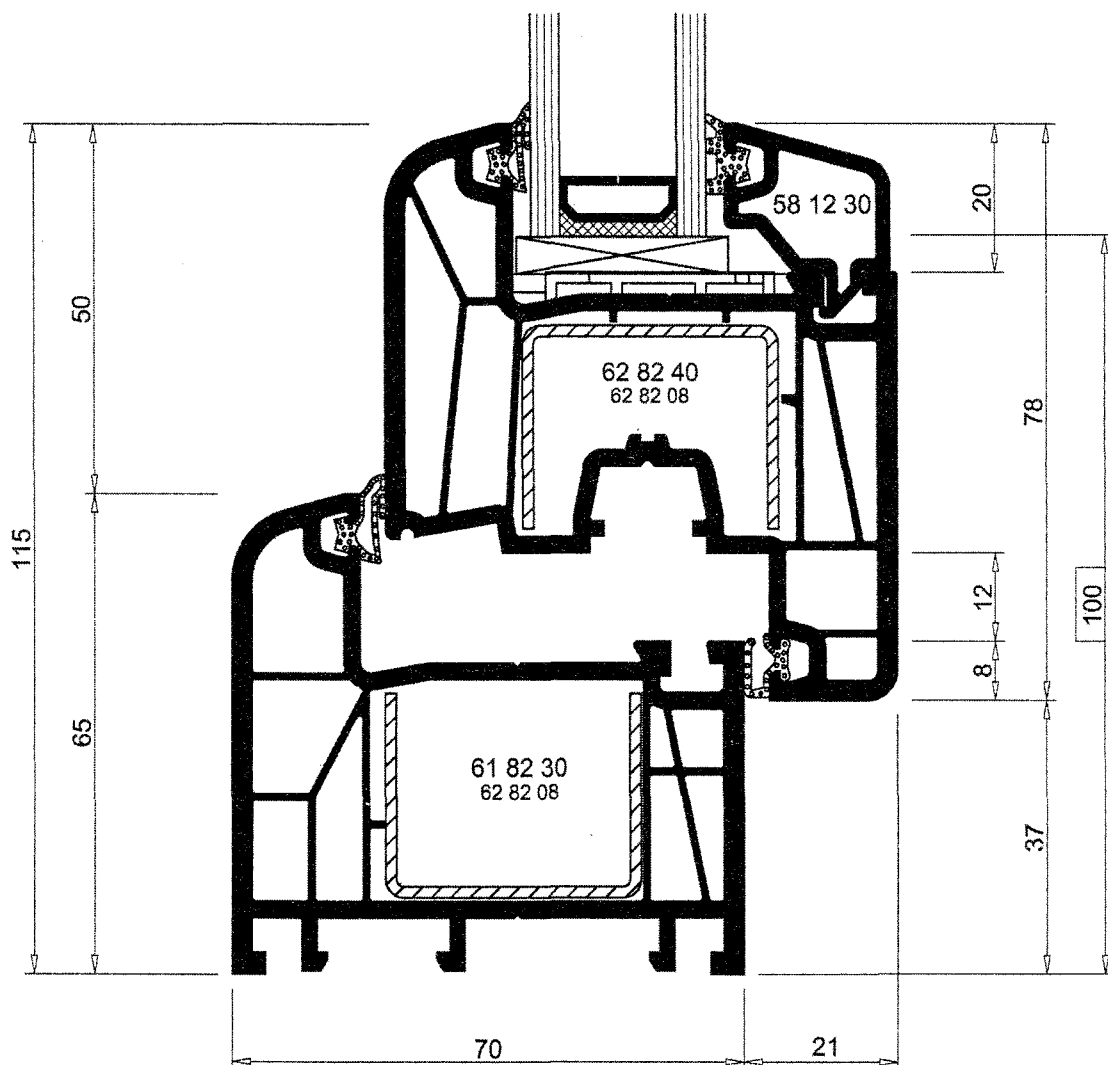




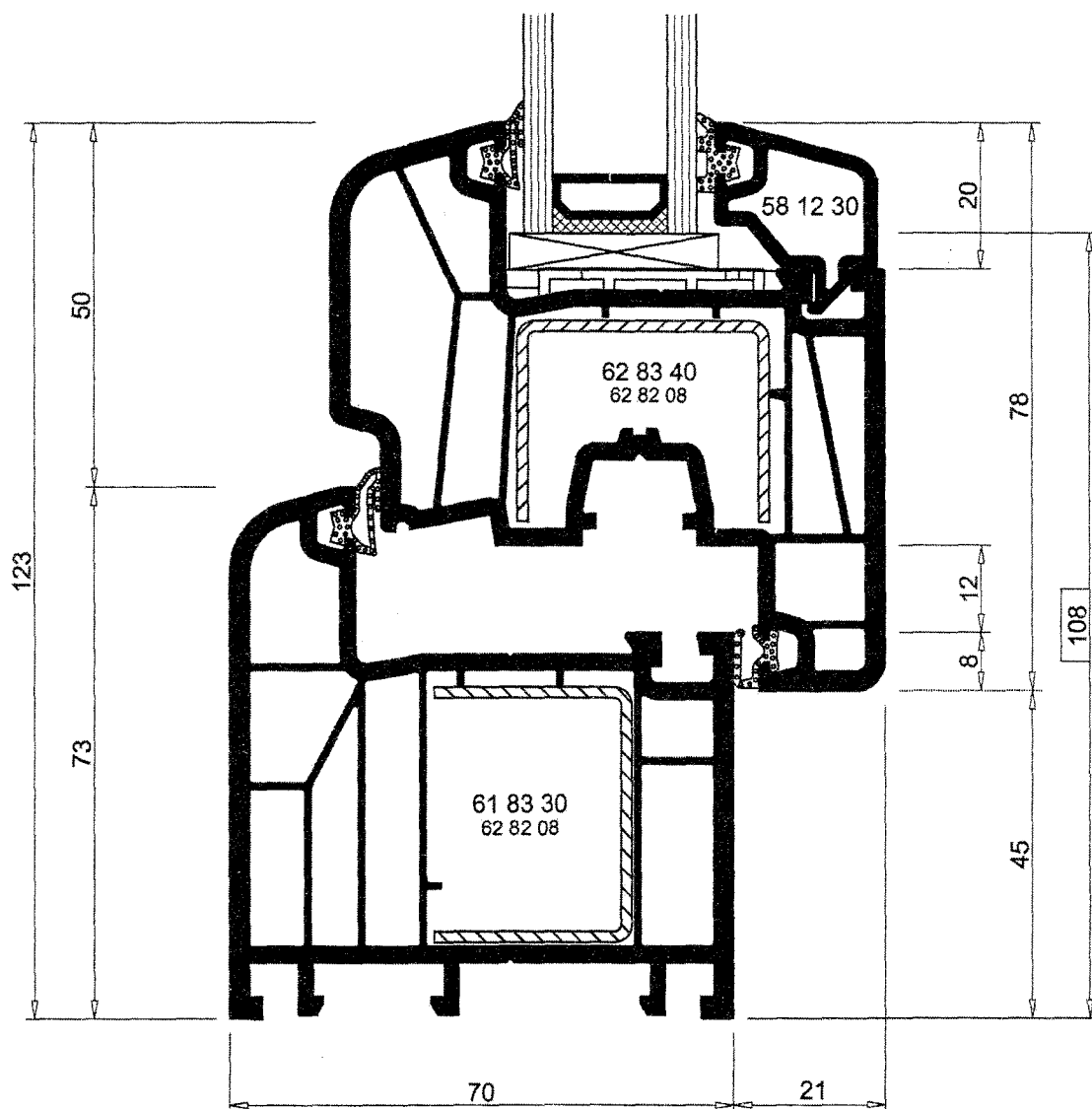
**Rys. 13.** Przekrój przez ościeżnicę 61 61 30 i skrzydło 62 84 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine



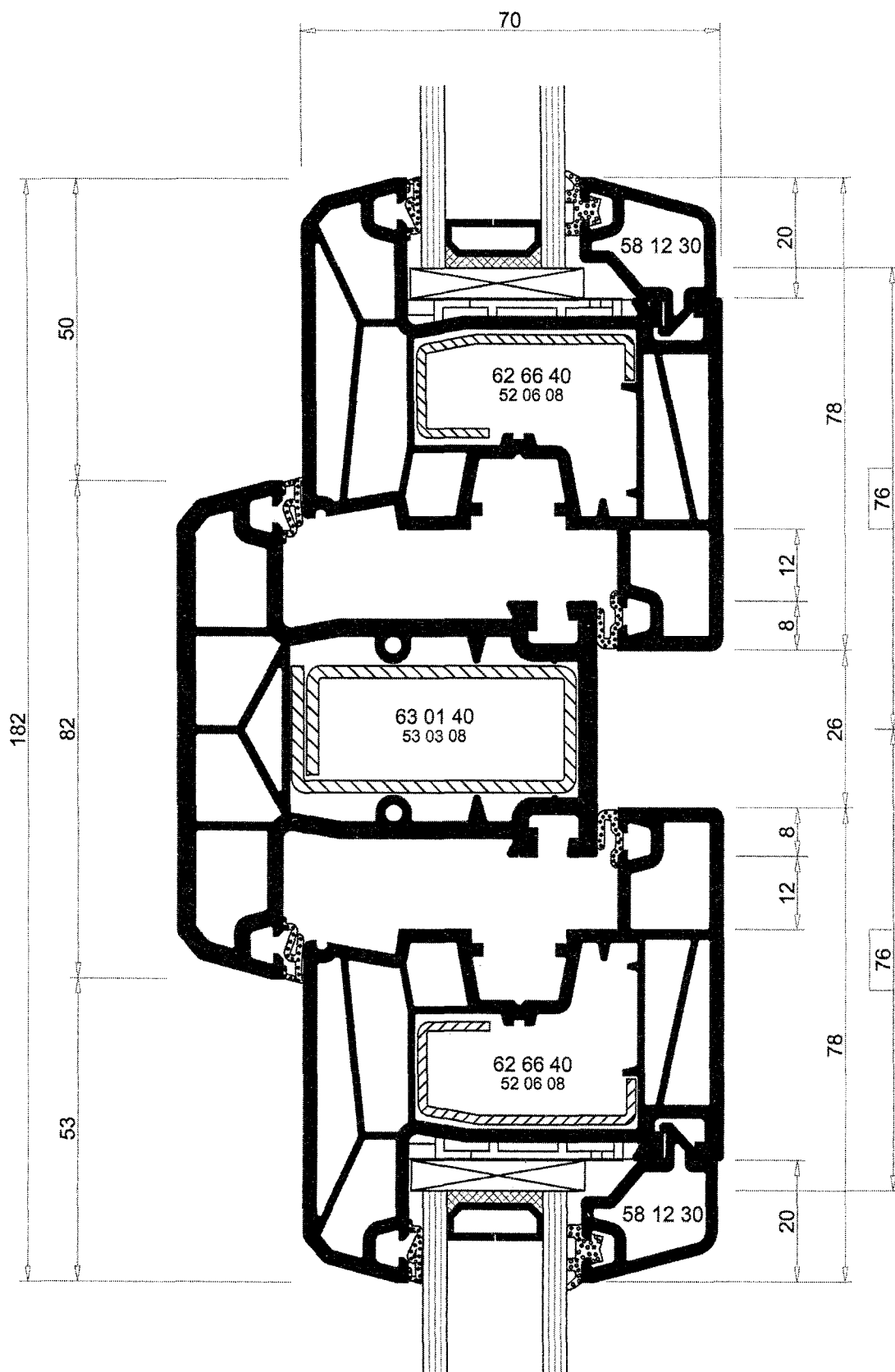
**Rys. 15.** Przekrój przez ościeżnicę 61 81 30 i skrzydło 62 81 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine



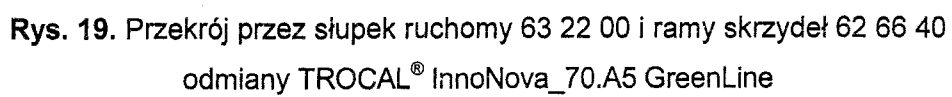
**Rys. 16.** Przekrój przez ościeżnicę 61 82 30 i skrzydło 62 82 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine

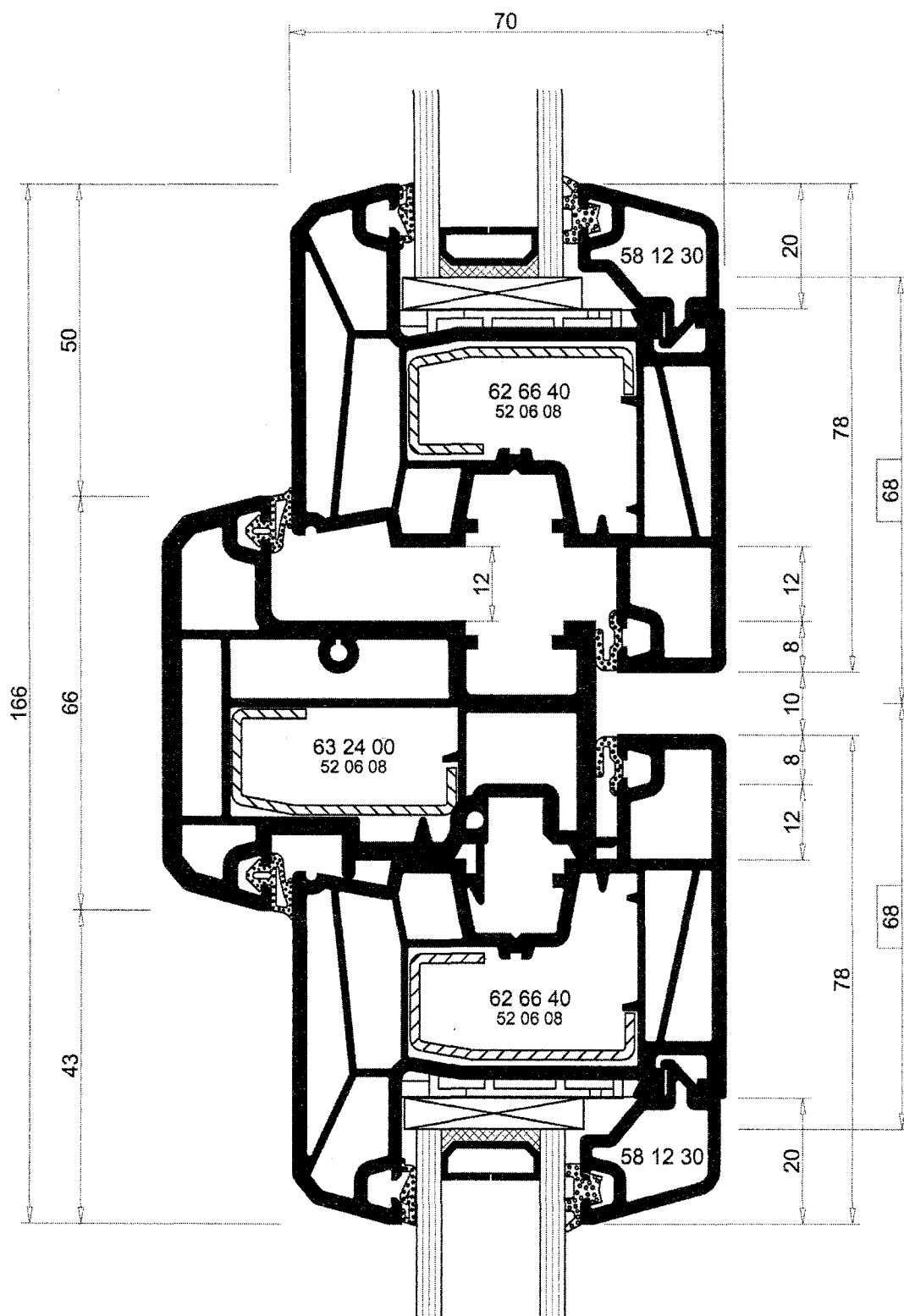


**Rys. 17.** Przekrój przez ościeżnicę 61 83 30 i skrzydło 62 83 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine

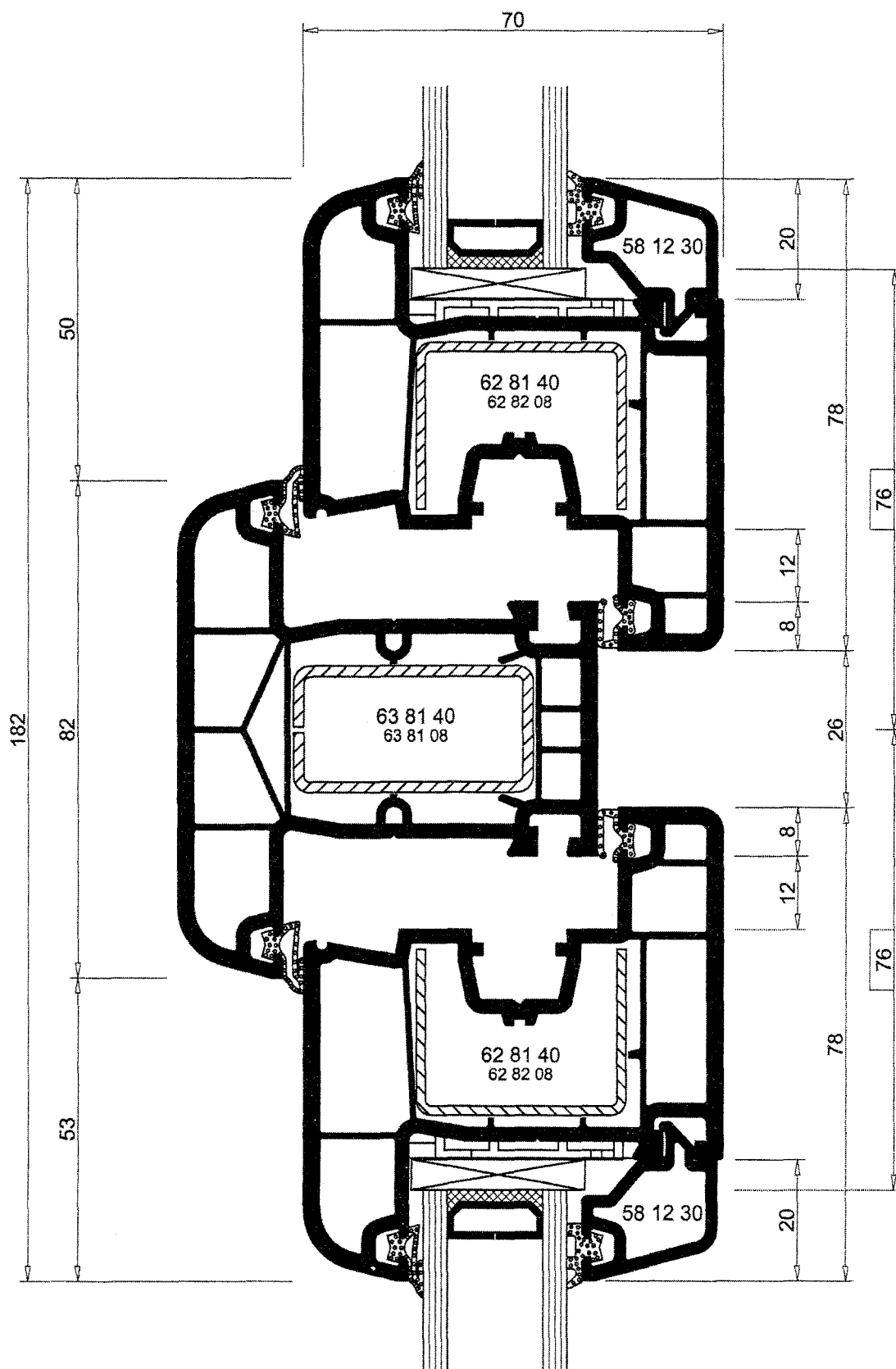


**Rys. 18.** Przekrój przez słupek stały 63 01 40 i ramy skrzydeł 62 66 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine



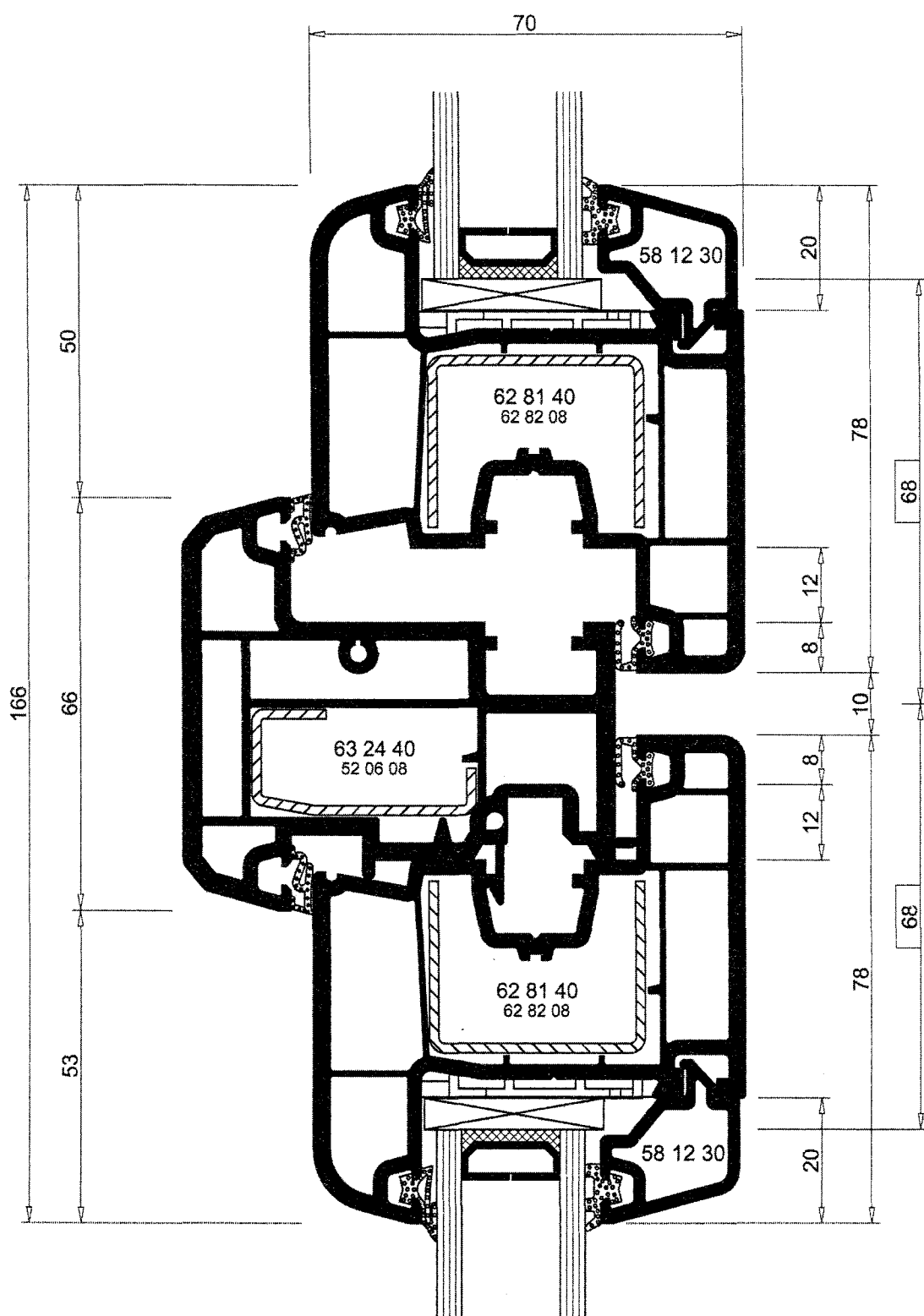


**Rys. 20.** Przekrój przez słupek ruchomy 63 24 00 i ramy skrzydeł 62 66 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine

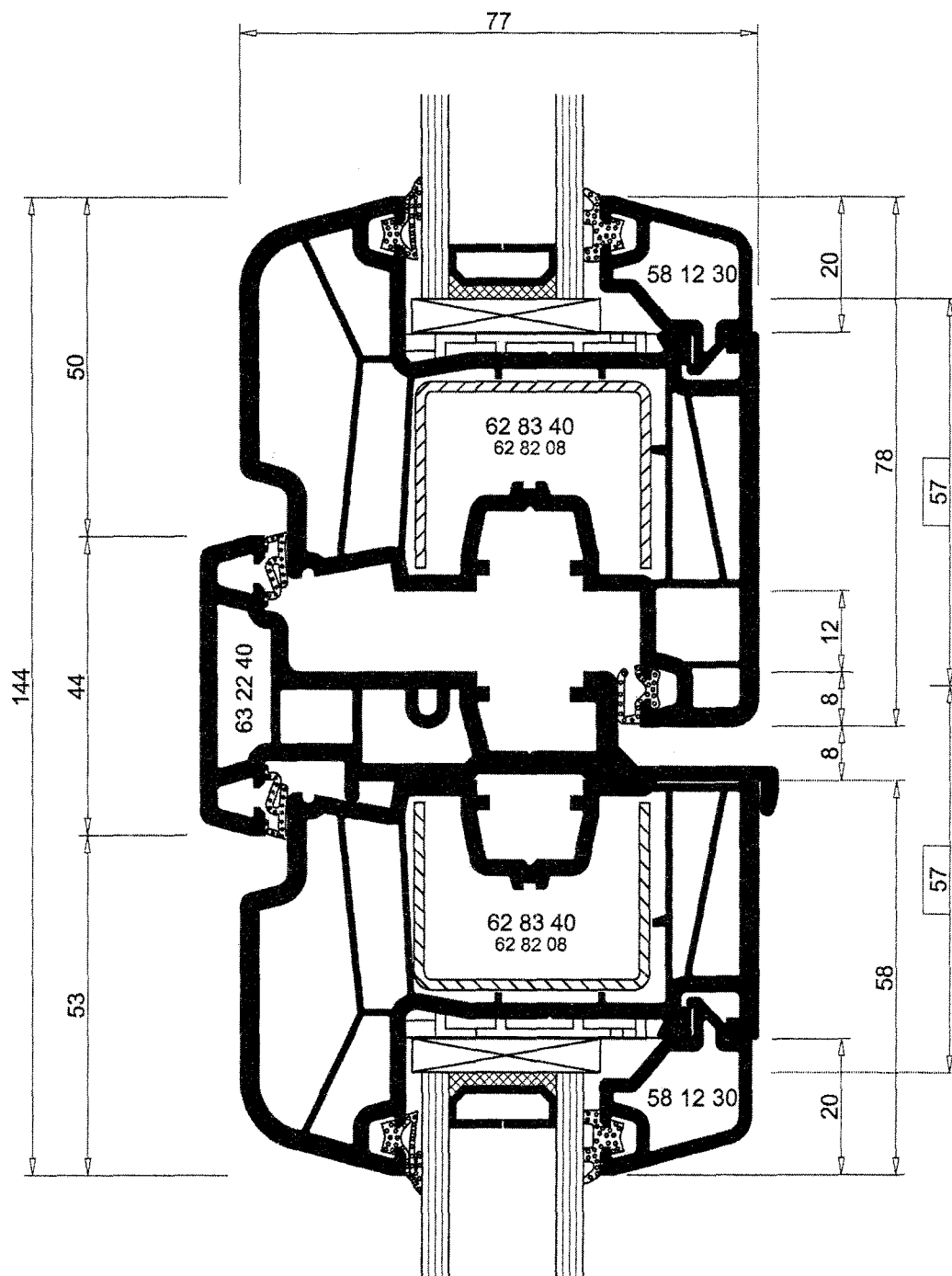


Rys. 21. Przekrój przez słupek stały 63 81 40 i ramy skrzydeł 62 81 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine

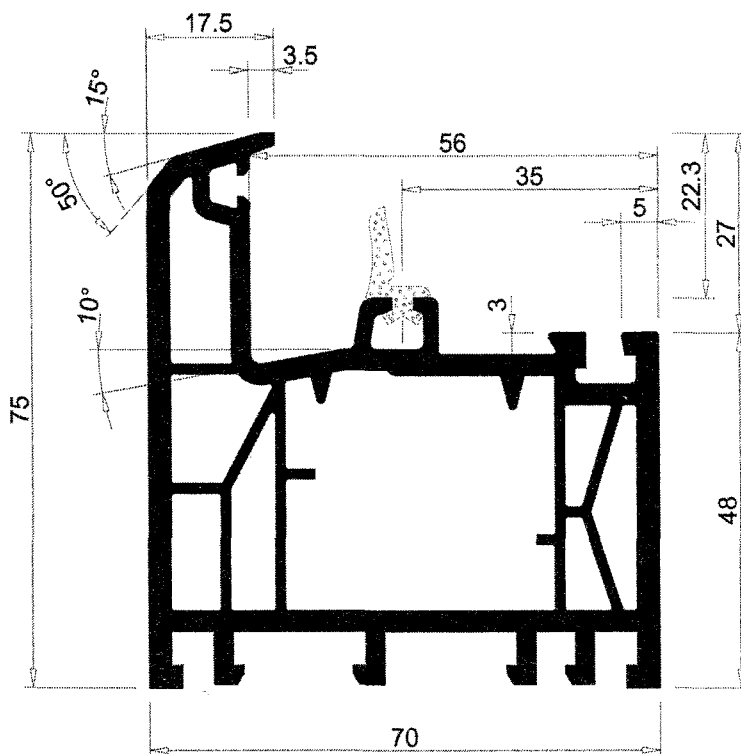




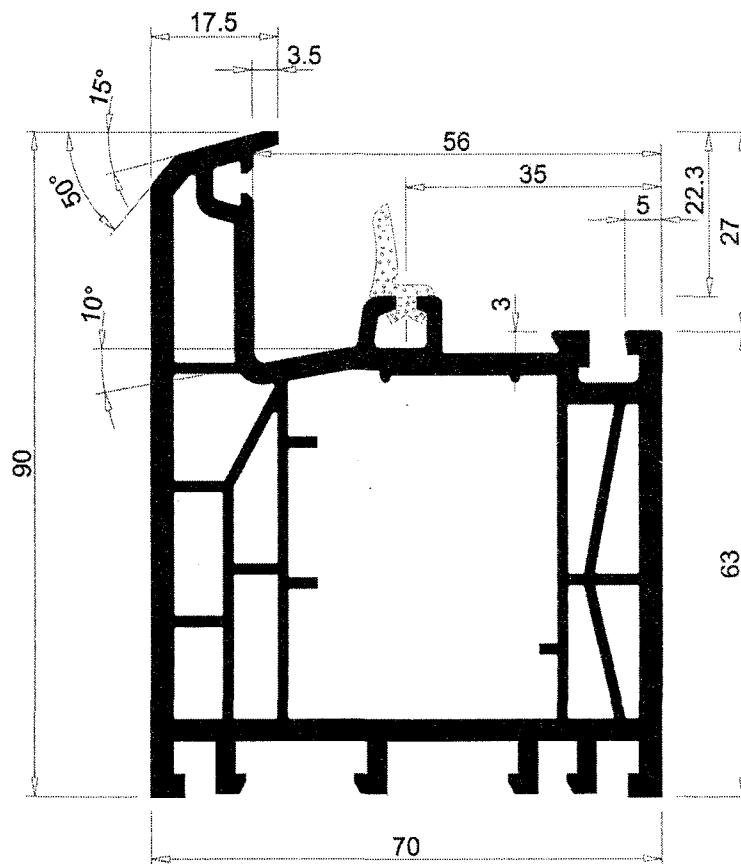
**Rys. 22.** Przekrój przez słupek ruchomy 63 24 40 i ramy skrzydeł 62 81 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine



**Rys. 23.** Przekrój przez słupek ruchomy 63 22 40 i ramy skrzydeł 62 83 40  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine

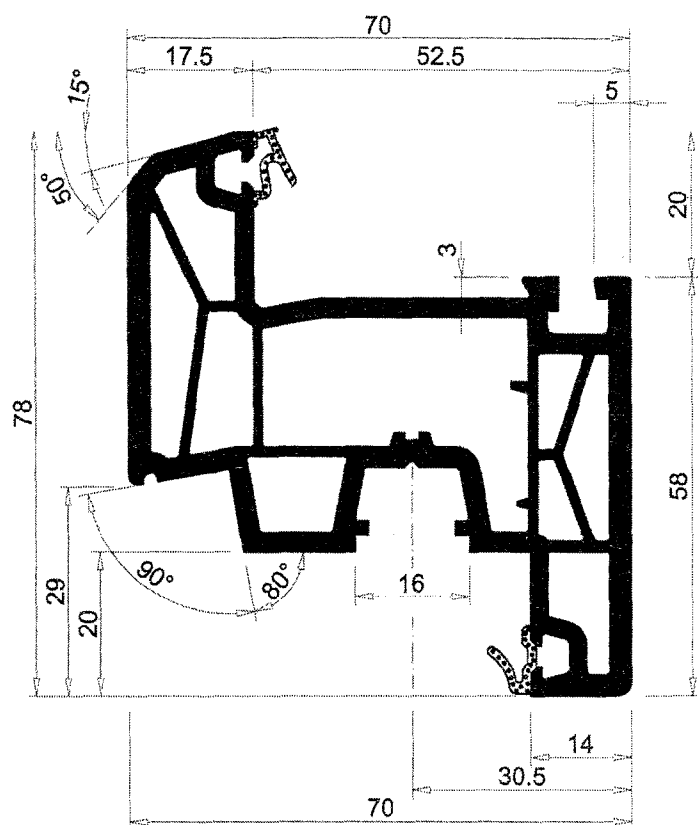


51 03 10 (51 03 00)

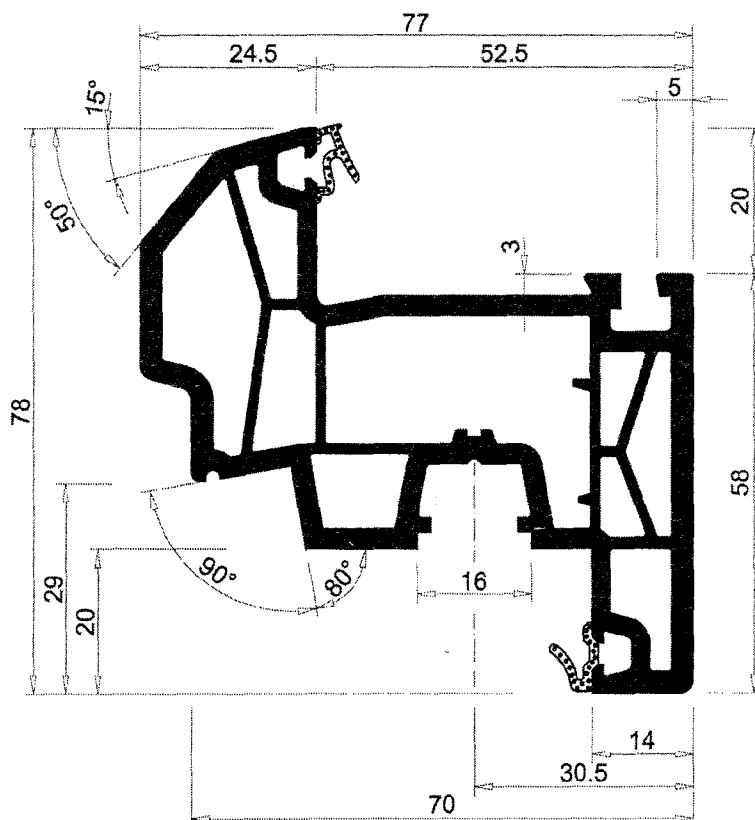


51 04 10 (51 04 00)

**Rys. 24.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 – kształtowniki ościeżnic (w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczeliek współwytłaczanych)

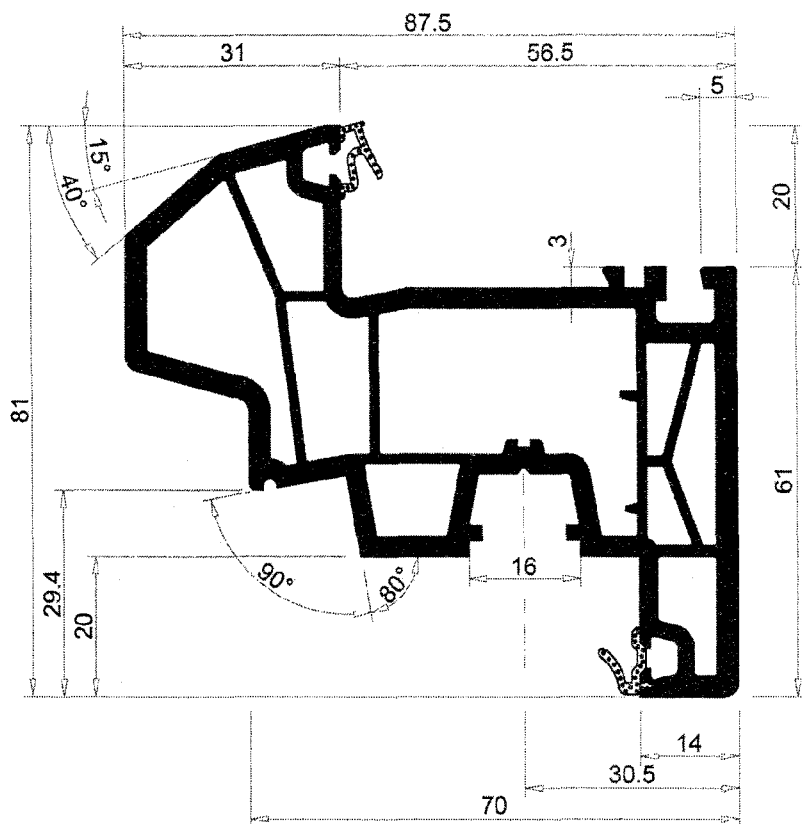


52 06 40 (52 06 00)



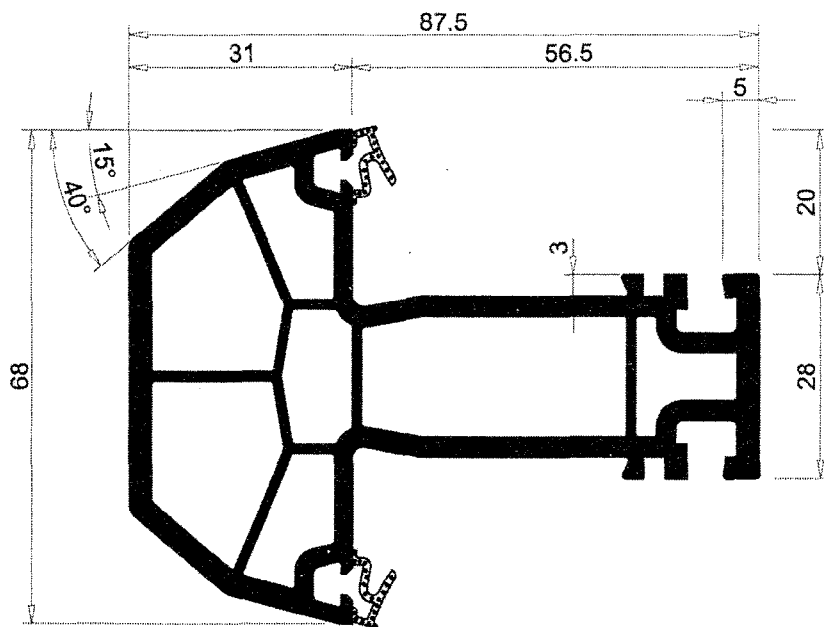
52 07 40 (52 07 00)

**Rys. 25.** Przekroje kształtników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 – kształtowniki skrzydeł  
(w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelek współwytłaczanych)



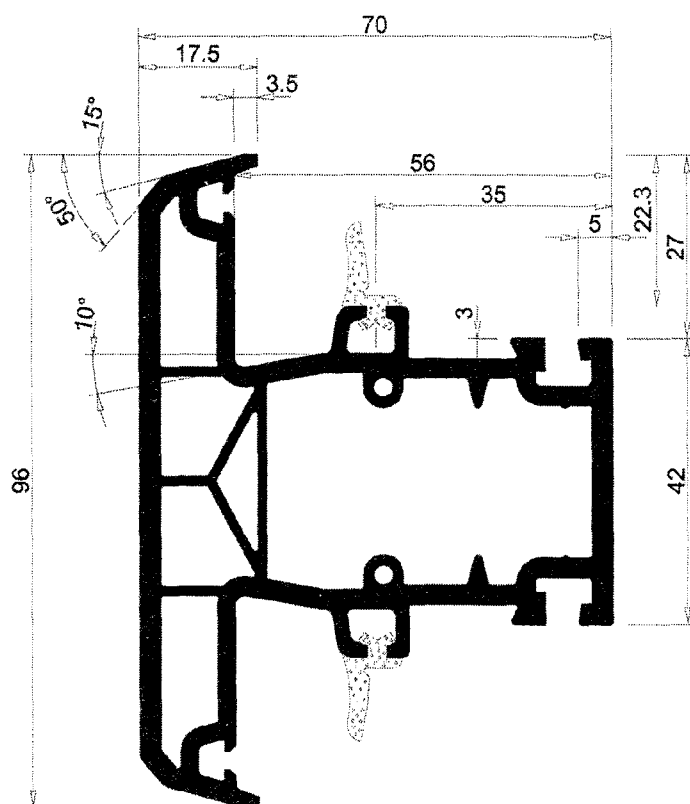
52 02 40 (52 02 00)

**Rys. 26.** Przekroje kształtników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 – kształtnik skrzydła (w nawiasie podano oznaczenie kształtnika bez uszczelki współwytłaczanych)

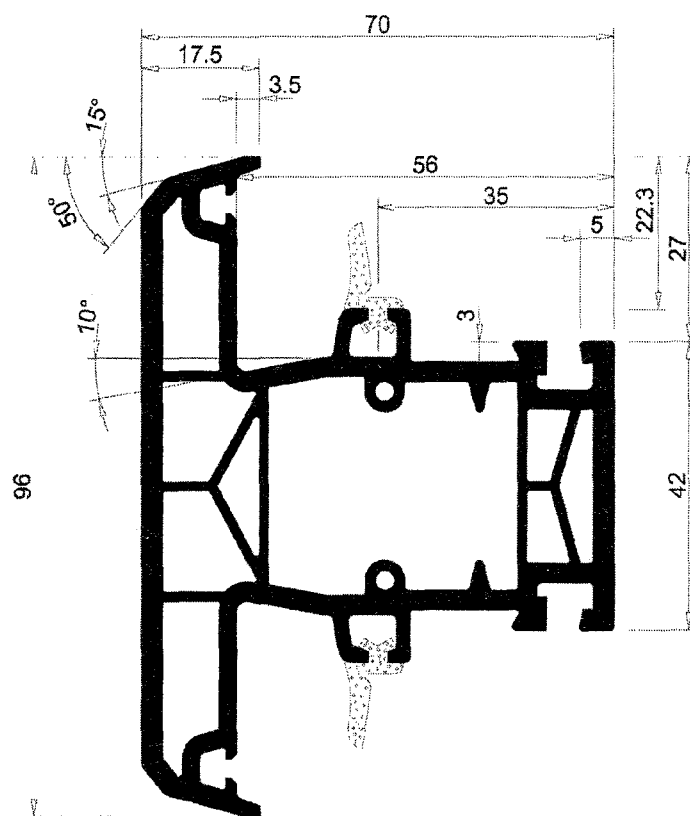


53 12 40 (53 12 00)

**Rys. 27.** Przekroje kształtników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 – kształtnik słupka stałego (w nawiasie podano oznaczenie kształtnika bez uszczelki współwytłaczanych)

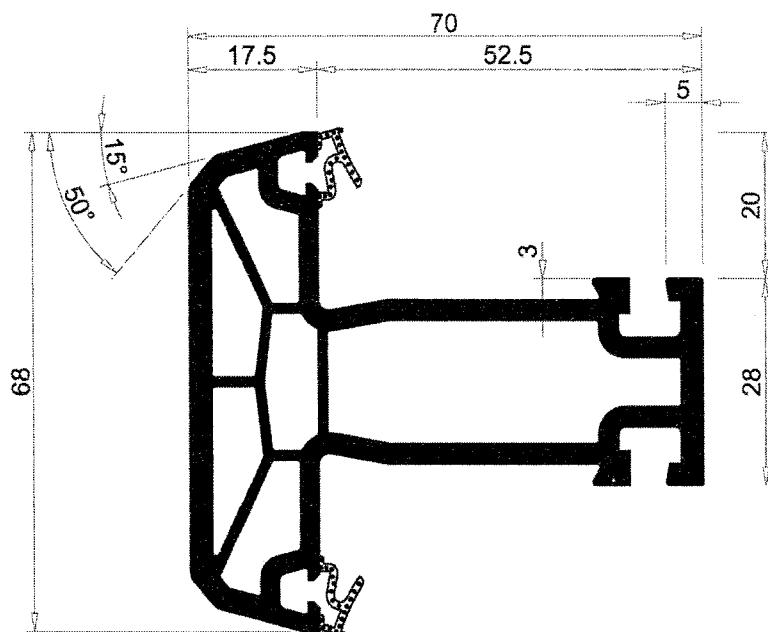


53 03 20 (53 03 00)

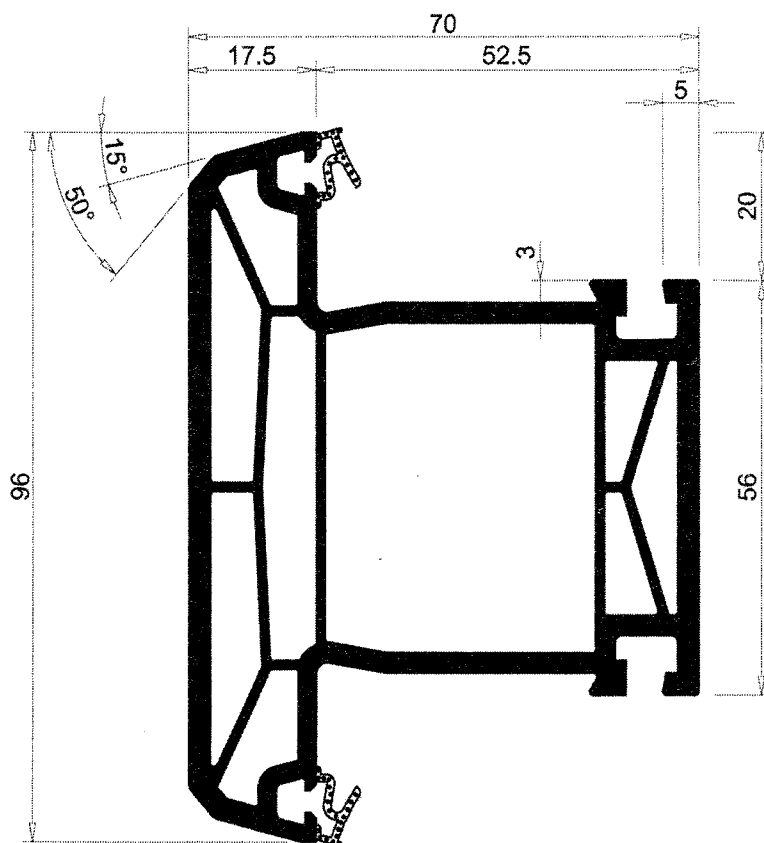


53 04 20 (53 04 00)

**Rys. 28.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.M5 – kształtowniki słupków stałych (w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelek współwytłaczanych)

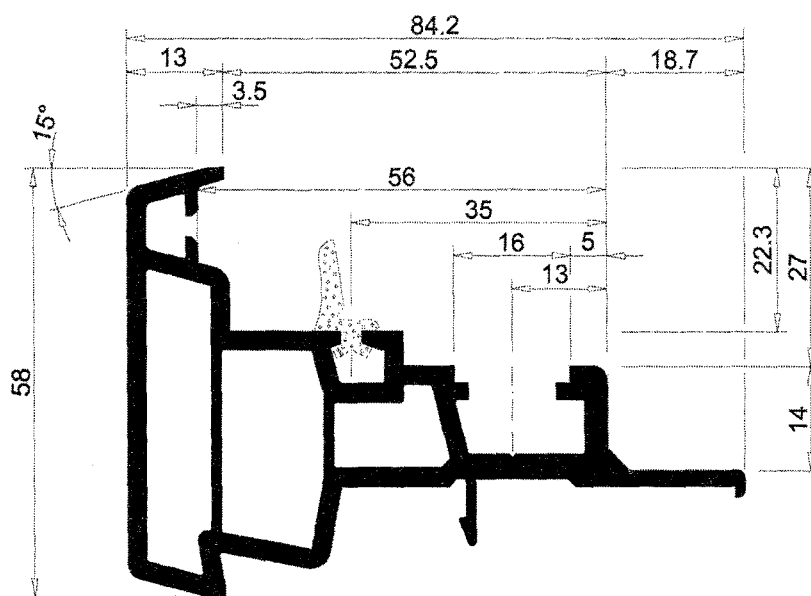


53 11 40 (53 11 00)

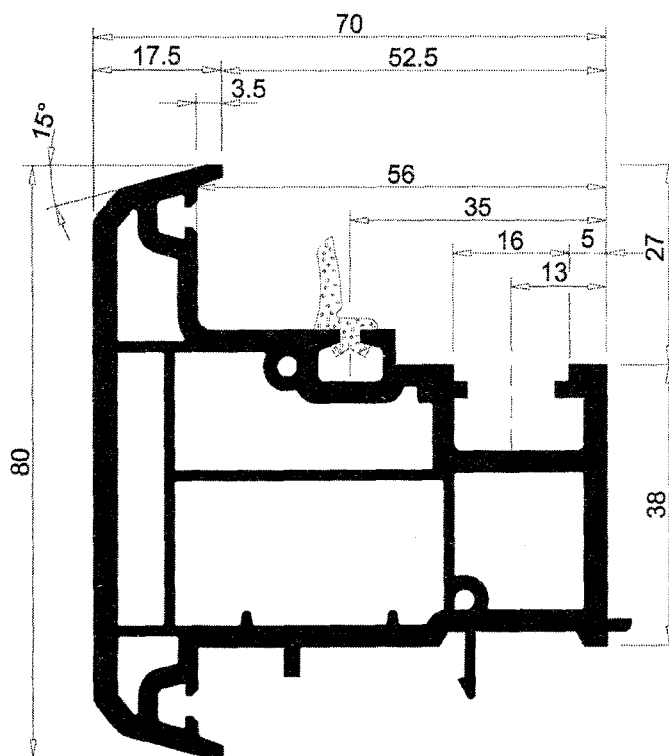


53 13 40 (53 13 00)

**Rys. 29.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC stosowanych w odmianie TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.M5 jako szczeliny, a w odmianie TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 jako słupki stałe lub szczeliny (w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelek współwyłaczanych)



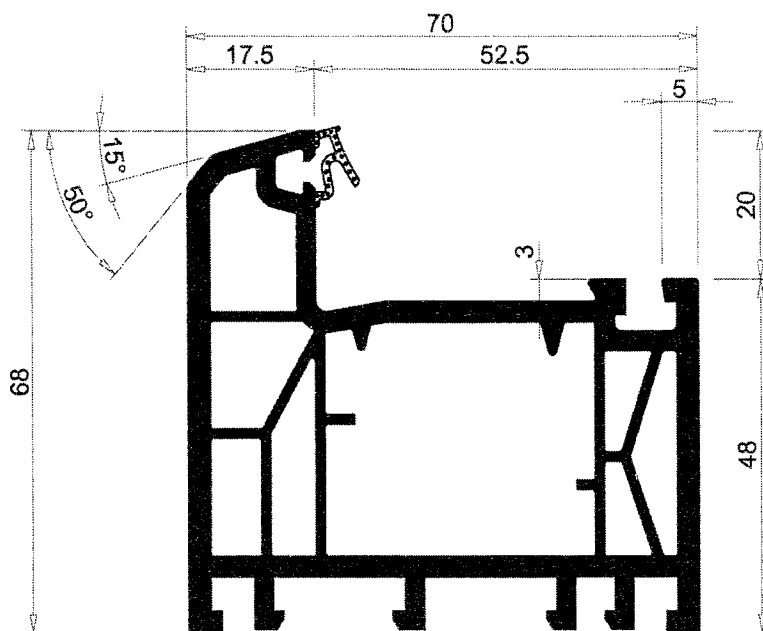
53 21 10 (53 21 00)



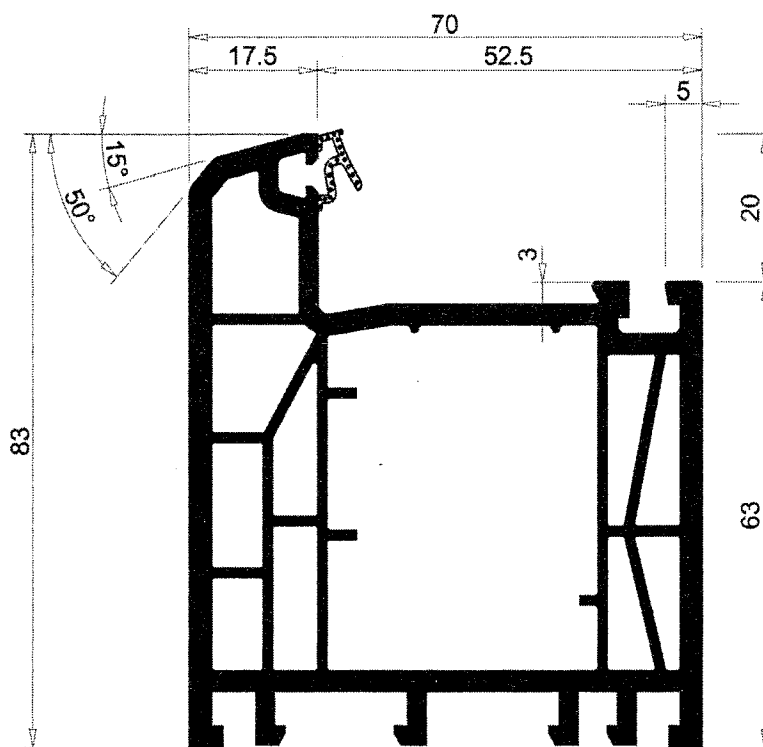
53 23 10 (53 23 00)

**Rys. 30.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL®  
InnoNova\_70.M5 – kształtowniki słupków ruchomych  
(w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelki współwytłaczanej)



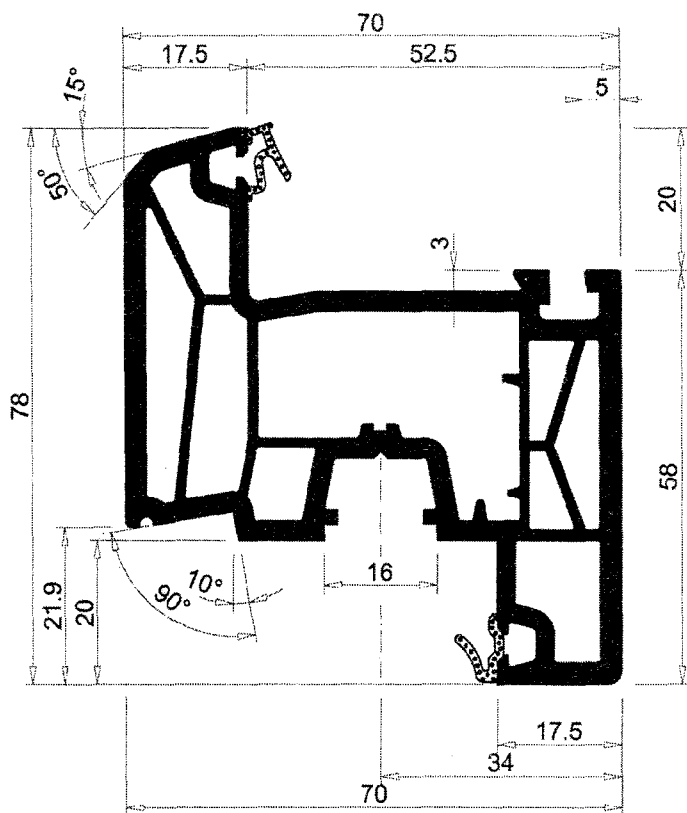


61 01 30 (61 01 00)

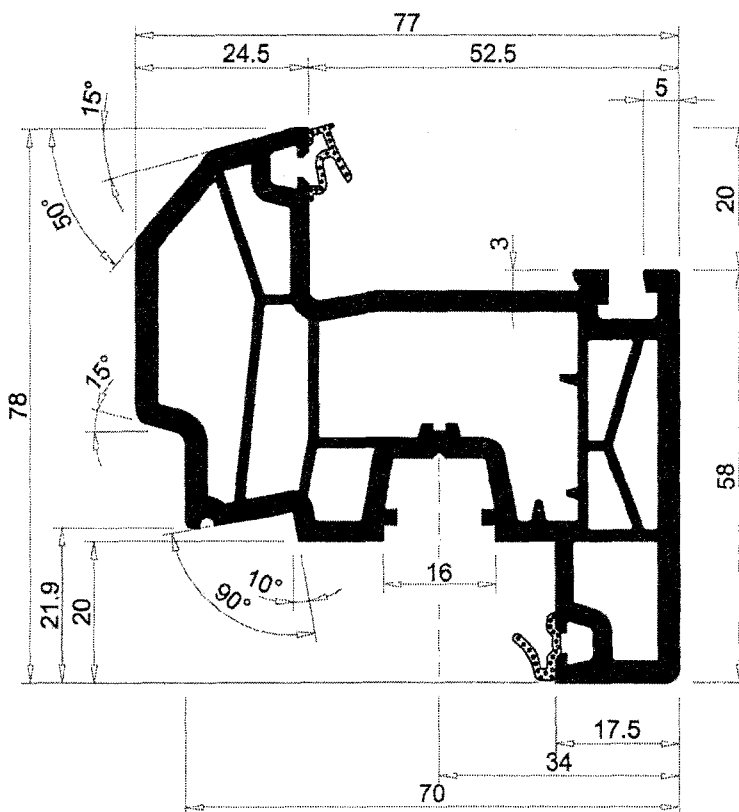


61 02 30 (61 02 00)

**Rys. 31.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 – kształtowniki ościeżnic (w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelek współwytłaczanych)

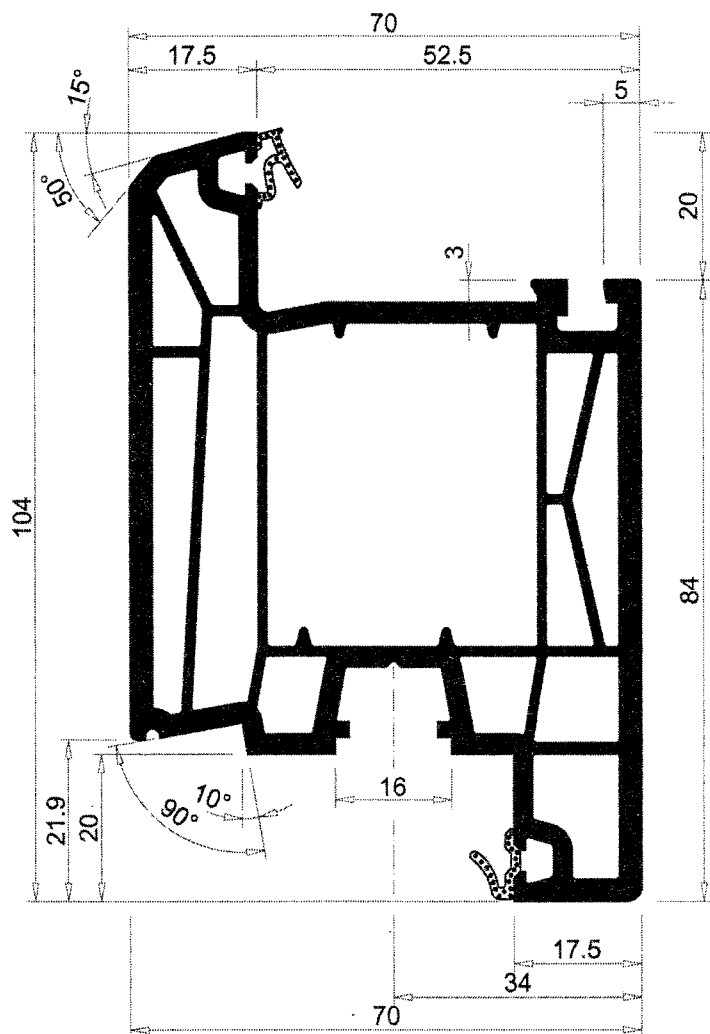


62 06 40 (62 06 00)



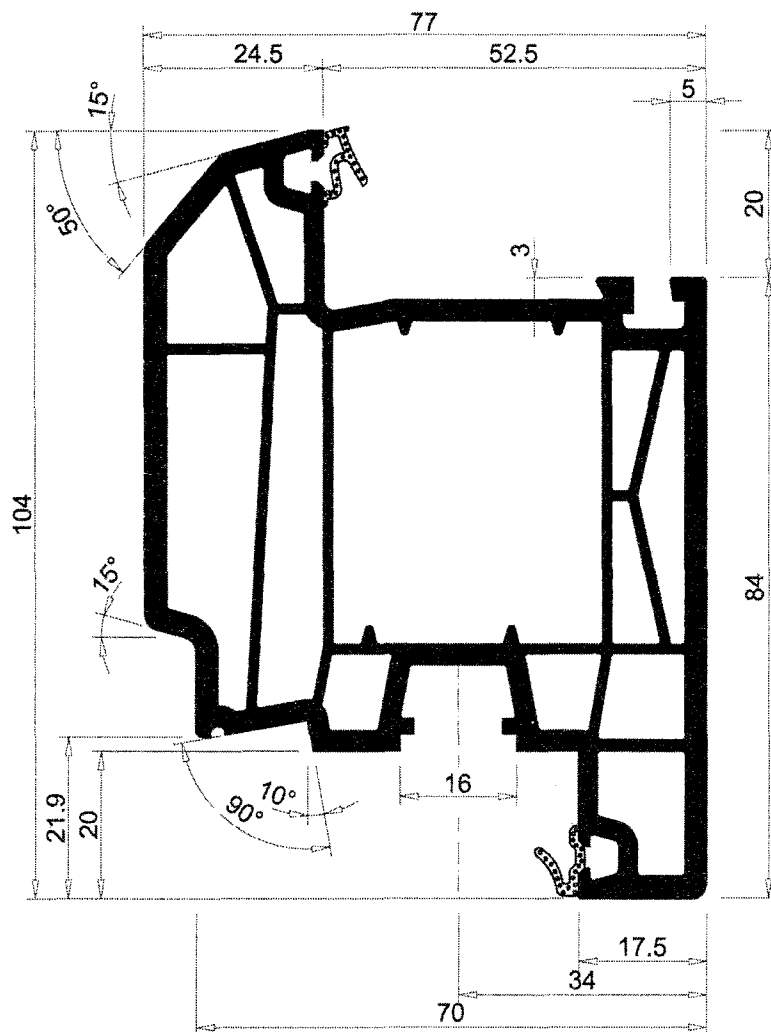
62 07 40 (62 07 00)

**Rys. 32.** Przekroje kształtników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 – kształtniki skrzydeł (w nawiasach podano oznaczenia kształtników bez uszczelek współwytłaczanych)



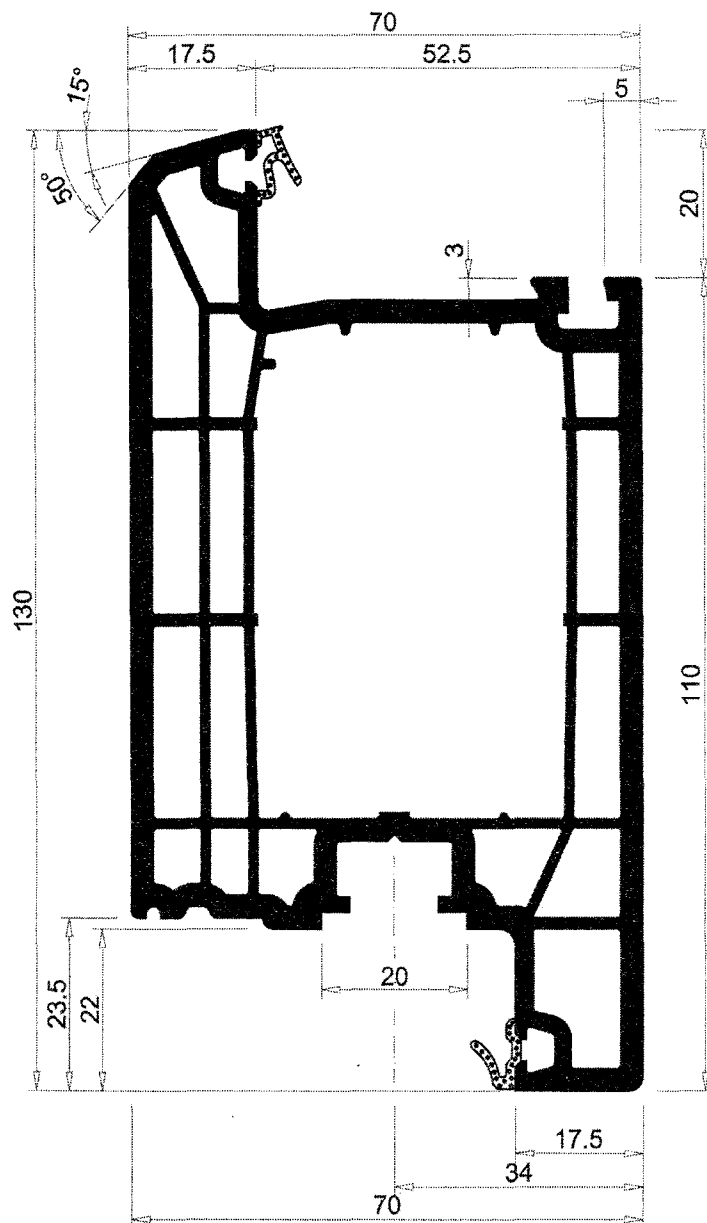
62 21 40 (62 21 00)

**Rys. 33.** Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 – kształtownik skrzydła  
(w nawiasie podano oznaczenia kształtownika bez uszcelek współwytlaczanych)



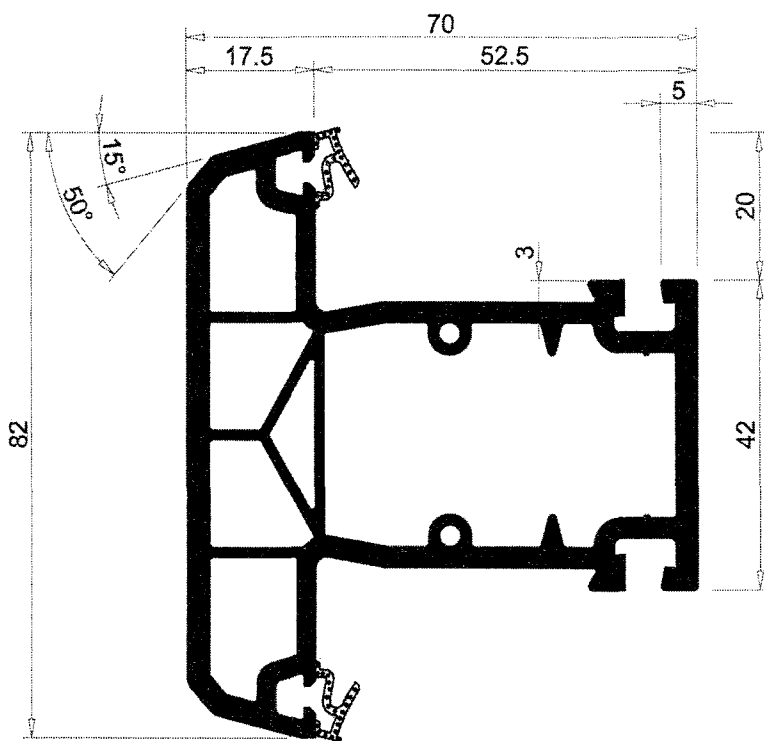
62 23 40 (62 23 00)

**Rys. 34.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC  
odmiany TROCAL<sup>®</sup> InnoNova\_70.A5 – kształtnik skrzydła  
(w nawiasie podano oznaczenia kształtownika bez uszczelek współwytlaczanych)

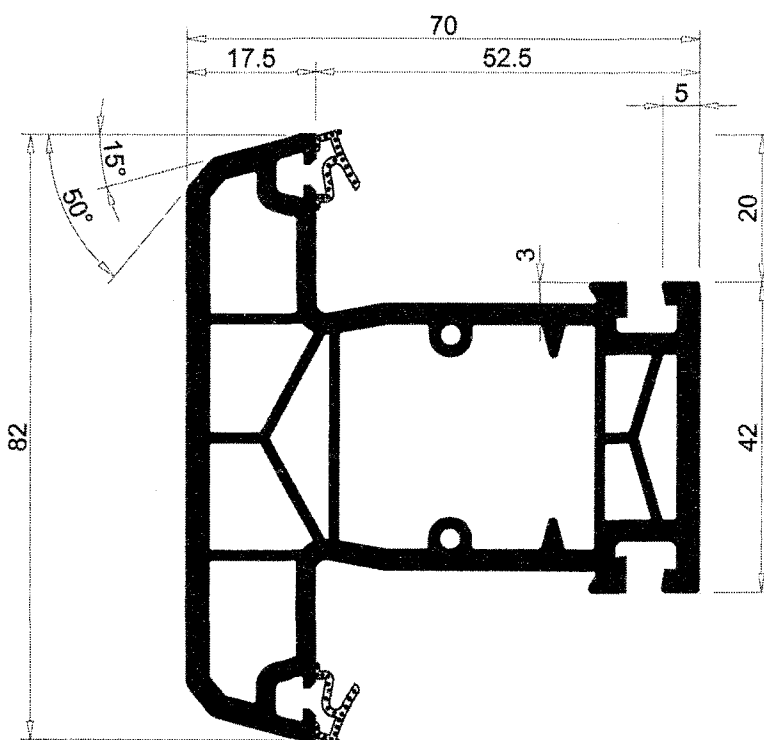


62 24 40 (62 24 00)

**Rys. 35.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC  
odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 – kształtownik skrzydła  
(w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelki współwytłaczanych)

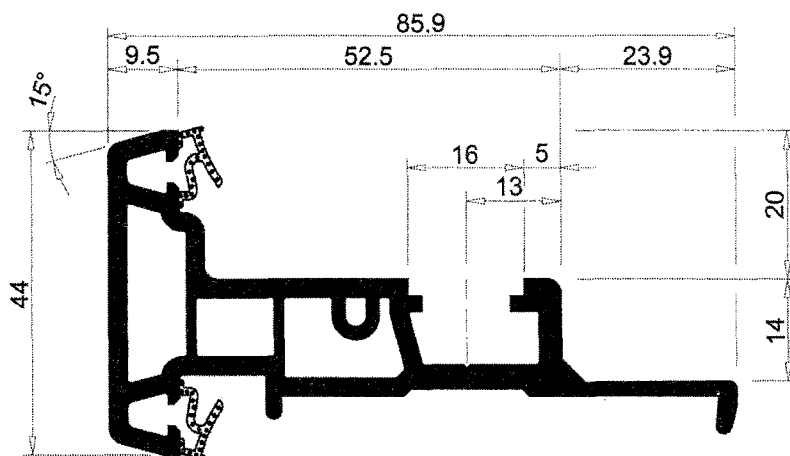


63 01 40 (63 01 00)

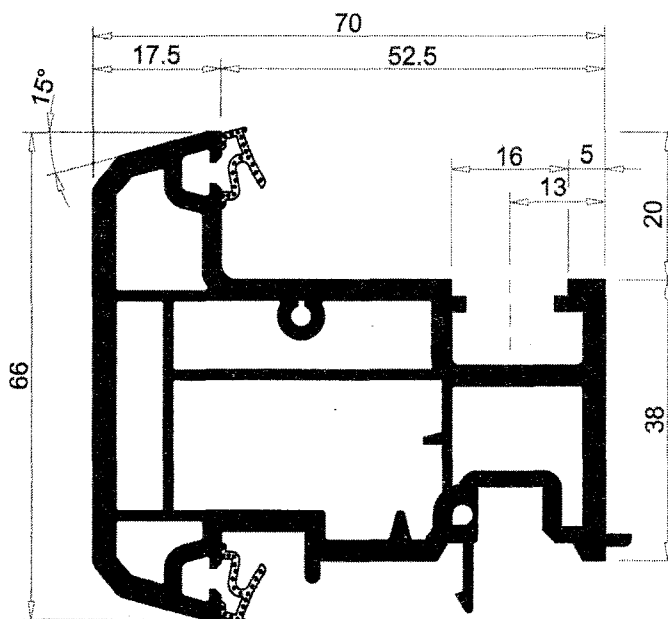


63 02 40 (63 02 00)

**Rys. 36.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 – kształtowniki słupków stałych (w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelek współwyłaczanych)

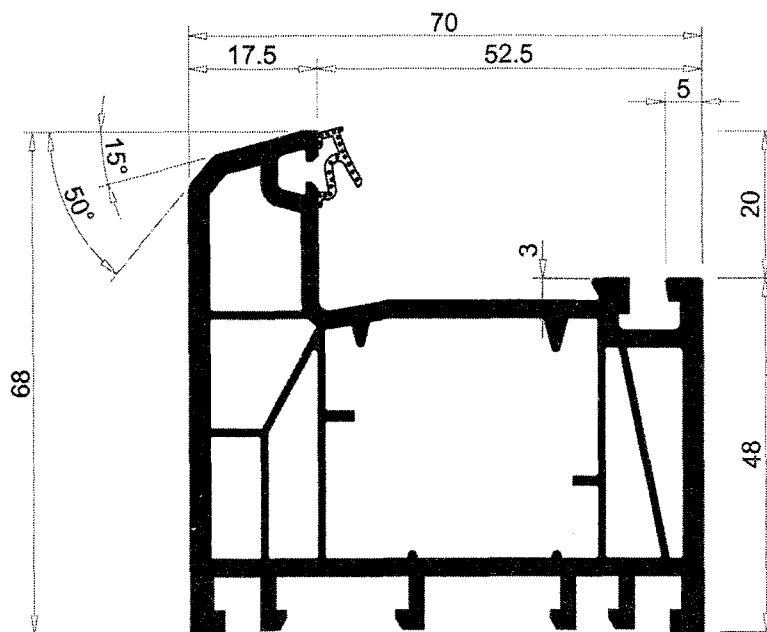


63 22 40 (63 22 00)

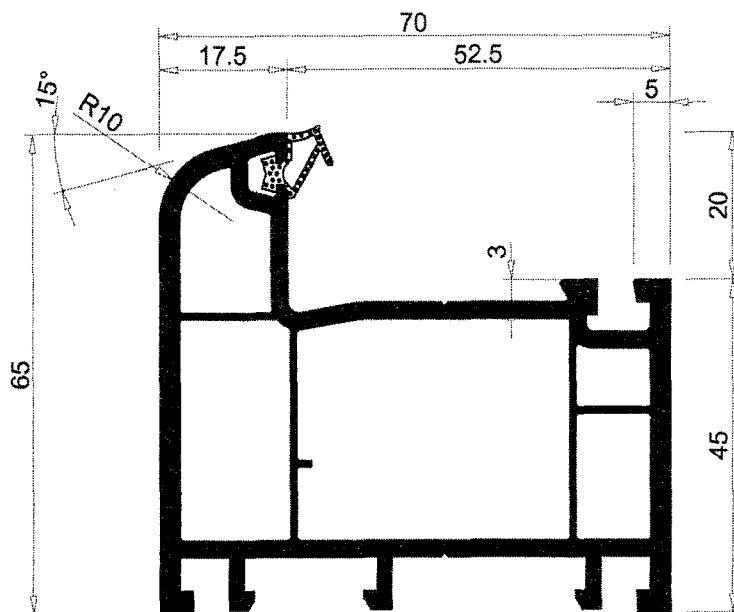


63 24 40 (63 24 00)

**Rys. 37.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL®  
InnoNova\_70.A5 – kształtowniki słupków ruchomych  
(w nawiasach podano oznaczenia kształtowników bez uszczelek współwytłaczanych)



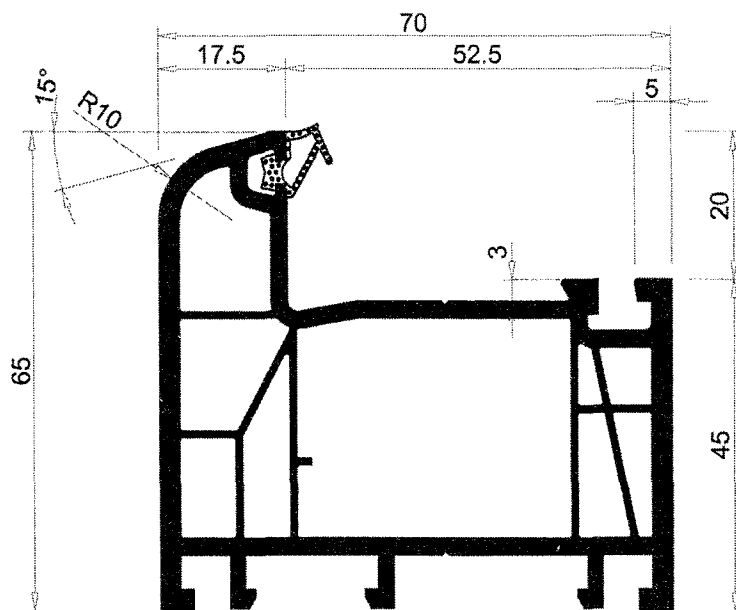
61 61 30 (61 61 00)



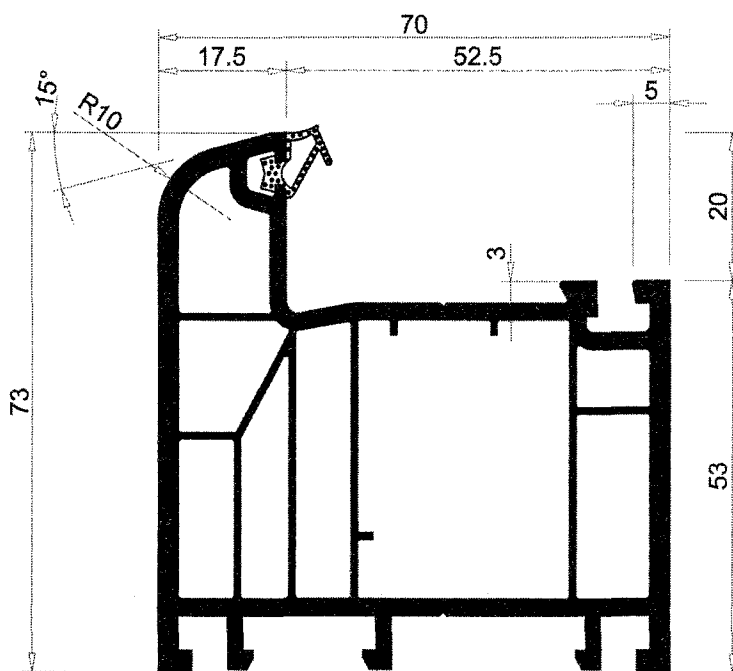
61 81 30 (61 81 00)

**Rys. 38.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtowniki ościeżnic (w nawiasach podano oznaczenie kształtowników bez uszczelki współwytłaczanej)



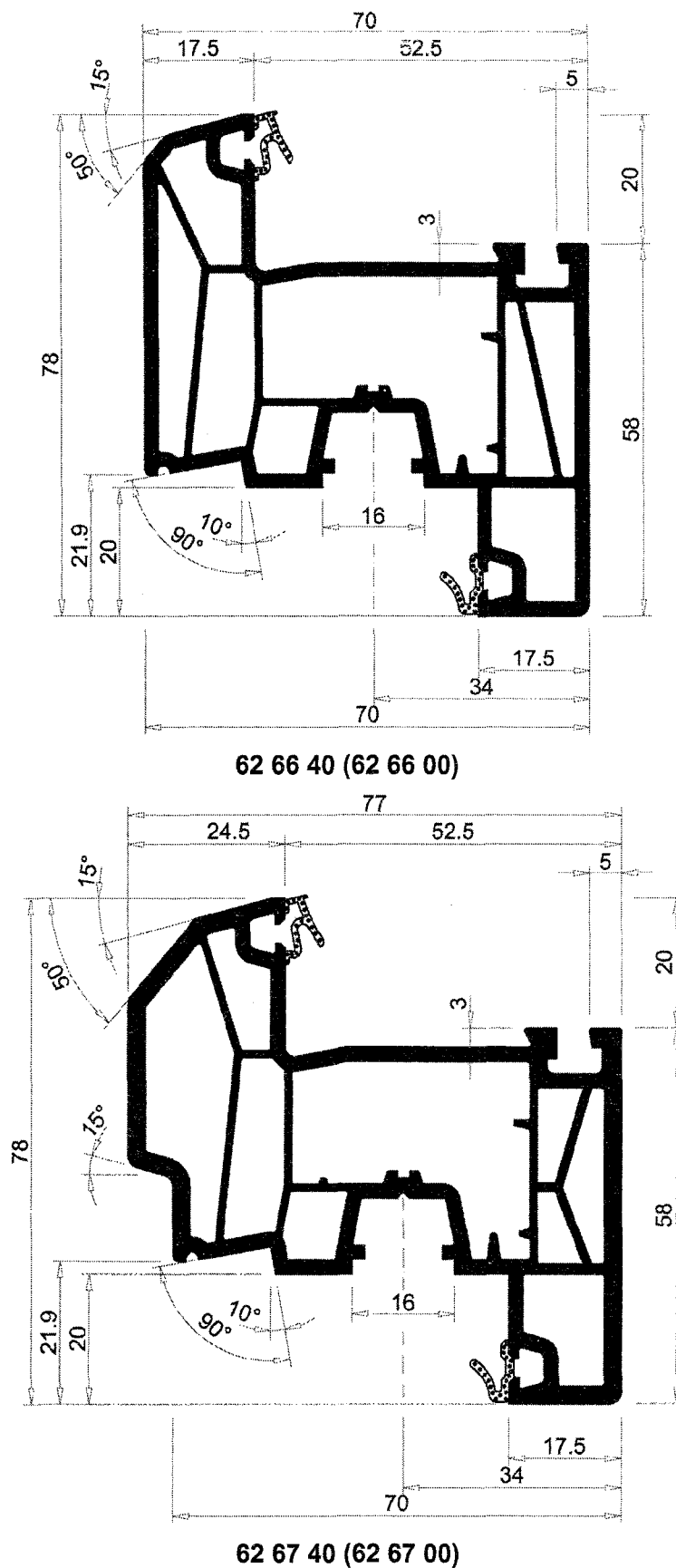


61 82 30 (61 82 00)

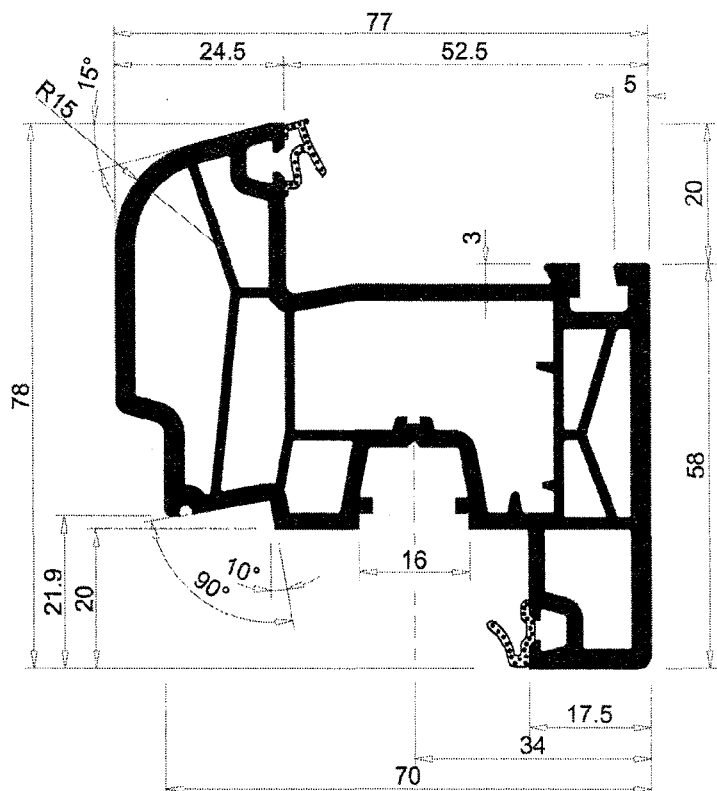


61 83 30 (61 83 00)

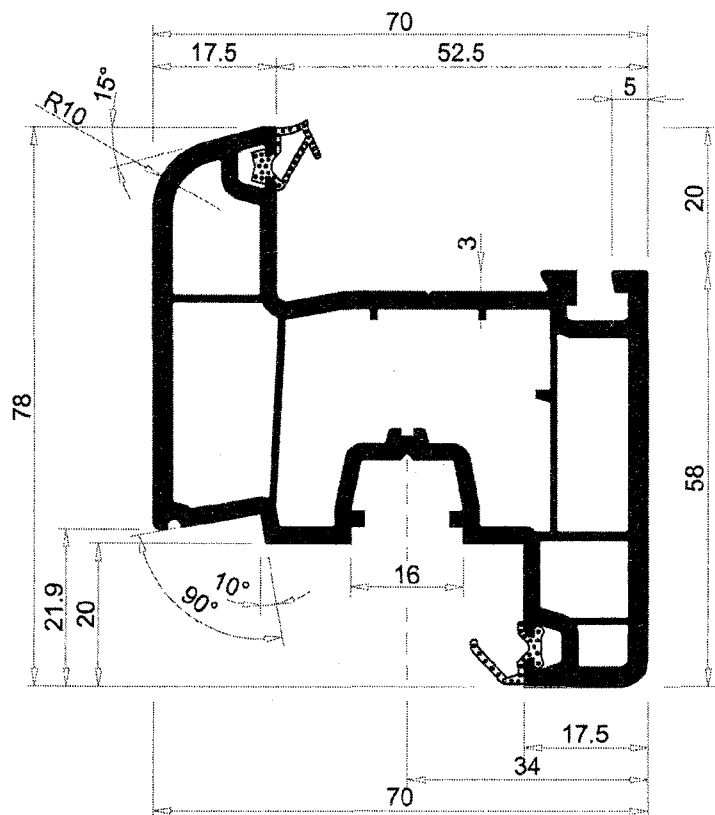
**Rys. 39.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtowniki ościeżnic (w nawiasach podano oznaczenie kształtowników bez uszczelki współwytłaczanej)



**Rys. 40.** Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtowniki skrzydeł (w nawiasach podano oznaczenie kształtowników bez uszczelki współwytłaczanej)

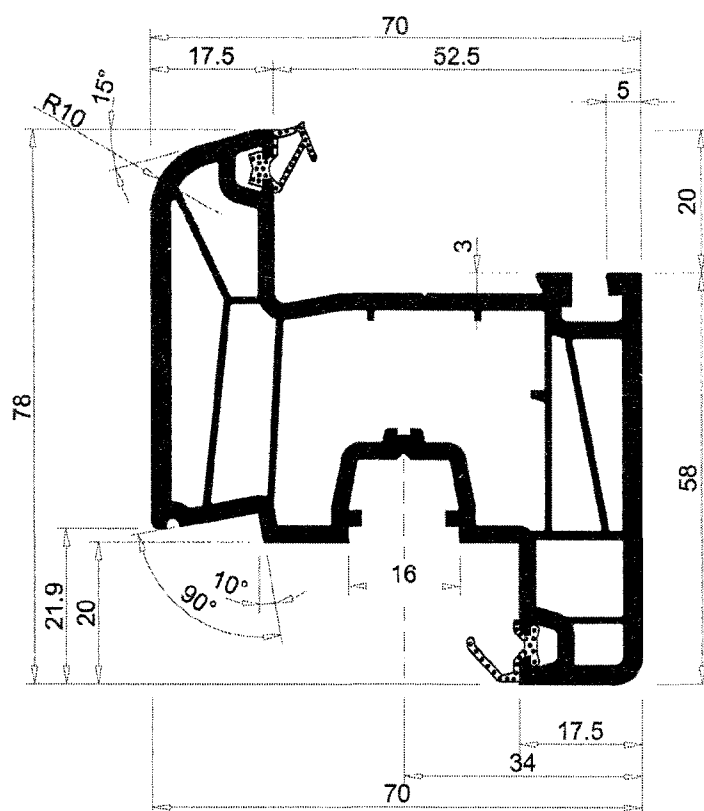


62 69 40 (62 69 00)

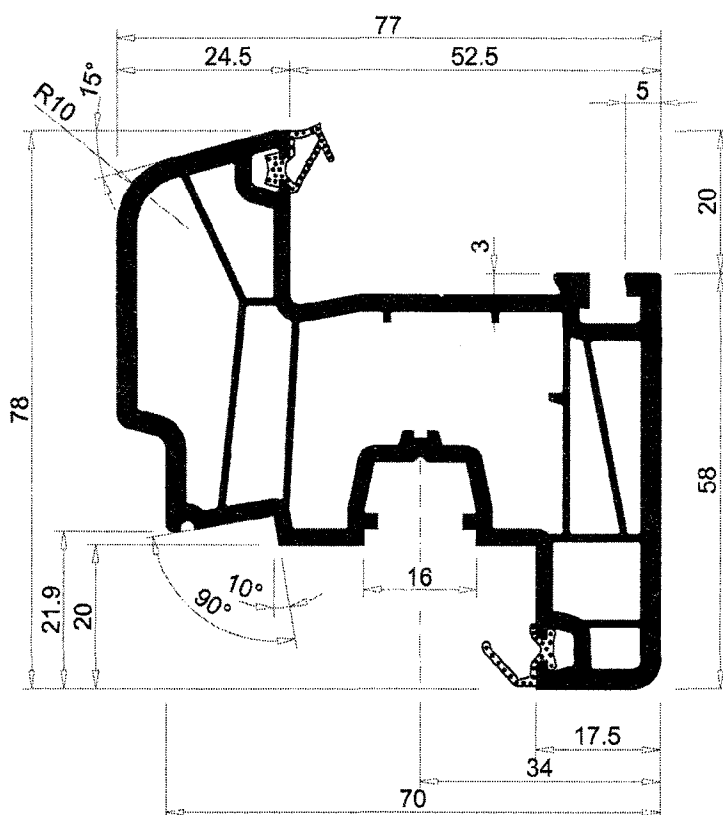


62 81 40 (62 81 00)

**Rys. 41.** Przekroje kształtowników z nieplastifikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtowniki skrzydeł (w nawiasach podano oznaczenie kształtowników bez uszczelki współwytłaczanej)

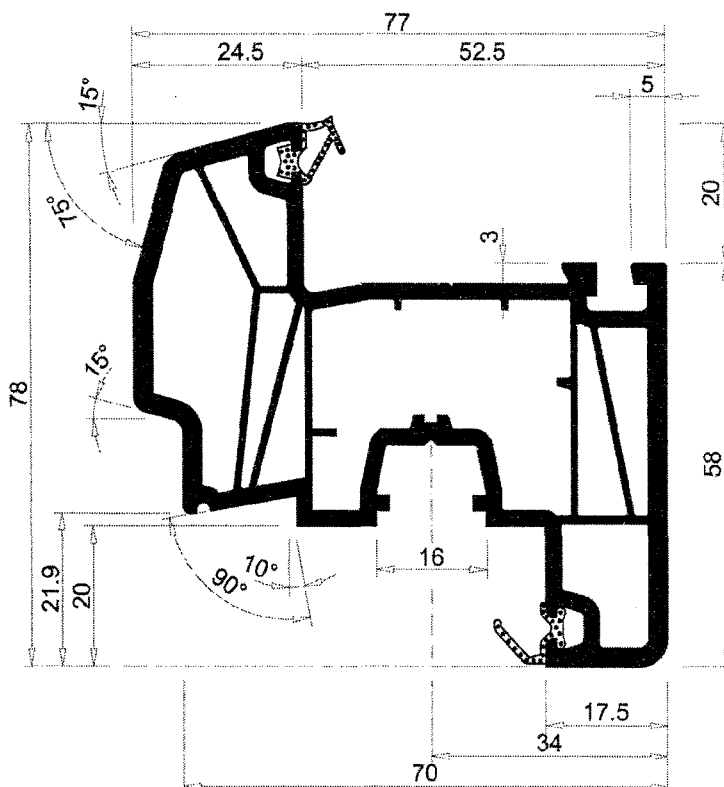


62 82 40 (62 82 00)



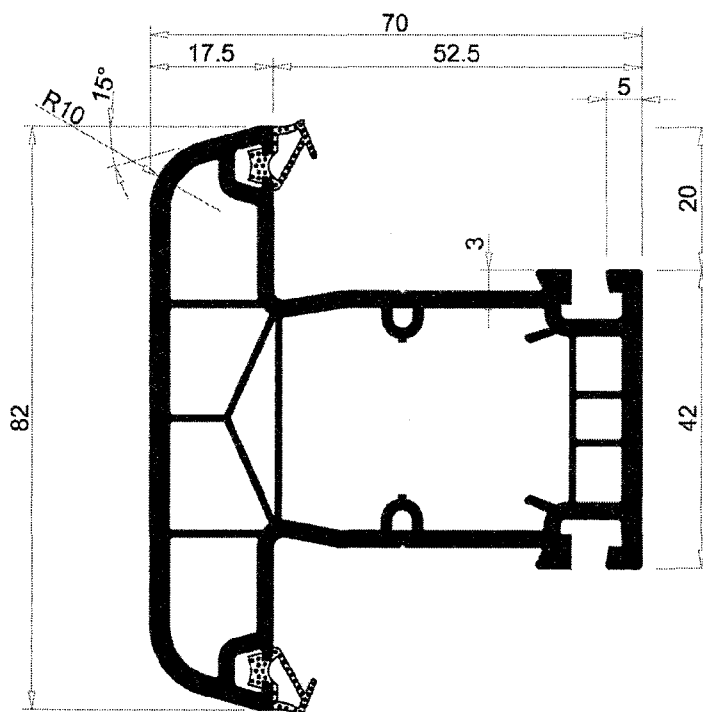
62 83 40 (62 83 00)

**Rys. 42.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtowniki skrzydeł (w nawiasach podano oznaczenie kształtowników bez uszczelki współwytłaczanej)



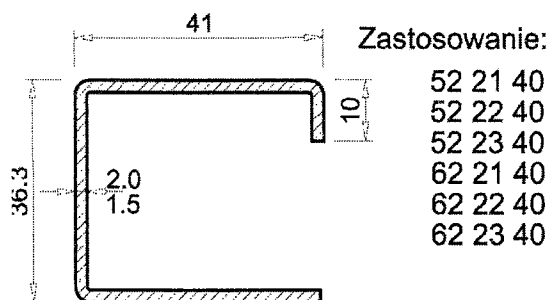
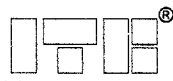
62 84 40 (62 84 00)

**Rys. 43.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtownik skrzydła  
(w nawiasie podano oznaczenie kształtownika bez uszczelki współwytłaczanej)



62 84 40 (62 84 00)

**Rys. 44.** Przekroje kształtowników z nieplastyfikowanego PVC odmiany TROCAL® InnoNova\_70.A5 GreenLine – kształtownik słupka stałego  
(w nawiasie podano oznaczenie kształtownika bez uszczelki współwytłaczanej)



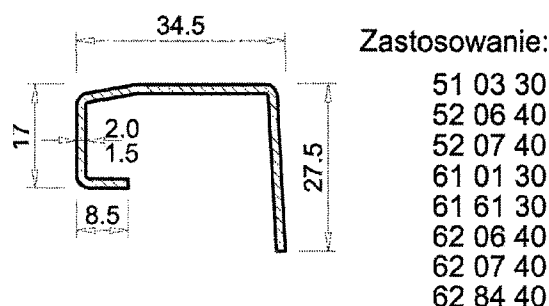
Zastosowanie:

52 21 40  
52 22 40  
52 23 40  
62 21 40  
62 22 40  
62 23 40

51 04 08

Wzmocnienie 2.0 mm  
Wzmocnienie 1.5 mm

$I_x = 5.5 \text{ cm}^4$   
 $I_x = 4.2 \text{ cm}^4$



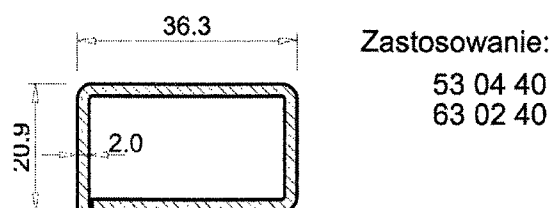
Zastosowanie:

51 03 30  
52 06 40  
52 07 40  
61 01 30  
61 61 30  
62 06 40  
62 07 40  
62 84 40

52 07 08

Wzmocnienie 2.0 mm  
Wzmocnienie 1.5 mm

$I_x = 2.6 \text{ cm}^4$   
 $I_x = 2.1 \text{ cm}^4$

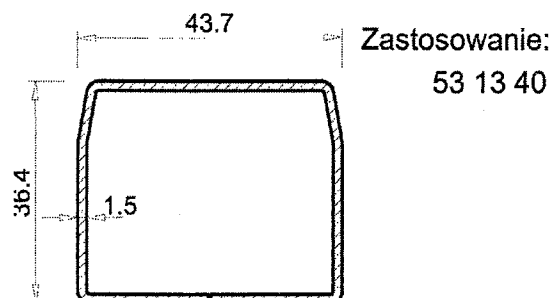


Zastosowanie:

53 04 40  
63 02 40

53 04 08

Wzmocnienie 2.0 mm

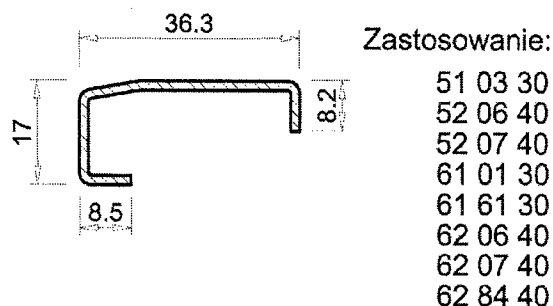
 $I_x = 3.4 \text{ cm}^4$ 

Zastosowanie:

53 13 40

53 13 08

Wzmocnienie 1.5 mm

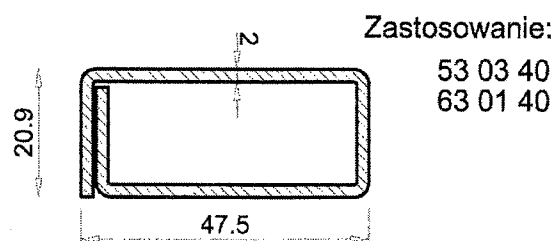
 $I_x = 4.7 \text{ cm}^4$ 

Zastosowanie:

51 03 30  
52 06 40  
52 07 40  
61 01 30  
61 61 30  
62 06 40  
62 07 40  
62 84 40

52 06 08

Wzmocnienie 1.5 mm

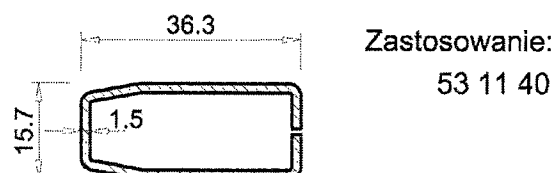
 $I_x = 1.5 \text{ cm}^4$ 

Zastosowanie:

53 03 40  
63 01 40

53 03 08

Wzmocnienie 2.0 mm

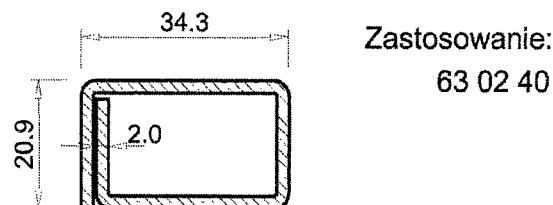
 $I_x = 9.3 \text{ cm}^4$ 

Zastosowanie:

53 11 40

53 11 08

Wzmocnienie 1.5 mm

 $I_x = 2.0 \text{ cm}^4$ 

Zastosowanie:

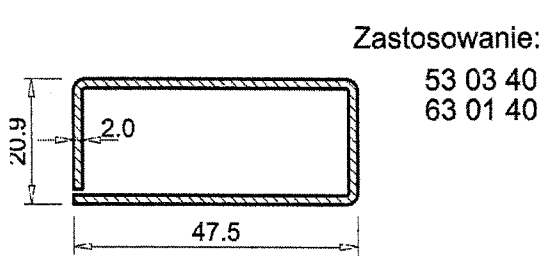
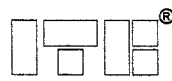
63 02 40

53 14 08

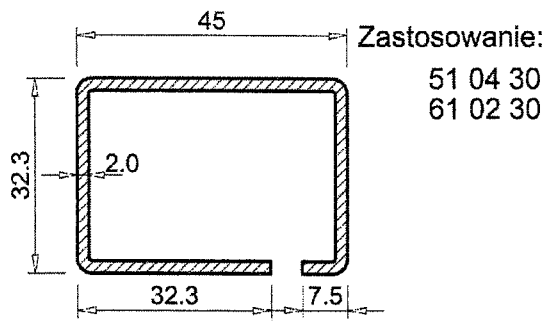
Wzmocnienie 2.0 mm

 $I_x = 3.4 \text{ cm}^4$ 

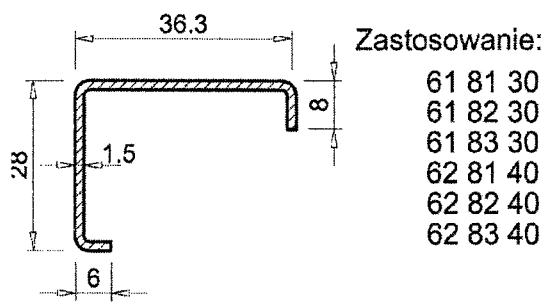
Rys. 45. Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających



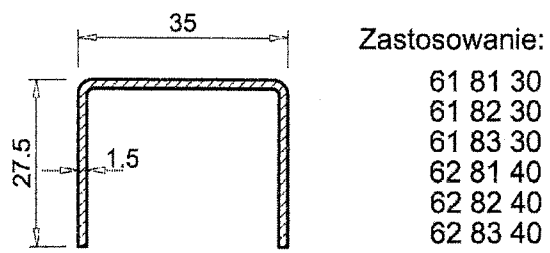
57 03 08  
Wzmocnienie 2.0 mm  $I_x = 6.7 \text{ cm}^4$



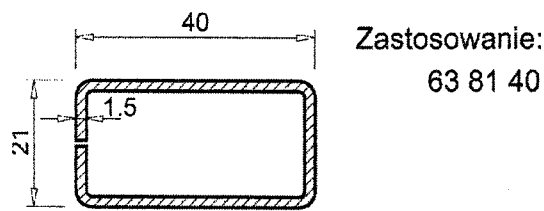
57 04 08  
Wzmocnienie 2.0 mm  $I_x = 4.5 \text{ cm}^4$



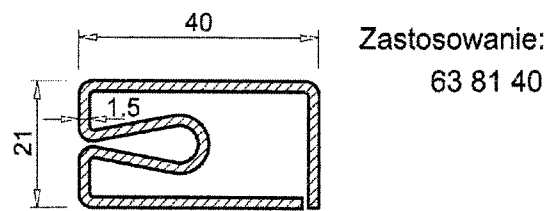
62 81 08  
Wzmocnienie 1.5 mm  $I_x = 1.9 \text{ cm}^4$



62 82 08  
Wzmocnienie 1.5 mm  $I_x = 2.7 \text{ cm}^4$

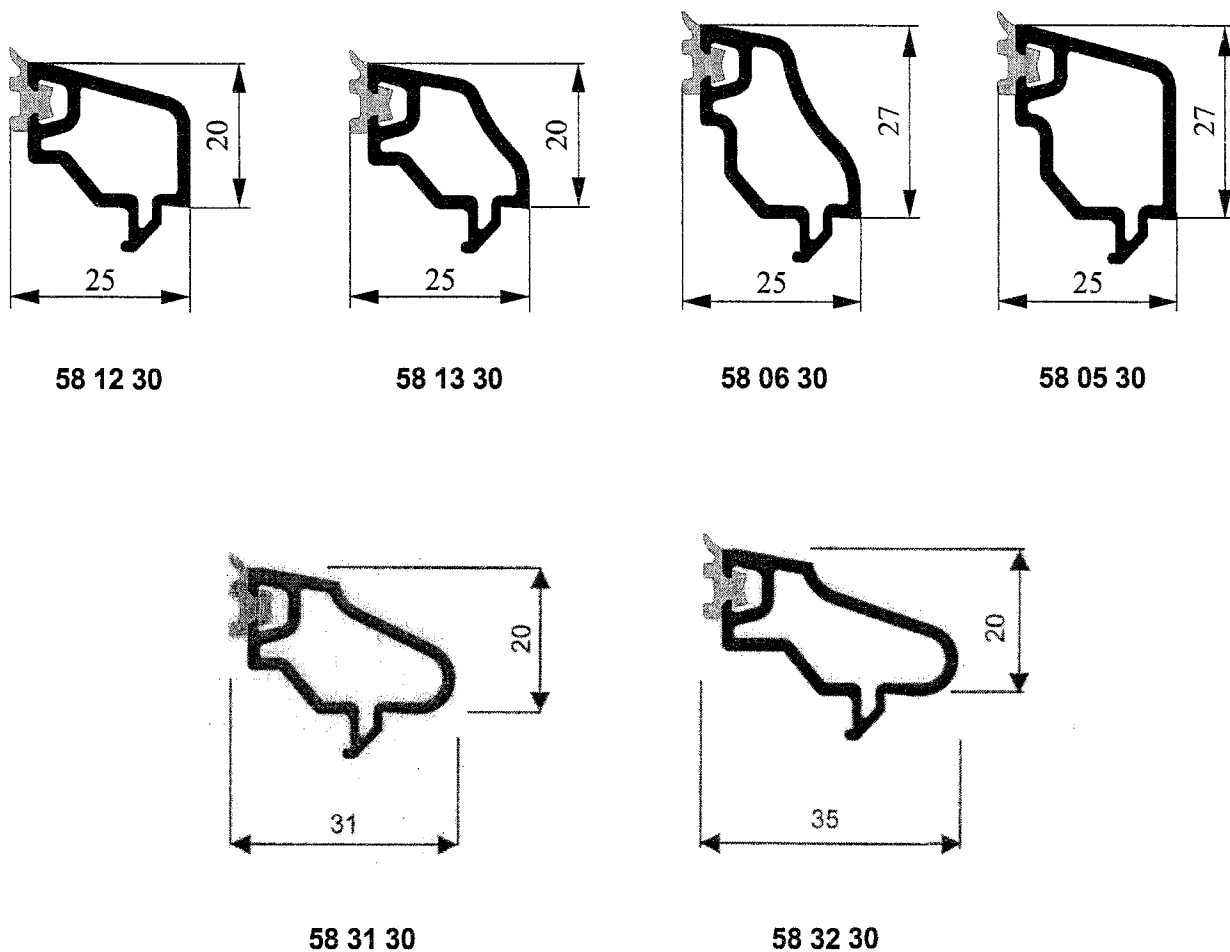


63 81 08  
Wzmocnienie 1.5 mm  $I_x = 3.4 \text{ cm}^4$

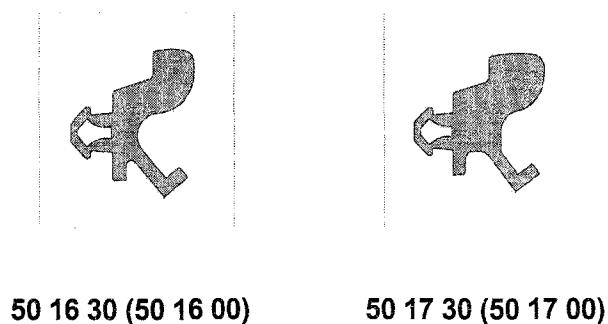


63 82 08  
Wzmocnienie 1.8 mm  $I_x = 4.4 \text{ cm}^4$

Rys. 46. Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających

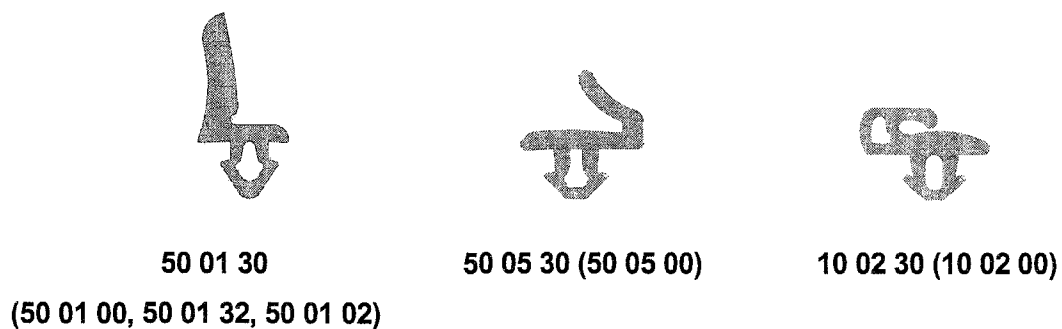


**Rys. 47.** Przekroje kształtowników listew przyszybowych do szyb o grubości 24 mm



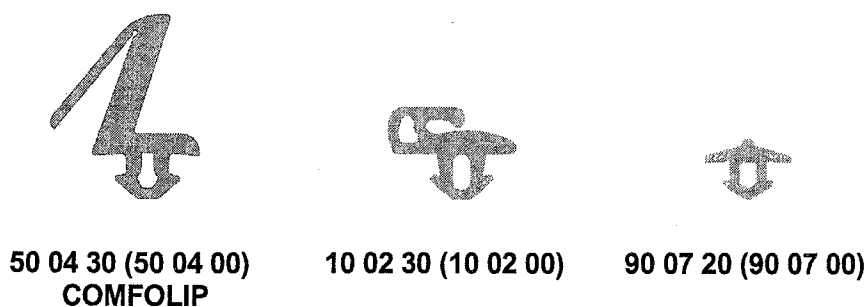
**Rys. 48.** Przekroje uszcelek osadczych zewnętrznych do szyb o grubości 24 mm



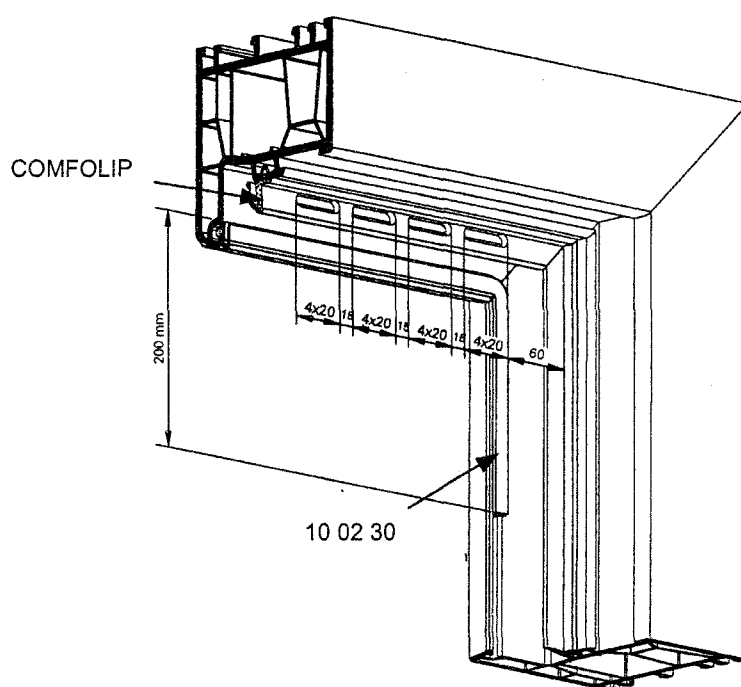
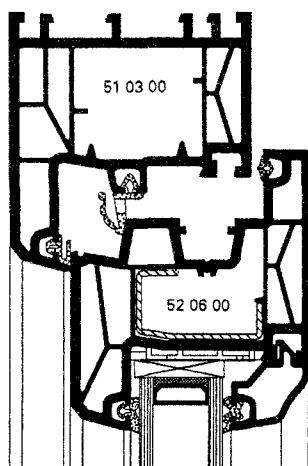


**Rys. 49.** Przekroje uszczelek przylgowych

50 01 30 – środkowa, 50 05 30 – wewnętrzna, 10 02 30 – zewnętrzna

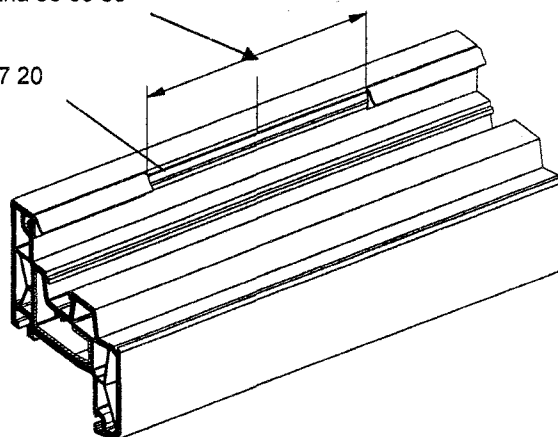


**Rys. 50.** Przekroje uszczelki COMFOLIP oraz uszczelek stosowanych łącznie z uszczelką COMFOLIP

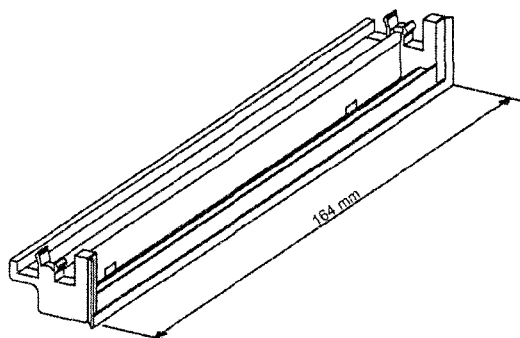
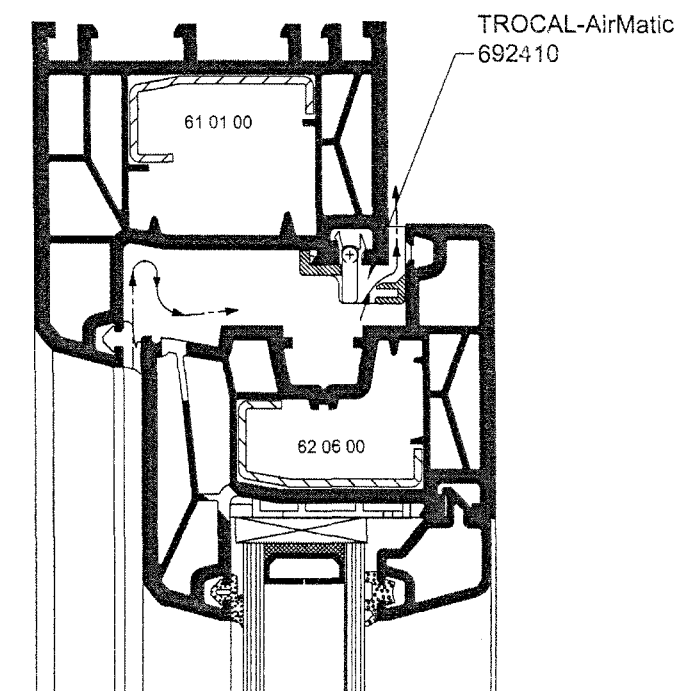


usunięta uszczelka wewnętrzna 50 05 30

zastąpiona uszczelką płaską 90 07 20



**Rys. 51.** Zasady rozszczelnienia przy użyciu uszczelki COMFOLIP



Element rozszczelniający AirMatic



90 07 20

Długość przyłgi zewnętrznej skrzydła, mm	Ilość elementów rozszczelniających	Całkowita długość wyciętej uszczelki w przyłdze zewnętrznej ościeżnicy, mm
do 2500	1 sztuka	200
2501 do 5000	2 sztuki	400
5001 do 7500	3 sztuki	600
7501 do 10000	4 sztuki	800

Rys. 52. Zasady rozszczelnienia przy użyciu elementów rozszczelniających AirMatic