

® 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; tlx.: 813023 itb pl

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie (UEAtc)
Członek Obserwator Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych-EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-3760/2004

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

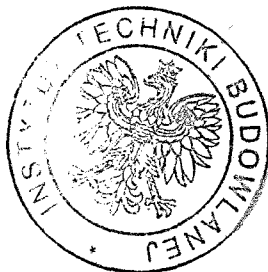
HT TROPLAST POLSKA Sp. z o.o.
ul. Transportowca 7, 88-100 Inowrocław

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Okna i drzwi balkonowe
systemów: TROCAL[®] CONFORT,
TROCAL[®] CONFORT DEKOR
i TROCAL[®] CONFORT NFP
z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC**

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

Termin ważności:
31 marca 2009 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

doc. dr inż. Stanisław Wierzbicki

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, marzec 2004 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3760/2004 jest nowelizacją Aprobata Technicznej ITB AT-15-3760/2002.

Dokument Aprobata Technicznej ITB AT-15-3760/2004 zawiera 46 stron.

Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobata 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	9
3.4. Wykonanie	9
3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych	11
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT	15
5. OCENA ZGODNOŚCI	16
5.1. System oceny zgodności	16
5.2. Zakładowa kontrola produkcji	16
5.3. Badania typu	17
5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów	17
5.5. Częstotliwość badań kontrolnych	18
5.6. Metody badań	18
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 jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC, produkowane przez Producentów, którzy uzyskali od Wnioskodawcy Aprobata prawo do produkowania wyrobów objętych Aprobata i oznaczania ich znakiem towarowym TROCAL®.

Właścicielem systemów konstrukcyjno-technologicznych TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP oraz znaku towarowego TROCAL® jest niemiecka firma profine GmbH, reprezentowana w Polsce przez firmę HT TROPLAST POLSKA, Sp. z o.o w Inowrocławiu.

Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC, stosowane do produkcji okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP produkowane są przez niemiecką firmę profine GmbH, TROCAL Profilsysteme, Mülheimer Str. 26, D-53840 Troisdorf.

Do wykonywania okien i drzwi balkonowych objętych niniejszą Aprobata stosowane są następujące kształtowniki:

- w systemie TROCAL® CONFORT – kształtowniki białe, zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy C wg ZUAT-15/III.04/2004, produkowane w dwóch wersjach: bez uszczelki i z uszczelkami współwytłaczanymi z plastyfikowanego PVC; przekroje kształtowników pokazano na rys. 1 ÷ 4,
- w systemie TROCAL® CONFORT DEKOR – kształtowniki foliowane (kolory folii powinny być zgodne z wzornikiem producenta), zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy C wg ZUAT-15/III.04/2004, produkowane wyłącznie w wersji bez uszczelki; przekroje kształtowników pokazano na rys. 1 ÷ 4,
- w systemie TROCAL® CONFORT NFP – kształtowniki białe, zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy B wg ZUAT-15/III.04/2004, produkowane w dwóch wersjach: bez uszczelki i z uszczelkami współwytłaczanymi z plastyfikowanego PVC; przekroje kształtowników pokazano na rys. 5 (w oknach dwudzielnych i dwurzędowych w złożeniach z kształtownikami ościeżnicy i skrzydła systemu TROCAL® CONFORT NFP stosowane są kształtowniki słupków ruchomych i stałych oraz ślemion, białe, systemu TROCAL® CONFORT o przekrojach wg rys. 1e, 1f oraz 4).

Kształtowniki ościeżnic, ram skrzydeł i słupków stałych (ślemion) wzmacniane są kształtownikami stalowymi ocynkowanymi. Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających pokazano na rys. 6.

W systemach TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP wykonywane są okna i drzwi balkonowe dwupłaszczyznowe (zewnątrzne powierzchnie kształtowników nie są zlicowane – nie leżą w jednej płaszczyźnie).

W oknach i drzwiach balkonowych objętych Aprobata uszczelnione są dwie przyłgi – zewnętrzna i wewnętrzna. Uszczelnienie przylg wykonywane jest za pomocą uszczelek z kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM, wciskanych w kanały kształtowników z PVC lub uszczelek z plastyfikowanego PVC współwytłaczanych z kształtownikami z PVC. Przekroje uszczelek przylgowych z EPDM pokazano na rys. 7, a przekroje uszczelek współwytłaczanych z kształtownikami z PVC – na rys. 1 ÷ 5.

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje okna i drzwi balkonowe:

- a) nierozszczelnione (bez szczelin infiltracyjnych oraz elementów rozszczelniających),
- b) rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych, zgodnie z p. 3.4.5,
- c) rozszczelnione przez zastosowanie elementów rozszczelniających REGEL-air®, zgodnie z p. 3.4.6.

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 od strony wewnętrznej przy użyciu listew przyszybowych z nieplastyfikowanego PVC z uszczelkami współwytłaczanymi. Od strony zewnętrznej szyby są uszczelniane za pomocą uszczelek osadczych z kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM wciskanych w kanały ram skrzydeł lub za pomocą uszczelek współwytłaczanych z kształtownikiem skrzydła. Przekroje listew przyszybowych pokazano na rys. 8, uszczelki osadczej do szyb grubości 24 mm – na rys. 7b, a uszczelek współwytłaczanych z kształtownikami skrzydeł – na rys. 2, 3 i 5.

Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP pokazano na rys. 10 ÷ 18.

Wymagane właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP podano w p. 3.5.

1.2. Asortyment

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

- okna jednorzędowe jednodelne ze skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno - rozwieranym,

- okna jednorzędowe dwudzielne ze słupkiem stałym lub ruchomym i skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w różnych układach,
- okna dwurzędowe ze skrzydłem uchylnym nad ślemieniem oraz skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranymi pod ślemieniem,
- okna dwurzędowe: ze skrzydłem uchylnym nad ślemieniem i dwoma skrzydłami ze słupkiem stałym lub ruchomym pod ślemieniem: uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w różnych układach,
- drzwi balkonowe jednodzielnne rozwierane lub uchylno-rozwierane.

Wymiary skrzydeł, słupków i ślemion 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 rozwieranych i uchylno-rozwieranych wynosi:

- 1400 mm – w przypadku, gdy skrzydła są wykonane z kształtowników klasy C,
- 1300 mm – w przypadku, gdy skrzydła są wykonane z kształtowników klasy B.

Wysokość skrzydeł uchylnych sterowanych zamykaczem w oknach dwurzędowych nie powinna być większa niż 700 mm.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP są przeznaczone do stosowania 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 Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 15, poz. 140) lub w przypadku obiektów projektowanych po 15 grudnia 2002 r. zgodnie z

wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690), oraz ustaleniami p. 3.5.5.

D. Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza:

- 1) okna i drzwi balkonowe nierozszczelnione (bez szczelin infiltracyjnych oraz elementów rozszczelniających) – wyłącznie w pomieszczeniach wyposażonych w wentylację mechaniczną lub odpowiednie urządzenia nawiewne,
- 2) okna i drzwi balkonowe ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.5 oraz okna i drzwi balkonowe wyposażone w elementy rozszczelniające zgodnie z p. 3.4.6 – w pozostałych przypadkach.

E. Z uwagi na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń – zgodnie z wymaganiami PN-B-02151-3:1999 lub PN-87/B-02151/03 (w przypadku obiektów projektowanych zgodnie z wymaganiami tej normy) i ustaleniami p. 3.5.8.

Wbudowywanie okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Zgodnie z Atestami Higienicznymi HK/B/0306/01/98 oraz HK/B/1582/01/2003, wydanymi przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP odpowiadają wymaganiom higienicznym.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC. Do wykonywania okien i drzwi balkonowych objętych Aprobata należy stosować kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), produkowane przez niemiecką firmę HT TROPLAST AG.

Kształtowniki powinny spełniać następujące wymagania:

- białe systemu TROCAL® CONFORT, zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy C wg ZUAT-15/III.04/2004 – wymagania określone w wytycznych RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Kunststoff-Fensterprofile, Teil 1,
- foliowane systemu TROCAL® CONFORT DEKOR zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy C wg ZUAT-15/III.04/2004 – wymagania określone w wytycznych RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Kunststoff-Fensterprofile, Teil 7 (kolory folii powinny być zgodne z wzornikiem producenta),

- białe systemu TROCAL® CONFORT NFP, zakwalifikowane z uwagi na grubość ścianek do klasy B wg ZUAT-15/III.04/2004 – wymagania określone w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6101/2003.

Kształt i wymiary przekrojów kształtowników ościeżnic, ram skrzydeł, słupków stałych (ślemion, szczeblin) oraz słupków ruchomych pokazano na rys. 1 ÷ 5.

Minimalne grubości ścianek zewnętrznych kształtowników zaliczonych do klasy C wg ZUAT-15/III.04/2004, powinny wynosić: 2,8 mm – w przypadku ścianek widocznych i 2,5 mm – w przypadku ścianek niewidocznych.

Minimalne grubości ścianek zewnętrznych kształtowników zaliczonych do klasy B wg ZUAT-15/III.04/2004, powinny wynosić: 2,5 mm – w przypadku ścianek widocznych i 2,0 mm – w przypadku ścianek niewidocznych.

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. 6. Kształtowniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową co najmniej 275 g/m².

3.1.3. Szyby. Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR szklone są szymbami zespolonymi, jednokomorowymi:

- zwykłymi 4+16+4, z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem – w przypadku, gdy okna i drzwi balkonowe wykonywane są wyłącznie z kształtowników trójkomorowych,
- 4+16+4 o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{0S} = 1,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ – w przypadku, gdy okna i drzwi balkonowe wykonywane są wyłącznie z kształtowników trójkomorowych,
- 4+16+4 o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{0S} = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ – w przypadku, gdy ościeżnice są wykonywane z kształtowników trójkomorowych, a skrzydła, słupki i ślemiona – z kształtowników dwukomorowych.

Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® CONFORT NFP szklone są szymbami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{0S} = 1,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

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 klasy akustycznej – 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 współwytlaczanymi w jednej operacji z kształtownikami listew. Listwy przyszybowe powinny spełniać wymagania podane w p. 3.1.1. Listwy przyszybowe należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego oszklenia. Kształt i wymiary przekrojów listew przyszybowych do osadzania szyb o grubości 24 mm pokazano na rys. 8.

3.1.5. Uszczelki. Uszczelki osadczcze do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych od strony zewnętrznej oraz uszczelki przylgowe do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślemieniem) powinny być wykonane z kauczuku etylenowo- propylenowego EPDM i spełniać wymagania normy DIN 7863.

Uszczelki osadczcze należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego oszklenia. Kształt i wymiary przekroju uszczelki osadczczej do szyb o grubości 24 mm, stanowiącej jednocześnie uszczelkę przylgową (zewnętrzną i wewnętrzną) pokazano na rys. 7b.

3.1.6. Elementy rozszczelniające REGEL-air®. Elementy rozszczelniające REGEL-air® z nieplastyfikowanego PVC z klapami regulującymi przepływ powietrza powinny mieć kształt i wymiary zgodne z rys. 9. Elementy REGEL-air® są mocowane do górnego poziomego elementu ościeżnicy w sposób określony w p. 3.4.6.

3.1.7. Okucia. W oknach i drzwiach balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

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

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

3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych

Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC są konstrukcjami jednoramowymi, dwupłaszczyznowymi, wykonanymi z materiałów spełniających wymagania podane w p. 3.1.

Charakterystyczne przekroje okien przedstawiono na rys. 10÷ 18.

3.3. Wymiary

Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP 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 ślęmion z elementami ościeżnicy w oknach dwurzędowych, słupków z elementami ościeżnicy w oknach dwudzielnych oraz szczeliny z kształtownikami pionowymi w ramie skrzydła drzwi balkonowych powinny być wykonane z zastosowaniem łączników mechanicznych,
- c) sztywność ram ościeżnic i skrzydeł powinna być zapewniona przez stalowe kształtowniki wzmacniające umieszczone na całym obwodzie ram; 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 wciskane powinny być osadzane w sposób ciągły, bez naprężania, na całym obwodzie okien i drzwi balkonowych, w kanałach przyłgi zewnętrznej ościeżnicy (słupka, ślęmienia) oraz w kanałach przyłgi wewnętrznej skrzydła. Uszczelki powinny być ciągłe. Położenie styków końców uszczelki wewnętrznej powinno być usytuowane w połowie długości górnego poziomego ramiaka skrzydła, a styków końców uszczelki zewnętrznej – w połowie długości nadproża ościeżnicy (ślęmienia).

3.4.3. Osadzanie szyb. Skrzydła okien i drzwi balkonowych powinny być szklone szybami zespolonymi wg p. 3.1.3. Szyby powinny być 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 od strony wewnętrznej należy stosować listwy przyszybowe z PVC z uszczelkami współwytłaczanymi wg p. 3.1.4. Do uszczelniania szyb od strony zewnętrznej należy stosować uszczelki osadcze z EPDM wg p. 3.1.5, wciskane w kanał ramy skrzydła. Uszczelnienie szyb od strony zewnętrznej może stanowić uszczelka z plastyfikowanego PVC współwytłaczana z kształtownikiem skrzydła.

3.4.4. Otwory do odprowadzania wody, odpowietrzające i odprężające. W dolnych poziomych elementach ościeżnic i skrzydeł oraz w ślemionach powinny być wykonane otwory wrębowe i zewnętrzne 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, a rozstaw otworów wrębowych nie powinien być większy niż 600 mm. Otwory powinny mieć kształt owalny o wymiarach co najmniej 5 x 25 mm. W górnych poziomych elementach ościeżnic i skrzydeł oraz w ślemionach powinny być dodatkowo wykonane otwory odpowietrzające owalne o wymiarach nie mniejszych niż 5 x 25 mm lub okrągłe o średnicy Φ 7 mm.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu TROCAL® CONFORT DEKOR, w poziomych elementach ościeżnic i skrzydeł oraz w ślemionach, w zewnętrznych komorach kształtowników powinny być wykonane po minimum dwa otwory odprężające okrągłe o średnicy Φ 7 mm lub owalne o wymiarach 5 x 25 mm.

3.4.5. Wykonywanie szczelin infiltracyjnych. W celu uzyskania przez okna i drzwi balkonowe współczynnika infiltracji powietrza $a = 0,5 \div 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$, należy wykonać szczeliny infiltracyjne w uszczelkach przylgowych w górnych poziomych przylgach skrzydeł. Wykonanie szczelin infiltracyjnych polega na zastąpieniu uszczelek przylgowych nr 10 02 00 w obu przylgach (zewewnętrznej i wewnętrznej) uszczelką płaską nr 90 07 00, pokazaną na rys. 7a, na długości wynoszącej 3,8% całkowitej długości szczelin przylgowych. Szczeliny infiltracyjne należy rozmieszczać labiryntowo, zgodnie ze schematami przedstawionymi na rys. 19÷21.

3.4.6. Rozszczelnianie okien i drzwi balkonowych z zastosowaniem elementów rozszczelniających REGEL-air®. W celu uzyskania przez okna i drzwi balkonowe współczynnika infiltracji powietrza $a = 0,5 \div 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$, należy :

- a) zamocować do górnego poziomego elementu ościeżnicy elementy rozszczelniające REGEL-air® wg p. 3.1.6 za pomocą wkrętów ϕ 3,9 mm, zgodnie z rys. 22,
- b) wykonać szczeliny infiltracyjne w uszczelkach przylgowych zewnętrznych i wewnętrznych w następujący sposób:
 - w górnej poziomej przyldze skrzydła na odcinku styku z elementem rozszczelniającym REGEL-air® należy zastąpić uszczelkę przylgową wewnętrzną nr 10 02 00 uszczelką płaską FLD,
 - w obu stojakach ościeżnicy w przyldze zewnętrznej w odległości 10 cm od naroży należy zastąpić uszczelkę przylgową nr 10 02 00 uszczelką płaską nr 90 07 00 na odcinkach o długości zgodnej z rys. 22.

3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych

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

3.5.2. Sprawność działania skrzydeł i wartości sił eksploatacyjnych. 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 zasuwnicy po badaniu wg BN-75/7150-03 powinny zachować sprawność działania zgodną z p. 3.5.2. Nie może nastąpić uszkodzenie okuć oraz naruszenie trwałości ich zamocowania w skrzydle lub ościeżnicy.

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

3.5.5. Współczynnik przenikania ciepła. Współczynnik przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR należy obliczać wg wzoru (1).

$$U = U_R \cdot p_1 + U_S \cdot p_2 \quad (1)$$

gdzie:

U_R – współczynnik przenikania ciepła części nieprzezroczystej (ramy), $W/(m^2 \cdot K)$,

U_S – współczynnik przenikania ciepła części przezroczystej (szyby), $W/(m^2 \cdot K)$,

p_1 – stosunek powierzchni ramy do powierzchni całego okna łącznie z ościeżnicą,

p_2 – stosunek powierzchni szyby do powierzchni całego okna łącznie z ościeżnicą.

Do obliczeń wg wzoru (1) należy przyjmować następujące wartości współczynników przenikania ciepła części nieprzezroczystej (ramy) i części przezroczystej (szyby):

- $U_R = 1,64 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, $U_S = 2,85 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ - w przypadku gdy okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR wykonywane są wyłącznie z kształtowników trójkomorowych i oszkłone są szybami zespolonymi, jednokomorowymi zwykłymi 4+16+4, z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem,
- $U_R = 1,64 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, $U_S = 1,90 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ - w przypadku gdy okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR wykonywane są wyłącznie z kształtowników trójkomorowych i oszkłone są szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{oS} = 1,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
- $U_R = 1,85 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, $U_S = 1,61 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ - w przypadku gdy ościeżnice okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR wykonywane są z kształtowników trójkomorowych, skrzydła, słupki i ślężnia – z kształtowników dwukomorowych, a oszklenie wykonywane jest z szyb zespolonych jednokomorowych 4+16+4, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{oS} = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Współczynnik przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL® CONFORT NFP należy obliczać wg wzoru (2).

$$U = \frac{U_{oS} \cdot A_S + \sum U_R \cdot A_R + \sum \Psi \cdot L}{A} \quad (2)$$

gdzie:

U – współczynnik przenikania ciepła okna, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$,

U_{oS} – współczynnik przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych), $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$,

A_S – pole powierzchni szyby, m^2 ,

U_R – współczynnik przenikania ciepła ramy, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$,

A_R – pole powierzchni ramy, m^2 ,

Ψ – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka cieplnego na styku szyby z ramą, $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$,

L – długość liniowego mostka cieplnego na styku szyby z ramą, m ,

A – pole całkowite powierzchni okna, m^2 .

W przypadku, gdy okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® CONFORT NFP są oszklone szybami zespolonymi, jednokomorowymi 4+16+4, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) $U_{0s} = 1,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, do obliczeń wg wzoru (2) należy przyjmować wartości współczynników przenikania ciepła U_R i ψ podane w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Rodzaj przekroju	U_{0s} $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Wyroby nierozszczelnione		Wyroby rozszczelnione zgodnie z p. 3.4.5 lub 3.4.6	
			U_R $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	ψ $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$	U_R $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	ψ $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$
1	2	3	4	5	6	7
1.	Ościeznica 11 19 06 i rama skrzydła 12 26 06	1,1	1,65	0,067	1,72	0,067
2.	Ramy skrzydeł 12 26 06 ze słupkiem stałym 13 01 00	1,1	1,71	0,067	1,76	0,067
3.	Ramy skrzydeł 12 26 06 ze słupkiem ruchomym 13 09 00	1,1	1,59	0,066	1,63	0,066

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

3.5.6. Infiltracja powietrza. Współczynnik infiltracji powietrza okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP 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 (przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207:2001 – klasa 2).
- $0,5 \leq a \leq 1,0 [\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h}\cdot\text{daPa}^{2/3})]$ – w przypadku okien i drzwi balkonowych rozszczelnionych przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5 lub przez zastosowanie elementów rozszczelniających REGEL-air® zgodnie z p. 3.4.6 (przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207:2001 – klasa 2).

3.5.7. Wodoszczelność. Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP, nierozszczelnione oraz rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5 lub przez zastosowanie elementów rozszczelniających REGEL-air® zgodnie z p. 3.4.6, nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 2 l / min / m^2 przy różnicy ciśnień $\Delta p = 150 \text{ Pa}$ (zgodnie z normą PN-EN 12208:2001 – klasa 4A).

3.5.8. Izolacyjność akustyczna. Izolacyjność akustyczna właściwa okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP zarówno nierozszczelnionych jak i rozszczelnionych przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5 lub przez zastosowanie elementów rozszczelniających REGEL-air® zgodnie z p. 3.4.6 (oszlonych szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4 z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem lub argonem) powinna charakteryzować się wskaźnikami oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A2} (klasyfikacja podstawowa) i R_{A1} (klasyfikacja uzupełniająca) wg PN-B-02151-3:1999 oraz ważonym wskaźnikiem izolacyjności akustycznej właściwej R_w w odniesieniu do PN-87/B-02151/03, kwalifikującymi te okna i drzwi balkonowe do klas akustycznych podanych w tablicy 2.

Tablica 2

Poz.	Rodzaj wyrobu i rodzaj rozszczelnienia	Klasa OK_2 wg wskaźnika R_{A2}	Klasa OK_1 wg wskaźnika R_{A1}	Klasa R_w wg wskaźnika R_w
1	2	3	4	5
1.	Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP, nierozszczelnione	OK_{2-26}	OK_{1-29}	$R_w = 35$ dB
2.	Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP, rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych zgodnie z p. 3.4.5 lub przez zastosowanie elementów rozszczelniających REGEL-air® zgodnie z p. 3.4.6	OK_{2-26}	OK_{1-29}	$R_w = 30$ dB

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

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

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

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

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

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

a) kształtowniki systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR, klasa C

- 3845 N - w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 11 01 00 / 11 01 30,
- 4390 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 12 01 00 / 12 01 40,
- 4373 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 12 04 00 / 12 04 40
- 7239 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 12 02 00 / 12 02 40,
- 2819 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 12 09 00 / 12 09 40,

b) kształtowniki systemu TROCAL® CONFORT NFP, klasa B

- 2710 N - w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika 11 19 06 / 11 19 36,
- 3080 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika 12 26 06 / 12 26 46.

3.5.10. Wpływ zmiennych temperatur na właściwości techniczno-użytkowe okien i drzwi balkonowych. Okna i drzwi balkonowe systemu TROCAL® CONFORT DEKOR, z kształtowników foliowanych, powinny spełniać wymagania określone w p. 3.5.6 w zakresie infiltracji powietrza oraz w p. 3.5.7 w zakresie wodoszczelności, po wykonaniu 30 cykli nagrzewania zewnętrznej powierzchni wyrobów w temperaturze 65 °C w ciągu 8 godzin i chłodzenia w temperaturze 20±2 °C w ciągu 16 godzin.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Okna i drzwi balkonowe systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z PN-B-05000:1996.

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

- nazwę i adres producenta,
- nazwę systemu (TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR lub TROCAL® CONFORT NFP),
- klasę kształtowników z uwagi na grubość ścianek (klasa C lub B),
- dane identyfikujące oszklenie oraz określające współczynnik przenikania ciepła wg p. 3.5.5 i klasy akustyczne wg p. 3.5.8,
- w przypadku okien i drzwi balkonowych nierozszczelnionych - informację: „okna (drzwi balkonowe) szczelne przeznaczone są do stosowania wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi”,

- dane identyfikujące oszklenie oraz określające współczynnik przenikania ciepła wg p. 3.5.5 i klasę akustyczną wg p. 3.5.8,
- nr Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-3760/2004),
- nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie wg p. 5.1,
- znak budowlany.

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

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. System oceny zgodności

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3760/2004 i wydaniu, w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami, certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

Podstawą oceny zgodności są:

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

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

Kontrola produkcji musi zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3760/2004. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

Certyfikat zgodności z Aprobata jest wydawany przez właściwą jednostkę certyfikującą.

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

5.2. Zakładowa kontrola produkcji

Producent ma obowiązek stale prowadzić kontrolę produkcji, obejmującą:

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

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

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

5.3. Badania typu

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

Badania typu okien i drzwi balkonowych obejmują:

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

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowiły podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych, stanowią badania typu w ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP produkowanych przez wszystkich producentów objętych Aprobata.

5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań kontrolnych

Program badań kontrolnych obejmuje:

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

5.4.2. Badania wstępne pełne

Badania wstępne pełne obejmują sprawdzenie:

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

5.4.3. Badania bieżące

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

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

5.4.4. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

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

Badania okresowe powinny być wykonywane na próbkach właściwie zidentyfikowanych.

5.5. Częstotliwość badań kontrolnych

Badania wstępne pełne powinny być przeprowadzone przy rozpoczęciu produkcji.

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

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

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

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

5.6. Metody badań

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Współczynnik infiltracji powietrza (a), należy obliczać wg wzoru (3).

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

gdzie:

- a - ilość powietrza, jaka przeniknęłaby w ciągu 1 godz. przez 1 m szczeliny okna i drzwi balkonowych w temperaturze 0°C, przy różnicy ciśnień 1 daPa,
- E_t - zmierzona ilość powietrza przepływającego przez szczeliny okna lub drzwi balkonowych w określonej temperaturze i przy określonej różnicy ciśnień w ciągu 1h, m³/h,
- l - długość obwodu wewnętrznych szczelin przylgowych badanego okna i drzwi balkonowych, m,
- Δp - wartości różnicy ciśnień, daPa,
- η - współczynnik do obliczenia ilości powietrza, jaka przeniknęłaby przez szczeliny wyrobu w temperaturze 0 °C, tj.:

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

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

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

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

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 3.5.7.

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

5.6.9. Sprawdzenie nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł. Badania nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł należy wykonywać wg PN-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.

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata Techniczna zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-3760/2002.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3760/2004 jest dokumentem stwierdzającym przydatność okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3760/2004 i wydaniu w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

6.3. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3760/2004 stanowi dokument odniesienia w ocenie zgodności wyrobów produkowanych przez Producentów, którzy uzyskali od Wnioskodawcy

Aprobata prawo do produkowania wyrobów objętych Aprobata i oznaczania ich znakiem towarowym TROCAL®.

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

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

6.6. Aprobata Techniczna nie zwalnia producenta okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP od odpowiedzialności za prawidłową jakość wyrobów objętych Aprobata, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

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

6.8. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowania w budownictwie okien i drzwi balkonowych systemów TROCAL® CONFORT, TROCAL® CONFORT DEKOR i TROCAL® CONFORT NFP należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-3760/2004.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3760/2002 jest ważna do dnia 31 marca 2009 r.

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

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE**Normy i dokumenty związane**

PN-77/B-02011	<i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem</i>
PN-87/B-02151/03	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>
PN-B-02151-3:1999	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>
PN-EN 20140-3:1999	<i>Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiar laboratoryjny izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych</i>
PN-EN ISO 717-1:1999	<i>Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych</i>
PN-EN 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 12208:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12210:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12211:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania</i>
PN-B-05000:1996	<i>Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport</i>
PN-88/B-10085/A2	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania</i>
PN-B-13079:1997	<i>Szkło budowlane. Szyby zespolone</i>
BN-75/7150-03	<i>Okna i drzwi balkonowe drewniane. Metody badań</i>
DIN 7863	<i>Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster und Fassadenbau</i>
RAL-GZ 716/1	<i>Kunststoff-Fenster. Gütesicherung. Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile, Teil 1 i Teil 7</i>
AT-15-6101/2003	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) systemu TROCAL® CONFORT NFP do produkcji okien i drzwi balkonowych</i>
ZUAT-15/III.04/2004	<i>Kształtowniki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi balkonowych</i>

Instrukcja ITB 183

Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych

Instrukcja ITB 224

Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym

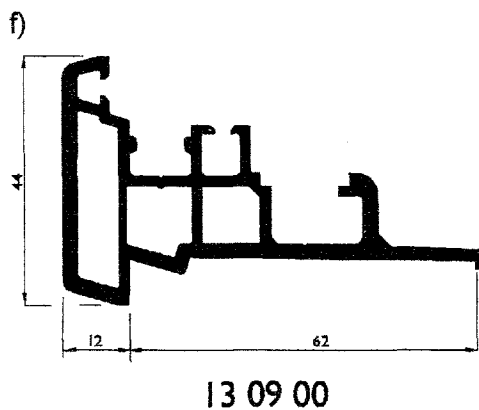
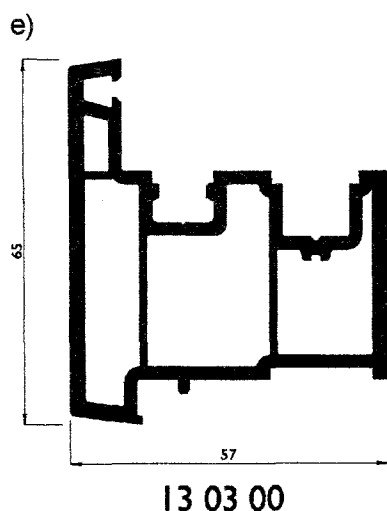
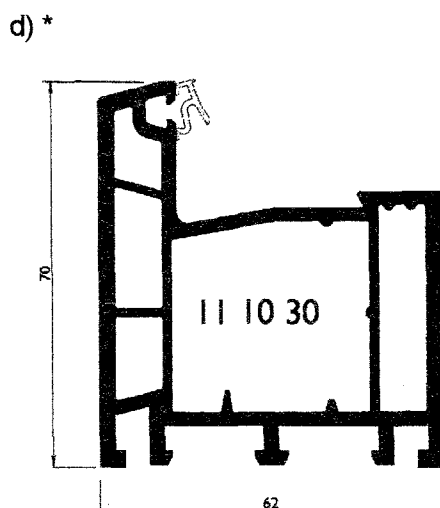
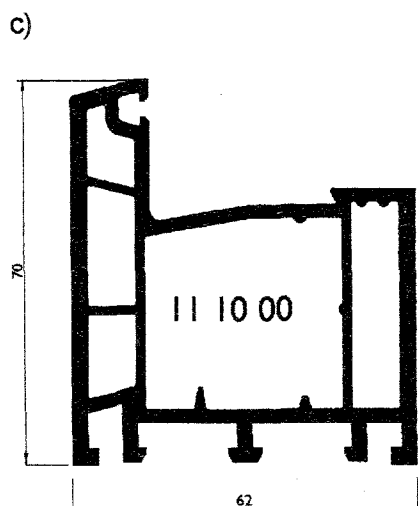
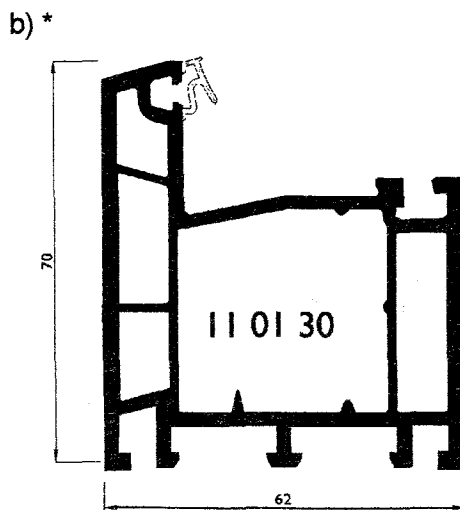
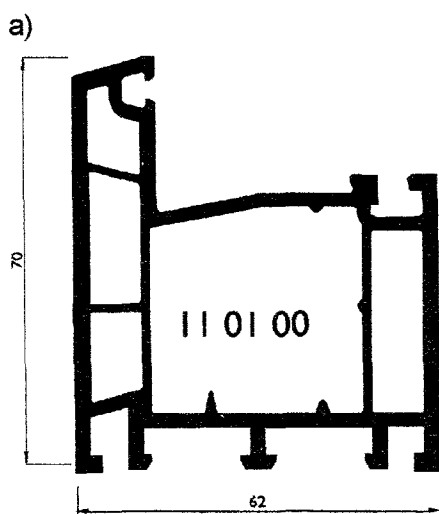
Raporty z badań i oceny

1. *Badania aprobowane okien i drzwi balkonowych z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL ECONOMIC firmy TROPLAST POLSKA Sp. z o.o. – Etap I – Badanie infiltracji powietrza i szczelności na wodę opadową - NL-1306/A/97 - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB oraz Raport z badania nr NL-1306/A/LL-317/K/97 Etap I – Laboratorium Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*
2. *Badania aprobowane okien i drzwi balkonowych z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL ECONOMIC firmy TROPLAST POLSKA Sp. z o.o. – Etap II – Badania wytrzymałościowo-funkcjonalne - NL-1036/A/97 - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB oraz Raport z badania nr NL-1306/A/LL-317/K/97 Etap II – Laboratorium Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*
3. *Badania aprobowane okien i drzwi balkonowych z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL ECONOMIC firmy HT TROPLAST POLSKA Sp. z o.o. – Uzupełniające badania infiltracji powietrza – NL-1306/A/97 Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB oraz Raport z badania nr NL-1306/A/LL-317/K/97 – badania uzupełniające Etapu II - Laboratorium Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*
4. *Określenie (na podstawie badań) i ocena izolacyjności akustycznej właściwej okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL ECONOMIC oraz dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej – NL-1306/A/98 - Zakład Akustyki ITB oraz Raport z badania nr LA-302/98 – Laboratorium Akustyczne ITB*
5. *Oznaczenie izolacyjności cieplnej okien z PVC systemu TROCAL ECONOMIC niemieckiej firmy TROPLAST w zakresie niezbędnym do wydania Aprobaty Technicznej - Opinia, Raport nr NL-1306/A/97/LF-86/98 - Zakład Fizyki Ciepłej ITB oraz Laboratorium Izolacji Termicznych ITB*
6. *Badania do Aprobaty Technicznej w zakresie współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z kształtowników PVC systemu TROCAL ECONOMIC – Opinia, Raport nr NL-1306/A/97/LF-42/99 - Zakład Fizyki Ciepłej ITB oraz Laboratorium Izolacji Termicznych ITB*
7. *Badania kontrolne okien dwurzędowych z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL CONFORT z zamontowanymi elementami rozszczelniającymi REGEL-air – NL-1228/01 - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB oraz Raport z badania nr NL-1228/LL-109/K/01 – Laboratorium Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*

8. *Opinia NL/439/02 dotycząca rozszczelnienia przy zastosowaniu elementów rozszczelniających REGEL-air okien z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL CONFORT - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*
9. *Badania kontrolne izolacyjności akustycznej okien systemu TROCAL CONFORT rozszczelnionych za pomocą elementu REGEL-air i analiza wyników badań – NL-1228/01 (LA/731/01) – Zakład Akustyki ITB oraz Raport z badania nr LA-731/01 – Laboratorium Akustyczne ITB*
10. *Opinia techniczna o izolacyjności cieplnej okien z kształtowników PVC systemu TROCAL CONFORT z urządzeniem rozszczelniającym REGEL-air do Aprobaty technicznej – NF-0592/01 – Zakład Fizyki Ciepłej ITB*
11. *Badania do nowelizacji aprobaty technicznej na okna i drzwi balkonowe z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL® CONFORT na zlecenie firmy „HT TROPLAST Polska” Sp. z o.o. z Inowrocławia – NL-2379/A/03 - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB oraz Raport z badania nr NL-2379/A/LL-183/K/03 – Laboratorium Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*
12. *Opinia NL/2080/MJ/04 - Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB*
13. *Określenie i ocena izolacyjności akustycznej właściwej okien i drzwi balkonowych systemu TROCAL CONFORT oraz przygotowanie danych wyjściowych (w zakresie zagadnień akustycznych) do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-3760/2002 – NL-2379/A/2003 (LA-1017/2003) - Zakład Akustyki ITB oraz Raport z badania nr LA-1017/03 – Laboratorium Akustyczne ITB*
14. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z kształtowników czterokomorowych z wysokoudarowego PVC systemu TROCAL CONFORT firmy HT TROPLAST do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-3760/2002 - NL-2379/A/2003 - Zakład Fizyki Ciepłej ITB*
15. *Atesty Higieniczne HK/B/0306/01/98 i HK/B/1582/01/2003 – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie*

RYSUNKI

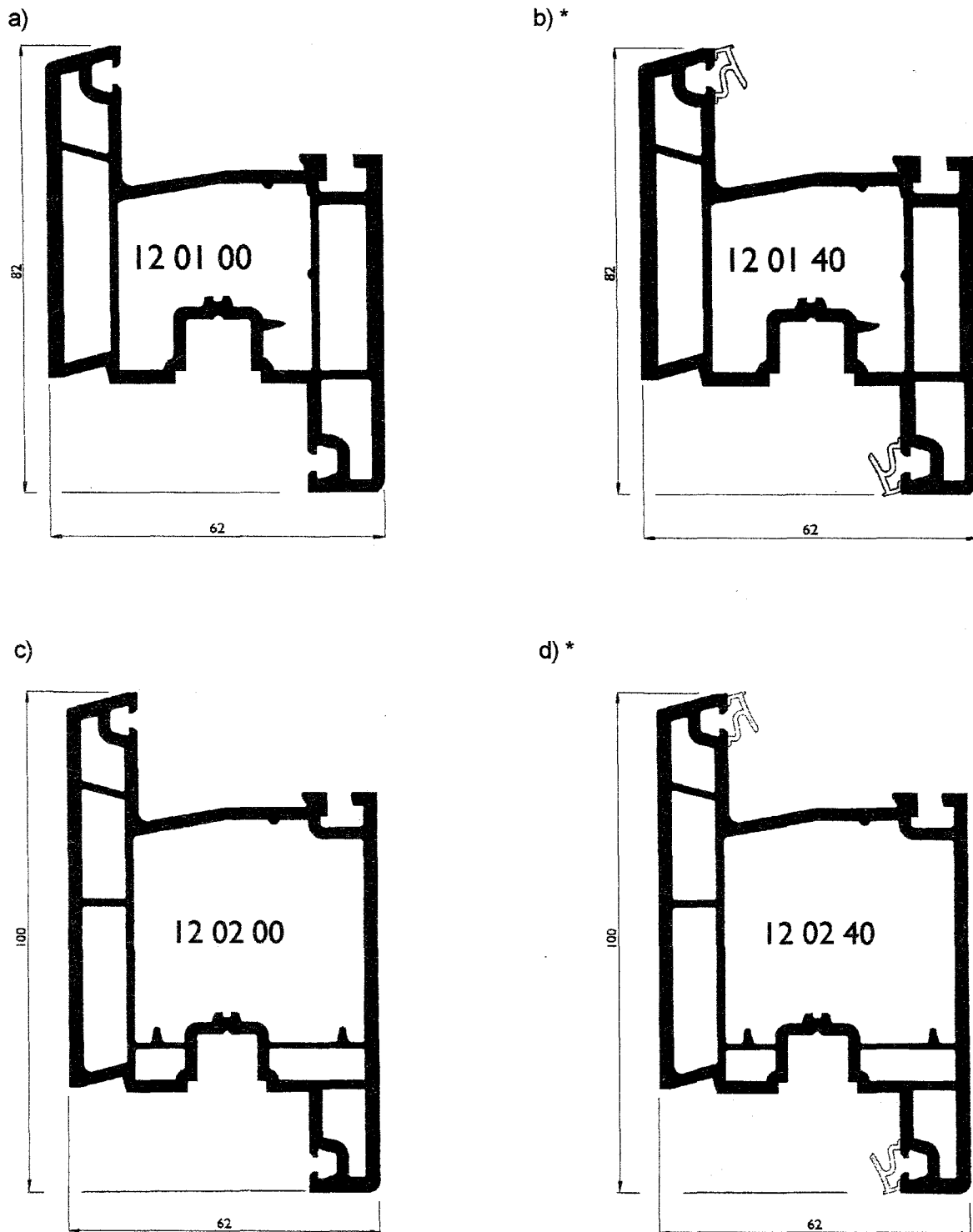
Rys. 1.	Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C).....	27
Rys. 2.	Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C).....	28
Rys. 3.	Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C).....	29
Rys. 4.	Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C).....	30
Rys. 5.	Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemów TROCAL® CONFORT NFP (klasa B).....	31
Rys. 6.	Stalowe kształtowniki wzmacniające.....	32
Rys. 7.	Uszczelki przylgowe i osadcze z EPDM.....	33
Rys. 8.	Kształtowniki listew przyszybowych do osadzania szyb grubości 24 mm.....	33
Rys. 9.	Element rozszczelniający REGEL-air®.....	33
Rys. 10.	Przekrój przez ościeżnicę 11 01 00 i ramę skrzydła 12 01 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR.....	34
Rys. 11.	Przekrój przez ościeżnicę 11 01 00 i ramę skrzydła 12 04 00 w oknie systemu TROCAL® CONFORT.....	35
Rys. 12.	Przekrój przez ościeżnicę 11 01 00 i ramę skrzydła 12 04 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR.....	36
Rys. 13.	Przekrój przez ościeżnicę 11 01 30 i ramę skrzydła 12 04 40 w oknie systemu TROCAL® CONFORT.....	37
Rys. 14.	Przekrój przez ościeżnicę 11 19 06 i ramę skrzydła 12 26 06 w oknie systemu TROCAL® CONFORT. NFP.....	38
Rys. 15.	Przekrój przez ościeżnicę 11 19 36 i ramę skrzydła 12 26 46 w oknie systemu TROCAL® CONFORT. NFP.....	39
Rys. 16.	Przekrój przez słupkę stałą (ślemię) 13 01 00 i ramy skrzydeł 12 01 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR.....	40
Rys. 17.	Przekrój przez słupkę stałą (ślemię) 13 01 40 i ramy skrzydeł 12 26 46 w oknie systemu TROCAL® CONFORT NFP.....	41
Rys. 18.	Przekroje przez słupki ruchome 13 03 00 i 13 09 00 oraz ramy skrzydeł 12 01 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR.....	42
Rys. 19.	Schemat rozmieszczenia szczelin infiltracyjnych w oknach jednorzędowych jednodzielných i drzwiach balkonowych.....	43
Rys. 20.	Schemat rozmieszczenia szczelin infiltracyjnych w oknach jednorzędowych dwudzielných.....	44
Rys. 21.	Schemat rozmieszczenia szczelin infiltracyjnych w oknach dwurzędowych.....	45
Rys. 22.	Szczegóły rozszczelnienia okien i drzwi balkonowych z zastosowaniem elementu rozszczelniającego REGEL-air®.....	46



* - kształtowniki oznaczone * na rys. 1 ÷ 4
nie są wykonywane w systemie
TROCAL® CONFORT DEKOR

Rys. 1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C)

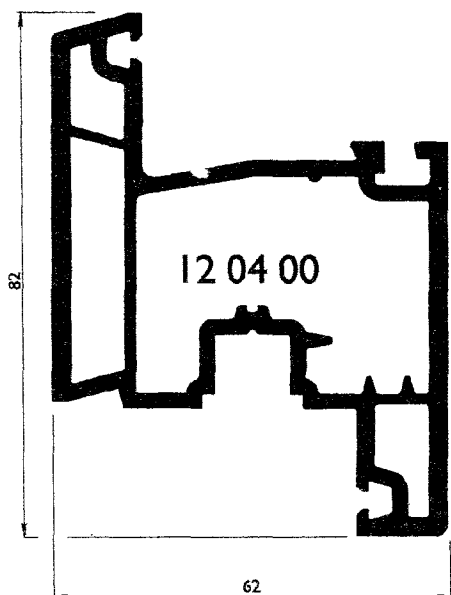
a), c) - ościeżnice bez uszczelek, b), d) – ościeżnice z uszczelkami współwytłaczanymi,
e), f) – słupki ruchome



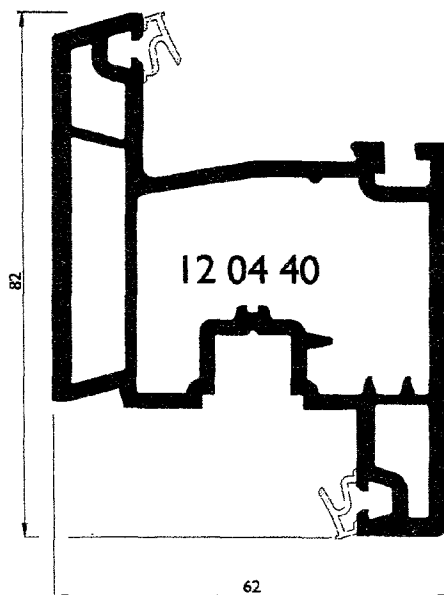
Rys. 2. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C)

a), c) - skrzydła bez uszczelek, b), d) - skrzydła z uszczelkami współwytłaczanymi

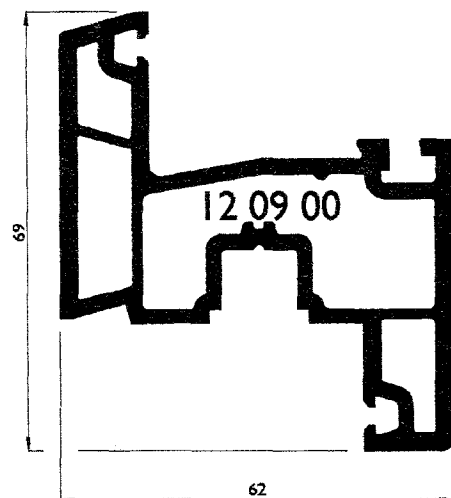
a)



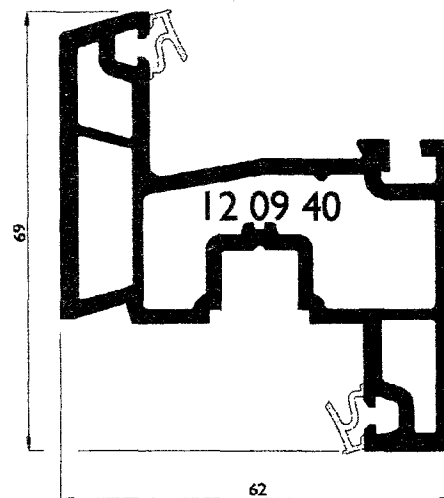
b) *



c)

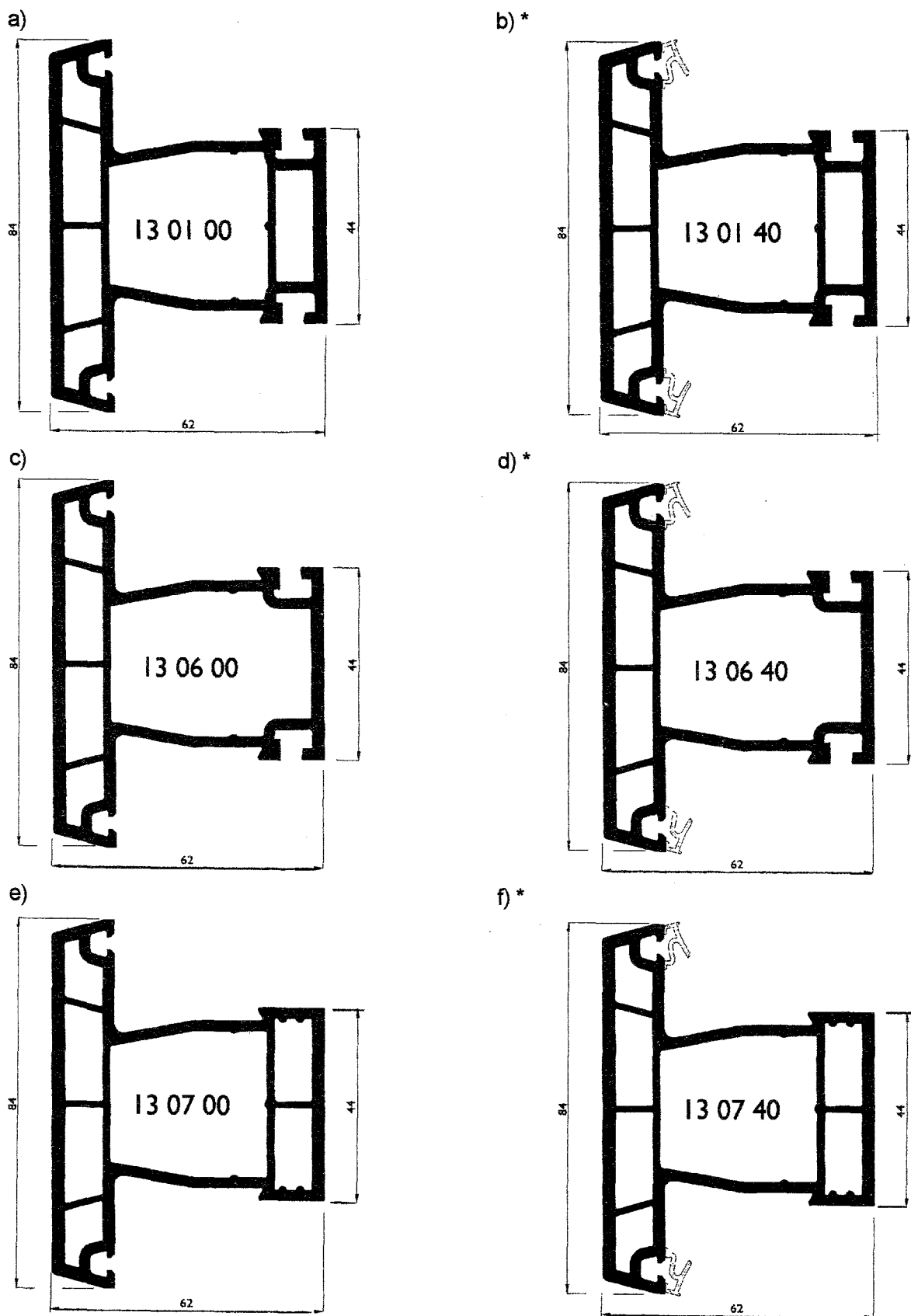


d) *



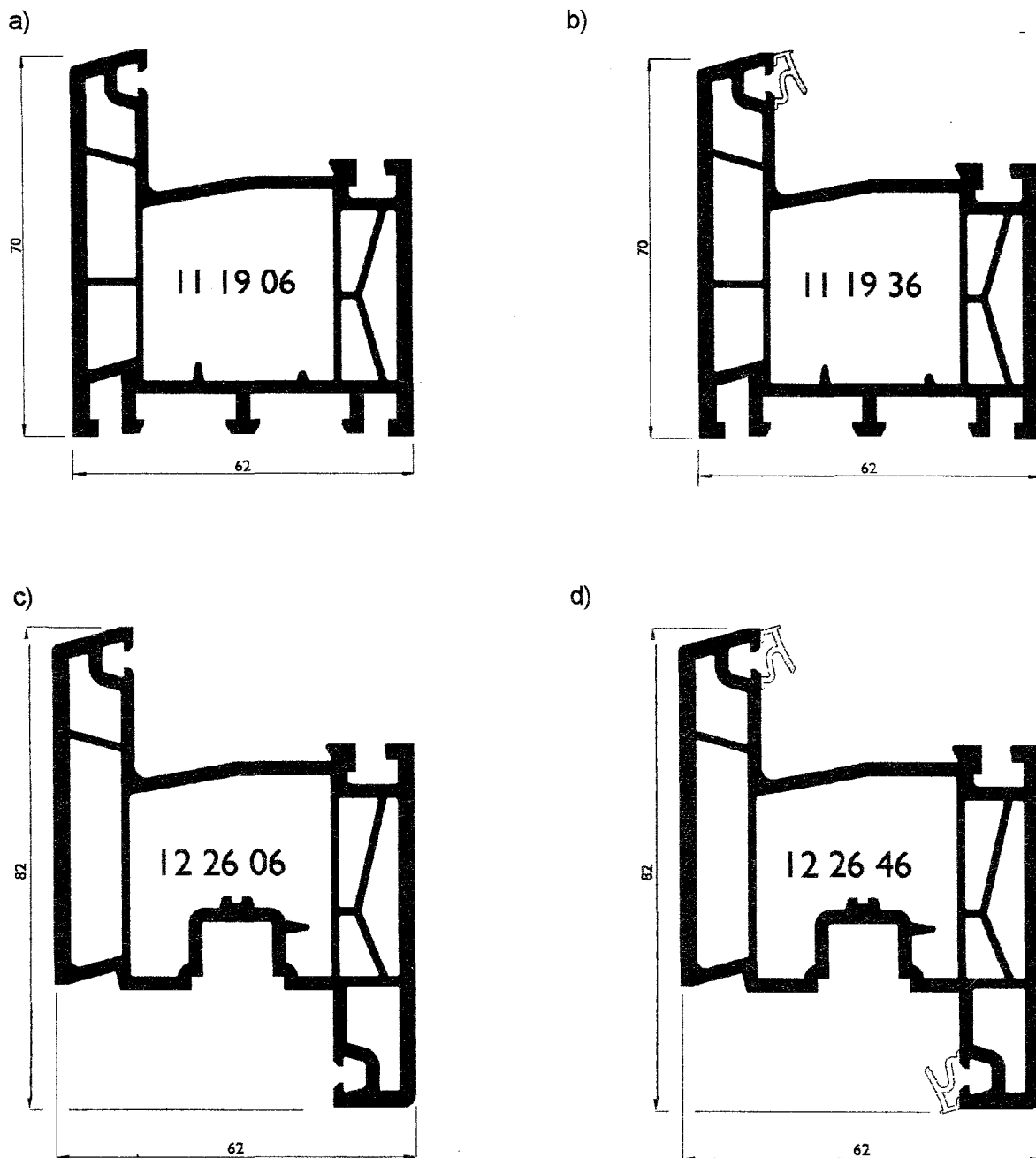
Rys. 3. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C)

a), c) - skrzydła bez uszczelek, b), d) – skrzydła z uszczelkami współwytłaczanymi



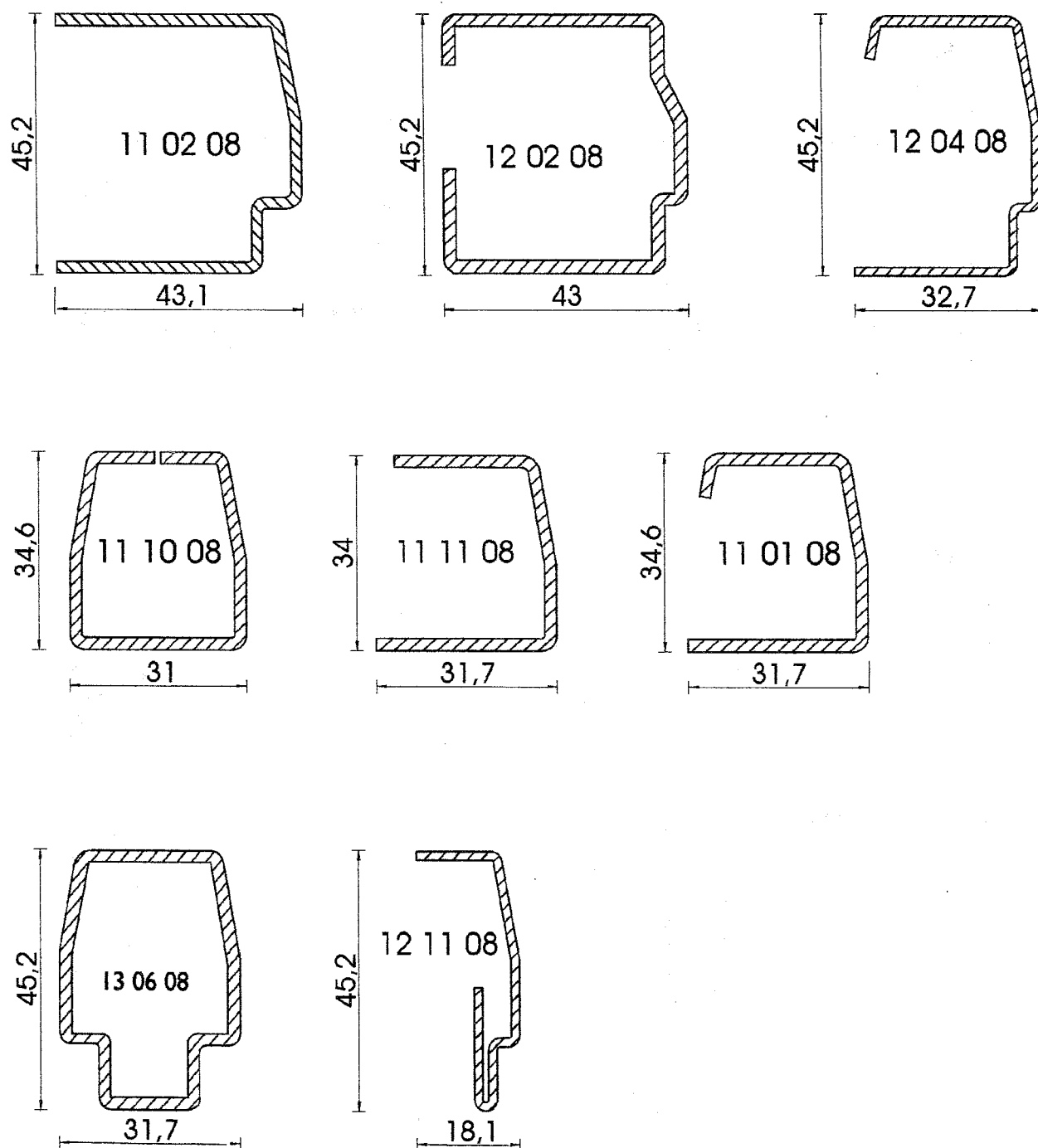
Rys. 4. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR (klasa C)

a), c), e) – słupki stałe, ślēmiona bez uszczelek, b), d), f) – słupki stałe, ślēmiona z uszczelkami współwyłaczanymi

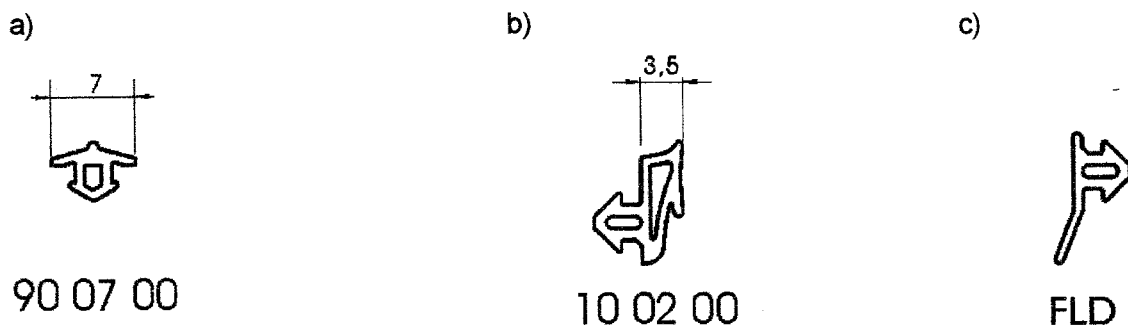


Rys. 5. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu TROCAL® CONFORT NFP (klasa B)

a) ościeznica bez uszczelki, b) – ościeznica z uszczelką współwytlaczaną, c) skrzydło bez uszczelki, d) skrzydło z uszczelką współwytlaczaną

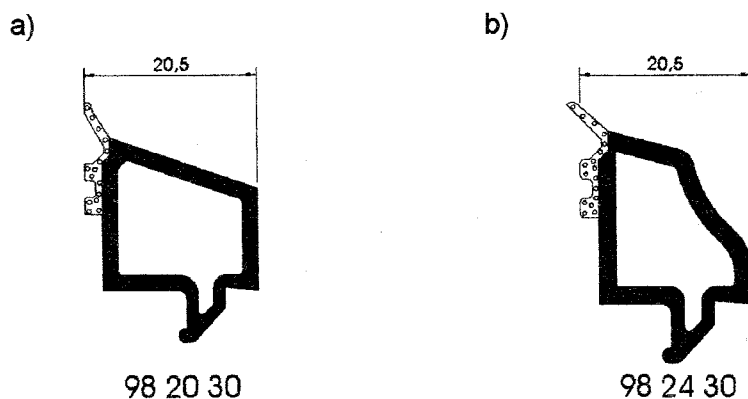


Rys. 6. Stalowe kształtowniki wzmacniające

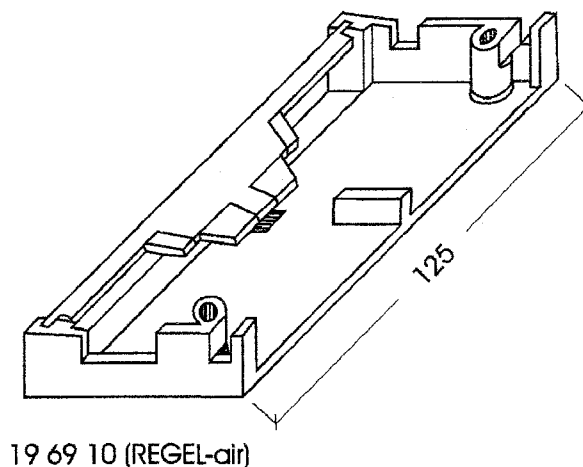


Rys. 7. Uszczelki przylgowe i osadcze z EPDM

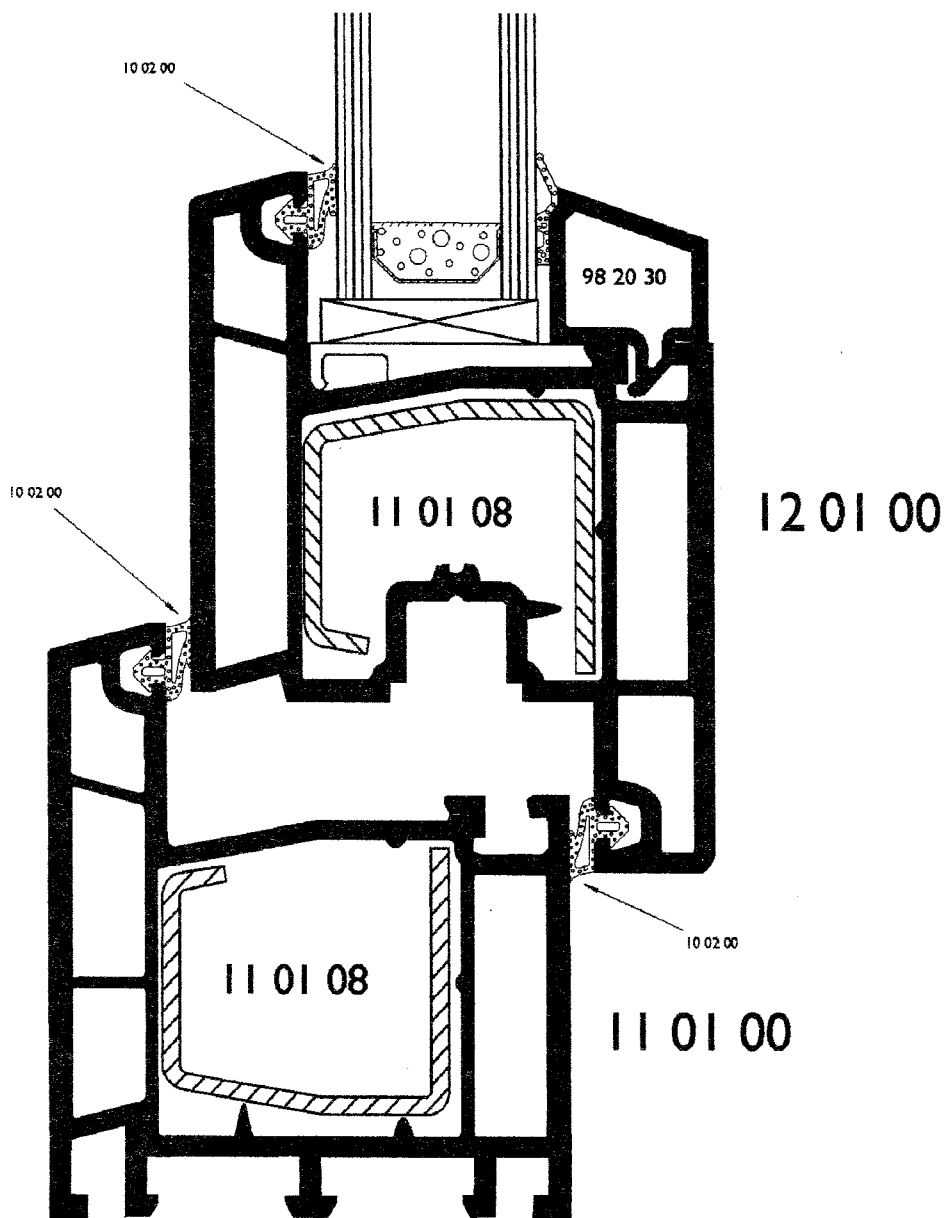
- a) uszczelka płaska 90 07 00 - stosowana w szczelinach infiltracyjnych,
b) uszczelka 10 02 00 - przylgowa (zewnątrzna i wewnętrzna) oraz osadcza zewnętrzna,
c) uszczelka FLD – stosowana w górnej poziomej przyldze wewnętrznej na odcinku styku z elementem rozszczelniającym REGEL-air®



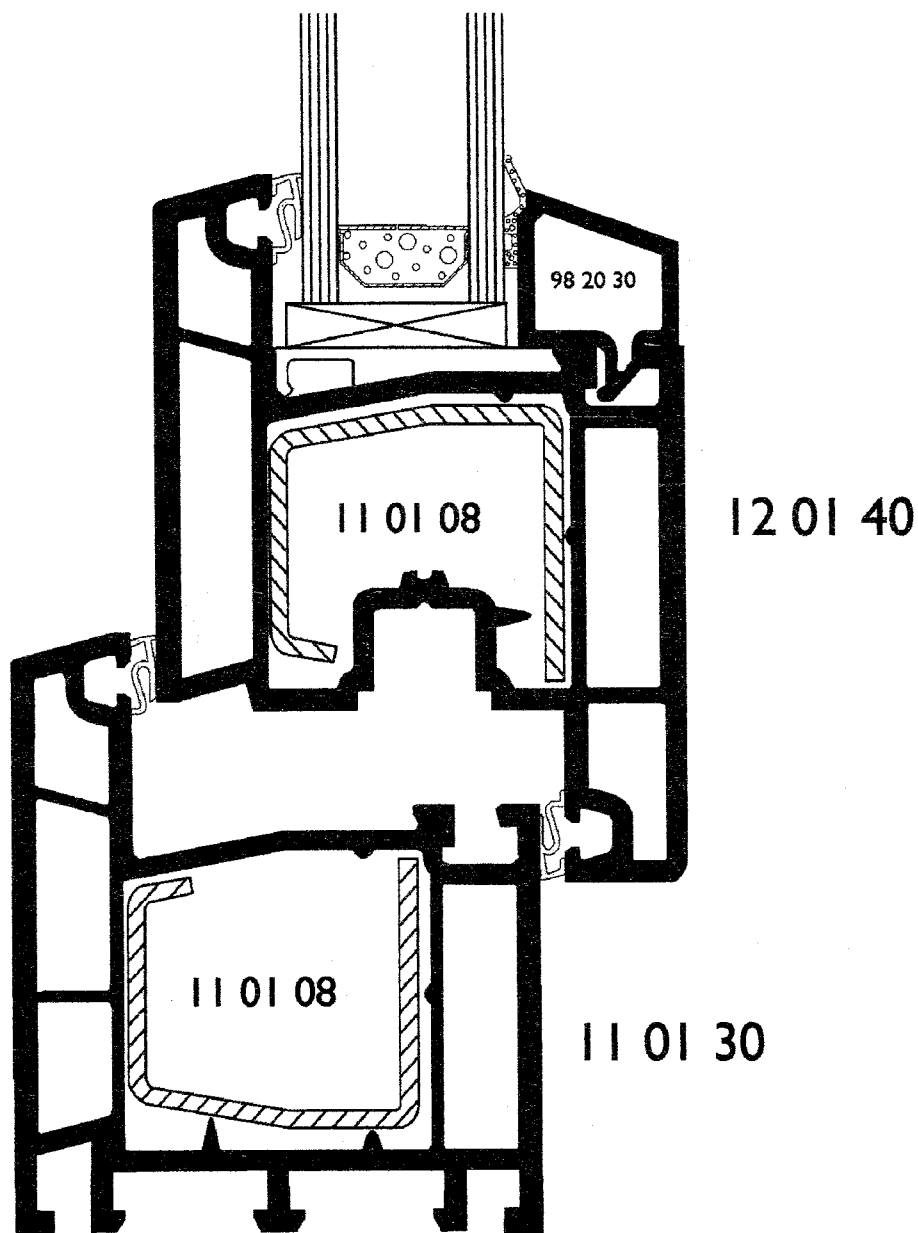
Rys. 8. Kształtowniki listew przyszybowych do osadzania szyb grubości 24 mm



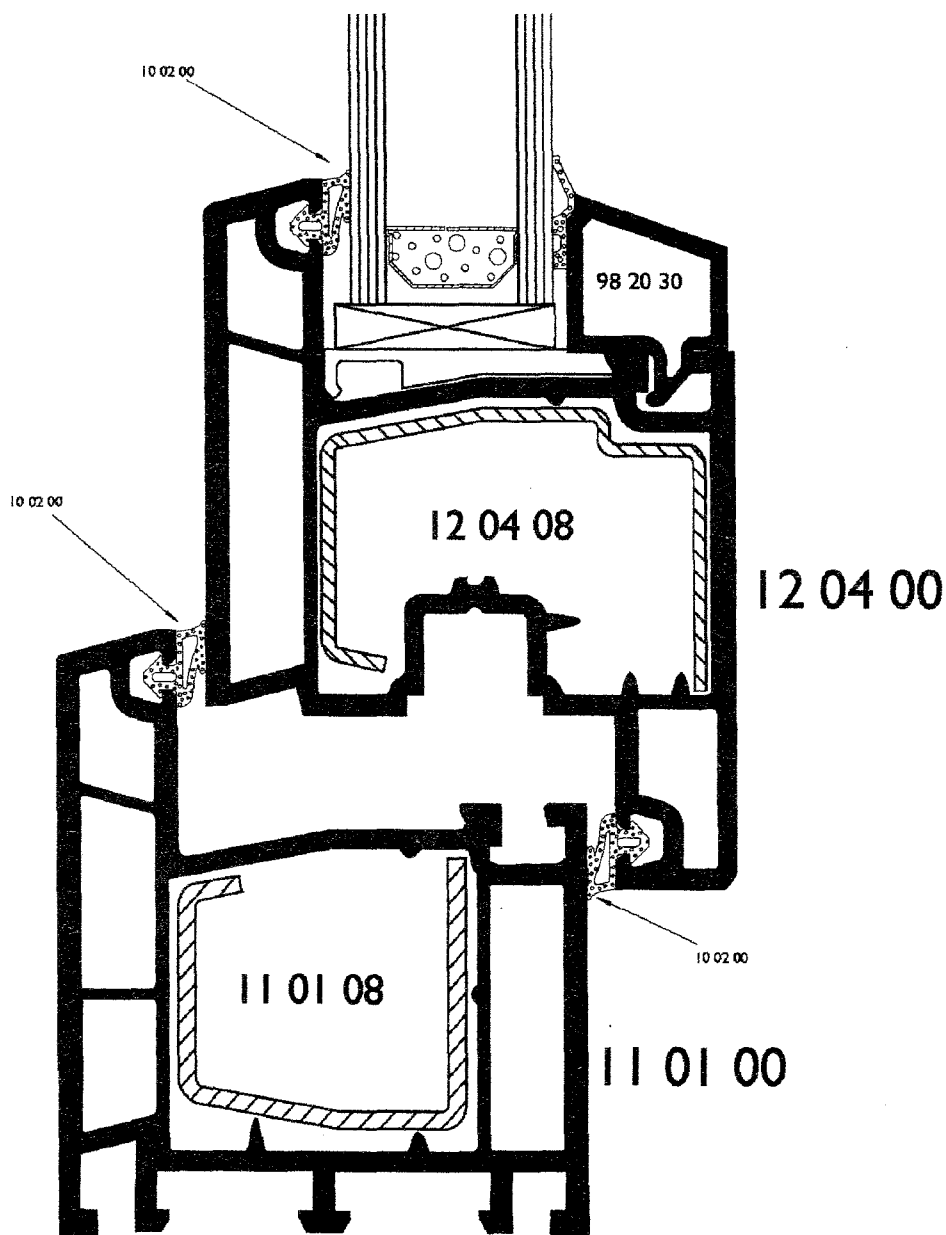
Rys. 9. Element rozszczelniający REGEL-air®



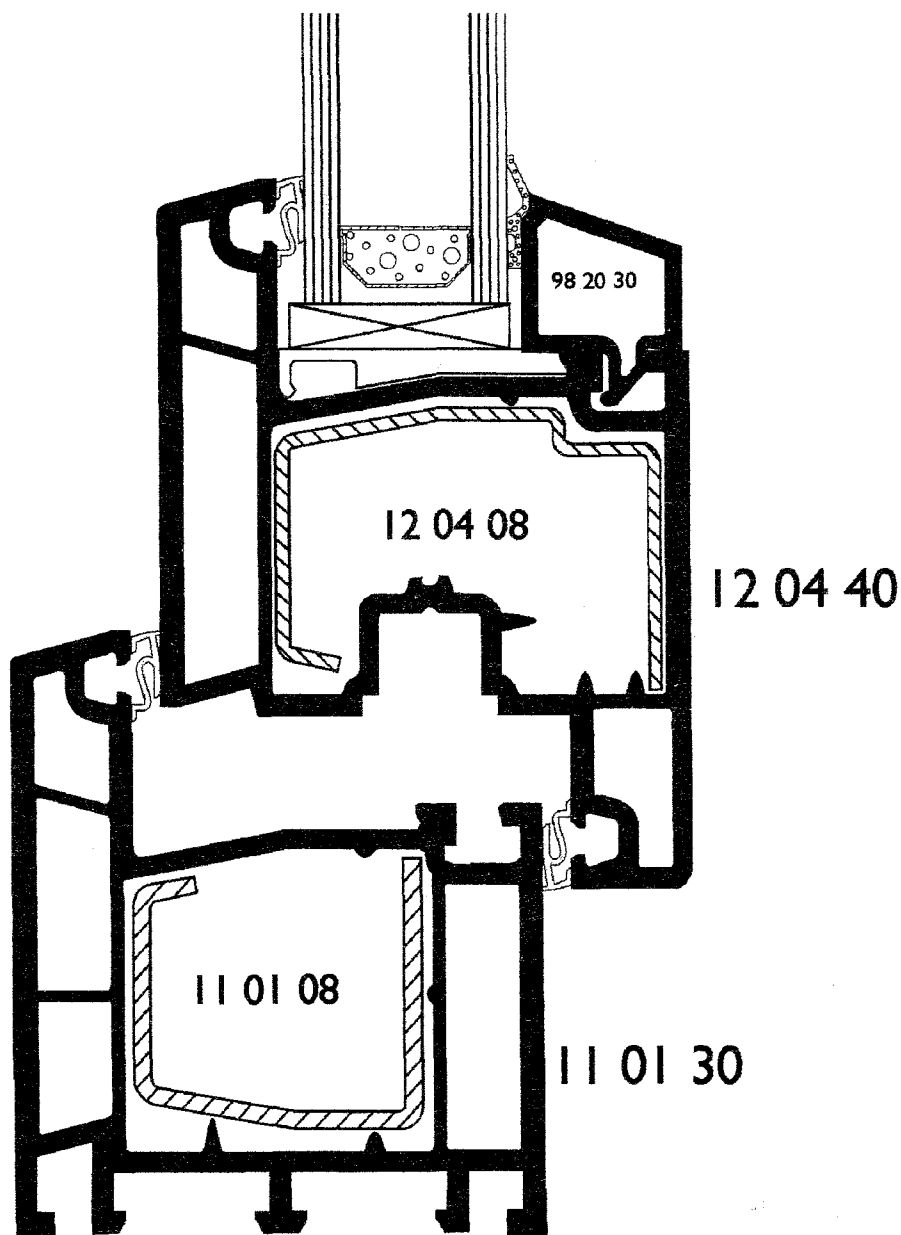
Rys. 10. Przekrój przez ościeżnicę 11 01 00 i ramę skrzydła 12 01 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR



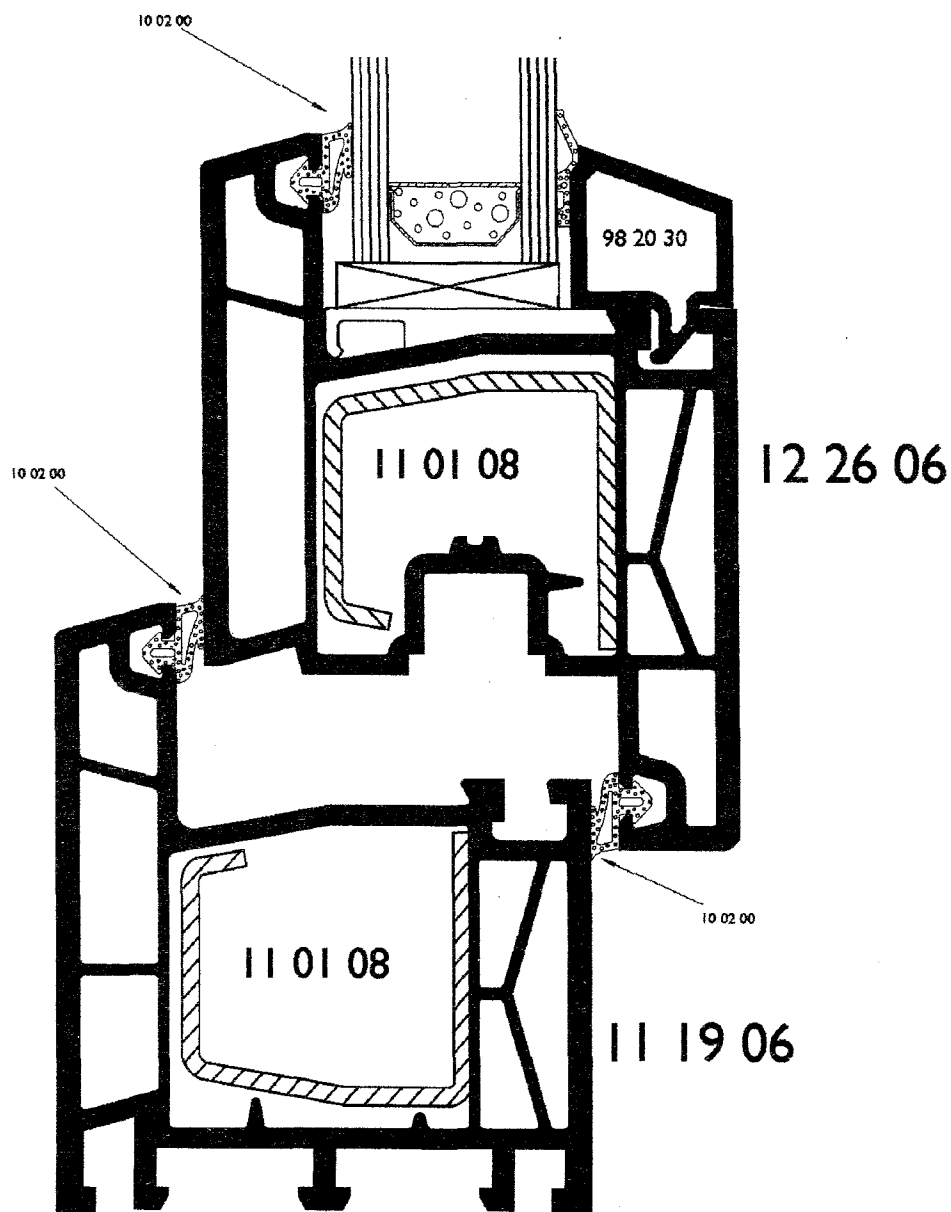
Rys. 11. Przekrój przez ościeżnicę 11 01 30 i ramę skrzydła 12 01 40 w oknie systemu TROCAL® CONFORT



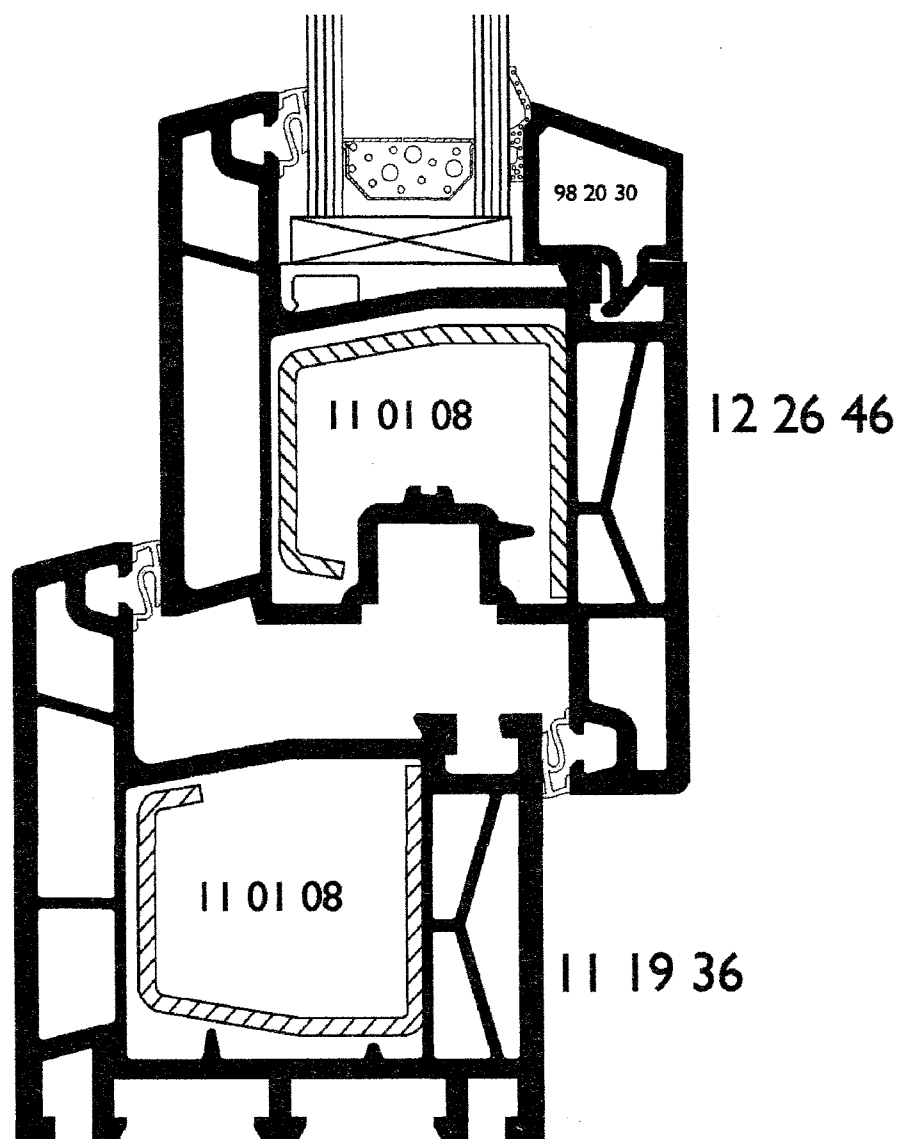
Rys. 12. Przekrój przez ościeżnicę 11 01 00 i ramę skrzydła 12 04 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR



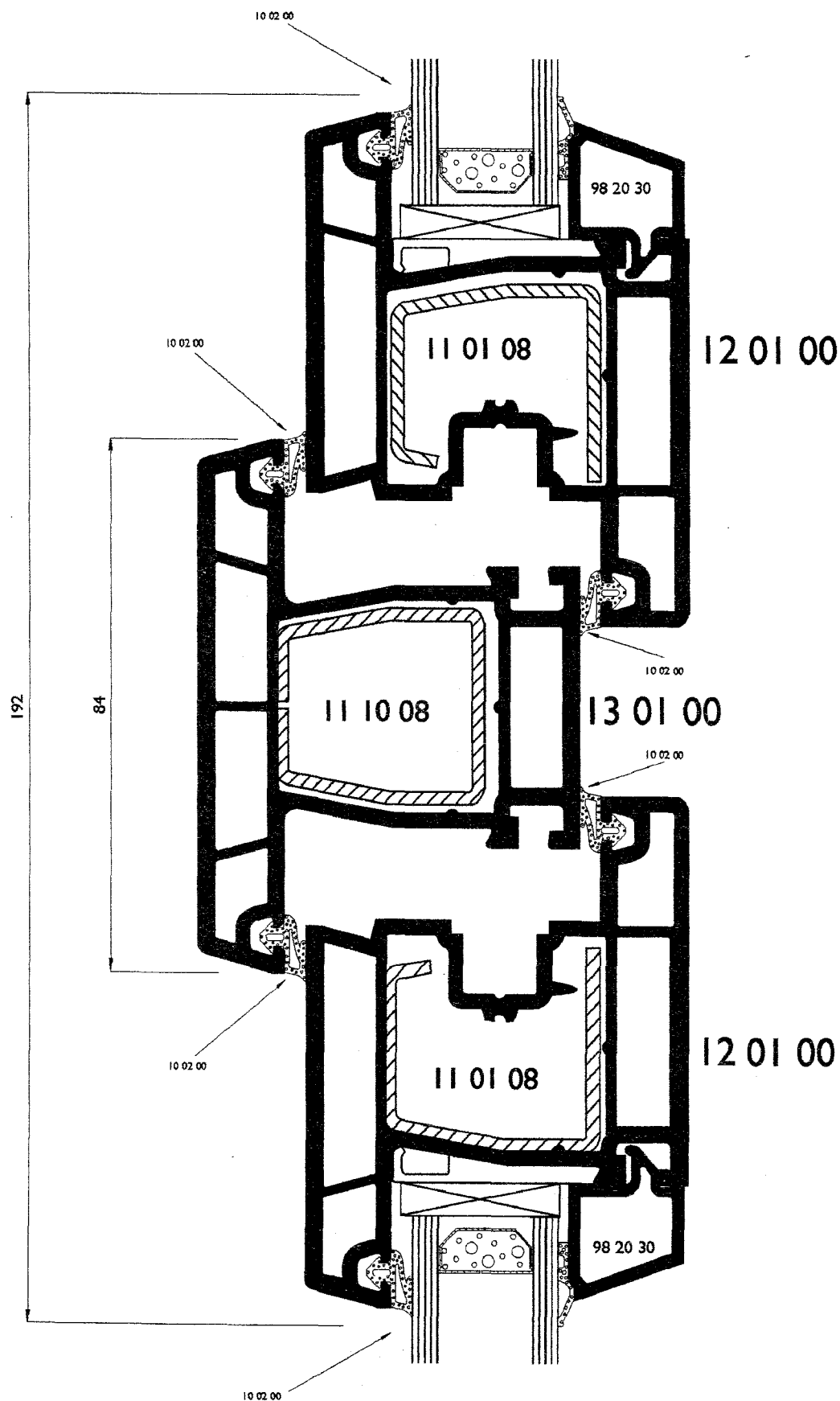
Rys. 13. Przekrój przez ościeżnicę 11 01 30 i ramę skrzydła 12 04 40 w oknie systemu TROCAL® CONFORT



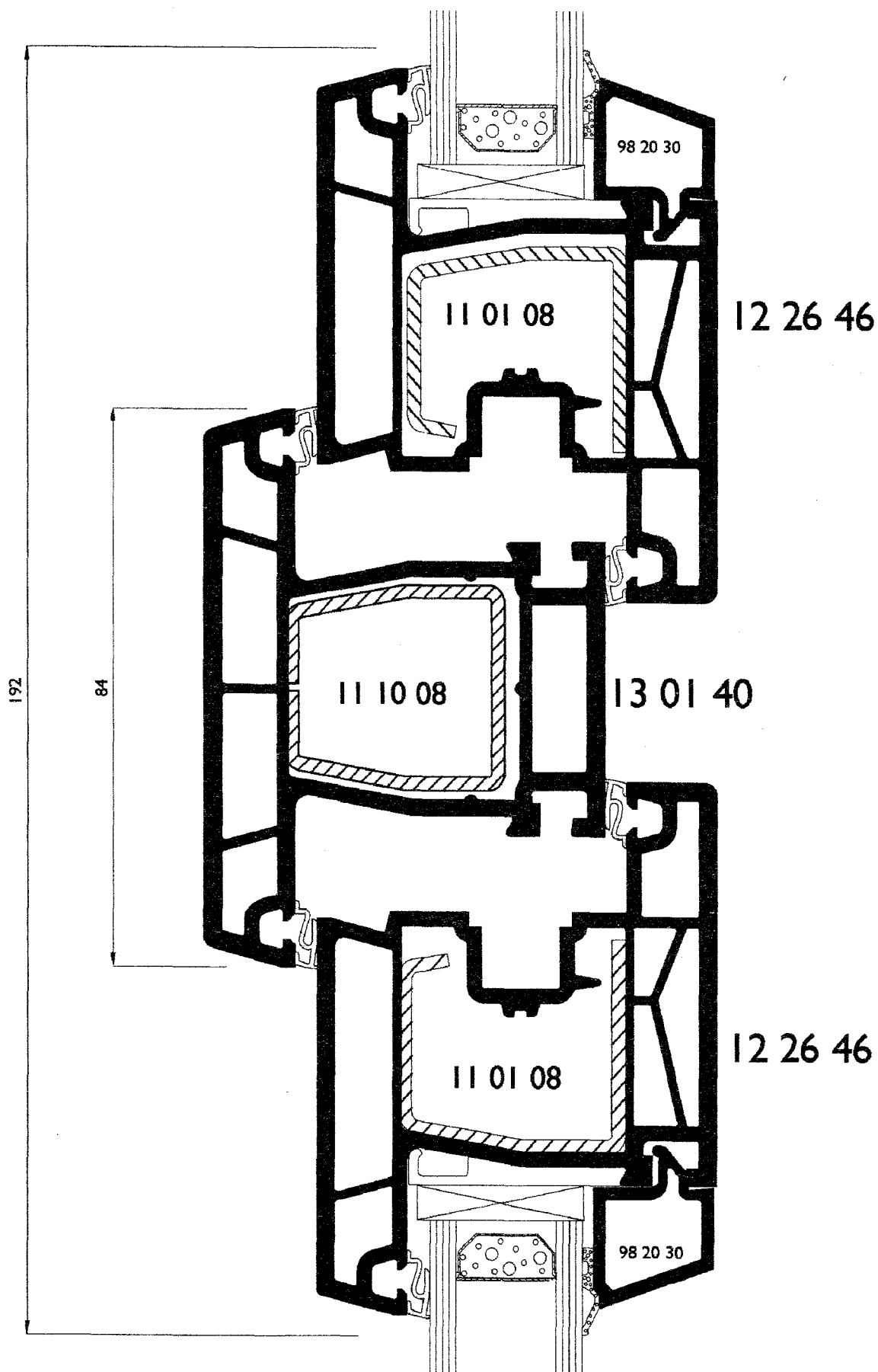
Rys. 14. Przekrój przez ościeżnicę 11 19 06 i ramę skrzydła 12 26 06 w oknie systemu TROCAL® CONFORT NFP



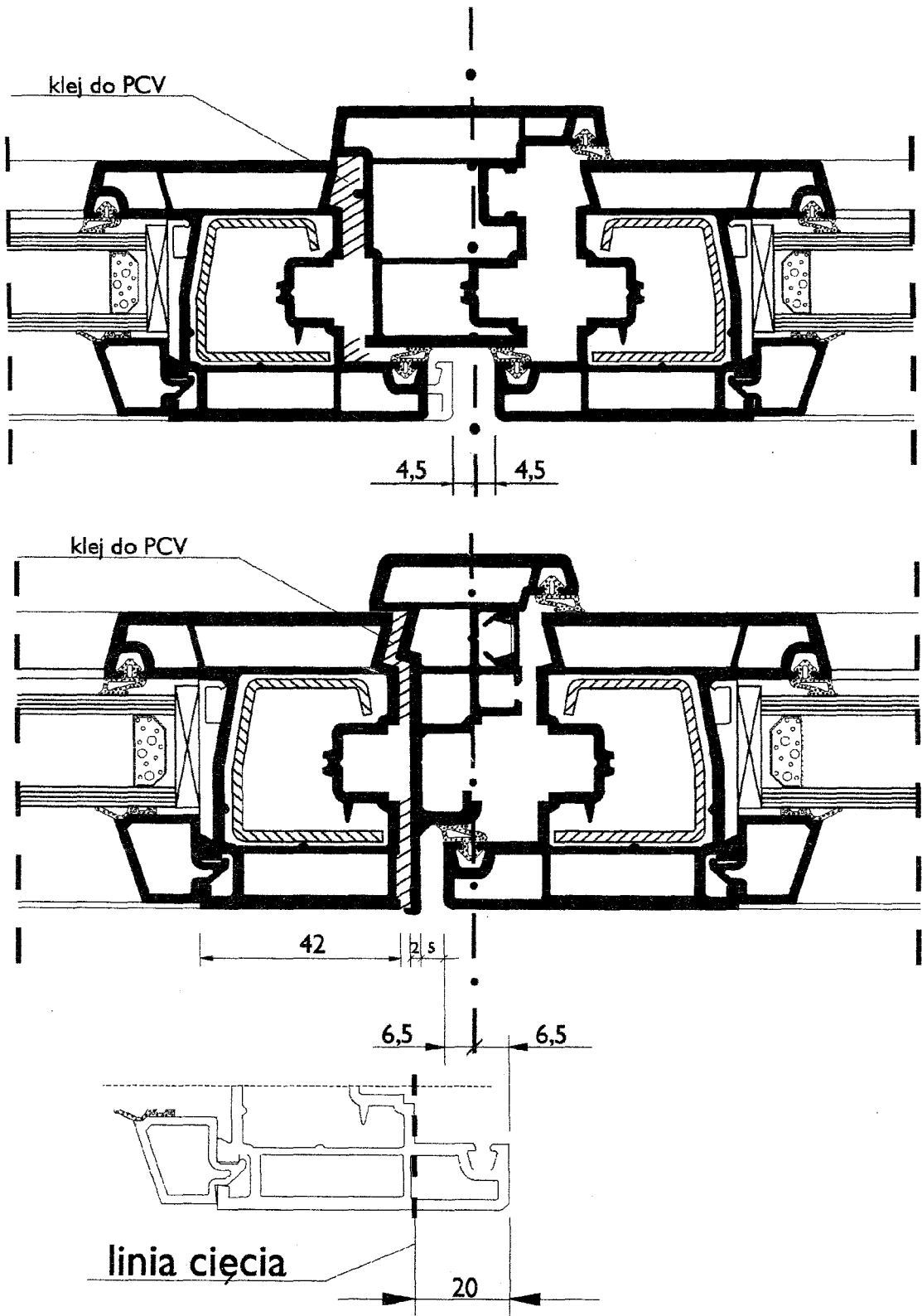
Rys. 15. Przekrój przez ościeżnicę 11 19 36 i ramę skrzydła 12 26 46 w oknie systemu TROCAL® CONFORT NFP



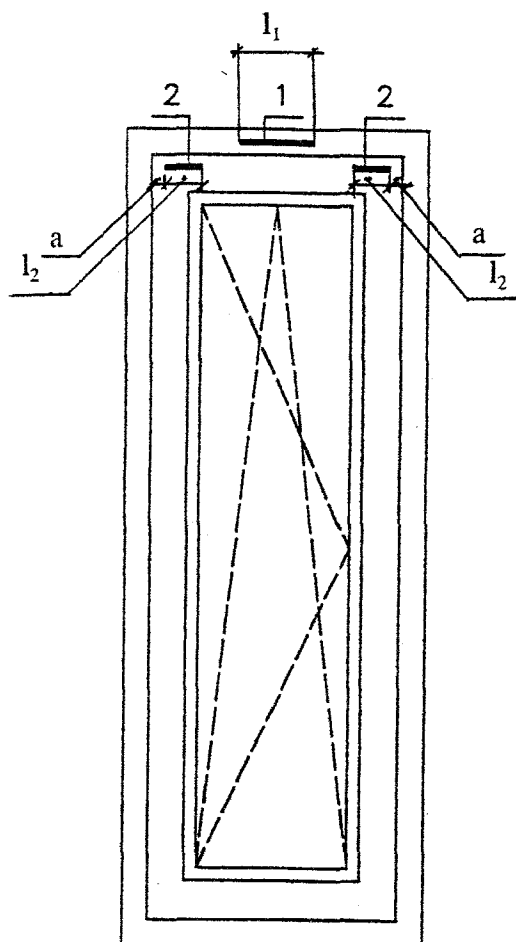
Rys. 16. Przekrój przez słupek stały (ślemię) 13 01 00 i ramy skrzydeł 12 01 00 w oknie systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR



Rys. 17. Przekrój przez słupkę stałą (ślemię) 13 01 40 i ramy skrzydeł 12 26 46 w oknie systemu TROCAL® CONFORT NFP



Rys. 18. Przekroje przez słupki ruchome 13 03 00 i 13 09 00 oraz ramy skrzydeł 12 01 00 w oknach systemów TROCAL® CONFORT i TROCAL® CONFORT DEKOR



1 – szczelina infiltracyjna w górnej poziomej przyldze zewnętrznej

2 – szczeliny infiltracyjne w górnej poziomej przyldze wewnętrznej

Uwaga: W szczelinach infiltracyjnych stosowane są uszczelki płaskie nr 90 07 00 zamiast uszczelek przylgowych nr 10 02 00

Długość szczelin infiltracyjnych:

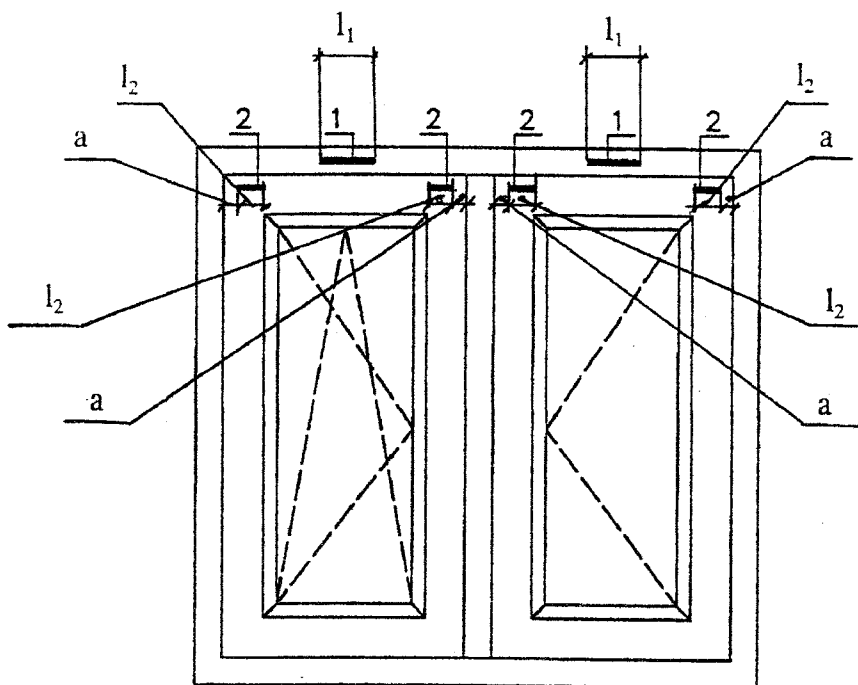
- w przyldze zewnętrznej – $l_1 = 0,038 \cdot L$,
- w przyldze wewnętrznej – $l_2 = \frac{1}{2} \cdot l_1$,

gdzie:

L – całkowita długość zewnętrznych szczelin przylgowych wyrobu

Odległość szczelin infiltracyjnych w przyldze wewnętrznej od naroży skrzydeł: $a = 5 \text{ cm}$

Rys. 19. Schemat rozmieszczenia szczelin infiltracyjnych w oknach jednorzędowych
jednodzielnych i drzwiach balkonowych



- 1 – szczelina infiltracyjna w górnej poziomej przyldze zewnętrznej
2 – szczeliny infiltracyjne w górnej poziomej przyldze wewnętrznej

Uwaga: W szczelinach infiltracyjnych stosowane są uszczelki płaskie nr 90 07 00 zamiast uszczelek przylgowych nr 10 02 00

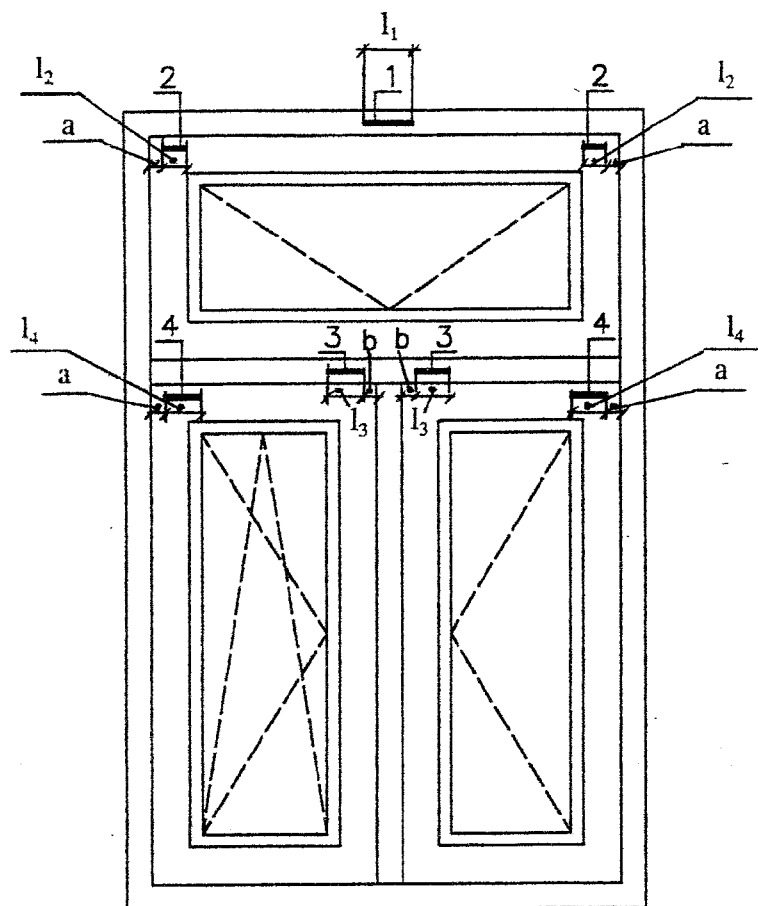
Długość szczelin infiltracyjnych:

- w przyldze zewnętrznej – $l_1 = \frac{1}{2} \cdot 0,038 \cdot L$,
- w przyldze wewnętrznej – $l_2 = \frac{1}{2} \cdot l_1$,

gdzie:

L – całkowita długość zewnętrznych szczelin przylgowych wyrobu

Odległość szczelin infiltracyjnych w przyldze wewnętrznej od naroży skrzydeł: $a = 5 \text{ cm}$



- 1 - szczelina infiltracyjna w górnej poziomej przyldze zewnętrznej skrzydła nad ślemieniem
- 2 - szczeliny infiltracyjne w górnej poziomej przyldze wewnętrznej skrzydła nad ślemieniem
- 3 - szczeliny infiltracyjne w górnej poziomej przyldze zewnętrznej skrzydła pod ślemieniem
- 4 - szczeliny infiltracyjne w górnej poziomej przyldze wewnętrznej skrzydła pod ślemieniem

Uwaga: W szczelinach infiltracyjnych stosowane są uszczelki płaskie nr 90 07 00 zamiast uszczeltek przylgowych nr 10 02 00

Długość szczelin infiltracyjnych:

a) w skrzydle nad ślemieniem:

- w przyldze zewnętrznej – $l_1 = \frac{1}{3} \cdot 0,038 \cdot L$,
- w przyldze wewnętrznej – $l_2 = \frac{1}{2} \cdot l_1$,

b) w skrzydle pod ślemieniem:

- w przyldze zewnętrznej – $l_3 = \frac{1}{3} \cdot 0,038 \cdot L$,
- w przyldze wewnętrznej – $l_4 = \frac{1}{3} \cdot 0,038 \cdot L$,

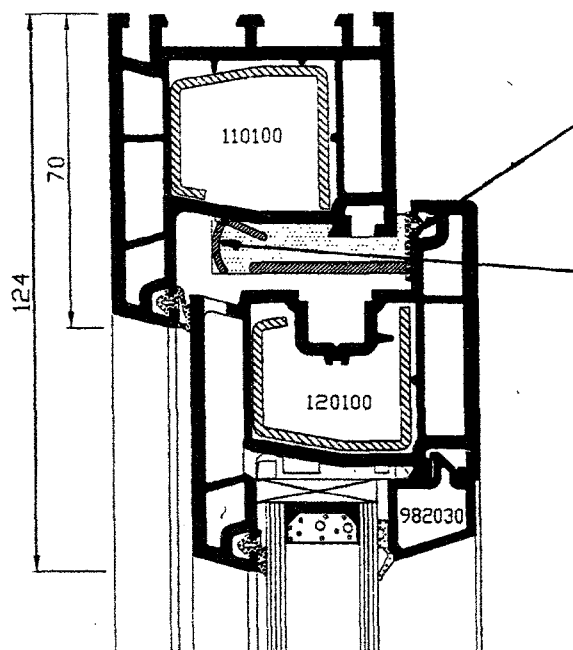
gdzie:

L – całkowita długość zewnętrznych szczelin przylgowych wyrobu

Odległość szczelin infiltracyjnych od naroży skrzydeł w przyldze wewnętrznej: $a = 5$ cm

Odległość szczelin infiltracyjnych od słupka w przyldze zewnętrznej w skrzydłach pod ślemieniem: $b = 5$ cm

Rys. 21. Schemat rozmieszczenia szczelin infiltracyjnych w oknach dwurzędowych

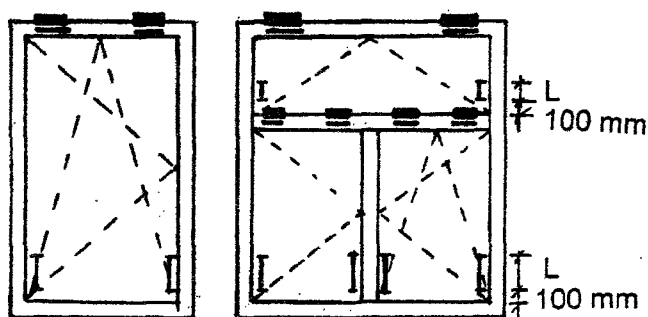


uszczelka płaska FLD wg rys. 7c zastępująca uszczelkę przylgową 10 02 00 w górnej poziomej przyldze wewnętrznej skrzydła na odcinku styku z elementem rozszczelniającym REGEL-air® wg rys. 9

element rozszczelniający REGEL-air® wg rys.9, mocowany do górnego poziomego elementu ościeznicy

Schemat rozszczelnienia okien (drzwi balkonowych) z zastosowaniem elementów rozszczelniających REGEL-air®

W zależności od długości przyłgi zewnętrznej skrzydła, liczba elementów rozszczelniających w skrzydle oraz długość szczelin infiltracyjnych L w pionowych zewnętrznych przylgach ościeznicy - wg tablicy 1



— element rozszczelniający REGEL-air® wg rys. 9, mocowany do górnego poziomego elementu ościeznicy i uszczelka płaska FLD wg rys. 7c, zastępująca uszczelkę przylgową 10 02 00 wg rys. 7b w górnej poziomej przyldze wewnętrznej skrzydła na odcinku styku z elementem rozszczelniającym REGEL-air®

I — szczelina infiltracyjna w przyldze pionowej zewnętrznej ościeznicy, o długości L wg tablicy 1 (szczeliny wykonywane są w odległości 100 mm od dolnych naroży skrzydeł)

Tablica 1

Długość przyłgi zewnętrznej skrzydła, mm	Liczba elementów rozszczelniających REGEL-air® w skrzydle	Długość szczelin infiltracyjnych L w przylgach zewnętrznych pionowych, mm
do 3000	1 szt.	100
3001 do 4000	2 szt.	200
4001 do 5000	2 szt.	250
powyżej 5000	2 szt.	300