

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-15-3019/2003

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. Nr 107 z 1998 r., poz. 679), w wyniku postępowania akceptacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek:

PRODUCENTÓW

wymienionych na stronach 2 ÷ 14

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

OKNA I DRZWI BALKONOWE SYSTEMU PLUSTEC Z KSZTAŁTOWNIKÓW Z NIEPLASTYFIKOWANEGO PVC

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

Termin ważności:
30 listopada 2008 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
w/z Zastępcy Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką


mgr inż. Marek Kaproń

Warszawa, listopad 2003 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3019/2003 jest nowelizacją Aprobatach Technicznej ITB AT-15-3019/2001. Dokument Aprobatach Technicznej ITB AT-15-3019/2003 zawiera 53 strony. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatach Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	16
1.1. Charakterystyka techniczna.....	16
1.2. Asortyment.....	17
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	17
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	18
3.1. Materiały.....	18
3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych.....	20
3.3. Wymiary	20
3.4. Wykonanie.....	21
3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych	22
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT.....	26
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	26
5.1. System oceny zgodności.....	26
5.2. Zakładowa kontrola produkcji	27
5.3. Badania typu	27
5.4. Badania kontrolne gotowych wyrobów.....	28
5.5. Częstotliwość badań kontrolnych.....	29
5.6. Metody badań.....	29
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	31
5.8. Ocena wyników badań	32
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	32
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	33
INFORMACJE DODATKOWE	33
RYSUNKI.....	36

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

1.1. Charakterystyka techniczna

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu PLUSTEC, z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC koloru białego, produkowane przez grupę Producentów wymienionych na stronach 2 ÷ 14.

Niniejsza Aprobata obejmuje okna i drzwi balkonowe systemu PLUSTEC jednopłaszczyznowe, w których zewnętrzne powierzchnie kształtowników ościeżnic, ram skrzydeł, słupków i ślemion leżą w jednej płaszczyźnie (są zlicowane) oraz dwupłaszczyznowe, w których zewnętrzne powierzchnie kształtowników ościeżnic, ram skrzydeł, słupków i ślemion nie leżą w jednej płaszczyźnie (nie są zlicowane). Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC pokazano na rys. 8 ÷ 18. ,

Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC, stosowane do produkcji okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC, produkowane są przez niemiecką firmę PLUS PLAN Kunststoff- und Verfahrenstechnik GmbH, D-36179 BEBRA, Robert Bunsen Strasse 9-13. Kształtowniki są wytwarzane w dwóch odmianach, różniących się grubością ścianek :

- kształtowniki o grubości ścianek w klasie C wg wymagań ZUAT-15/III.04 (rys. 1, 2 i 3),
- kształtowniki o grubości ścianek w klasie B wg wymagań ZUAT-15/III.04 (rys. 4).

Właściwości kształtowników określone zostały w p. 3.1.1.

Kształtowniki ościeżnic, ram skrzydeł oraz słupków stałych (z których wykonywane są również ślemiona i szczebliny) i ruchomych są wzmacniane kształtownikami stalowymi, ocynkowanymi, określonymi w p. 3.1.2. Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających są przedstawione na rys. 5

Okna i drzwi balkonowe mogą być wykonywane jako nierozszczelnione (bez szczelin infiltracyjnych) oraz jako rozszczelnione – ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi wg p. 3.4.6.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu PLUSTEC uszczelnione są dwie przyłgi - zewnętrzna i wewnętrzna. Do uszczelniania przyłg stosowane są uszczelki przylgowe z kauczuku syntetycznego EPDM, a w miejscach wykonania szczelin infiltracyjnych również uszczelki przylgowe płaskie. Przekroje uszczelek pokazano na rys. 6.

Okna i drzwi balkonowe systemu PLUSTEC szklone są szybami zespolonymi, określonymi w p. 3.1.3.

Szyby są mocowane i uszczelniane we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych:

- od strony wewnętrznej przy użyciu listew przyszybowych z nieplastyfikowanego PVC, z uszczelkami współwytłaczanymi z EPDM,
- od strony zewnętrznej - przy użyciu uszczelek wciskanych z EPDM.

Przekrój uszczelki osadycznej pokazano na rys. 6, natomiast przekroje listew przyszybowych do szyb grubości 24 mm – na rys. 7.

Wymagane właściwości techniczne okien i drzwi systemu PLUSTEC podano w p. 3.5.

1.2. Asortyment

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

- okna jednorzędowe jednodzielne ze skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranym,
- okna jednorzędowe dwudzielne ze słupkiem stałym lub ruchomym i skrzydłami: uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w dowolnym układzie,
- okna jednorzędowe trójdzielne z dwoma słupkami stałymi lub jednym stałym i jednym ruchomym oraz skrzydłami: uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w dowolnym układzie,
- okna dwurzędowe ze skrzydłem uchylnym nad śłemeniem oraz skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranym pod śłemeniem,
- okna dwurzędowe ze skrzydłem uchylnym nad śłemeniem oraz ze słupkiem stałym lub ruchomym pod śłemeniem i ze skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w dowolnym układzie,
- okna trójrzędowe ze słupkiem stałym i/lub ruchomymi oraz skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi w dowolnym układzie,
- drzwi balkonowe jednodzielne rozwierane lub uchylno-rozwierane.

Ze względów funkcjonalnych maksymalna szerokość skrzydeł rozwieranych i uchylno-rozwieranych nie powinna być większa niż 140 cm.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Okna i drzwi balkonowe systemu PLUSTEC są przeznaczone do stosowania w zakresie wynikającym z właściwości technicznych podanych w p. 3.5:

A. Z uwagi na wymagania wytrzymałościowe – w zakresie wynikającym z obliczeń statycznych,

z uwzględnieniem normy PN-77/B-02011, charakterystyki wytrzymałościowej i geometrycznej stalowych kształtowników wzmacniających oraz dopuszczalnych ugięć elementów okien i drzwi balkonowych określonych w p. 3.5.1.

- B. Z uwagi na wymagania dotyczące wodoszczelności – w zakresie wynikającym z Instrukcji ITB nr 224 oraz wodoszczelności określonej w p. 3.5.7.
- C. Z uwagi na wymagania ochrony cieplnej budynków – w zakresie zgodnym z § 329 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. Nr 15/99, poz. 140), lub – w przypadku obiektów projektowanych po 15 grudnia 2002 r. – rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690), na podstawie współczynnika przenikania ciepła U , określonego wg p. 3.5.5.
- D. Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza – okna i drzwi balkonowe nierozszczelnione – wyłącznie w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia umożliwiające niezbędną wymianę zużytego powietrza, a okna i drzwi balkonowe rozszczelnione przez wykonanie szczelin infiltracyjnych 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, które zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami tej normy) i ustaleniami p. 3.5.8.

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

Okna i drzwi balkonowe będące przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej zostały pozytywnie zaopiniowane pod względem zdrowotnym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie – Atest Higieniczny Nr HK/B/0098/01/2002.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC. Do wykonywania okien i drzwi balkonowych objętych Aprobata powinny być stosowane:

1. kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC koloru białego, systemu PLUSTEC, produkowane przez firmę PLUS PLAN Kunststoff-und Verfahrenstechnik GmbH, wytłaczane z masy formierskiej wg DIN 7748 i spełniające wymagania określone w normie DIN 16 830 Teil 2 oraz wytycznych RAL-

GZ 716/1, Abschnitt I, Kunststoff-Fensterprofile; minimalne grubości ścianek zewnętrznych kształtowników powinny wynosić: 2,8 mm – w przypadku ścianek widocznych i 2,5 mm – w przypadku ścianek niewidocznych (klasa grubości ścianek C wg ZUAT-15/III.04),

2. kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC, koloru białego, systemu PLUSTEC, produkowane przez firmę PLUS PLAN Kunststoff-und Verfahrenstechnik GmbH, spełniające wymagania określone w Aprobacie Technicznej AT-15-6023/2003, o grubości ścianek w klasie B wg wymagań ZUAT-15/III.04.

Kształt i wymiary kształtowników pokazano na rys. 1, 2 i 3.

3.1.2. Kształtowniki metalowe. W celu zapewnienia sztywności ram okien i drzwi balkonowych oraz zwiększenia wytrzymałości zamocowania okuć należy stosować (niezależnie od wielkości skrzydła) kształtowniki stalowe o przekrojach dopasowanych do komór kształtowników tworzywowych i grubości ścianek wynikającej z obliczeń statycznych.

Przekroje poprzeczne stalowych kształtowników wzmacniających pokazano na rys. 4. Kształtowniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową co najmniej 275 g/m².

3.1.3. Szyby. Okna i drzwi balkonowe szklone są szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4:

- zwykłymi z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem, charakteryzującymi się współczynnikiem przenikania ciepła z uwzględnieniem mostków termicznych $U_s = 3,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,
- specjalnymi, z powłoką niskoemisyjną i przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem, charakteryzującymi się współczynnikiem przenikania ciepła odniesionym do środkowej części szyby (bez uwzględniania mostków termicznych) $U_{os} = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ lub $U_{os} = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Do szklenia okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC mogą być stosowane inne rodzaje szyb zespolonych, po ustaleniu dla okien i drzwi balkonowych oszklonych tymi szybami: współczynnika przenikania ciepła U – zgodnie z p. 3.5.5 i klas akustycznych - zgodnie z p. 3.5.8.

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

3.1.4. Uszczelki. Uszczelki stosowane do uszczelniania szyb oraz do uszczelniania przylg (zewnątrznej i wewnętrznej) na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślimieniem), jak również uszczelki przylgowe płaskie, stosowane w miejscach gdzie wykonano szczeliny infiltracyjne, powinny być wykonane z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM i spełniać wymagania normy DIN 7863. Kształt i wymiary uszczelki osadczyc należy dobierać w zależności od grubości osadzanych szyb.

Kształt uszczelki stosowanej jako uszczelka przylgowa oraz jako uszczelka osadcza do szyb grubości 24 mm przedstawiono na rys. 6 a). Kształt uszczelki płaskiej, stosowanej miejscach wykonania szczelin infiltracyjnych, pokazano na rys. 6 b).

3.1.5. Listwy przyszybowe. Do zamocowania i uszczelnienia szyb we wrębach skrzydeł okien i drzwi balkonowych po stronie wewnętrznej należy stosować listwy przyszybowe z nieplastyfikowanego PVC, spełniające wymagania AT-15-6023/2003, z uszczelkami z EPDM współwytłaczanymi w jednej operacji z kształtownikami listew.

Listwy przyszybowe powinny być dobierane w zależności od grubości szyb. Przekroje listew przyszybowych dla szyb grubości 24 mm podano na rys. 7.

3.1.6. Okucia. W oknach i drzwiach balkonowych z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemu PLUSTEC należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

W oknach dwurzędowych w skrzydłach uchylnych nad śłemeniem należy stosować zamykacze dźwigowe mocowane do stojaków ościeżnic sterowane z poziomu podłogi.

3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych

Okna i drzwi balkonowe z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemu PLUSTEC są konstrukcjami jednoramowymi, wykonanymi z materiałów spełniających wymagania podane w p. 3.1.

System PLUSTEC obejmuje okna i drzwi balkonowe jednopłaszczyznowe, (powierzchnie zewnętrzne wszystkich kształtowników z PVC są zlicowane – leżą w jednej płaszczyźnie) oraz dwupłaszczyznowe (powierzchnie zewnętrzne kształtowników z PVC nie są zlicowane – nie leżą w jednej płaszczyźnie).

Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych pokazano na rys. 8 + 18.

3.3. Wymiary

Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemu PLUSTEC podano w p. 1.2. Odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z PN-88/B-10085 wraz z poprawkami A2+A3.

3.4. Wykonanie

3.4.1. Złącza konstrukcyjne Złącza konstrukcyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- kształtowniki ościeżnic i skrzydeł przycięte pod kątem 45° powinny być połączone w narożach metodą zgrzewania;
- połączenia ślemion z elementami ościeżnicy w oknach dwurzędowych, słupków z elementami ościeżnicy w oknach dwudzielnych i trójdzielnych oraz szczebliny z kształtownikami pionowymi w ramie skrzydła drzwi balkonowych powinny być wykonane z zastosowaniem łączników mechanicznych; wykonane złącza powinny być uszczelnione,
- szywność ram ościeżnic i skrzydeł powinna być zapewniona przez stalowe kształtowniki wzmacniające umieszczone na obwodzie ram; kształtowniki stalowe przycięte stosownie do wymiaru kształtowników tworzywowych i osadzone w odpowiednich komorach powinny być z nimi łączone za pomocą wkrętów samogwintujących o rozstawie $20 \div 30$ cm; Liczba wkrętów w jednym elemencie nie powinna być mniejsza niż 3 szt. Styki wkrętów z elementami ościeżnicy powinny być uszczelnione kitem silikonowym lub innym materiałem obojętnym chemicznie wobec PVC i nie powodującym korozji wkrętów.

3.4.2. Okuwanie. Okucia powinny być mocowane do elementów okien i drzwi balkonowych w sposób określony przez producenta okuć, z uwzględnieniem wymagań określonych przez producenta kształtowników tworzywowych.

3.4.3. Otwory do odprowadzania wody i odpowietrzające. W dolnych poziomych elementach ościeżnicy i ramy skrzydła oraz w ślepieniach powinny być wykonane otwory do odprowadzania wody opadowej i odpowietrzające o wymiarach min. 25×5 mm. Odległość otworów wrębowych do odprowadzania wody od naroży wewnętrznych powinna wynosić min. 50 mm, a rozstaw między otworami nie powinien być większy niż 600 mm. Otwory odprowadzające wodę na zewnątrz powinny być przesunięte w stosunku do otworów wewnętrznych o około 50 mm.

Do odpowietrzania wrębu szybowego powinny być wykonane w dolnych i górnych poziomych elementach skrzydeł po co najmniej 2 otwory o wymiarach min. 25×5 mm, w odległości co najmniej 50 mm od naroży.

3.4.4. Osadzanie uszczelek przylgowych. Uszczelki przylgowe, wg rys. 6 a), powinny być osadzane w sposób ciągły, bez naprężania, na całym obwodzie okien i drzwi balkonowych, w kanałach przyłgi zewnętrznej ościeżnicy (słupka, ślenia) oraz w kanałach przyłgi wewnętrznej skrzydła. Położenie styków końców uszczelek zewnętrznych powinno być usytuowane

w połowie długości górnego poziomego ramiaka ościeżnicy (ślemienia), a położenie styków końców uszczelki wewnętrznej – w połowie długości górnego poziomego ramiaka skrzydła.

3.4.5. Osadzanie szyb. Skrzydła okien i drzwi balkonowych powinny być szklone szybami zespolonymi wg p. 3.1.3. Szyby powinny być osadzone na podkładkach (podporowych i dystansowych) rozmieszczonych we wrębie – zależnie od położenia osi obrotu skrzydła – zgodnie z Instrukcją ITB nr 183. Podkładki nie powinny stanowić przeszkody w odprowadzeniu wody z wrębu na szybę oraz odpowietrzeniu wrębu. Do zamocowania i uszczelniania szyb we wrębach od strony wewnętrznej powinny być stosowane listwy przyszybowe z uszczelkami współwytłaczanymi wg rys. 7, natomiast od strony zewnętrznej należy stosować uszczelki osadcze z kauczuku syntetycznego EPDM, wg rys. 5 a, wciskane w kanały skrzydeł.

3.4.6. 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 wykonywać szczeliny infiltracyjne w uszczelkach przylgowych wewnętrznych i zewnętrznych. Wykonanie szczelin infiltracyjnych polega na zastosowaniu w przyldze wewnętrznej i zewnętrznej uszczelki płaskiej o symbolu AD 10 (rys. 5 b), zamiast wyciętych fragmentów uszczelek przylgowych AD 30 (rys. 5a).

Długość szczelin infiltracyjnych w każdej przyldze (wewnętrznej i zewnętrznej) powinna być jednakowa i wynosić 4,5 % całkowitej długości zewnętrznych szczelin przylgowych wyrobu

Szczeliny infiltracyjne należy rozmieszczać w górnych poziomych przylgach w sposób labiryntowy, tj. jedna szczelina w przyldze zewnętrznej w środku rozpiętości przyłgi oraz dwie szczeliny o łącznej długości j.w. w przyldze wewnętrznej, w odległości min. 5 cm od naroży. W oknach dwurzędowych rozszczelnienie powinno być wykonane tylko w przylgach w skrzydle górnego rzędu.

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 (klasa C według wartości względnego ugięcia czołowego wg PN-EN 12210:2001).

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 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 prostopadle do płaszczyzny skrzydła. Skrzydła okien i drzwi balkonowych, poddane obciążeniu dynamicznemu, a następnie statycznemu siłą skupioną 40 daN działającą prostopadle 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 U okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC o różnym stopniu przeszklenia, 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 okna lub drzwi balkonowych (ramy), $W/(m^2 \cdot K)$,
- U_S – współczynnik przenikania ciepła części przezroczystej okna lub drzwi balkonowych (szyby), $W/(m^2 \cdot K)$,
- p_1 – stosunek powierzchni nieprzezroczystej (ramy) do powierzchni całego okna lub drzwi balkonowych łącznie z ościeżnicą,
- p_2 – stosunek powierzchni przezroczystej (szyby) do powierzchni całego okna lub drzwi balkonowych łącznie z ościeżnicą.

Do obliczeń wg wzoru (1) należy przyjmować następujące wartości współczynników przenikania ciepła części nieprzezroczystej U_R i części przezroczystej U_S .

a) w przypadku okien i drzwi jednopłaszczyznowych (zlicowanych):

- w przypadku szklenia szybami zespolonymi jednokomorowymi zwykłymi 4+16+4, z przestrzenią międzyszybową wypełnioną powietrzem:

- $U_R = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- $U_S = 3,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
- w przypadku oszklenia szybami zespolonymi jednokomorowymi specjalnymi z powłoką niskoemisyjną i przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem, charakteryzującymi się współczynnikami przenikania ciepła $U_{OS} = 1,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$:
 - $U_R = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
 - $U_S = 2,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
- b) dla okien i drzwi balkonowych dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) oszklonych szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4 specjalnymi z powłoką niskoemisyjną i przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem, charakteryzującymi się współczynnikami przenikania ciepła $U_{OS} = 1,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$:
 - w przypadku okien ze słupkiem ruchomym:
 - $U_R = 1,5 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
 - $U_S = 1,6 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
 - w przypadku pozostałych rodzajów okien i drzwi balkonowych
 - $U_R = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
 - $U_S = 1,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych współczynnik przenikania ciepła U okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC należy ustalić na podstawie obliczeń.

3.5.6. Infiltracja powietrza. Współczynnik infiltracji powietrza okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC powinien wynosić:

- $a \leq 0,3 \text{ m/(m}\cdot\text{h}\cdot\text{daPa}^{2/3})$ w przypadku okien i drzwi balkonowych nierozszczelnionych, bez szczelin infiltracyjnych
- $a = 0,5 \div 1,0 \text{ m/(m}\cdot\text{h}\cdot\text{daPa}^{2/3})$ w przypadku okien i drzwi balkonowych rozszczelnionych - ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.6.

3.5.7. Wodoszczelność. Okna i drzwi balkonowe systemu PLUSTEC, bez szczelin infiltracyjnych i ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.6, nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 2 l / min. / m^2 powierzchni przy różnicy ciśnień $\Delta p = 200 \text{ Pa}$.

3.5.8. Izolacyjność akustyczna. Izolacyjność akustyczna właściwa okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC, oszklonych szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+16+4, zwykłymi i specjalnymi, w wersji nierozszczelnionej oraz rozszczelnionej - ze szczelinami infiltracyjnymi wg p. 3.4.6, 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 dla obiektów zaprojektowanych przy uwzględnieniu wymagań akustycznych wg PN-87/B-2151/03, kwalifikującym te okna i drzwi balkonowe do klas akustycznych podanych w tablicy 1.

Tablica 1

Rodzaj wyrobu	Klasy akustyczne, dB		
	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
okna z kształtowników z o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04			
okna i drzwi balkonowe jednopłaski (zlicowane) bez szczelin infiltracyjnych	$OK_2 - 29$	$OK_1 - 32$	$R_w = 35$
okna i drzwi balkonowe jednopłaski (zlicowane) ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.6	$OK_2 - 26$	$OK_1 - 29$	$R_w = 30$
okna i drzwi balkonowe dwupłaski (niezlicowane) bez szczelin infiltracyjnych oraz ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.6	$OK_2 - 26$	$OK_1 - 29$	$R_w = 30$
okna z kształtowników z o grubości ścianek w klasie B wg ZUAT-15/III.04			
okna i drzwi balkonowe dwupłaski (niezlicowane) ze szczelinami infiltracyjnymi wykonanymi zgodnie z p. 3.4.6	$OK_2 - 26$	$OK_1 - 29$	$R_w = 30$

Klasa $OK_2 - 26$ dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach $R_{A2} = 28 \div 30$ dB.

Klasa $OK_2 - 29$ dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach $R_{A2} = 31 \div 33$ dB.

Klasa $OK_1 - 29$ dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach $R_{A1} = 31 \div 33$ dB.

Klasa $OK_1 - 32$ dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach $R_{A1} = 34 \div 36$ dB.

Klasa $R_w = 30$ dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach $R_w = 30 \div 34$ dB.

Klasa $R_w = 35$ dB obejmuje okna i drzwi balkonowe o wskaźnikach $R_w = 35 \div 39$ dB.

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych, wartości współczynników, R_{A1} , R_{A2} i R_w oraz klasy akustyczne okien i drzwi balkonowych powinny być określone na podstawie indywidualnych 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:

- 3280 N - w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika BR 66,
- 2800 N - w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika BR 66-L,
- 3650 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika FR 60 B,
- 3590 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika FR 60 V,
- 3200 N - w przypadku ramy skrzydła z kształtownika FR 60 V-L.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Okna i drzwi balkonowe z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemu PLUSTEC powinny być opakowane, 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 i klasę grubości ścianek kształtowników (B lub C),
- 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-15-3019/2003),
- nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie wg p. 5.1,
- znak budowlany.

Sposób oznaczania wyrobów 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. nr 113/1998 r, poz. 728).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. System oceny zgodności

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. nr 106/2000, poz. 1126) wyrób, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, jest dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-3019/2003 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-15-3019/2003. 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 wyrobu, którego dotyczy niniejsza Aprobata.

5.2. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje::

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

Właściwości techniczne wyrobów składowych zastosowanych 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 systemu PLUSTEC 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 aprobowej stanowią podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych, stanowią badania typu w ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC produkowanych przez wszystkich producentów objętych Aprobata Techniczną.

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 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:

- 1) jakości wykonania,
- 2) odchyłek wymiarów,
- 3) sprawności działania skrzydeł i sił operacyjnych.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie jakości wykonania. Badania te należy wykonywać zgodnie z PN-88/B-10085 wraz z A2+A3, a wyniki porównać z wymaganiami niniejszej Aprobataj Technicznej.

5.6.2. Sprawdzenie wymiarów. Sprawdzenie wymiarów należy wykonywać zgodnie z PN-88/B-10085 wraz z A2+A3, a wyniki pomiarów porównać z wymaganiami niniejszej Aprobataj Technicznej oraz dokumentacją systemową.

5.6.3. Sprawdzenie odporności na obciążenie wiatrem. Badanie ugięć należy wykonywać wg 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 się eksploatacyjnych przy obsłudze okien i drzwi balkonowych. Badanie polega na:

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

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

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

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

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

Czynności 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:

- a) przy uchwycie odryglowanego (okucie zamykające w pozycji otwartej) lecz przymkniętego (stykającego się z ościeżnicą) skrzydła założyć dynamometr,
- b) ciągnąć za skrzydło przy pomocy dynamometru do uzyskania pełnego rozwarcia lub uchylecia 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 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 wykonywać wg PN-EN 1026:2001.

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

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

gdzie:

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

$$\eta = \frac{\text{gęstość powietrza w temperaturze badanej}}{\text{gęstość powietrza w temperaturze 0 °C}} \quad (3)$$

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 wg PN-EN 1027:2001, metodą A. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 3.5.7.

5.6.9. 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. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p.3.5.8.

5.6.10. Sprawdzenie nośności zgrzewanych 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.

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-15-3019/2001.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3019/2003 jest dokumentem stwierdzającym przydatność okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt. 1b ustawy Prawo budowlane (Dz. U. nr 106/2000, poz. 1126) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie po dokonaniu oceny zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-3019/2003 i wydaniu w trybie zgodnym z odrębnymi przepisami certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności z Aprobata.

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

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

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

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowania w budownictwie okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-3019/2003.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3019/2003 jest ważna do dnia 30 listopada 2008 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.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

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

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 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-82/B-02403	<i>Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne</i>
PN-B-05000:1996	<i>Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport</i>
PN-88/B-10085	<i>Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania</i>
PN-88/B-10085/A2	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (Zmiana A2)</i>
PN-88/B-10085/Az3 :2001	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (Zmiana Az3)</i>
PN-B-13079:1997	<i>Szkło budowlane. Szyby zespolone</i>
BN-75/7150-03	<i>Okna i drzwi balkonowe. Metody badań</i>
DIN 7748 T.1	<i>Kunststoff-Formmassen; Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U) - Formmassen; Einteilung und Bezeichnung</i>
DIN 7748 T.2	<i>Kunststoff-Formmassen; Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U) - Formmassen; Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften</i>
DIN 7863	<i>Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster und Fassadenbau</i>
DIN 16830 T.2	<i>Fensterprofile aus hochschlagzähem Polyvinylchlorid (PVC-HI) weiß Anforderungen</i>
RAL-GZ 716/1	<i>Kunststoff-Fenster Gütesicherung</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>
Ustalenia Aprobacyjne	<i>GS III. 02/2001 dotyczące zakresów badań wykonywanych przy udzielaniu Aprobat Technicznych i przy ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych z kształtowników z nieplastifikowanego PVC, z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną oraz z drewna warstwowo klejonego</i>

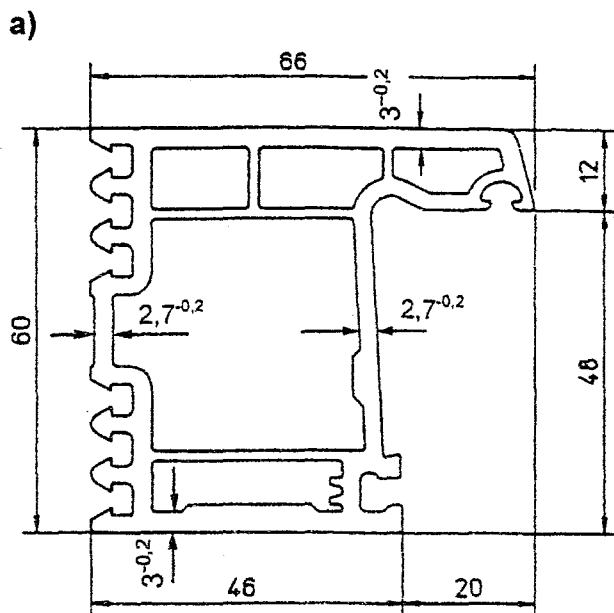
Raporty z badań i oceny

1. Badania Aprobacyjne okien i drzwi balkonowych systemu PLUSTEC, U/NL-937/97, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 1998 r.
2. Badania okien do nowelizacji Aprobaty Technicznej ITB nr AT-15-3019/98 "Okna i drzwi balkonowe systemu PLUSTEC z kształtowników z nieplastifikowanego PVC", NL-0819/00, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa, 2001 r.

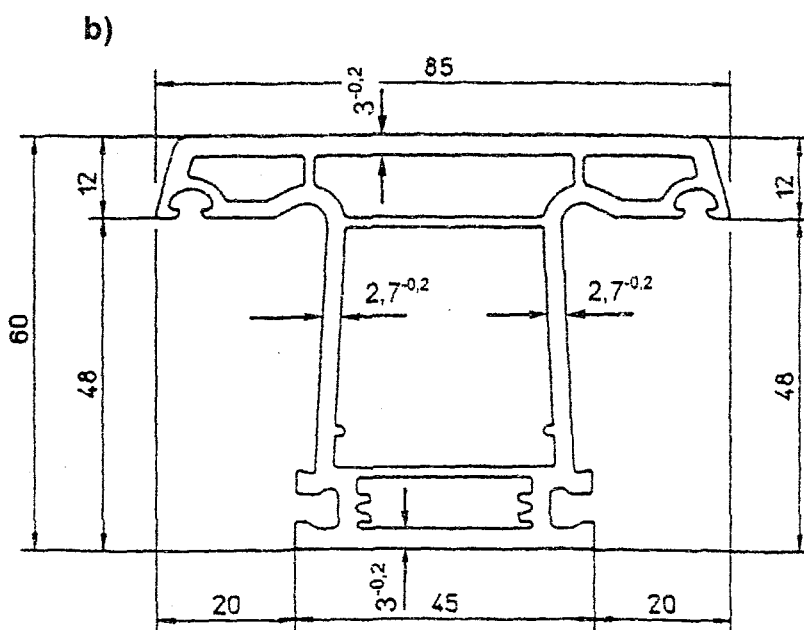
3. Określenie, na podstawie badań, izolacyjności akustycznej właściwej okien z kształtowników PVC, systemu PLUSTEC oraz dane wyjściowe (z zakresu zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej – NL-937/(NA-719/97), Zakład Akustyki ITB, Warszawa, 1998 r.
4. Określenie (na podstawie badań) izolacyjności akustycznej właściwej okien i drzwi balkonowych z kształtowników PVC systemu PLUSTEC oraz dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do nowelizacji Aprobaty Technicznej A15-3019/98, NL-0819/00 (LA/628/01), Zakład Akustyki ITB, Warszawa 2001 r.
5. Opinia NA-503/01, Zakład Akustyki ITB, Warszawa, 2001 r.
6. Praca naukowo-badawcza w zakresie oznaczenia współczynnika przenikania ciepła dla okien wykonanych z profili PVC systemu PLUSTEC firmy ASCON, Zakład Fizyki Ciepłej ITB, Warszawa 1998 r.
7. Badania niezbędne do Aprobaty Technicznej w zakresie izolacyjności cieplnej okien systemu PLUSTEC firmy ASCON, NL-0819/00, Zakład Fizyki Ciepłej ITB, Warszawa, 2001 r.
8. Badania certyfikacyjne narożników systemu PLUSTEC na zgodność z Aprobata ITB nr AT-15-3019/98, NL-1333/LL-198/K/01, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa, 2001 r.
9. Praca badawcza. Badania Aprobacyjne okien z wysokoudarowego PVC systemu PLUSTEC o grubości ścianek profili w klasie B, NL-2033/02, Warszawa 2003 r.
10. Badania i ocena izolacyjności akustycznej okien systemu PLUSTEC AD z profili trójkomorowych o zredukowanej grubości ścianek oraz dane wyjściowe do nowelizacji Aprobaty Technicznej AT-15-3019/2001, Nr pracy: NL-2033/A/02 (LA-980/03), Zakład Akustyki ITB, Warszawa, 2003 r.
11. Badania aprobacyjne naroży ram zgrzanych z wysokoudarowego PVC systemu PLUSTEC firmy PLUS PLAN, NL-2346/A/03, Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 2003 r.
12. Opracowanie opinii w zakresie izolacyjności cieplnej zmodyfikowanych profili okiennych PVC systemu PLUSTEC AD firmy PLUSTEC do Aprobaty technicznej, NL-2033/02, zakład Fizyki Ciepłej ITB, Warszawa 2003 r.
13. Atest Higieniczny Nr HK/B/0098/01/2002.- Państwowy Zakład Higieny, Warszawa, 2002 r.

RYSUNKI

Rys. 1.	Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04.....	37
Rys. 2.	Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04.....	38
Rys. 3.	Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04.....	39
Rys. 4.	Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC o grubości ścianek w klasie B wg ZUAT-15/III.04.....	40
Rys. 5.	Stalowe kształtowniki wzmacniające.....	41
Rys. 6.	Uszczelki.....	42
Rys. 7.	Listwy przyszybowe do szyb 24 mm.....	42
Rys. 8.	Przekrój przez ościeżnicę BR 66 i ramę skrzydła FR 60 B okien i drzwi balkonowych jednopłaskiennych (zlicowanych) systemu PLUSTEC.....	43
Rys. 9.	Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 B i słupek stały (ślepię) SP 85 V w oknach jednopłaskiennych (zlicowanych) systemu PLUSTEC.....	44
Rys. 10.	Przekrój przez szczeblinę SP 67 B drzwi balkonowych jednopłaskiennych (zlicowanych) systemu PLUSTEC.....	45
Rys. 11.	Przekrój przez ościeżnicę BR 66 i ramę skrzydła FR 60 V okien i drzwi balkonowych dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	46
Rys. 12.	Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V i słupek stały (ślepię) SP 85 V w oknach dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	47
Rys. 13.	Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V i słupek ruchomy ST 61 w oknach dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	48
Rys. 14.	Przekrój przez ościeżnicę BR 66-L i ramę skrzydła FR 60 V-L okien i drzwi balkonowych dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	49
Rys. 15.	Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V-L i słupek stały (ślepię) FR 60V-L w oknach dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	50
Rys. 16.	Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V-L i słupek ruchomy ST 61 w oknach dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	51
Rys. 17.	Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V-L i słupek ruchomy ST 61-PO w oknach dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	52
Rys. 18.	Przekroje przez szczebliny drzwi balkonowych dwupłaskiennych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC.....	53



BR 66



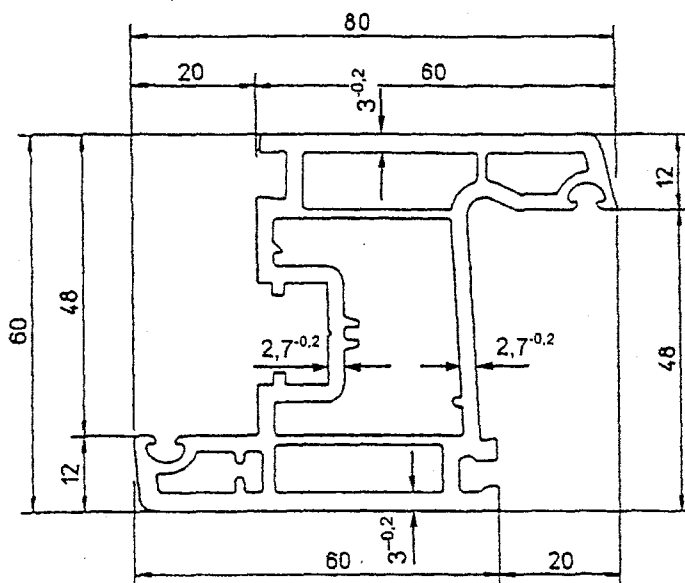
SP 85 V

Rys. 1. Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04

a) kształtownik ościeżnicy BR 66

b) kształtownik słupka stałego (ślemienia, szczebliny) SP 85 V

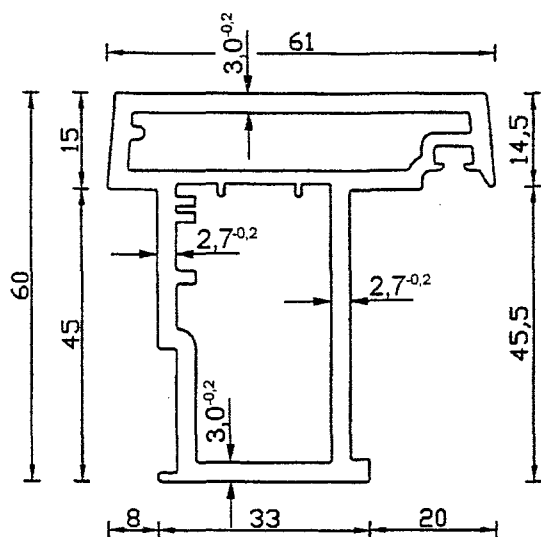
b)



Rys. 2. Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04

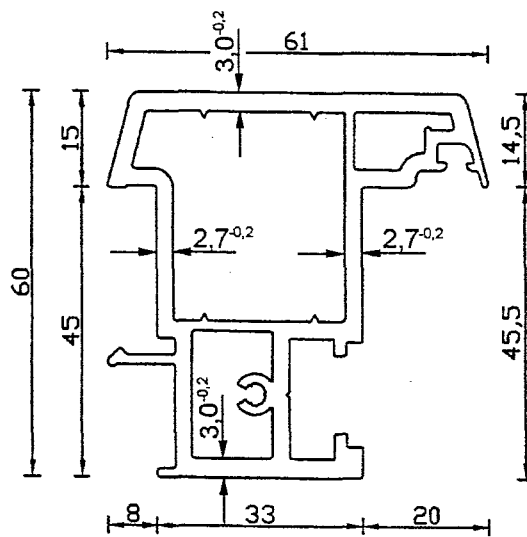
- a) kształtownik ramiaka skrzydła FR 60 B
b) kształtownik ramiaka skrzydła FR 60 V

a)



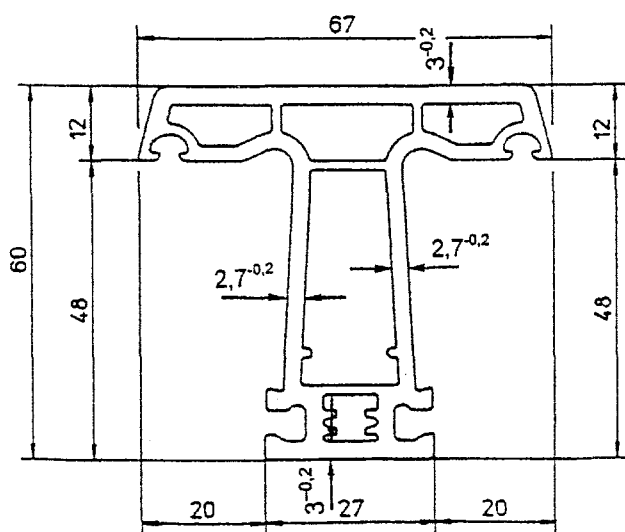
ST 61

b)



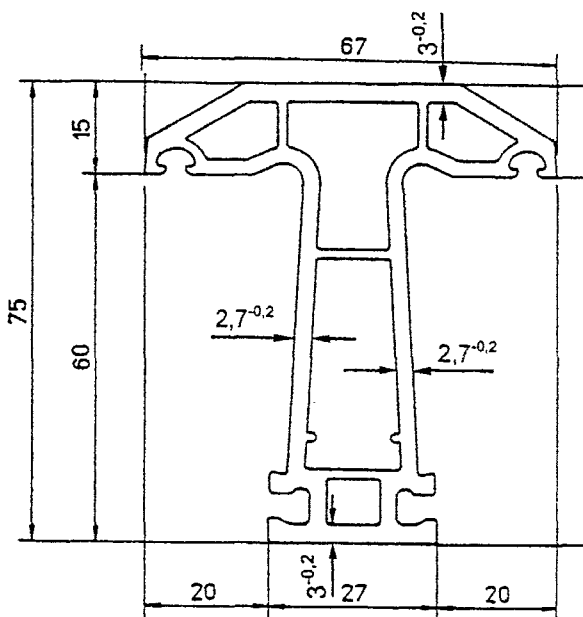
ST 61-PO

c)



SP 67 V

d)

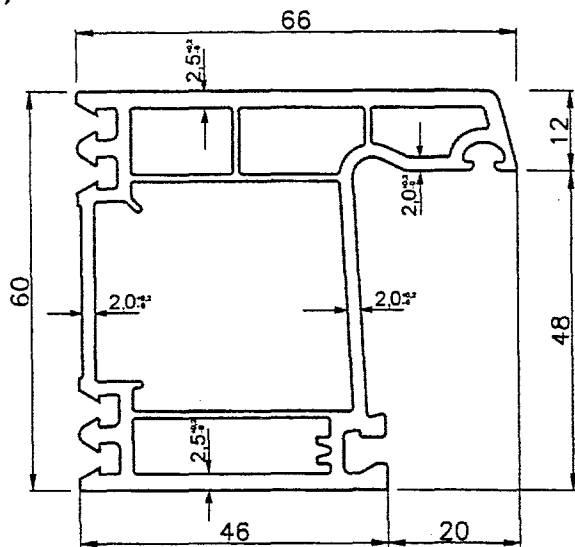


SP 67 B

**Rys. 3. Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC
o grubości ścianek w klasie C wg ZUAT-15/III.04**

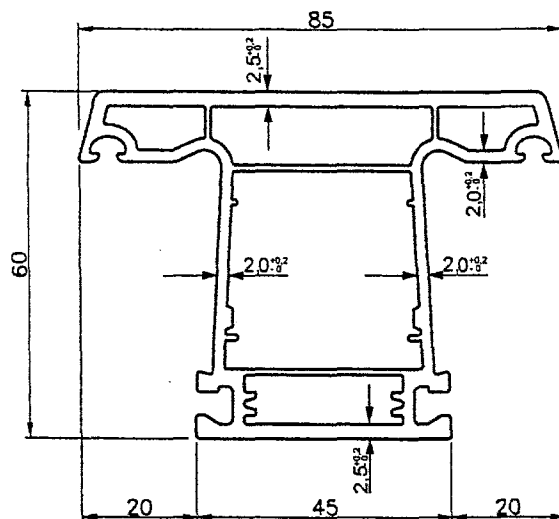
- a) kształtownik słupka ruchomego ST 61
- b) kształtownik słupka ruchomego ST 61-PO
- c) kształtownik szczeliny drzwi balkonowych SP 67 V
- d) kształtownik szczeliny drzwi balkonowych SP 67 B

a)



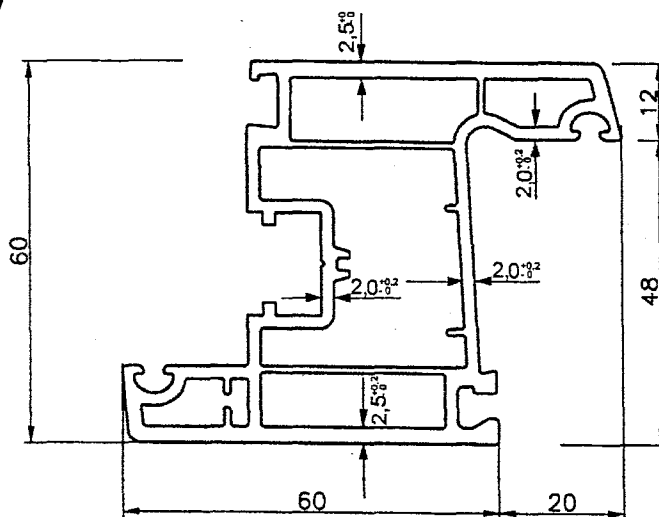
BR 66-L

b)



SP 85 V-L

c)



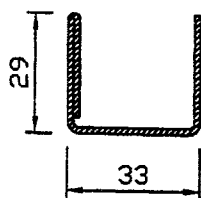
FR 60 V-L

**Rys. 4. Kształtowniki systemu PLUSTEC z nieplastyfikowanego PVC
o grubości ścianek w klasie B wg ZUAT-15/III.04**

- a) kształtownik ościeżnicy BR 66-L
- b) Kształtownik słupka stałego (ślemienia) SP 85 V-L
- c) Kształtownik ramiaka skrzydła FR 60 V-L

a)

STC 33x29



$$s = 1,50 \text{ mm}$$

$$I_x = 3,00 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 1,43 \text{ cm}^4$$

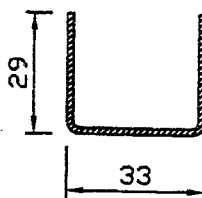
$$s = 2,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 3,75 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 1,83 \text{ cm}^4$$

b)

STC 33x29 B



$$s = 1,50 \text{ mm}$$

$$I_x = 2,42 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 1,14 \text{ cm}^4$$

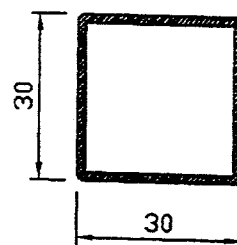
$$s = 2,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 3,06 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 1,47 \text{ cm}^4$$

c)

ST 30x30



$$s = 1,50 \text{ mm}$$

$$I_x = 2,32 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 2,32 \text{ cm}^4$$

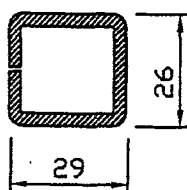
$$s = 2,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 2,95 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 2,95 \text{ cm}^4$$

d)

ST 29x26



$$s = 1,50 \text{ mm}$$

$$I_x = 1,85 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 1,63 \text{ cm}^4$$

$$s = 2,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 2,32 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 2,04 \text{ cm}^4$$

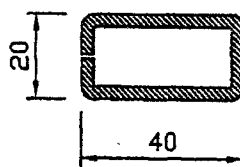
$$s = 3,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 3,06 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 2,68 \text{ cm}^4$$

e)

ST 40x20



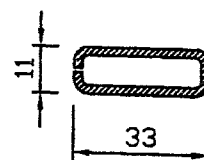
$$s = 3,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 6,08 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 2,45 \text{ cm}^4$$

f)

ST 33x11



$$s = 2,00 \text{ mm}$$

$$I_x = 1,67 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 0,27 \text{ cm}^4$$

Rys. 5. Stalowe kształtowniki wzmacniające

- a) **STC 33x29** do wzmacniania ościeżnic BR 66 i BR 66-L, skrzydeł FR 60 B, FR 60, V i FR 60 V-L, słupków stałych (ślemion, szczelin drzwi balkonowych) SP 85 V i SP 85 V-L,
- b) **STC 33x29 B** do wzmacniania ościeżnic BR 66 i BR 66-L, skrzydeł FR 60 B, FR 60, V i FR 60 V-L, słupków stałych (ślemion, szczelin drzwi balkonowych) SP 85 V i SP 85 V-L,
- c) **ST 30x30** do wzmacniania słupków stałych (ślemion, szczelin drzwi balkonowych) SP 85 V i SP 85 V-L,
- d) **ST 29x26** do wzmacniania słupka ruchomego ST 61 PO,
- e) **ST 40x20** do wzmacniania słupka ruchomego ST 61,
- f) **ST 33x11** do wzmacniania szczelin drzwi balkonowych SP 67 B i SP 67 V.

a)



AD 30

b)

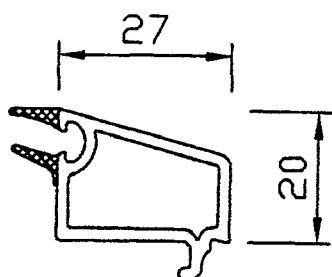


AD 10

Rys. 6. Uszczelki

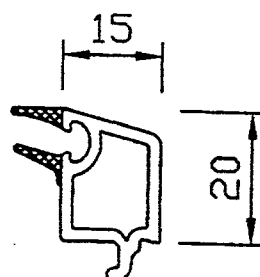
- a) AD 30 – uszczelka przyszybowa zewnętrzna oraz przylgowa (zewnątrzna i wewnętrzną)
b) AD 10 – uszczelka płaska, zaślepiająca kanał na uszczelkę przylgową w miejscach wykonania szczelin infiltracyjnych

a)



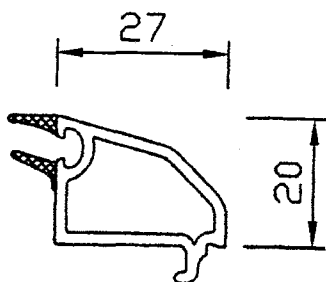
GL 28SA

b)



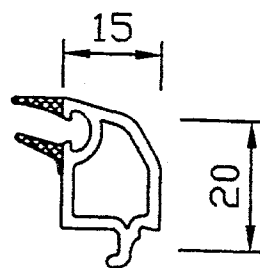
GL 16SA

c)



GL 28SSA

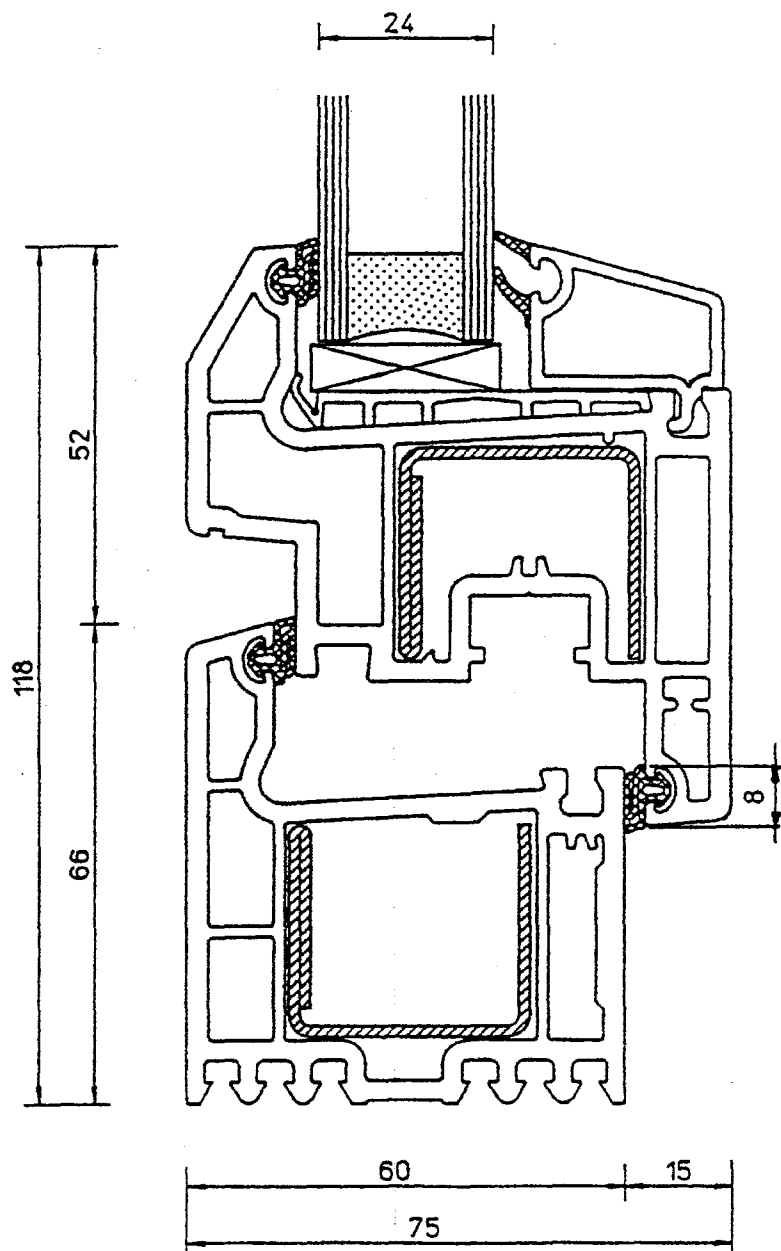
d)



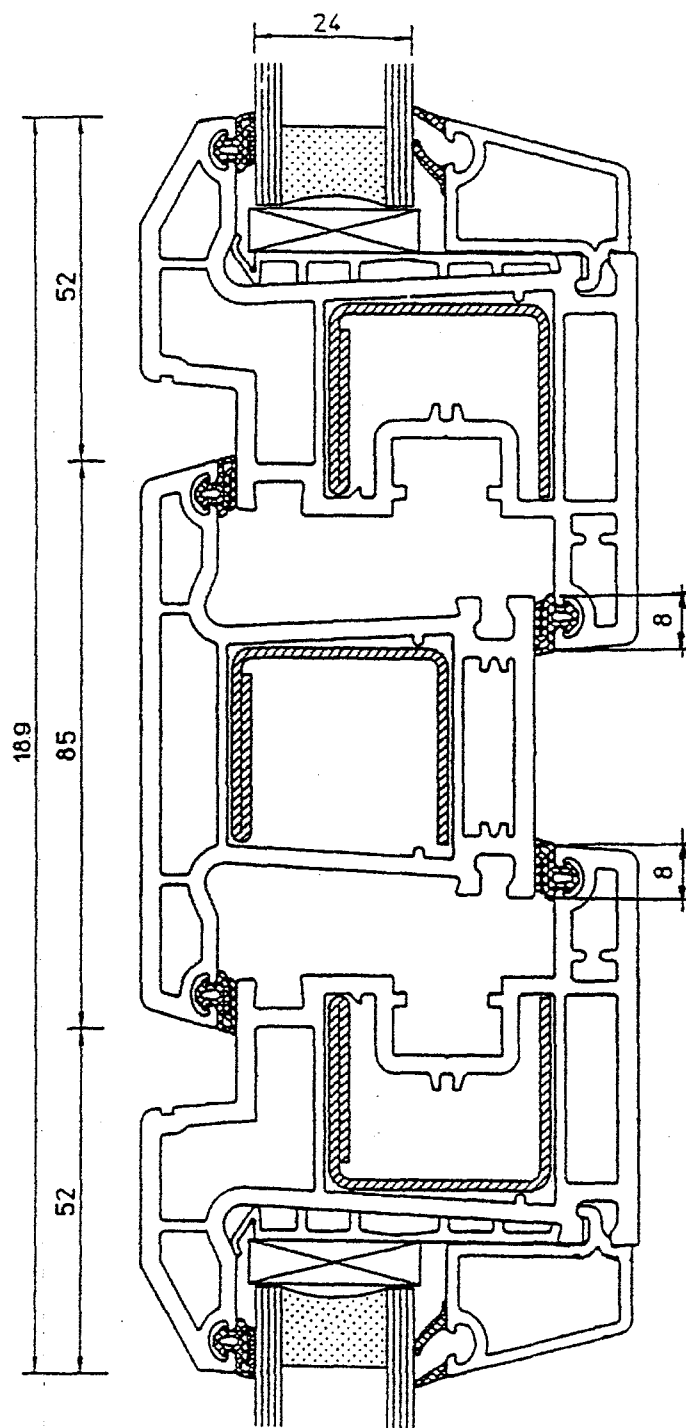
GL 16SSA

Rys. 7. Listwy przyszybowe do szyb 24 mm

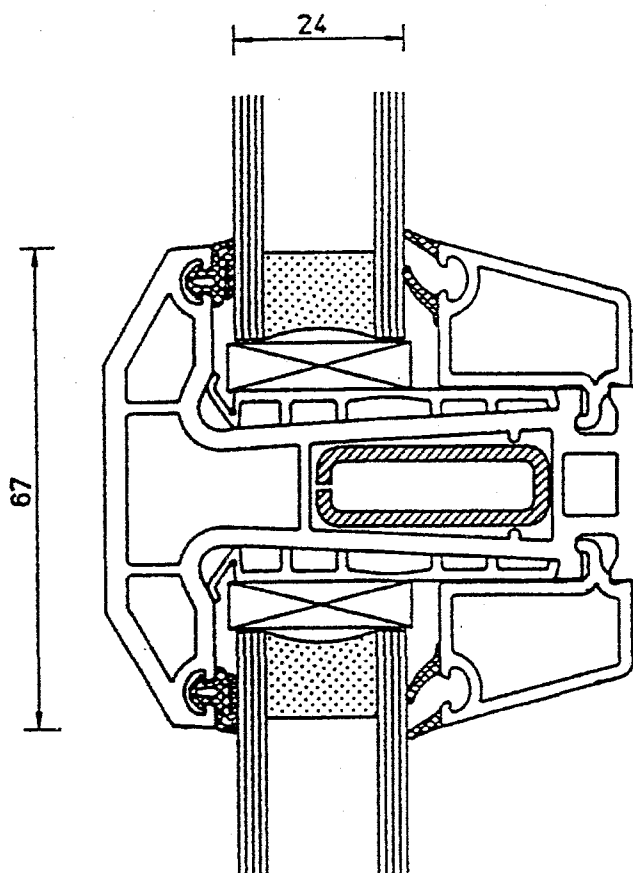
- a) listwa GL128SA – do okien i drzwi balkonowych jednopłaszczyznowych (zlicowanych)
b) listwa GL16SA – do okien i drzwi balkonowych dwupłaszczyznowych (niezlicowanych)
c) listwa GL128SSA – do okien i drzwi balkonowych jednopłaszczyznowych (zlicowanych)
d) listwa GL16SSA – do okien i drzwi balkonowych dwupłaszczyznowych (niezlicowanych)



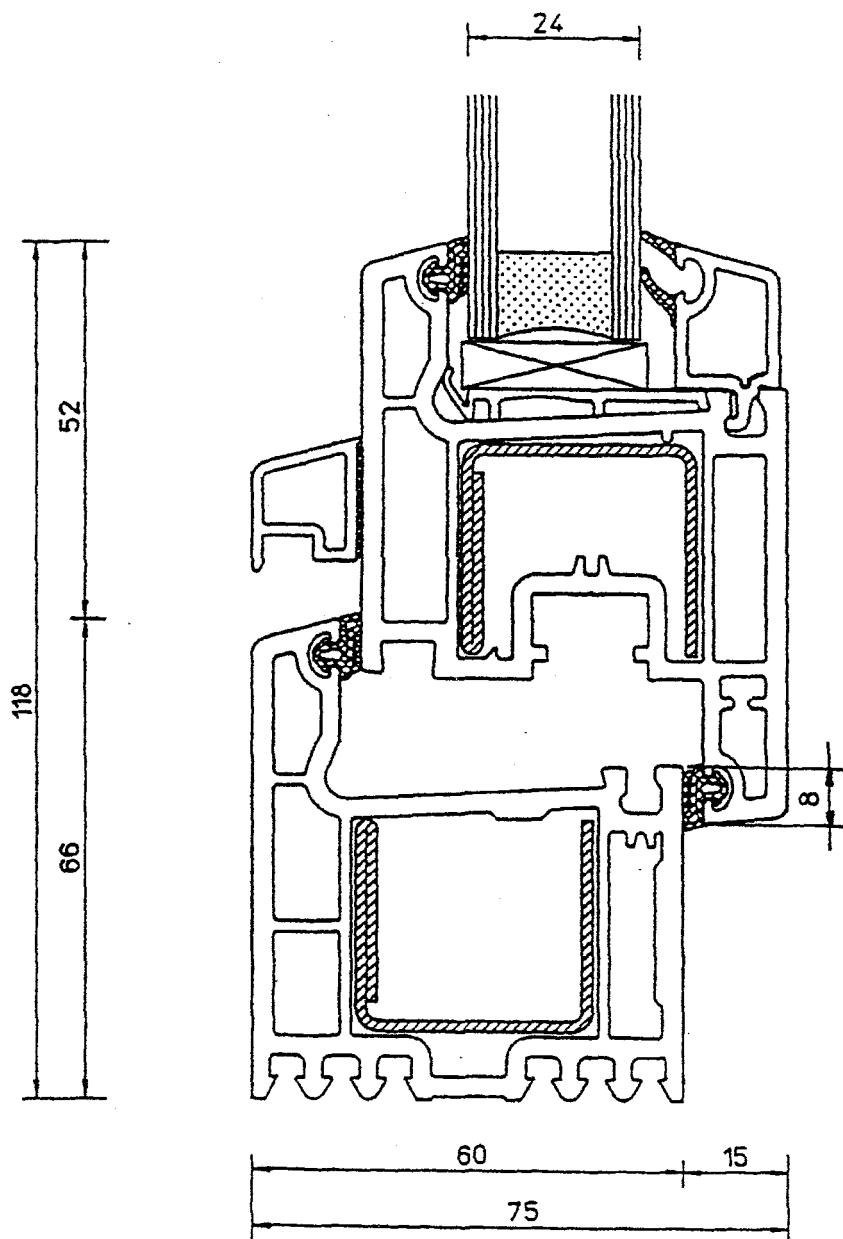
Rys. 8. Przekrój przez ościeżnicę BR 66 i ramę skrzydła FR 60 B okien i drzwi balkonowych jednopłaszczyznowych (zlicowanych) systemu PLUSTEC



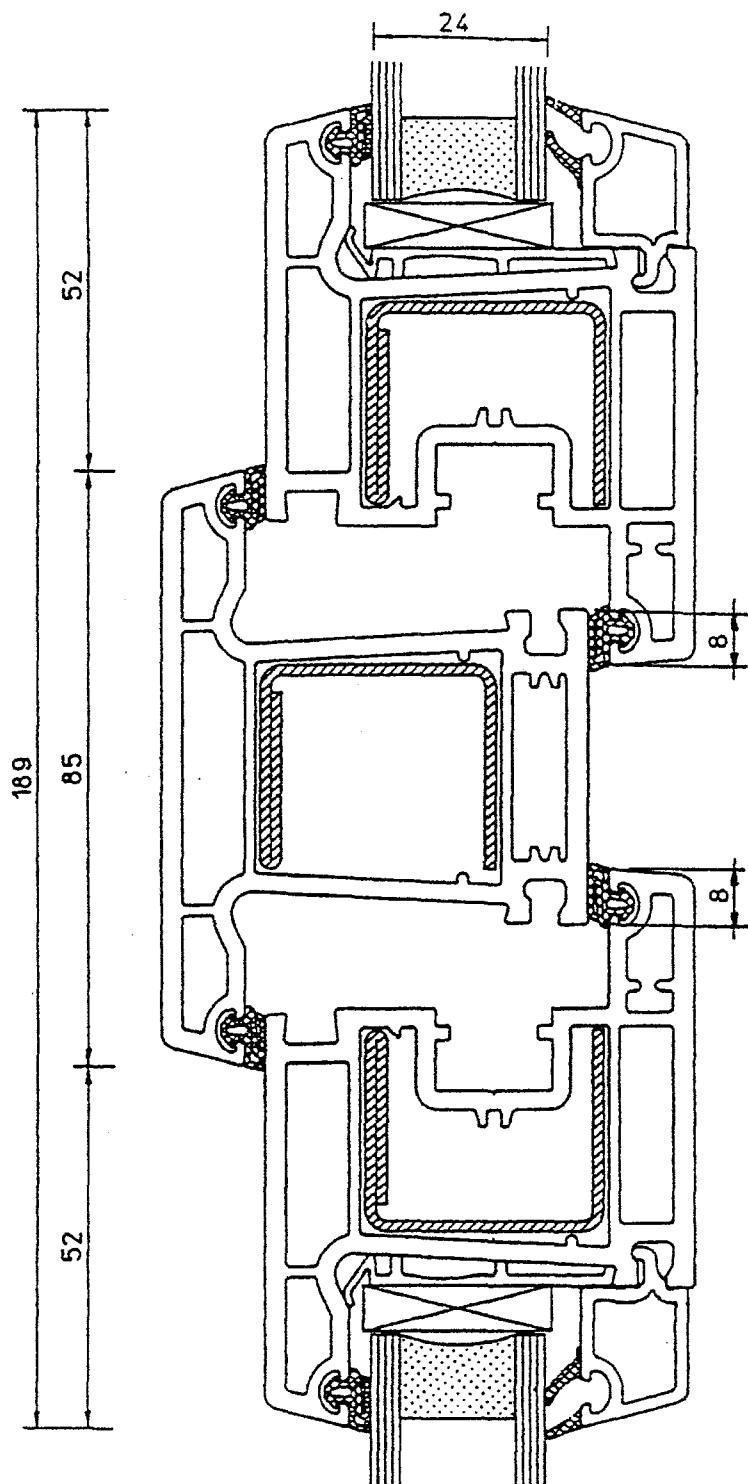
Rys. 9. Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 B i słupek stały (ślemię) SP 85 V w oknach
jednopłaszczyznowych (zlicowanych) systemu PLUSTEC



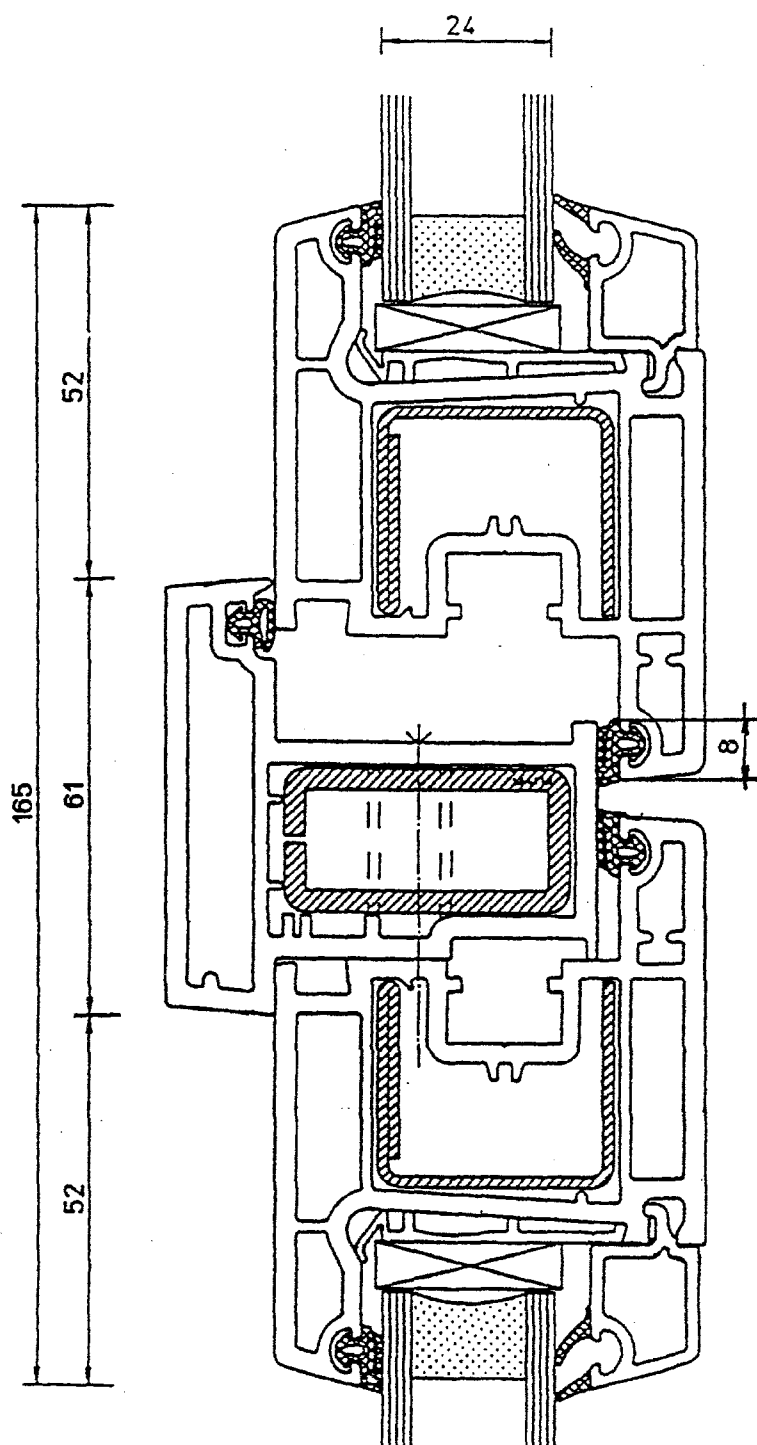
Rys. 10. Przekrój przez szczeblinę SP 67 B drzwi balkonowych jednopłaskiennych (zlicowanych) systemu PLUSTEC



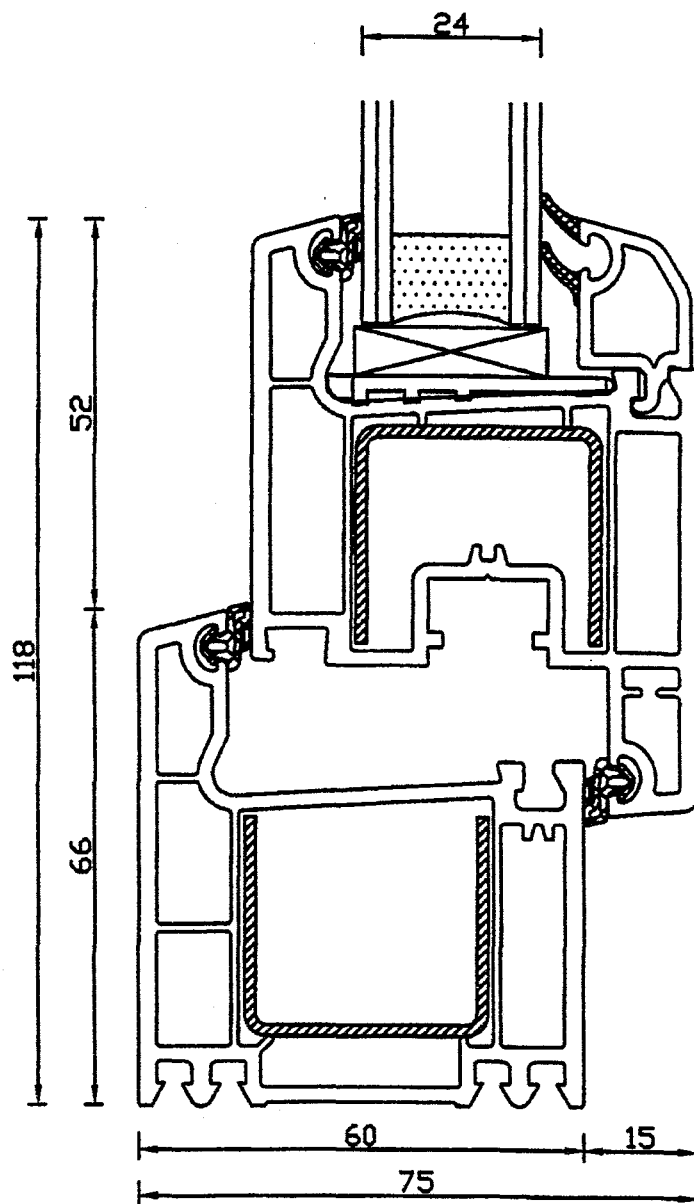
Rys. 11. Przekrój przez ościeżnicę BR 66 i ramę skrzydła FR 60 V okien i drzwi balkonowych dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



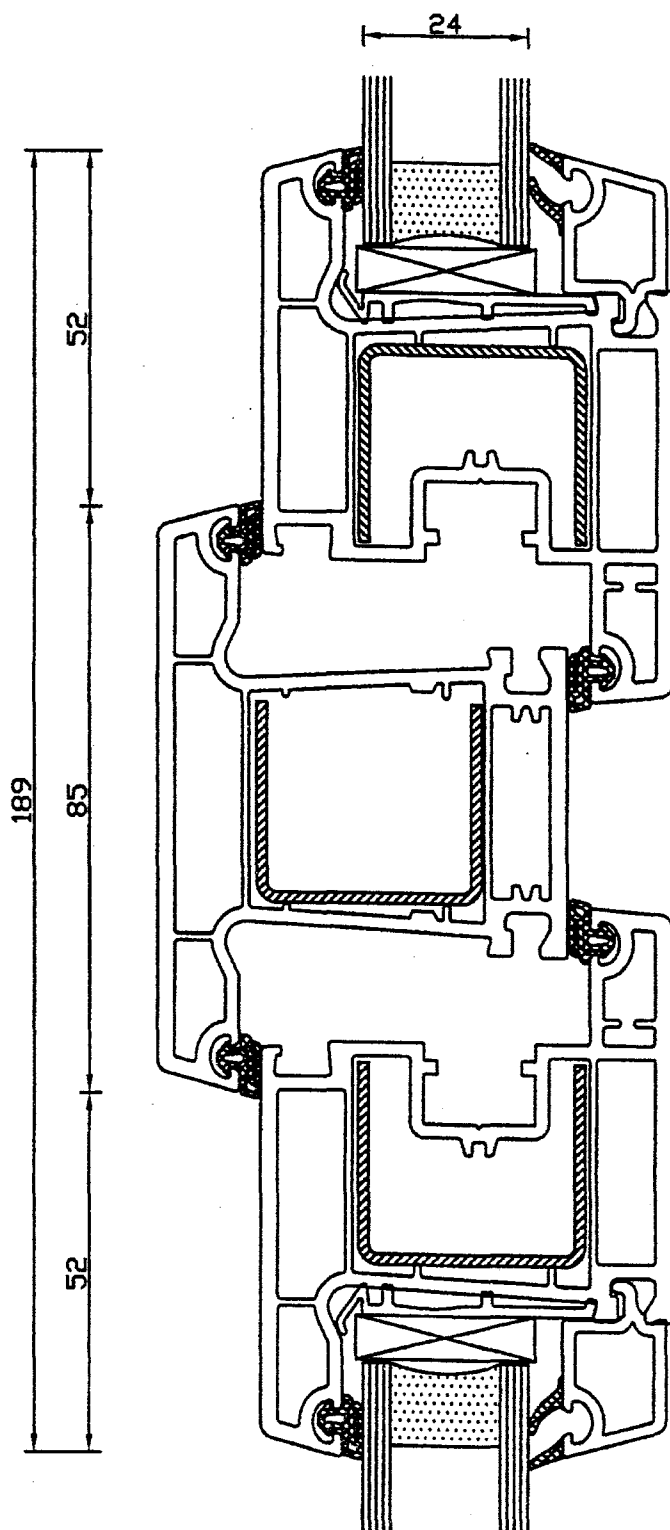
Rys. 12. Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V i słupek stały (ślimię) SP 85 V w oknach dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



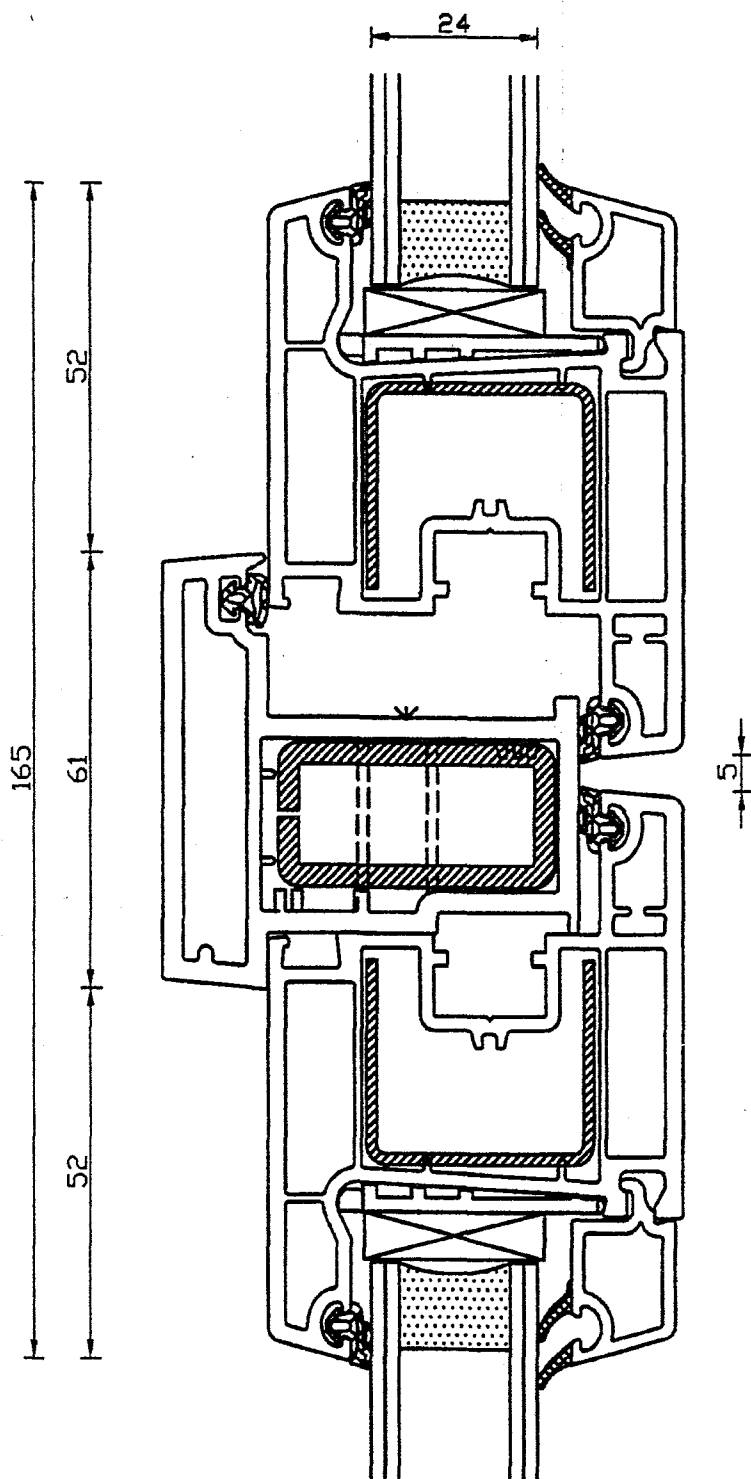
Rys. 13. Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V i słupek ruchomy ST 61 w oknach dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



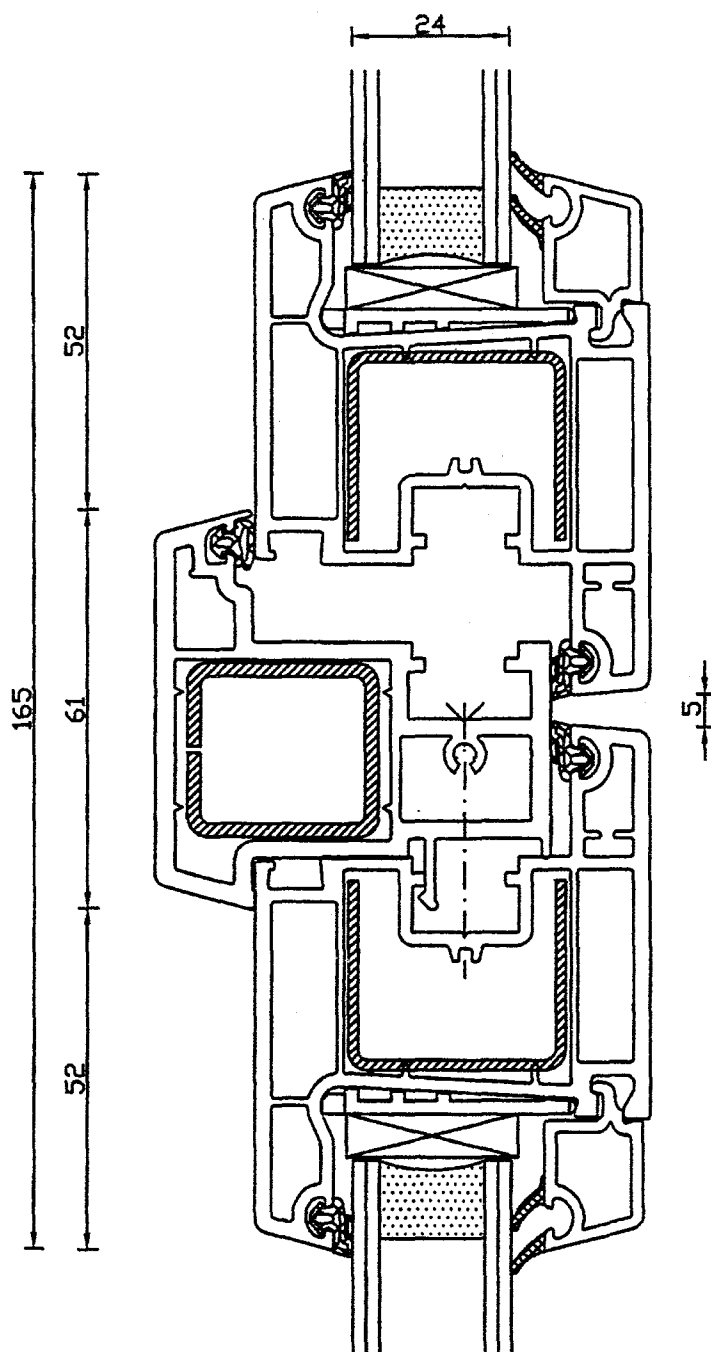
Rys. 14. Przekrój przez ościeżnicę BR 66-L i ramę skrzydła FR 60 V-L okien i drzwi balkonowych dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



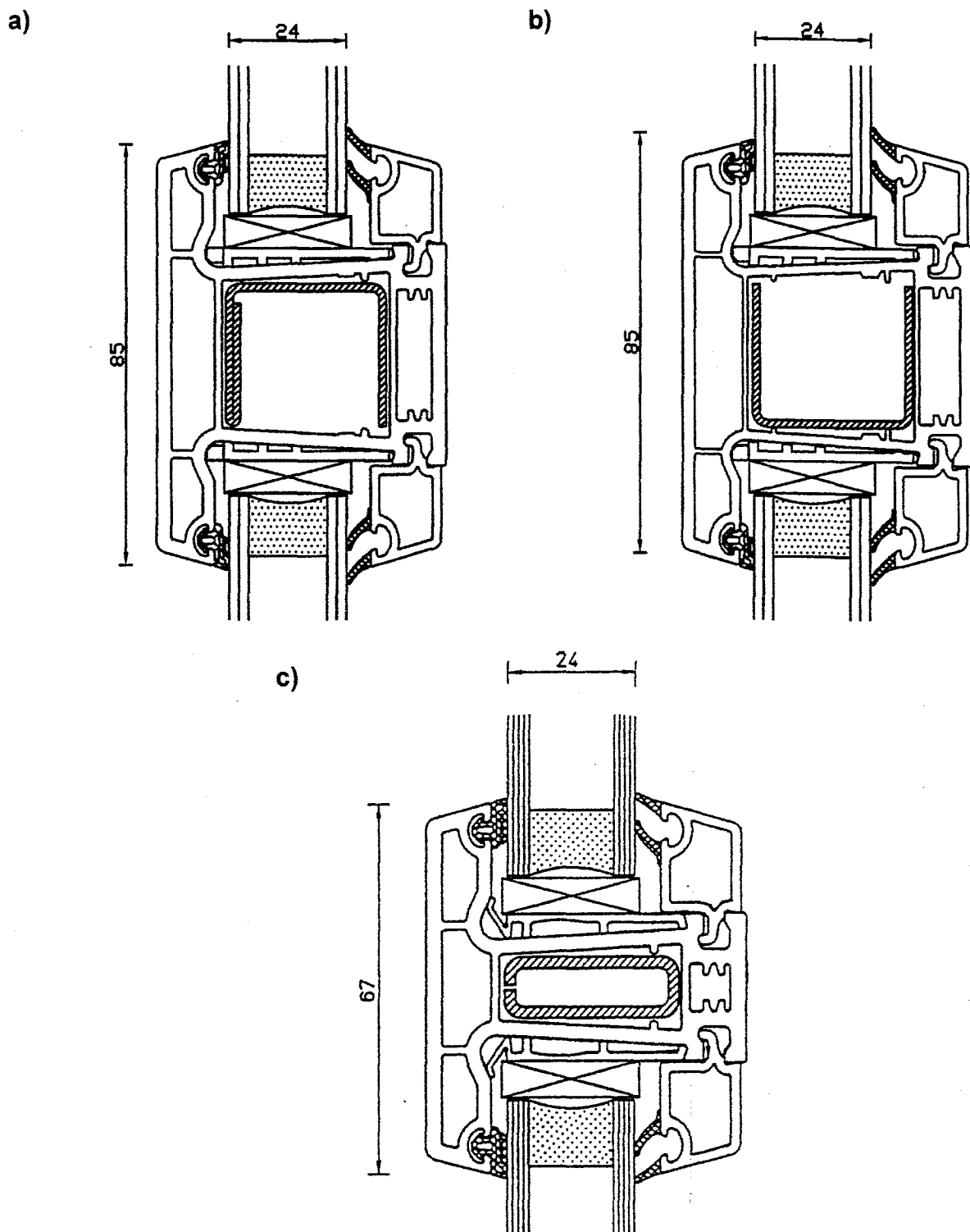
Rys. 15. Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V-L i słupek stały (ślemię) FR 60V-L
w oknach dwupłaszczynowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



Rys. 16. Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V-L i słupek ruchomy ST 61 w oknach dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



Rys. 17. Przekrój przez ramy skrzydeł FR 60 V-L i słupek ruchomy ST 61-PO w oknach dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC



Rys. 18. Przekroje przez szczeliny drzwi balkonowych dwupłaszczyznowych (niezlicowanych) systemu PLUSTEC

- a) przekrój przez szczelinę SP 85V
- b) przekrój przez szczelinę SP 85V-L
- c) przekrój przez szczelinę SP 67 V