INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1
tel.: (48 22) 825-04-71 ; (48 22) 825-76-55 - fax: (48 22) 825-52-86
Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobat Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-5357/2007

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

PRODUCENTÓW
wymienionych na stronach 2 ÷ 11

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Okna i drzwi balkonowe systemów
BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD
z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC

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

Termin ważności :
29 listopada 2012 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

DYREKTOR
w/z Zastępca Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką
dr inż. Jan Bobrowicz

Warszawa, 29 listopada 2007 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5357/2007 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5357/2006. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5357/2007 zawiera 95 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

APROBATA TECHNICZNA ITB

AT-15-5357/2007

została udzielona na wniosek firm:

1. "AdamS" Henryk Pędzich
   ul. Giżycka 5, 11-700 Mrągowo

2. P.P.U.H. ABAKUS Marek Porzecki
   ul. Sikorskiego 3, 19-100 Mońki

3. ABATEX
   ul. Wierzbowa 20, 90-245 Łódź

4. ACRYLPLAST Sp. j.
   ul. Żwirki i Wigury 54, 43-190 Mikołów

5. ALDOM BUD Sp. z o.o.
   ul. Spółdzielców 1, 83-314 Somonino

6. "ALMET" Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Wykonawcze Wystroju Wnętrz i Fasad
   ul. M.C. Skłodowskiej 69 A, 87-100 Toruń

7. ALTOM FABRYKA OKIEN Sp. z o.o.
   ul. Polna 11A, 87-100 Toruń

8. Z.P.H.U. "ANNA" Anna Iwan
   ul. Górnicza 25, Rudki, 26-006 Nowa Słupia

9. Z.P.U.H. „APOL" Stelmach Andrzej, Stelmach Iwona
   ul. Parkowa 1A, 39-300 Mielec

10. APOLLOPLAST Sp. j. Jacek Brzozowski, Edyta Brzozowska
    Pl. Niepodległości 1, 25-506 Kielce

11. „APOLLOPLAST-2" A. Suwaj i Spółka, Spółka Jawna
    ul. Kapelanka 1A/71, 30-347 Kraków

12. APOLLOPLAST-ALU s.c.
    Pl. Niepodległości 1, 25-506 Kielce

13. ARAN Fabryka Okien, Dechnik, Gajownik Spółka Jawna
    ul. Nowy Świat 30, 20-418 Lublin

14. P.P.H.U. "ASPAN" Sp. z o.o.
    Korboniec k/Mławy, 06-500 Mława, skr. poczt. 2

15. P.P.H.U. "BART – METACO"
    ul. 19 Stycznia 60, 09-100 Płońsk

16. FPHU "BINTAR"
    ul. Pokoju 19, 39-200 Dębica
    ZAKŁAD PRODUKCYJNY, ul. Pocztowa 7, 33-111 Koszyce Wielkie

17. F.H.U.P. "BOGDAŃSKI" Spółka Jawna Jan i Czesław Bogdańscy
    ul. Kolejowa 16, 33-300 Nowy Sącz

18. P.H.U. „BORAM" Import – Export
    ul. Komorowskiego 7, 23-400 Biłgoraj

19. Z.P.H. "BRODPLAST" Stanisław Czupryński
    ul. Świerkowa 5, 87-300 Brodnica

20. "BRYKSY" Sp. z o.o.
    ul. Powstańców 66, 31-670 Kraków

21. BUDOMEX ALUPLAST Edward Chojnowski, Andrzej Puza s.c.
    ul. Ekonomiczna 15, 19-500 Gołdap

22. „BUDWAKS" Aleksandra Waksenburg
    ul. Głuska 81, 20-381 Lublin

23. "CERAL" Firma Budowlano – Handlowa Sp. z o.o.
    ul. Ceramiczna 7A, 20-150 Lublin

24. "CHEMTAR" s.c., Lucjan Gajerski, Barbara Zielińska
    ul. Ks. M. Kolbego 11, 43-603 Jaworzno

25. CIEPŁO – POMIAR Barbara Nożewska
    Patrówek 14, 87-821 Baruchowo

26. „DOBROPLAST" Fabryka Okien i Drzwi PCV Renata Kaczyńska
    Laskowiec Stary 4, 18-300 Zambrów

27. Zakład Produkcyjno-Handlowy „DOMET" Henryk Szczypka
ul. Starowiejska 17, Zbytków, 43-246 Strumień

28. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "Domix" s.c., Michał Różycki, Waldemar Gawinecki
ul. Lenartowicza 7a, 85-133 Bydgoszcz

29. Centrum Stolarki Budowlanej DOMLUX Nieznalski Andrzej, Nowak Marek Spółka Jawna
ul. Przemysłowa 11, 37-450 Stalowa Wola

30. P.U.P.H. "DOMPOL" Sp. z o.o.
ul. Kosynierów 3, 58-303 Wałbrzych

31. Dolnośląskie Zakłady Usługowo – Produkcyjne "DOZAMEL" Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 10 i 13, 53-609 Wrocław

32. DREBUD Sp. z o.o.
Huta Komorowska 128, 36-110 Majdan Królewski

33. DRUTEX Spółka Akcyjna
ul. Lęborska 31, 77-100 Bytów

34. Zakład Budowlany „ED-BUD" Edward Majdański
ul. Majdan Nowy 47C, 23-414 Majdan Nowy

35. „EKBUD" Sp. z o.o.
ul. J. Długosza 130, 42-100 Kłobuck

36. P.P.U.H. "EKO – DOM" Sp. z o.o.
ul. 1 Maja 6, 69-100 Słubice

37. P.P.H.U. EKO – PROFIL s.c. Dariusz Kołodziejski, Sławomir Bazan
ul. Partyzancka 57, 95-200 Pabianice

38. EKOPLAST Kwiatek Sp. Jawna
Wierzchowiska II 100A, 21-050 Piaski

39. P.P.H. „ELEKTOGAZ" Józef Szamański Spółka Jawna
ul. Oględowska 19a, 28-200 Staszów

40. P.U.P.H. „ELTEX" T.R. Z.P.Ch.
ul. Szypowskiego 1, 39-460 Nowa Dęba

41. P.P.U. „ELTEX-OKNA" Sp. z o.o.
ul. Szypowskiego 1, 39-460 Nowa Dęba

42. ES Technika Okienna Krzysztof Serowiec
ul. I Armii Wojska Polskiego 34, 07-401 Ostrołęka

43. „EUROAL" Sp. z o.o.
ul. 1-go Maja 16, 20-410 Lublin

44. EURO–OKMAR Sp. z o.o.
ul. Kłobucka 8, paw. 97, 02-699 Warszawa

45. EURO–PLAST Renata Smarduch
ul. Grunwaldzka 6, 49-200 Grodków

46. P.W. "EXTHERM – 2" Mieczysław Kostuś
ul. Parkowa 59, 51-180 Wrocław – Psary

47. FOREX–TG Stanisław Krzypkowski
ul. Lentza 35/92, 02-965 Warszawa

48. FIN, s.r.o. V. Kropelkach 241
182 00, Praha 8

49. P.H.U. FRAMEX
ul. Jugosłowiańska 7, 73-110 Stargard Szczeciński

50. P.H.U. FRAMEX Spółka Jawna
ul. Jugosłowiańska 7, 73-110 Stargard Szczeciński

51. P.H.U. FRAMEX I
ul. Szczecińska 2, 73-110 Stargard Szczeciński

52. HANDEL, EXPORT – IMPORT Zbigniew Michalski
Wilczogóra 221, 62-550 Wilczyn

53. "HELPLAST" Wytwórnia Stolarki
ul. Lipowa 43, 09-408 Płock

54. P.P.H.U. „HYDROBUD" Spółka Jawna Barbara & Zbigniew Bury
ul. Niepodległości 40, 44-190 Knurów

55. Firma Handlowo Produkcyjna INTER PLAST M. Szarawara, W. Szarawara
Racławice 84a, 32-222 Racławice

56. P.W. INTUR – KFS Sp. z o.o.
ul. Marcinkowskiego 154, 88-100 Inowrocław

57. „INVEST – PROFIL" Bogusław Owsiak, Janusz Owsiak Sp. j.
    Bajdy k / Krosna, 38-471 Wojaszówka

58. Z.P.H.U. "IR – PLAST" Technika Okienna
    ul. Strzelców Bytomskich 9, 44-120 Pyskowice

59. P.P.H.U. "IWBUD" Spółka Jawna, Ryszard Iwan, Rafał Wrona
    ul. Górnicza 25, Rudki, 26-006 Nowa Słupia

60. JUWENT Sp. z o.o.
    ul. Budowlana 3, 08-500 Ryki

61. "K & K" Gontarz, Trzeciak Spółka Jawna
    ul. Fabryczna 1A, 20-301 Lublin

62. F.P.H „KAPICA" mgr Halina Ochwat
    ul. Strzelecka 7, 47-120 Zawadzkie

63. P.P.U. "KOMPLEX DOM"
    Czarne Błoto, 87-134 Zławieś Wielka

64. F.P.H.U. „KONKRET"
    ul. Na Zapleczu 4c, 87-100 Toruń

65. P.P.H.U. KONSUM Amadeusz Szymura
    ul. Kłokocińska 51, 44-251 Rybnik

66. KRELBUD Sp. z o.o.
    ul. Wejherowska 28, Kębłowo, 84-242 Luzino

67. Przedsiębiorstwo Budowlano-Usługowe "KROSPOL" Spółka Jawna, Jan Lepak, Stanisław Stachura
    ul. Kościuszki 49, 38-400 Krosno

68. „LASTRIK" Fabryka Okien i Drzwi PCV
    ul. Słowiańska 11F, 75-844 Koszalin

69. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „LECH" Sp. z o.o.
    ul. Smoleńska 1A, 85-833 Bydgoszcz

70. LEMAR W. Wierzchoń, L. Chyliński
    Al. Lotników Polskich 213 A, 21-040 Świdnik

71. F.P. LIDER–PLAST
ul. Łódzka 1, 14-100 Ostróda

72. M&S Pomorska Fabryka Okien Sp. z o.o.
ul. Grottgera 15, 76-200 Słupsk

73. Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo-Usługowe „MADEX" Edward Cichór
ul. Pszczelna 19, 42-400 Zawiercie

74. F.H.U. MAX Mariusz Szarawara
ul. Łokietka 43, 31-279 Kraków

75. WM MAZUREK Sp. z o.o.
Garncarska 21, 97-320 Wolbórz

76. MEGAMONTAŻ Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Montażu i Produkcji Przemysłowej
28-230 Połaniec

77. „METALPLAST – KALISZ" Sp. z o.o.
ul. Niecała 6, 62-800 Kalisz

78. „MIROX" Sp. z o.o.
ul. Górecka 104, 61-483 Poznań

79. „MK OKNA" Jolanta Mikołowska Firyn
Trakt św. Wojciecha 83, 80-044 Gdańsk

80. „MK OKNO" Sp. z o.o.
Pleśna 410, 33-171 Pleśna

81. P.P.U. „MORAD" Sp. z o.o.
ul. Kościerska 13, 83-300 Kartuzy

82. NARLOCH Przedsiębiorstwo Budowlane
Rybaki, 83-400 Kościerzyna

83. NEO Sp. z o.o.
ul. Św. Wojciecha 10, 78-100 Kołobrzeg

84. Przedsiębiorstwo Handlowo-Produkcyjne "Novis-Recycling" Sp. z o.o.
ul. Płaska 23, 87-100 Toruń

85. Nowoczesne Systemy Budowlane Sp. z o.o.
ul. Jachimowskiego 34, 28-500 Kazimierza Wielka

86. Firma „KOWALCZYK" s.c. Anna i Kazimierz Kowalczyk
ul. Targowa 16, 26-650 Przytyk; Zakład Produkcyjny Oblas 24A

87. P.P.U. „OKNA" Sp. z o.o. – Sp. k.
Al. Roździeńskiego 188B, 40-203 Katowice

88. OKNA BOGUCKI
ul. Spółdzielcza 27, 44-178 Przyszowice

89. Zakład Produkcji Stolarki Budowlanej „Okna, Drzwi – Majewski"
ul. Saperska 9, 48-300 Nysa

90. P.P.H.U. OKNOBUD
ul. Lubelska 20, 27-600 Sandomierz

91. Zakład Produkcji Stolarki Budowlanej „OKNOPLAST" Tomasz Liguz
ul. Freta 13, 82-300 Elbląg

92. P.P. "OKNOPLUS" Sp. z o.o.
Libertów, ul. Zgodna 55, 30-444 Kraków

93. P.P.H.U. OKNOPOL Paweł Borowski
Bukowiec Opoczyński 33, 26-300 Opoczno

94. „OKNOSTYL" J. Kossakowski i A. Mazuryk Sp. j.
Jabłonna Majątek 80, 23-114 Jabłonna

95. Fabryka Stolarki Budowlanej "OKNOSTYL" s.c.
ul. Krakowska 31, 32-065 Krzeszowice

96. OKNOSTYL Spółka Jawna S. Sass, J. Pietruszewski, J. Olsiewicz, A. Turski
ul. Łęczycka 44, 95-035 Ozorków

97. Okno Term Sp. z o.o.
ul. Gen. Józefa Hallera 25, 87-140 Chełmża

98. FPUH „OK.-PLAST" Judyta Kot
ul. Przemysłowa 13, 38-200 Jasło

99. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „OKTIM" R. Żurek, Z. Kulejewski Spółka Jawna
ul. Rolnicza 11, 42-160 Krzepice

100. Pabianicka Fabryka Okien „PAFO" Sp. z o.o.
ul. Św. Jana 7/9,95-200 Pabianice

101. PAGEN D. Chamioło, M. Nowak
32-864 Gnojnik 393

102. P.P.-U. „PAMAX-PAGACZ" Danuta i Jan Pagacz Sp. Jawna
ul. Pabianicka 8, 97-400 Bełchatów

103. PANTA RHEI Sp. z o.o.
ul. K.B. Kominka 9, 59-220 Legnica

104. PASSA s.c. Sebastian Ziółkowski, Sylwia Ziółkowska
Robotnicza 2, 42-230 Koniecpol

105. PERFEKT Okna i Drzwi, Lubelska Fabryka Okien
ul. A. Grygowej 2, 20-260 Lublin

106. P.P.H.U. PERFECT s.c. Wojciech Król, Robert Kubski
ul. Poznańska 22 B, 62-620 Babiak

107. P.P.H.U. PETECKI
ul. Rudzka 11/13, 93-457 Łódź

108. P.P.U.H „PLAS-BUD" s.c. Robert Gręda, Halina Gręda
ul. Boh. Warszawy 120, 28-100 Busko-Zdrój

109. P.P.U.H. "PLASTAL" Sp. z o.o.
ul. Magazynowa 7A, 19-203 Grajewo

110. P.P.H.U. "POLSTYL" Jerzy Żukowski
ul. Nowodworska 19, 54-433 Wrocław

111. P.W. PRODIMEX – EAST Sp. z o.o.
ul. Obywatelska 128/152, 94-104 Łódź

112. P.P.H.U. REDAN Renata Daniłowicz
ul. Młyńska 11a, 78-320 Połczyn Zdrój

113. P.P.H. REMAL Sp. z o.o.
ul. Koszykowa 9, 82-200 Malbork

114. OKNA PCV, AL „ROBSTAN" Stanisław Piwowarczyk, Robert Madoń Sp. J.
ul. Kolbego 15, 32-600 Oświęcim

115. P.P.U.H. RODEX Sp. z o.o.
ul. Hetmańska 10, 15-727 Białystok

116. „ROTEX" Firma Handlowo-Usługowa
ul. Towarowa 15, 42-600 Tarnowskie Góry

117. Rzeszowskie Przedsiębiorstwo Budowlane S.A.
ul. Słowackiego 24, 35-060 Rzeszów

118. Radomskie Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "SANNY" Ryszard Augustyn
ul. Limanowskiego 95E, 26-600 Radom

119. Hurtownia "SOKÓŁ" Gaweł Tomasz
ul. Towarowa 42, 28-200 Staszów

120. Przedsiębiorstwo Specjalistyczne „STAWER" inż. Wiesław Ścibol
ul. Wojciechowska 5a, 20-704 Lublin

121. P.W. "STOLARZ" Kudyba Andrzej
Kalinowice 67A, 22-400 Zamość

122. Zakład Stolarki Budowlanej STOLBUD S.A. Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 74, 29-100 Włoszczowa

123. „STRYJEKS" Sp. z o.o.
ul. Zubrzyckiego 12, 26-600 Radom

124. "STUDIO OKNO" Sp. z o.o.
ul. Słowiańska 129, 95-070 Antoniew gm. Aleksandrów Łódzki

125. WPPHU "SZEKO", wyrób, montaż naprawa żaluzji i okien PCV, Henryk Kociak
ul. Ludowa 36, 95-100 Zgierz

126. "SZKŁO–BUD" Sp. z o.o.
ul. Niezłomnych 33, 37-450 Stalowa Wola

127. F.P.H.U. „TANKOM"
ul. Poznańska 218, 88-100 Inowrocław

128. „TECHMAPROJEKT" Sp. z o.o.
ul. Polna 40, 00-635 Warszawa

129. "TECHNOPLAST" Spółka Jawna, Tomasz Majchrzak, Jacek Jędruś
ul. Gliwicka 224, 40-860 Katowice

130. TERMO PROFIL – Dulak Spółka Jawna
ul. Górnicza 17E, 44-300 Wodzisław Śląski

131. TERRAZYT – Okna i Drzwi S.A.
ul. Spokojna 210, 18-400 Łomża

132. P.P.H.U. "TOM & MAR" Spółka Jawna, Andrzej i Tomasz Maruda
ul. Połczyńska 110, 01-304 Warszawa

133. "TRIO SYSTEM" Sp. z o.o.
ul. Warszawska 64A, 87-148 Łysomice

134. "TRIO SYSTEM" Sp. z o.o.
ul. Polna 134/136, 87-100 Toruń

135. „VENTANA" Karol Bączek
Falknowo 13, 14-240 Susz

136. WEKO Sp. z o.o.
Al. Jana Pawła II 23, 42-200 Częstochowa

137. P.P.H.U. "WERKO" Renata Kokot
Latosówka 16, 42-244 Mstów

138. WINDOWS 2000 Spółka Jawna, E. Domaszk, E. Główczewski
ul. Sobieskiego 19, 84-230 Rumia

139. Wytwórnia Wyrobów z Drewna Jarosław Nożewski
Parówek 14, 87-821 Baruchowo

140. Zakład Budowlany Waldemar Boś Sp. z o.o.
ul. Zielna 43A, 87-800 Włocławek

141. ZAKŁAD STOLARSKI Roman Kapica
ul. Główna 62, 47-175 Grodzisko

142. ZAKŁAD STOLARSKO-BUDOWLANY Zdzisław Serhej
ul. Cmentarna 9, 21-532 Łomazy

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY 13
1.1. Charakterystyka techniczna 13
1.2. Asortyment 14
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA 15
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA 16
3.1. Materiały 16
3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych 19
3.3. Wymiary 19
3.4. Wykonanie 19
3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych 22
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT 31
5. OCENA ZGODNOŚCI 31
5.1. Zasady ogólne 31
5.2. Wstępne badanie typu 32
5.3. Zakładowa kontrola produkcji 32
5.4. Badania gotowych wyrobów 33
5.5. Częstotliwość badań 34
5.6. Metody badań 34
5.7. Pobieranie próbek do badań 36
5.8. Ocena wyników badań 37
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE 37
7. TERMIN WAŻNOŚCI 38
INFORMACJE DODATKOWE 38
RYSUNKI 42

1. PRZEDMIOT APROBATY

1.1. Charakterystyka techniczna

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, produkowane przez Producentów wymienionych na str. 2 ÷ 11.

W systemie BRÜGMANN AD występują trzy odmiany wyrobów:

1) AD-5k – obejmuje okna i drzwi balkonowe wykonywane z kształtowników pięciokomorowych klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,
2) AD-4k – obejmuje okna i drzwi balkonowe wykonywane z kształtowników czterokomorowych klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,
3) AD-3k – obejmuje okna i drzwi balkonowe wykonywane z zastosowaniem kształtowników trójkomorowych (ościeżnicy HO 102 i skrzydła HO 152) klasy B z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004.

W systemie BRÜGMANN MD występują dwie odmiany wyrobów:

4) MD-5k – obejmuje okna i drzwi balkonowe wykonywane z kształtowników pięciokomorowych klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,
5) MD-4k – obejmuje okna i drzwi balkonowe wykonywane z kształtowników czterokomorowych klasy A z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,

W systemach BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, do wykonywania okien i drzwi balkonowych, stosowane są następujące kształtowniki tworzywowe:

1) białe oraz foliowane jedno- i dwustronnie (białe lub barwione w masie) – w przypadku kształtowników cztero- i pięciokomorowych (z wyłączeniem ościeżnicy HO 122 i skrzydła HO 172),
2) białe – w przypadku kształtowników trójkomorowych (ościeżnica HO 102 i skrzydło HO 152),
3) białe, w których powierzchnie licowe ścianek widocznych wykonane są z materiału pierwotnego, a powierzchnie tylne ścianek widocznych oraz pozostałe ścianki wykonane są z materiału z recyklingu – w przypadku pięciokomorowych kształtowników ościeżnicy HO 122 i skrzydła HO 172.

Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC, stosowane do produkcji okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, są produkowane przez niemiecką firmę SALAMANDER INDUSTRIE – PRODUKTE GmbH, Am Deverhafen 4, 26851 PAPENBURG, lub firmę Brügmann Polska Sp. z o.o., al. Kazimierza Wlk. 6A, 87-800 Włocławek. Właściwości techniczne kształtowników tworzywowych zostały określone w p. 3.1.1. Przekroje kształtowników

tworzywowych systemu BRÜGMANN AD pokazano na rys. 1 ÷ 9, natomiast systemu BRÜGMANN MD na rys. 10 ÷ 15.

Kształtowniki ościeżnic, skrzydeł oraz słupków stałych (ślemion i szczeblin) i słupków ruchomych wzmacniane są kształtownikami stalowymi określonymi w p. 3.1.2. Zamiennie z kształtownikami stalowymi mogą być stosowane następujące kształtowniki z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową, określone w p. 3.1.2:

a) MS100 – do wzmacniania kształtowników ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222 i HO 102 oraz skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 262, HP 270, HP 272 i HO 152,
b) MS102Z i MS105Z – do wzmacniania kształtowników ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222 i HO 102,
c) MS102 i MS105 – do wzmacniania kształtowników skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 262, HP 270, HP 272 i HO 152.

Przekroje kształtowników wzmacniających pokazano na rys. 16 ÷ 20.

Niniejsza Aprobata obejmuje okna stałe oraz okna i drzwi balkonowe otwierane dwupłaszczyznowe, w których zewnętrzne powierzchnie kształtowników z PVC nie są zlicowane – nie leżą w jednej płaszczyźnie. Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD pokazano na rys. 32 ÷ 43, natomiast systemu BRÜGMANN MD – na rysunkach 43 ÷ 49.

Okna i drzwi balkonowe systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD różnią się sposobem uszczelnienia – w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD uszczelnione są przylgi – wewnętrzna i zewnętrzna, natomiast w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD – wewnętrzna i środkowa.

Okna i drzwi balkonowe systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD szklone są szybami zespolonymi określonymi w p. 3.1.3.

Do uszczelniania przylg w oknach i drzwiach balkonowych obu systemów stosowane są uszczelki przylgowe, a w miejscach wykonania szczelin infiltracyjnych uszczelki płaskie. Przekroje uszczelek przylgowych i uszczelki płaskiej pokazano na rys. 21.

Szyby są mocowane i uszczelniane we wrębach skrzydeł przy użyciu listew przyszybowych z uszczelkami z kauczuku syntetycznego EPDM, pokazanych na rys. 26, oraz uszczelek osadczych z elastomeru termoplastycznego TPE, pokazanych na rys. 21.

Wymagane właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD oraz BRÜGMANN MD podano w p. 3.5.

1.2. Asortyment

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje następujące okna i drzwi balkonowe:

– szczelne (bez rozszczelnienia) systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD,

- rozszczelnione, z wykonanymi szczelinami infiltracyjnymi zgodnie z p. 3.4.5, systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD,
- rozszczelnione, z zastosowanymi mikrowentylatorami labiryntowymi 125 zgodnie z p. 3.4.6, systemu BRÜGMANN AD.

Asortyment okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD pod względem podziału powierzchni i sposobu otwierania skrzydeł obejmuje:

- okna jednorzędowe jednodzielne stałe lub otwierane: ze skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranym,
- okna jednorzędowe dwudzielne (trójdzielne) ze słupkiem stałym lub ruchomym; z częściami stałymi lub otwieranymi (ze skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi) – w różnym układzie,
- okna dwurzędowe jednodzielne stałe lub otwierane: z częścią stałą lub skrzydłem uchylnym nad ślemieniem i częścią stałą, skrzydłem uchylnym, rozwieranym lub uchylno-rozwieranym pod ślemieniem,
- okna dwurzędowe: jednodzielne nad ślemieniem (z częścią stałą lub skrzydłem uchylnym) i dwudzielne pod ślemieniem ze słupkiem stałym lub ruchomym, z częściami stałymi lub otwieranymi (ze skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi) – w różnym układzie,
- okna trójrzędowe ze słupkami stałymi i/lub ruchomymi oraz częściami stałymi lub otwieranymi (ze skrzydłami uchylnymi, rozwieranymi lub uchylno-rozwieranymi) – w różnym układzie,
- drzwi balkonowe jednodzielne rozwierane lub uchylno-rozwierane.

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

Ze względów funkcjonalnych szerokość skrzydeł rozwieranych i uchylno-rozwieranych nie powinna być większa niż 1500 mm.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Okna i drzwi balkonowe systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD są przeznaczone do stosowania w obiektach budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej, w następującym zakresie, wynikającym z właściwości technicznych podanych w p. 3.5:

A. Z uwagi na cechy wytrzymałościowe – w zakresie ustalonym na podstawie obliczeń statycznych uwzględniających obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011, dopuszczalne ugięcia elementów okien i drzwi balkonowych określone w p. 3.5.1 oraz charakterystykę wytrzymałościową i

geometryczną stalowych kształtowników wzmacniających.

B. Z uwagi na szczelność na przenikanie wody opadowej – w zakresie wynikającym z Instrukcji ITB nr 224, w zależności od strefy obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011 oraz wodoszczelności określonej w p. 3.5.7.

C. Z uwagi na wymagania ochrony cieplnej budynków – zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami), oraz ustaleniami p. 3.5.5.

D. Z uwagi na wymagania dotyczące przepuszczalności powietrza:

1) okna i drzwi balkonowe szczelne – wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi,

2) okna i drzwi balkonowe rozszczelnione (z wykonanymi szczelinami infiltracyjnymi lub z zastosowanymi mikrowentylatorami labiryntowymi 125) – w pozostałych przypadkach.

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

Wbudowywanie okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Zgodnie z Atestami Higienicznymi HK/B/1477/01/2005, HK/B/0731/01/2007 i HK/B/0731/02/2007, wydanymi przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, kształtowniki do wykonywania okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD odpowiadają wymaganiom higienicznym.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC. Do wykonywania okien i drzwi balkonowych, objętych niniejszą Aprobatą Techniczną, należy stosować kształtowniki systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD z nieplastyfikowanego PVC wymienione w p. 1, produkowane przez niemiecką firmę SALAMANDER INDUSTRIE - PRODUKTE GmbH, Am Deverhafen 4, 26851 PAPENBURG lub firmę Brügmann Polska Sp. z o.o., al. Kazimierza Wlk. 6A, 87-800 Włocławek.

Kształtowniki powinny spełniać wymagania określone w:

1) PN-EN 12608:2004, klasa B z uwagi na grubość ścianek – w przypadku kształtowników ościeżnicy HO 102 i skrzydła HO 152 (z wyjątkiem wymagania w zakresie udarności metodą Charpy'ego, które należy przyjąć wg ZUAT-15/III.04/2004),

2) PN-EN 12608:2004, klasa A z uwagi na grubość ścianek – w przypadku kształtowników ościeżnicy HO 122 i skrzydła HO 172 (z wyjątkiem wymagania w zakresie udarności metodą Charpy'ego, które należy przyjąć wg ZUAT-15/III.04/2004),
3) wytycznych RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, (Teil 1 i Teil 7) – w przypadku pozostałych kształtowników.

Przekroje kształtowników systemu BRÜGMANN AD pokazano na rys. 1 ÷ 9, natomiast systemu BRÜGMANN MD – na rys. 10 ÷ 15.

3.1.2. Kształtowniki wzmacniające. 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.

Zamiennie z kształtownikami stalowymi mogą być stosowane następujące kształtowniki z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową, produkowane przez firmę M&S Pomorska Fabryka Okien Sp. z o.o., ul. Grottgera 15, 76-200 Słupsk:

a) MS100 – do wzmacniania kształtowników ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222 i HO 102 oraz skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 262, HP 270, HP 272 i HO 152,
b) MS102Z i MS105Z – do wzmacniania kształtowników ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222 i HO 102,
c) MS102 i MS105 – do wzmacniania kształtowników skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 262, HP 270, HP 272 i HO 152.

Przekroje stalowych kształtowników wzmacniających pokazano na rys. 16 ÷ 19. Kształtowniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową co najmniej 275 g/m^2. Przekroje kształtowników wzmacniających z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową pokazano na rys. 20.

Do zabezpieczania przed uszkodzeniem zewnętrznej przylgi progu ościeżnicy drzwi balkonowych stosowany jest kształtownik osłaniający ze stopu aluminium.

3.1.3. Szyby. Okna i drzwi balkonowe systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD szklone są szybami zespolonymi, jednokomorowymi 4+4/16, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych) U_g = 1,0 W/(m^2·K) lub U_g = 1,1 W/(m^2·K).

Mogą być również stosowane:

– szyby zespolone jednokomorowe 44.1+16+6, z przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem – po ustaleniu dla okien i drzwi balkonowych oszklonych tymi szybami współczynnika przenikania ciepła U – zgodnie z p. 3.5.5,

- inne rodzaje szyb zespolonych, po ustaleniu dla okien i drzwi balkonowych oszklonych określonymi 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. W oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD powinny być stosowane uszczelki:

- przylgowe, do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślemieniem): zewnętrzna DP 244 (DP 204) i wewnętrzna DP 254 (DP 214) wykonane z elastomeru termoplastycznego TPE lub uszczelki DP 104 albo DP 150 (obie stosowane jako uszczelki zewnętrzne i wewnętrzne) wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM,
- osadcze, do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł:
  - zewnętrzne – DP 244 (DP 204) wykonana z elastomeru termoplastycznego TPE lub DP 104 albo DP 150 wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM,
  - wewnętrzne – DP 124 wykonana z kauczuku syntetycznego EPDM lub koekstrudowane w listwie przyszybowej.

Uszczelki przylgowe DP 204 i DP 214 oraz uszczelki osadcze DP 204 i DP 124 są fabrycznie wciągane w kanały kształtowników. Uszczelki przylgowe DP 244, DP 254, DP 104 i DP 150 oraz uszczelki osadcze DP 244, DP 104 i DP 150 to uszczelki wciskane.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD powinny być stosowane uszczelki:

- przylgowe, do uszczelniania na obwodzie styku skrzydła z ościeżnicą (słupkiem, ślemieniem):
  - wewnętrzne – DP 254 (DP 214) wykonana z elastomeru termoplastycznego TPE lub DP 104 albo DP 150 wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM,
  - środkowa – DP 011 wykonana z plastyfikowanego PVC.
- osadcze, do uszczelniania osadzenia szyb we wrębach skrzydeł:
  - zewnętrzne – DP 244 (DP 204) wykonana z elastomeru termoplastycznego TPE lub DP 104 albo DP 150 wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM,
  - wewnętrzne – DP 124 wykonana z kauczuku syntetycznego EPDM lub koekstrudowane w listwie przyszybowej.

W miejscach, gdzie wykonano szczeliny infiltracyjne w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD powinny być stosowane uszczelki płaskie DP 227, wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM.

Uszczelki stosowane w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD powinny spełniać wymagania PN-EN 12365-1:2006.

Przekroje uszczelek przylgowych, osadczych oraz uszczelki płaskiej pokazano na rys. 21. Sposoby uszczelnień okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD pokazano na rys. 22 i 23, natomiast systemu BRÜGMANN MD – na rys. 24 i 25.

3.1.5. Listwy przyszybowe. Do zamocowania i uszczelnienia szyb we wrębach okien i drzwi balkonowych od strony wewnętrznej powinny być stosowane listwy przyszybowe z nieplastyfikowanego PVC, spełniające wymagania p. 3.1.1, z uszczelkami z kauczuku syntetycznego EPDM wciągniętymi fabrycznie w kanały listew lub z uszczelką koekstrudowaną w listwie przyszybowej. Listwy przyszybowe należy dobierać w zależności od grubości osadzanych szyb. Przekroje listew przyszybowych do szyb grubości 24 mm i 32 mm pokazano na rys. 26.

3.1.6. Mikrowentylatory labiryntowe 125. Mikrowentylatory labiryntowe 125, wykonane z nieplastyfikowanego PVC, dostarczane w komplecie z uszczelką płaską z kauczuku syntetycznego EPDM, zastępującą uszczelkę przylgową wewnętrzną w pionowej przyldze skrzydła na odcinku styku skrzydła z mikrowentylatorem, pokazano na rys. 30.

Mikrowentylatory labiryntowe 125 produkowane są przez firmę M&S Pomorska Fabryka Okien Sp. z o.o., ul. Grottgera 15, 76-200 Słupsk.

3.1.7. Okucia. W oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD należy stosować kompletne okucia dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych, dopuszczone do obrotu.

3.2. Konstrukcja okien i drzwi balkonowych

Okna i drzwi balkonowe systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC są konstrukcjami jednoramowymi, dwupłaszczyznowymi, wykonanymi z materiałów spełniających wymagania podane w p. 3.1.

Charakterystyczne przekroje okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD pokazano na rys. 32 ÷ 43, natomiast systemu BRÜGMANN MD – na rys. 43 ÷ 49.

3.3. Wymiary

Maksymalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD podano w p. 1.2. Odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z PN-88/B-10085/A2+A3.

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 ślemion z elementami ościeżnicy w oknach dwurzędowych i trójrzędowych, 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,
c) sztywność ram ościeżnic i skrzydeł powinna być zapewniona przez kształtowniki wzmacniające umieszczone na całym obwodzie ram, niezależnie od ich wymiarów; kształtowniki stalowe przycięte stosownie do wymiaru kształtowników tworzywowych i osadzone w odpowiednich komorach powinny być z nimi łączone za pomocą wkrętów samogwintujących.

3.4.2. Otwory do odprowadzania wody, odpowietrzające i odprężające. W dolnych poziomych elementach ościeżnicy i ramy skrzydła oraz w ślemionach okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD powinny być wykonane otwory do odprowadzania wody opadowej i odpowietrzające o wymiarach nie mniejszych niż 20 x 5 mm w ościeżnicach, 25 x 5 mm w skrzydłach i w ślemionach lub zamiennie otwory okrągłe o średnicy 8 mm. Odległość otworów 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 50 mm.

Do odpowietrzania wrębu szybowego należy wykonywać w górnych poziomych elementach skrzydeł po min. 2 owalne otwory o wymiarach nie mniejszych niż 25 x 5 mm lub okrągłe o średnicy 8 mm, w odległości około 50 mm od naroży wewnętrznych.

W oknach i drzwiach balkonowych, wykonanych z kształtowników foliowanych, powinny być wykonane otwory odprężające (wyrównujące ciśnienie w komorach zewnętrznych kształtownika). W każdym kształtowniku, w środku rozpiętości powinien być wykonany 1 otwór odprężający o średnicy 3 ÷ 5 mm.

3.4.3. Osadzanie uszczelek przylgowych. Uszczelki przylgowe powinny być osadzane na całym obwodzie okien i drzwi balkonowych:

a) w kanałach przylgi zewnętrznej ościeżnicy (słupka, ślemienia) oraz w kanałach przylgi wewnętrznej skrzydła – w przypadku systemu BRÜGMANN AD,
b) w kanałach przylgi środkowej ościeżnicy (słupka, ślemienia) oraz w kanałach przylgi wewnętrznej skrzydła – w przypadku systemu BRÜGMANN MD.

Uszczelki wciągane fabrycznie w kanały kształtowników tworzywowych powinny być osadzane w ciągłych odcinkach w przylgach pionowych i poziomych oraz zgrzewane w narożach bez naprężania. Uszczelki wciskane powinny być osadzane w kanałach kształtowników w sposób

ciągły, bez naprężania, a położenie styków końców uszczelek powinno być usytuowane w połowie rozpiętości górnego poziomego ramiaka skrzydła.

3.4.4. 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 uszczelkami z EPDM wciągniętymi fabrycznie w kanały listew lub z uszczelką koekstrudowaną w listwie przyszybowej. Do uszczelniania szyb od strony zewnętrznej należy stosować uszczelki z TPE lub EPDM, wciągane fabrycznie w kanały skrzydeł okien otwieranych lub ościeżnic okien stałych.

3.4.5. Rozszczelnienie okien i drzwi balkonowych przez wykonanie szczelin infiltracyjnych. W celu uzyskania przez okna otwierane i drzwi balkonowe współczynnika infiltracji powietrza a = 0,5 ÷ 1,0 $m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$ należy wykonać szczeliny infiltracyjne w uszczelkach przylgowych.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD z kształtowników białych i foliowanych wykonanie szczelin infiltracyjnych polega na zastosowaniu w obu przylgach (wewnętrznej i zewnętrznej) uszczelki płaskiej DP 227 w miejscu wyciętych fragmentów uszczelki przylgowej wewnętrznej DP 254 (DP 214), DP 104 lub DP 150 i zewnętrznej DP 244 (DP 204), DP 104 lub DP 150. Długość szczeliny infiltracyjnej w obu przylgach powinna być jednakowa i wynosić 4% całkowitej długości szczeliny przylgowej. Szczeliny infiltracyjne należy rozmieszczać: w przyldze zewnętrznej – w środku rozpiętości górnego poziomego ramiaka skrzydła, natomiast w przyldze wewnętrznej (w przylgach pionowych) – w odległości ok. 5 cm od górnych naroży. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w poszczególnych rodzajach okien otwieranych i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD pokazano na rys. 27.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD z kształtowników białych wykonanie szczelin infiltracyjnych polega na zastosowaniu w obu przylgach (wewnętrznej i środkowej) uszczelki płaskiej DP 227 w miejscu wyciętych fragmentów uszczelki przylgowej wewnętrznej DP 254 (DP 214), DP 104 lub DP 150 oraz wycięciu pióra fragmentu uszczelki środkowej DP 011. Długość szczeliny infiltracyjnej w obu przylgach powinna być jednakowa i wynosić 6% całkowitej długości szczeliny przylgowej. Szczeliny infiltracyjne należy rozmieszczać: w przyldze środkowej (w przylgach pionowych) – w odległości ok. 5 cm od dolnych naroży, natomiast w przyldze wewnętrznej – w środku rozpiętości górnego poziomego ramiaka skrzydła. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w poszczególnych rodzajach okien otwieranych i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD z kształtowników białych pokazano na rys. 28.

W oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD z kształtowników foliowanych szczeliny infiltracyjne powinny być wykonane tak samo, jak w oknach i drzwiach balkonowych z kształtowników białych, z tym, że szczeliny w przyldze środkowej powinny być usytuowane w odległości ok. 15 cm od górnych naroży. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w poszczególnych rodzajach okien otwieranych i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD z kształtowników foliowanych pokazano na rys. 29.

3.4.6. Rozszczelnienie okien i drzwi balkonowych przez zastosowanie mikrowentylatorów labiryntowych 125. W celu uzyskania przez okna i drzwi balkonowe systemu BRÜGMANN AD współczynnika infiltracji powietrza a = 0,5 ÷ 1,0 $m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$, należy zamocować we wrębie stojaków ościeżnicy mikrowentylatory labiryntowe 125, w odległości ok. 10 cm od górnych naroży, zgodnie z rys. 31, oraz wykonać szczeliny infiltracyjne (wycięcia) w uszczelkach przylgowych zewnętrznych i wewnętrznych w następujący sposób:

- w pionowych przylgach skrzydła, na odcinku styku skrzydła z mikrowentylatorem należy uszczelkę przylgową wewnętrzną DP 254 (DP 214), DP 104 lub DP 150 zastąpić uszczelką płaską, dostarczaną w komplecie z mikrowentylatorem labiryntowym 125,
- w górnej poziomej przyldze ościeżnicy należy uszczelkę przylgową zewnętrzną DP 244 (DP 204), DP 104 lub DP 150 zastąpić uszczelką płaską DP 227, pokazaną na rys. 21; długość szczeliny infiltracyjnej powinna wynosić 4% całkowitej długości szczeliny przylgowej.

Liczbę mikrowentylatorów labiryntowych 125 w skrzydle, w zależności od długości przylgi wewnętrznej skrzydła, podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Długość przylgi wewnętrznej skrzydła, mm	Ilość mikrowentylatorów labiryntowych 125
1	*2*	*3*
1	0 ÷ 2500	1 sztuka
2	2501 ÷ 5000	2 sztuki*)
3	5001 ÷ 7500	3 sztuki*)
4	każde następne 2500 mm	+ 1 sztuka*)
*) mikrowentylatory powinny być umieszczane w obu stojakach ościeżnicy		

3.5. Właściwości techniczne okien i drzwi balkonowych

3.5.1. Odporność na obciążenie wiatrem. Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu okien i drzwi balkonowych pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-02011 nie powinno być większe niż 1/300 (zgodnie z PN-EN 12210:2001 – klasa C wg wartości względnego ugięcia czołowego).

3.5.2. Sprawność działania skrzydeł. Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu okna lub drzwi balkonowych powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o inne części okna lub drzwi balkonowych.

Siła potrzebna do uruchomienia okuć zamykających przy otwieraniu i zamykaniu powinna być mniejsza niż 10 daN. Siła potrzebna do poruszenia odryglowanego skrzydła powinna być mniejsza niż 8 daN.

3.5.3. Sztywność skrzydeł na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła. Skrzydła okien i drzwi balkonowych poddane działaniu siły skupionej 50 daN działającej w płaszczyźnie skrzydła i przyłożonej do ramiaka skrzydła od strony zasuwnicy po badaniu wg ZUAT-15/III.11/2005 powinny zachować sprawność działania zgodną z p. 3.5.2. Nie może nastąpić uszkodzenie okuć oraz naruszenie trwałości ich zamocowania w skrzydle lub ościeżnicy.

3.5.4. Sztywność skrzydeł na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną działającą 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 ZUAT-15/III.11/2005 nie powinno powodować widocznych uszkodzeń skrzydła i szklenia. Skrzydło powinno zachować sprawność działania zgodną z p. 3.5.2.

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

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

gdzie:

- U – współczynnik przenikania ciepła okna, W/(m^2·K),
- U_g – współczynnik przenikania ciepła środkowej części szyby, bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych, W/(m^2·K),
- A_g – pole powierzchni szyby, m^2,
- U_f – współczynnik przenikania ciepła ramy, W/(m^2·K),
- A_f – pole powierzchni ramy, m^2,
- Ψ – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka cieplnego na styku szyby z ramą, W/(m·K),
- L – długość liniowego mostka cieplnego na styku szyby z ramą, m,
- A – pole całkowite powierzchni okna, m^2.

Wartości współczynników przenikania ciepła U_f oraz Ψ, które należy przyjmować do obliczeń wg wzoru (1), podano w:

- tablicy 2 dla okien i drzwi balkonowych nierozszczelnionych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, o U_g = 1,0 W/(m^2·K) lub U_g = 1,1 W/(m^2·K), z aluminiową ramką dystansową lub z ramką dystansową SGG SWISSPACER®,
- tablicy 3 dla okien i drzwi balkonowych rozszczelnionych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, o U_g = 1,0 W/(m^2·K) lub U_g = 1,1 W/(m^2·K), z aluminiową ramką dystansową lub z ramką dystansową SGG SWISSPACER®.

W obliczeniach współczynników U_f oraz Ψ, podanych w tablicach 2 i 3, przyjęto wartość współczynnika przewodzenia ciepła PVC λ = 0,14 W/(m· K) (wg NF-0503/A/07).

Tablica 2

Poz.	Rodzaj przekroju	U_f W/(m^2·K)	Ψ W/(m·K)			
			ramka dystansowa aluminiowa		ramka dystansowa SGG SWISSPACER®	
			U_g = 1,0 W/(m^2·K)	U_g = 1,1 W/(m^2·K)	U_g = 1,0 W/(m^2·K)	U_g = 1,1 W/(m^2·K)
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
System BRÜGMANN AD						
1	ościeżnica/skrzydło HO102/HO152	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
2	ościeżnica/skrzydło HO122/HO172	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
3	ościeżnica/skrzydło HO122/HO182	1,5	0,048	0,044	0,031	0,030
4	ościeżnica/skrzydło HP102/HP151	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
5	ościeżnica/skrzydło HP102/HP152	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
6	ościeżnica/skrzydło HP102/HP153	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
7	ościeżnica/skrzydło HP102/HP154	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
8	ościeżnica/skrzydło HP103/HP153	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
9	ościeżnica/skrzydło HP103/HP154	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
10	ościeżnica/skrzydło HP104/HP152	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
11	ościeżnica/skrzydło HP104/HP153	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
12	ościeżnica/skrzydło HP104/HP155	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
13	ościeżnica/skrzydło HP122/HP170	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
14	ościeżnica/skrzydło HP122/HP172	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
15	ościeżnica/skrzydło HP122/HP182	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
16	słupek stały/skrzydło HP302/HP172	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
17	ościeżnica okna stałego HO102	1,5	0,048	0,046	0,032	0,031
18	ościeżnica okna stałego HP102	1,4	0,048	0,046	0,032	0,031
19	ościeżnica okna stałego HP122	1,4	0,048	0,046	0,032	0,031
20	szczeblina HP300	1,5	0,048	0,046	0,032	0,031
21	szczeblina HP302	1,5	0,048	0,046	0.032	0,031
22	słupek stały/skrzydła HO152/HP302/HO152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
23	słupek stały/skrzydła HP152/HP300/HP152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
24	słupek stały/skrzydła HP152/HP302/HP152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
25	słupek ruchomy/skrzydła HP152/HP350/HP152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
26	słupek ruchomy/skrzydła HP153/HP350/HP153	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
27	słupek ruchomy/skrzydła HP153/HP351/HP153	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030

Poz.	Rodzaj przekroju	U_f W/(m²·K)	ψ W/(m·K)			
			ramka dystansowa aluminiowa		ramka dystansowa SGG SWISSPACER®	
			U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)	U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)
1	2	3	4	5	6	7
28	słupek stały/skrzydła HP172/HP302/HP172	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
29	słupek ruchomy/skrzydła HP172/HP300+NP118/ HP172	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
30	słupek ruchomy/skrzydła HP182/HP300+NP118/ HP182	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
System BRÜGMANN AD – wyroby wykonane z kształtowników ościeżnic i skrzydeł wzmocnionych kształtownikami z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową						
31	ościeżnica okna stałego HP122	1,0	0,051	0,050	0,033	0,032
32	ościeżnica okna stałego HO102	1,1	0,051	0,050	0,033	0,032
33	ościeżnica/skrzydło HP122/HP170	1,1	0,051	0,050	0,031	0,030
34	ościeżnica/skrzydło HO102/HO152	1,1	0,051	0,050	0,031	0,030
35	ościeżnica/skrzydło HP122/HP172	1,1	0,051	0,050	0,033	0,032
36	ościeżnica/skrzydło HO122/HO172	1,1	0,051	0,050	0,033	0,032
37	słupek stały/skrzydła HP170/HP302/HP170	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
38	słupek stały/skrzydła HP172/HP302/HP172	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
39	słupek stały/skrzydła HO172/HP302/HO172	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
40	słupek stały/skrzydła HO152/HP302/HO152	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
41	słupek ruchomy/skrzydła HP170/HP300+NP118/HP170	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
System BRÜGMANN MD						
42	ościeżnica/skrzydło HP202/HP251	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
43	ościeżnica/skrzydło HP202/HP252	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
44	ościeżnica/skrzydło HP202/HP253	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
45	ościeżnica/skrzydło HP202/HP260	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
46	ościeżnica/skrzydło HP203/HP253	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
47	ościeżnica/skrzydło HP222/HP270	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
48	ościeżnica/skrzydło HP222/HP272	1,4	0,046	0,045	0,032	0,031
49	ościeżnica okna stałego HP202	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
50	szczeblina HP300	1,5	0,048	0,046	0,032	0,031
51	słupek stały/skrzydła HP252/HP402/HP252	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
52	słupek ruchomy/skrzydła HP252/HP450/HP252	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
53	słupek ruchomy/skrzydła HP253/HP450/HP253	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
54	słupek ruchomy/skrzydła HP270/HP450/HP270	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
55	słupek ruchomy/skrzydła HP272/HP450/HP272	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
56	słupek ruchomy/skrzydła HP253/HP451/HP253	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
57	słupek ruchomy/skrzydła HP253/HP461/HP253	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
58	słupek stały/skrzydła HP270/HP402/HP270	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
59	słupek ruchomy/skrzydła HP270/HP402+NP116/HP270	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031

Poz.	Rodzaj przekroju	U_f W/(m²·K)	Ψ W/(m·K)			
			ramka dystansowa aluminiowa		ramka dystansowa SGG SWISSPACER®	
			U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)	U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)
1	2	3	4	5	6	7
60	słupek stały/skrzydła HP272/HP402/HP272	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
61	słupek ruchomy/skrzydła HP272/HP402+NP116/HP272	1,4	0,047	0,045	0,032	0,031
System BRÜGMANN MD – wyroby wykonane z kształtowników ościeżnic i skrzydeł wzmocnionych kształtownikami z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową						
62	ościeżnica/skrzydło HP222/HP270	1,0	0,052	0,051	0,033	0,032
63	słupek stały/skrzydła HP270/HP402/HP270	1,2	0,051	0,050	0,033	0,032
64	ościeżnica/skrzydło HP222/HP272	1,0	0,052	0,051	0,033	0,032
65	słupek stały/skrzydła HP272/HP402/HP272	1,2	0,051	0,050	0,033	0,032

Tablica 3

Poz.	Rodzaj przekroju	U_f W/(m²·K)	Ψ W/(m·K)			
			ramka dystansowa aluminiowa		ramka dystansowa SGG SWISSPACER®	
			U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)	U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)
1	2	3	4	5	6	7
System BRÜGMANN AD						
1	ościeżnica/skrzydło HO102/HO152	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
2	ościeżnica/skrzydło HO122/HO172	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
3	ościeżnica/skrzydło HO122/HO182	1,6	0,048	0,044	0,031	0,030
4	ościeżnica/skrzydło HP102/HP151	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
5	ościeżnica/skrzydło HP102/HP152	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
6	ościeżnica/skrzydło HP102/HP153	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
7	ościeżnica/skrzydło HP102/HP154	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
8	ościeżnica/skrzydło HP103/HP153	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
9	ościeżnica/skrzydło HP103/HP154	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
10	ościeżnica/skrzydło HP104/HP152	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
11	ościeżnica/skrzydło HP104/HP153	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
12	ościeżnica/skrzydło HP104/HP155	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
13	ościeżnica/skrzydło HP122/HP170	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
14	ościeżnica/skrzydło HP122/HP172	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
15	ościeżnica/skrzydło HP122/HP182	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
16	słupek stały/skrzydło HP302/HP172	1,6	0,046	0,044	0,031	0,030
17	słupek stały/skrzydła HO152/HP302/HO152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
18	słupek stały/skrzydła HP152/HP300/HP152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
19	słupek stały/skrzydła HP152/HP302/HP152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
20	słupek ruchomy/skrzydła HP152/HP350/HP152	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030

Poz.	Rodzaj przekroju	U_f W/(m²·K)	ψ W/(m·K)			
			ramka dystansowa aluminiowa		ramka dystansowa SGG SWISSPACER®	
			U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)	U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)
1	2	3	4	5	6	7
21	słupek ruchomy/skrzydła HP153/HP350/HP153	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
22	słupek ruchomy/skrzydła HP153/HP351/HP153	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
23	słupek stały/skrzydła HP172/HP302/HP172	1,6	0,045	0,044	0,031	0,030
24	słupek ruchomy/skrzydła HP172/HP300+NP118/ HP172	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
25	słupek ruchomy/skrzydła HP182/HP300+NP118/ HP182	1,5	0,046	0,044	0,031	0,030
System BRÜGMANN AD – wyroby wykonane z kształtowników ościeżnic i skrzydeł wzmocnionych kształtownikami z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową						
26	ościeżnica/skrzydło HP122/HP170	1,2	0,051	0,050	0,031	0,030
27	ościeżnica/skrzydło HO102/HO152	1,2	0,051	0,050	0,031	0,030
28	ościeżnica/skrzydło HP122/HP172	1,2	0,051	0,050	0,033	0,032
29	ościeżnica/skrzydło HO122/HO172	1,2	0,051	0,050	0,033	0,032
30	słupek stały/skrzydła HP170/HP302/HP170	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
31	słupek stały/skrzydła HP172/HP302/HP172	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
32	słupek stały/skrzydła HO172/HP302/HO172	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
33	słupek stały/skrzydła HO152/HP302/HO152	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
34	słupek ruchomy/skrzydła HP170/HP300+NP118/HP170	1,3	0,051	0,050	0,033	0,032
System BRÜGMANN MD						
35	ościeżnica/skrzydło HP202/HP251	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
36	ościeżnica/skrzydło HP202/HP252	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
37	ościeżnica/skrzydło HP202/HP253	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
38	ościeżnica/skrzydło HP202/HP260	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
39	ościeżnica/skrzydło HP203/HP253	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
40	ościeżnica/skrzydło HP222/HP270	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
41	ościeżnica/skrzydło HP222/HP272	1,5	0,046	0,045	0,032	0,031
42	słupek stały/skrzydła HP252/HP402/HP252	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
43	słupek ruchomy/skrzydła HP252/HP450/HP252	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
44	słupek ruchomy/skrzydła HP253/HP450/HP253	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
45	słupek ruchomy/skrzydła HP270/HP450/HP270	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
46	słupek ruchomy/skrzydła HP272/HP450/HP272	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031

Poz.	Rodzaj przekroju	U_f W/(m²·K)	ψ W/(m·K)			
			ramka dystansowa aluminiowa		ramka dystansowa SGG SWISSPACER®	
			U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)	U_g = 1,0 W/(m²·K)	U_g = 1,1 W/(m²·K)
1	2	3	4	5	6	7
47	słupek ruchomy/skrzydła HP253/HP451/HP253	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
48	słupek ruchomy/skrzydła HP253/HP461/HP253	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
49	słupek stały/skrzydła HP270/HP402/HP270	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
50	słupek ruchomy/skrzydła HP270/HP402+NP116/HP270	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
51	słupek stały/skrzydła HP272/HP402/HP272	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
52	słupek ruchomy/skrzydła HP272/HP402+NP116/HP272	1,5	0,047	0,045	0,032	0,031
System BRÜGMANN MD – wyroby wykonane z kształtowników ościeżnic i skrzydeł wzmocnionych kształtownikami z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową						
53	ościeżnica/skrzydło HP222/HP270	1,1	0,052	0,051	0,033	0,032
54	słupek stały/skrzydła HP270/HP402/HP270	1,2	0,051	0,050	0,033	0,032
55	ościeżnica/skrzydło HP222/HP272	1,1	0,052	0,051	0,033	0,032
56	słupek stały/skrzydła HP272/HP402/HP272	1,2	0,051	0,050	0,033	0,032

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

3.5.6. Przepuszczalność powietrza. Współczynnik infiltracji powietrza okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD powinien wynosić:

- $a \leq 0{,}3\ m^3/(m{\cdot}h{\cdot}daPa^{2/3})$ – w przypadku okien i drzwi balkonowych otwieranych, szczelnych,
- $0{,}5 \leq a \leq 1{,}0\ m^3/(m{\cdot}h{\cdot}daPa^{2/3})$ – w przypadku okien i drzwi balkonowych otwieranych, rozszczelnionych (z wykonanymi szczelinami infiltracyjnymi lub zastosowanymi mikrowentylatorami labiryntowymi 125),
- $a \leq 0{,}1\ m^3/(m{\cdot}h{\cdot}daPa^{2/3})$ – w przypadku okien nieotwieranych (stałych).

3.5.7. Wodoszczelność. Okna i drzwi balkonowe nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l na 1 h i 1 m^2 powierzchni przy różnicy ciśnień:

- Δp = 200 Pa, tzn. powinny spełniać wymagania klasy 5A wg PN-EN 12208:2001, w przypadku wyrobów systemu BRÜGMANN AD,

– Δp = 250 Pa tzn. powinny spełniać wymagania klasy 6A wg PN-EN 12208:2001 w przypadku wyrobów systemu BRÜGMANN MD.

3.5.8. Izolacyjność akustyczna. Izolacyjność akustyczną właściwą okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD szczelnych oraz rozszczelnionych (z wykonanymi szczelinami infiltracyjnymi lub z zastosowanymi mikrowentylatorami labiryntowymi 125), oszklonych szybami zespolonymi jednokomorowymi 4+4/16 lub 44.1+6/16 (z przestrzenią międzyszybową wypełnioną argonem), podano w tablicy 4.

Tablica 4

Poz.	Typ okna	Klasyfikacja akustyczna [1]		
		wg wskaźnika R_{A2} [2] klasa OK_2	wg wskaźnika R_{A1} [3] klasa OK_1	wg wskaźnika R_w [4] klasa R_w
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Okna stałe z szybami 4+4/16 systemów BRÜGMANN AD (AD-5k i AD-4k) i BRÜGMANN MD (MD-5k i MD-4k)	$OK_2 - 26$ $(28 \le R_{A2} \le 30)$	$OK_1 - 29$ $(31 \le R_{A1} \le 33)$	$R_w = 30$ $(30 \le R_w \le 34)$
2	Okna otwierane i drzwi balkonowe szczelne i rozszczelnione z szybami 4+4/16 systemów BRÜGMANN AD (AD-5k i AD-4k) i BRÜGMANN MD (MD-5k i MD-4k)	$OK_2 - 29$ $(31 \le R_{A2} \le 33)$	$OK_1 - 32$ $(34 \le R_{A1} \le 36)$	$R_w = 35$ $(35 \le R_w \le 39)$
3	Okna otwierane i drzwi balkonowe szczelne z szybami 4+4/16 systemu BRÜGMANN AD (AD-3k)	$OK_2 - 26$ $(28 \le R_{A2} \le 30)$	$OK_1 - 29$ $(31 \le R_{A1} \le 33)$	$R_w = 35$ $(35 \le R_w \le 39)$
4	Okna otwierane i drzwi balkonowe rozszczelnione z szybami 4+4/16 systemu BRÜGMANN AD (AD-3k)	$OK_2 - 26$ $(28 \le R_{A2} \le 30)$	$OK_1 - 29$ $(31 \le R_{A1} \le 33)$	$R_w = 30$ $(30 \le R_w \le 34)$
5	Okna stałe z szybami 44.1+6/16 systemów BRÜGMANN AD (AD-5k i AD-4k) i BRÜGMANN MD (MD-5k i MD-4k)	$OK_2 - 32$ $(34 \le R_{A2} \le 36)$	$OK_1 - 35$ $(37 \le R_{A1} \le 39)$	$R_w = 35$ $(35 \le R_w \le 39)$
6	Okna otwierane i drzwi balkonowe szczelne i rozszczelnione z szybami 44.1+6/16 systemów BRÜGMANN AD (AD-5k i AD-4k) i BRÜGMANN MD (MD-5k i MD-4k)	$OK_2 - 35$ $(37 \le R_{A2} \le 39)$	$OK_1 - 35$ $(37 \le R_{A1} \le 39)$	$R_w = 40$ $(40 \le R_w \le 44)$

[1] w nawiasach podano zakres wartości wskaźników objętych daną klasą wg Instrukcji ITB 369/2002
[2] klasyfikacja podstawowa
[3] klasyfikacja uzupełniająca
[4] klasyfikacja dodatkowa

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

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

a) system BRÜGMANN AD:
- 3250 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 102,
- 4583 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 103,
- 6569 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 104,
- 3275 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 122,
- 3204 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HO 122,
- 2920 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HO 102,
- 2601 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 151,
- 3508 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 152,
- 7472 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 153,
- 7470 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 154,
- 11903 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 155,
- 11848 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 156,
- 3662 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 160,
- 3668 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 170,
- 3520 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 172,
- 3720 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 182,
- 3522 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HO 172,
- 3178 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HO 152,

b) system BRÜGMANN MD:
- 4130 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 202,
- 5975 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 203,
- 4069 N – w przypadku ramy ościeżnicy z kształtownika HP 222,
- 2595 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 251,
- 3475 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 252,
- 9351 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 253,
- 3605 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 260,
- 3527 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 270,
- 3407 N – w przypadku ramy skrzydła z kształtownika HP 272.

3.5.10. Wpływ wielokrotnego otwierania i zamykania skrzydeł na właściwości funkcjonalne. Okna i drzwi balkonowe powinny spełniać wymagania określone w p. 3.5.2, 3.5.6 i 3.5.7 po wykonaniu 10 000 cykli otwierania i zamykania wg PN-EN 1191:2002.

3.5.11. Wpływ zmiennych temperatur na właściwości użytkowe. Okna i drzwi balkonowe wykonane z kształtowników foliowanych jedno- lub dwustronnie powinny spełniać wymagania określone w p. 3.5.6 w zakresie przepuszczalności powietrza i w p. 3.5.7 w zakresie wodoszczelności po wykonaniu 10 cykli nagrzewania zewnętrznej powierzchni wyrobów w temperaturze 75 ± 5°C w ciągu 8 h i chłodzenia w temperaturze 20 ± 2°C w ciągu 16 h.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Okna i drzwi balkonowe z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD powinny być pakowane, przechowywane i transportowane zgodnie z PN-B-05000:1996.

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

- nazwę i adres producenta,
- identyfikację wyrobu zawierającą: nazwę systemu, odmianę,
- numer Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-5357/2007),
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- dane identyfikujące oszklenie oraz określające współczynnik przenikania ciepła wg p. 3.5.5 i klasy akustyczne wg p. 3.5.8,
- klasę kształtowników z nieplastyfikowanego PVC z uwagi na grubość ścianek wg PN-EN 12608:2004,
- w przypadku okien szczelnych – informację: „okna szczelne przeznaczone do stosowania wyłącznie w pomieszczeniach z nawiewną wentylacją mechaniczną lub z odpowiednimi urządzeniami nawiewnymi",
- znak budowlany.

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

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata

Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-5357/2007 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-5357/2007 dokonuje Producent, stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-5357/2007 na podstawie:

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

5.2. Wstępne badanie typu

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

Wstępne badanie typu okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD obejmuje:

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

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD produkowanych przez wszystkich producentów objętych Aprobatą, z wyjątkiem badań wg p. 5.4.2, które powinny być wykonywane przez każdego producenta przy rozpoczęciu produkcji.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych stosowanych w oknach i drzwiach balkonowych,
2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (wg p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i

procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

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

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

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

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że okna i drzwi balkonowe są zgodne z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-5357/2007. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

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

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

5.4.3. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

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

5.4.4. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

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

5.5. Częstotliwość badań

Badania wstępne pełne powinny być przeprowadzone przy rozpoczęciu produkcji.

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

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

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

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

5.6. Metody badań

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

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

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

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

a) sprawdzenie sprawności działania skrzydła, zgodnie z przeznaczeniem, przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania skrzydła,
b) oznaczenie siły niezbędnej do uruchomienia okucia zamykającego (zasuwnica, okucia obwodowe, zakrętki, zamykacz) przy otwieraniu i zamykaniu skrzydła,

c) oznaczenie siły wymaganej do poruszania skrzydłem w kierunku otwierania z położenia w pozycji przymkniętej do pełnego rozwarcia lub uchylenia.

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

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

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

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 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 zaczepić uchwyt dynamometru,

b) ciągnąć za przeciwległy uchwyt dynamometru do uzyskania pełnego rozwarcia lub uchylenia skrzydła okiennego lub balkonowego i dokonać odczytu wskazań maksymalnej wartości siły wyrażonej w N.

Czynności wg poz. a) i b) należy wykonać trzykrotnie.

Wynik badania stanowi maksymalna siła z trzech pomiarów wykonywanych oddzielnie dla każdego skrzydła w wyrobie.

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

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

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

gdzie:

a – ilość powietrza, jaka przeniknie w ciągu 1 h przez 1 m szczeliny okna lub drzwi balkonowych przy różnicy ciśnień 1 daPa, $m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$

V_0 – zmierzona ilość powietrza przepływającego przez szczeliny okna lub drzwi balkonowych w warunkach normalnych (temperatura 20°C, ciśnienie 101,3 kPa) i przy określonej różnicy ciśnień w ciągu 1 h, m^3/h,

l – długość obwodu wewnętrznych szczelin przylgowych okna lub drzwi balkonowych, m,

Δp – wartości różnicy ciśnień, daPa.

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

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

5.6.7. Sprawdzenie wodoszczelności. Badanie należy wykonać metodą A wg PN-EN 1027:2001, a wyniki porównać z wymaganiami p. 3.5.7.

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

5.6.9. Sprawdzenie nośności naroży ram. Badania nośności zgrzewanych naroży ram ościeżnic i skrzydeł należy wykonywać wg PN-EN 514:2002, a wyniki porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.5.9.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Badania wstępne pełne i okresowe wykonuje się na 1 próbce wyrobu, oddzielnie dla wyrobów:

- systemu BRÜGMANN AD, wykonanych z zastosowaniem kształtowników klasy A z uwagi na grubość ścianek,
- systemu BRÜGMANN AD, wykonanych z zastosowaniem kształtowników klasy B z uwagi na grubość ścianek,
- systemu BRÜGMANN MD.

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobatę Techniczną ITB AT-15-5357/2006.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-5357/2007 jest dokumentem stwierdzającym przydatność okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-5357/2007 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

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

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

6.5. Aprobata Techniczna nie zwalnia producenta okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD od odpowiedzialności za prawidłową jakość wyrobów objętych Aprobatą, 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 stosowaniem w budownictwie okien i drzwi balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-5357/2007.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5357/2007 jest ważna do 29 listopada 2012 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	*Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem*
PN-B-02151-3:1999	*Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania*
PN-B-05000:1996	*Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport*
PN-B-10085:1988	*Stolarka budowlana. Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania*
PN-88/B-10085/A2	*Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania*
PN-B-13079:1997	*Szkło budowlane. Szyby zespolone*
PN-EN 514:2002	*Kształtowniki z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Oznaczanie wytrzymałości zgrzewanych naroży i połączeń w kształcie T*
PN-EN 1026:2001	*Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania*
PN-EN 1027:2001	*Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania*
PN-EN 1191:2002	*Okna i drzwi. Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie*
PN-EN 12046-1:2005	*Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2: Okna i drzwi balkonowe*
PN-EN 12208:2001	*Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja*
PN-EN 12210:2001	*Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja*
PN-EN 12211:2001	*Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania*

PN-EN 12365-1:2006	*Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja*
PN-EN 12608:2004	*Kształtowniki z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do produkcji okien i drzwi. Klasyfikacja, wymagania i metody badań*
PN-EN 20140-3:1999	*Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych*
PN-EN ISO 717-1:1999	*Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych*
PN-EN ISO 10077-2:2005	*Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 2: Metoda komputerowa dla ram*
ZUAT-15/III.11/2005	*Okna i drzwi balkonowe z kształtowników z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), z kształtowników aluminiowych lub z drewna warstwowo-klejonego*
Instrukcja ITB 183	*Wytyczne projektowania i wykonywania przeszkleń z szyb zespolonych*
Instrukcja ITB 224	*Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym*
Instrukcja ITB 269/2002	*Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów*
RAL-GZ 716/1 Abschnitt I	*Kunstoff-Fenster. Gütesicherung. Abschnitt I: Kunstoff-Fensterprofile*
RAL-GZ 716/1 Abschnitt II	*Kunstoff-Fenster. Gütesicherung. Abschnitt II: Extudierte Dichtungsprofile*

Raporty z badań i oceny

1. *Badania aprobacyjne okien i drzwi balkonowych z wysokoudarowego PVC systemu BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD produkcji firmy "BRÜGMANN-Polska" Sp. z o.o. z Włocławka* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-1515/01
2. *Badania aprobacyjne okien z kształtowników PVC foliowanych systemu BRÜGMANN AD i MD* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2248/A/03
3. *Badania aprobacyjne szczelnych okien i drzwi balkonowych z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2413/A/03

4. *Badania aprobacyjne profili z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD o grubości ścianek w klasie B* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2684/A/04
5. *Badania i opinia techniczna dotycząca kształtowników białych z PVC systemu BRÜGMANN AD* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2684/A/04, Etap II
6. *Badania aprobacyjne okien i drzwi balkonowych z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD o grubości ścianek w klasie B* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2680/A/04
7. *Badania aprobacyjne okien i drzwi balkonowych z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD ze wzmocnieniem z włókna szklanego* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2826/A/04
8. *Badania cech zewnętrznych kształtowników z PVC-U (z częścią z recyklingu) oraz zgrzanych naroży ram systemu BRÜGMANN AD/MD* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3414/A/05
9. Opinie Zakładu Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB – NL-1489/2005/MJ, NL-1931/05/MJ
10. *Badania i opinia techniczna dotyczące kształtowników z PVC-U systemu BRÜGMANN AD/MD, wytwarzanych z wykorzystaniem materiału z recyklingu. ETAP II. Właściwości fizyko-mechaniczne* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3414/A/05
11. *Badania i opinia techniczna okna systemu BRÜGMANN AD z zastosowaniem elementu nawiewnego typu „Nawiewnik listwowy"* – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-4023/P/06/la
12. *Określenie i ocena izolacyjności akustycznej okien z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD i MD* – Zakład Akustyki ITB, NL-1515/01 (NA-707/LA-770/01)
13. *Badania aprobacyjne izolacyjności akustycznej okien systemu BRÜGMANN AD i MD z profili czterokomorowych, w wersji nierozszczelnionej – rozszerzenie zakresu Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5357/2002* – Zakład Akustyki ITB, NA-971/A/2003 (LA-1004/2003)
14. *Aprobacyjne badania akustyczne okien systemu BRÜGMANN AD i MD z kształtowników pięciokomorowych, stanowiące uzupełnienie badań wykonanych w ramach umowy NA-0971/A/03 (LA-1004)* – Zakład Akustyki ITB, NA-1005/A/2003 (LA-1021/2003)
15. *Aprobacyjne badania akustyczne okien z profili 3-komorowych systemu BRÜGMANN AD do nowelizacji AT-15-5357/2002* – Zakład Akustyki ITB, NA-1051/A/2004 (LA-1060/2004)
16. *Badania aprobacyjne okien systemu BRÜGMANN AD wykonanych z profili pięciokomorowych, w których zastosowano nowy sposób wzmocnienia z włókna szklanego* – Zakład Akustyki ITB, NL-2826/A/2004 (LA-1091/2004)
17. *Aprobacyjne badania okien i drzwi balkonowych systemu Brügmann AD i MD z kształtowników pięciokomorowych (do nowelizacji AT-15-5357/2005)* – Zakład Akustyki ITB, NA-630/A/2005 (LA-1209/2005)

18. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z kształtowników z wysokoudarowego PVC systemu BRÜGMANN AD i MD firmy BRÜGMANN POLSKA Sp. z o.o. do Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NL-1515/01
19. *Obliczenia uzupełniające współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z kształtowników z wysokoudarowego PVC systemu BRÜGMANN AD i MD – firmy BRÜGMANN POLSKA Sp. z o.o. do Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB
20. *Obliczenia uzupełniające współczynnika przenikania ciepła U_R i ψ w odniesieniu do wybranych złożeń profili do nowelizacji AT-15-5357/2002* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NL-0568/A/2003
21. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD firmy BRÜGMANN POLSKA Sp. z o.o. do nowelizacji AT-15-5357/2002* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NF-0515/A/2004
22. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z kształtowników z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD firmy Brügmann Polska Sp. z o.o. do nowelizacji AT-15-5357/2007* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NF-0536/A/2004
23. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD do Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NF-0589/A/2004
24. *Obliczenia współczynnika przenikania ciepła okien i drzwi balkonowych firmy BRÜGMANN POLSKA Sp. z o.o. do Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NF-0543/A/2005
25. *Badania współczynnika przewodzenia ciepła tworzywa sztucznego PVC, stosowanego do profili okiennych systemu BRÜGMANN* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NF-0503/A/2007 (LF-1/2007)
26. *Opinia dotycząca współczynników przenikania ciepła sekcji ram okien systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD oraz BRÜGMANN AD TERMO i BRÜGMANN MD TERMO do nowelizacji Aprobaty Technicznej* – Zakład Fizyki Cieplnej ITB, NF-0591/A/2007
27. *Atesty Higieniczne HK/B/1477/01/2005, HK/B/0731/01/2007, HK/B/0731/02/2007* – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie

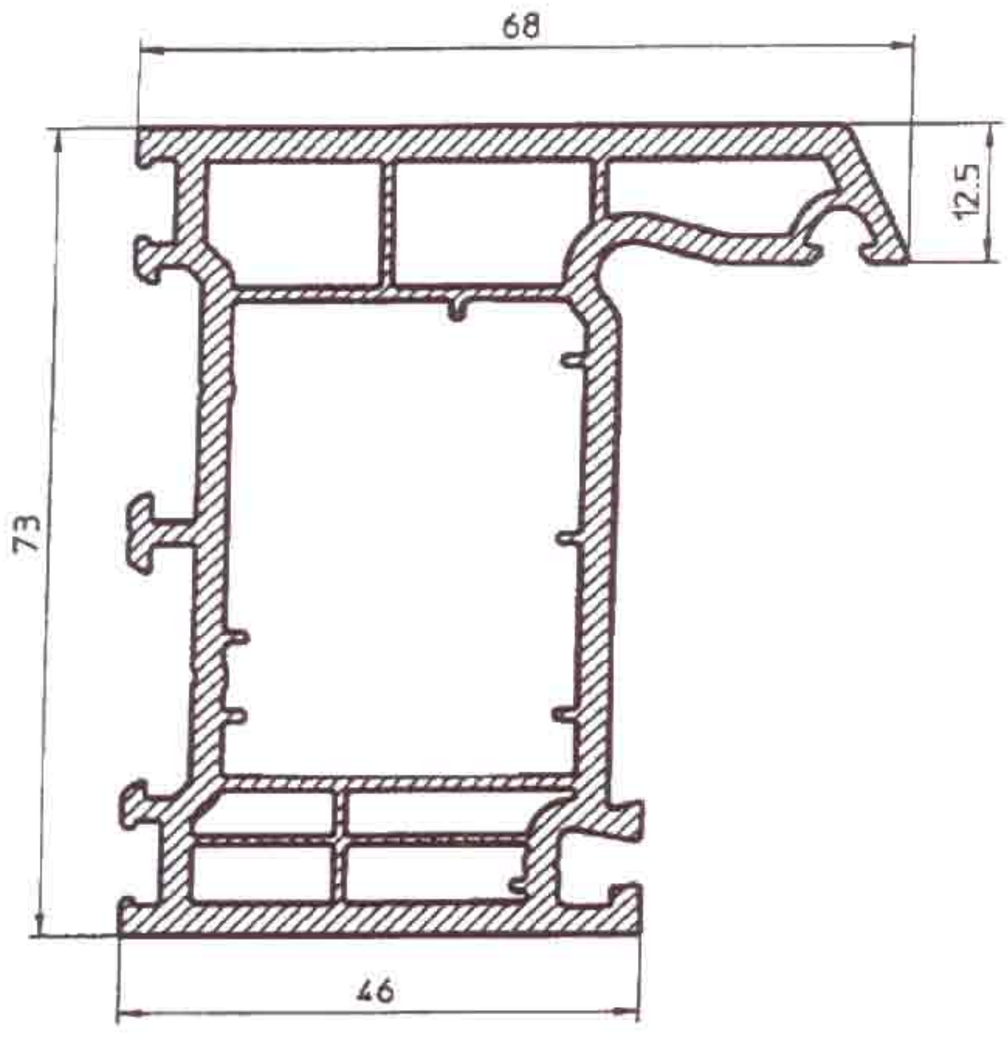
RYSUNKI

Rys. 1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 45
Rys. 2. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 46
Rys. 3. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 47
Rys. 4. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 48
Rys. 5. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 49
Rys. 6. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 50
Rys. 7. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 51
Rys. 8. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 52
Rys. 9. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje 53
Rys. 10. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje 54
Rys. 11. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje 55
Rys. 12. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje 56
Rys. 13. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje 57
Rys. 14. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje 58
Rys. 15. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje 59
Rys. 16. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje 60
Rys. 17. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje 61
Rys. 18. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje 62
Rys. 19. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje 63
Rys. 20. Kształtowniki wzmacniające z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową – przekrój 64
Rys. 21. Przekroje uszczelek 65
Rys. 22. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD z zastosowaniem uszczelek fabrycznie wciąganych lub wciskanych w kanały kształtowników: zewnętrznej DP 244 (DP 204) i wewnętrznej DP 254 (DP 214) 66
Rys. 23. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD z zastosowaniem uszczelek wciskanych: zewnętrznej i wewnętrznej DP 104 67
Rys. 24. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD z zastosowaniem uszczelek fabrycznie wciąganych lub wciskanych w kanały kształtowników: środkowej DP 011 i wewnętrznej DP 254 (DP 214) 68
Rys. 25. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD z zastosowaniem uszczelki środkowej DP 011– wciąganej fabrycznie i wewnętrznej DP 104 – wciskanej 69
Rys. 26. Przekroje listew przyszybowych stosowanych w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD (do szyb grubości 24 mm i 32 mm) ... 70

Rys. 27. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD (z kształtowników białych i foliowanych)..... 71
Rys. 28. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD (z kształtowników białych)..... 72
Rys. 29. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD (z kształtowników foliowanych)..... 73
Rys. 30. Mikrowentylator labiryntowy 125..... 74
Rys. 31. Sposób rozszczelnienia okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD przez zastosowanie mikrowentylatorów labiryntowych 125..... 75
Rys. 32. Przekrój przez ramę ościeżnicy HP 102 okna stałego systemu BRÜGMANN AD..... 76
Rys. 33. Przekrój przez ościeżnicę HP 102 i skrzydło HP 152 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD..... 77
Rys. 34. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 170 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD..... 78
Rys. 35. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 172 (HO 172) okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD..... 79
Rys. 36. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 182 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD..... 80
Rys. 37. Przekrój przez ościeżnicę HO 102 i skrzydło HO 152 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD..... 81
Rys. 38. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 170 okna systemu BRÜGMANN AD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS100 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)..... 82
Rys. 39. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 172 (HO 172) okna systemu BRÜGMANN AD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS100 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)..... 83
Rys. 40. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 172 (HO 172) okna systemu BRÜGMANN AD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS105Z i MS105 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)..... 84
Rys. 41. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 152 i słupek stały (ślemię) HP 302 w oknach dwudzielnych (dwurzędowych) systemu BRÜGMANN AD..... 85
Rys. 42. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 152 i słupek ruchomy HP 350 w oknach dwudzielnych systemu BRÜGMANN AD..... 86

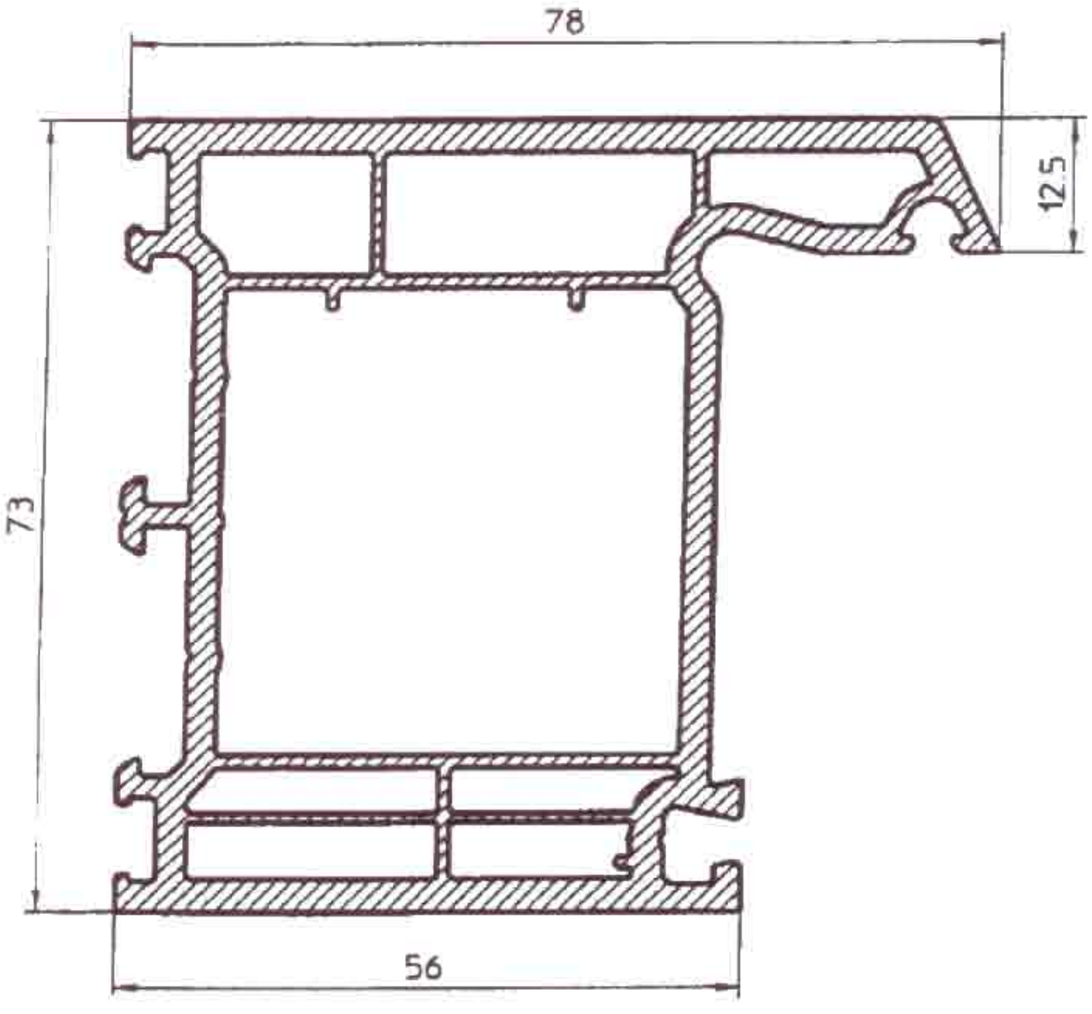
Rys. 43. Przekrój przez ościeżnicę HP 103 i ramę skrzydła HP 153 drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD 87
Rys. 44. Przekrój przez szczeblinę HP 300 w drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD oraz BRÜGMANN MD 88
Rys. 45. Przekrój przez ramę ościeżnicy HP 202 okna stałego systemu BRÜGMANN MD 89
Rys. 46. Przekrój przez ościeżnicę HP 202 i ramę skrzydła HP 252 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD 90
Rys. 47. Przekrój przez ościeżnicę HP 222 i ramę skrzydła HP 272 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD 91
Rys. 48. Przekrój przez ościeżnicę HP 222 i skrzydło HP 270 okna systemu BRÜGMANN MD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS102Z i MS102 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową) 92
Rys. 49. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 252 i słupek stały (ślemię) HP 402 w oknach dwudzielnych (dwurzędowych) systemu BRÜGMANN MD 93
Rys. 50. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 252 i słupek ruchomy HP 450 w oknach dwudzielnych systemu BRÜGMANN MD 94
Rys. 51. Przekrój przez ościeżnicę HP 203 i ramę skrzydła HP 253 drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD 95

a)



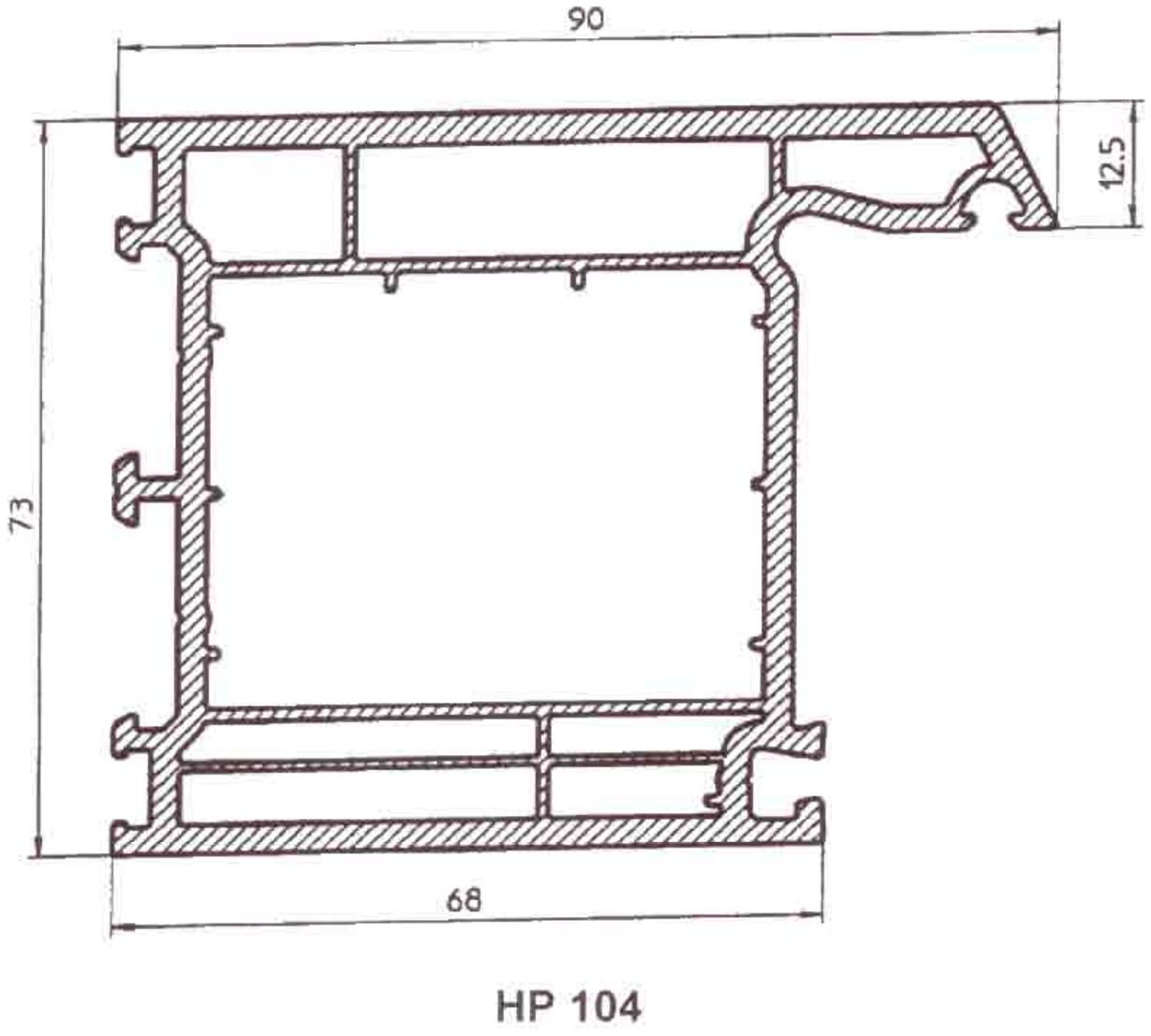
HP 102

b)



HP 103

c)

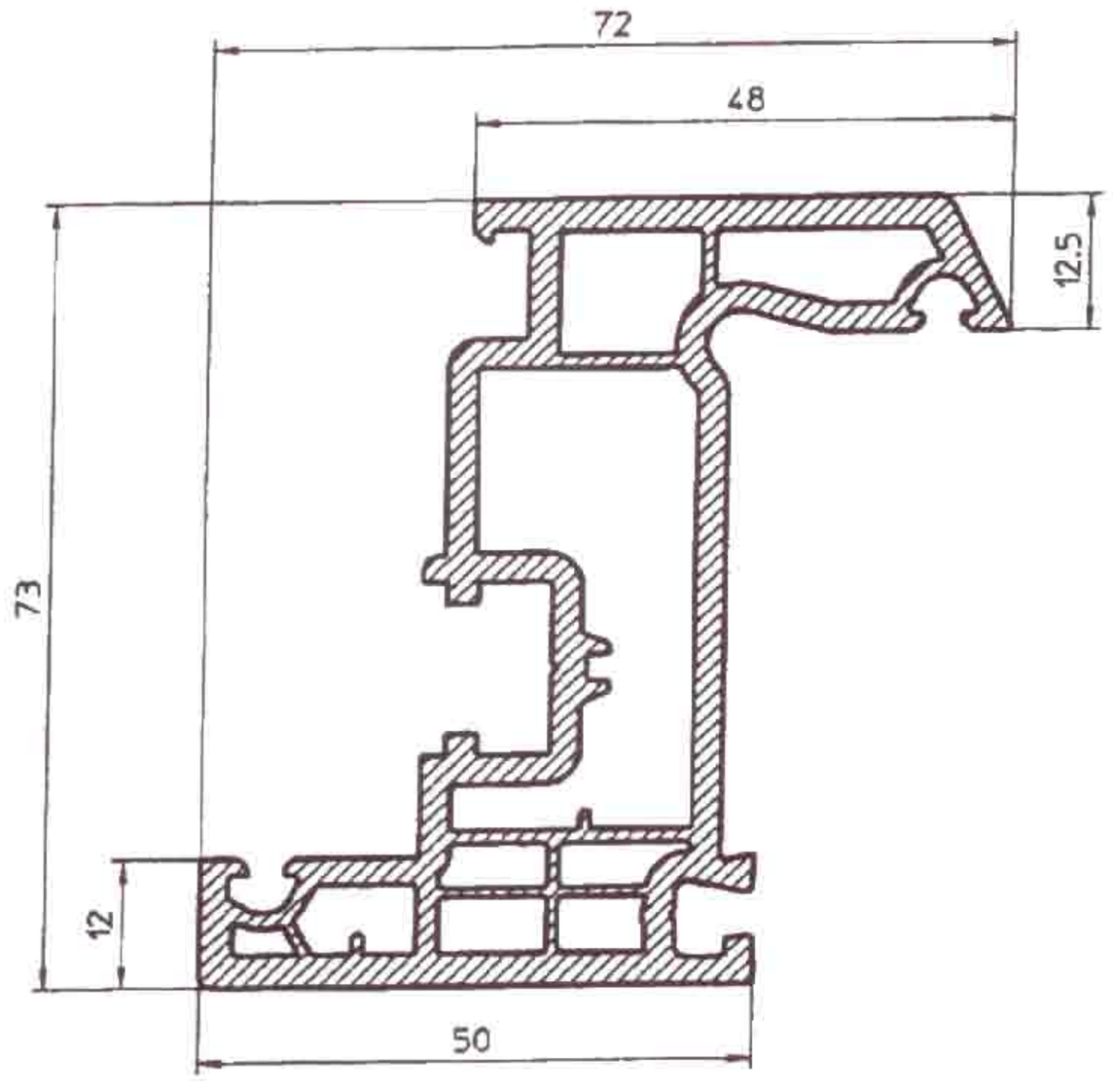


HP 104

Rys. 1. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

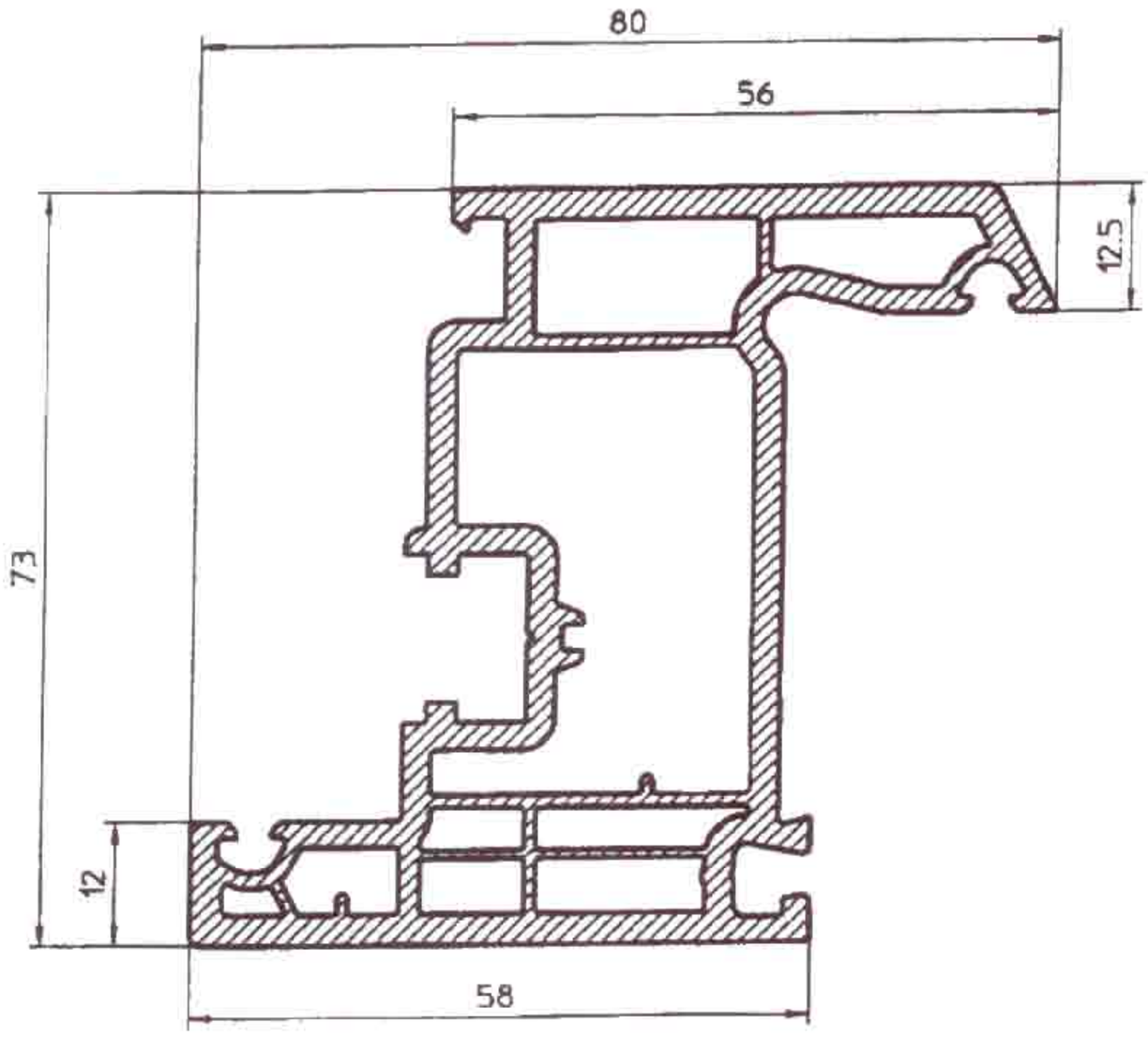
a) HP 102 - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych
b) HP 103 - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych
c) HP 104 - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych

a)



HP 151

b)

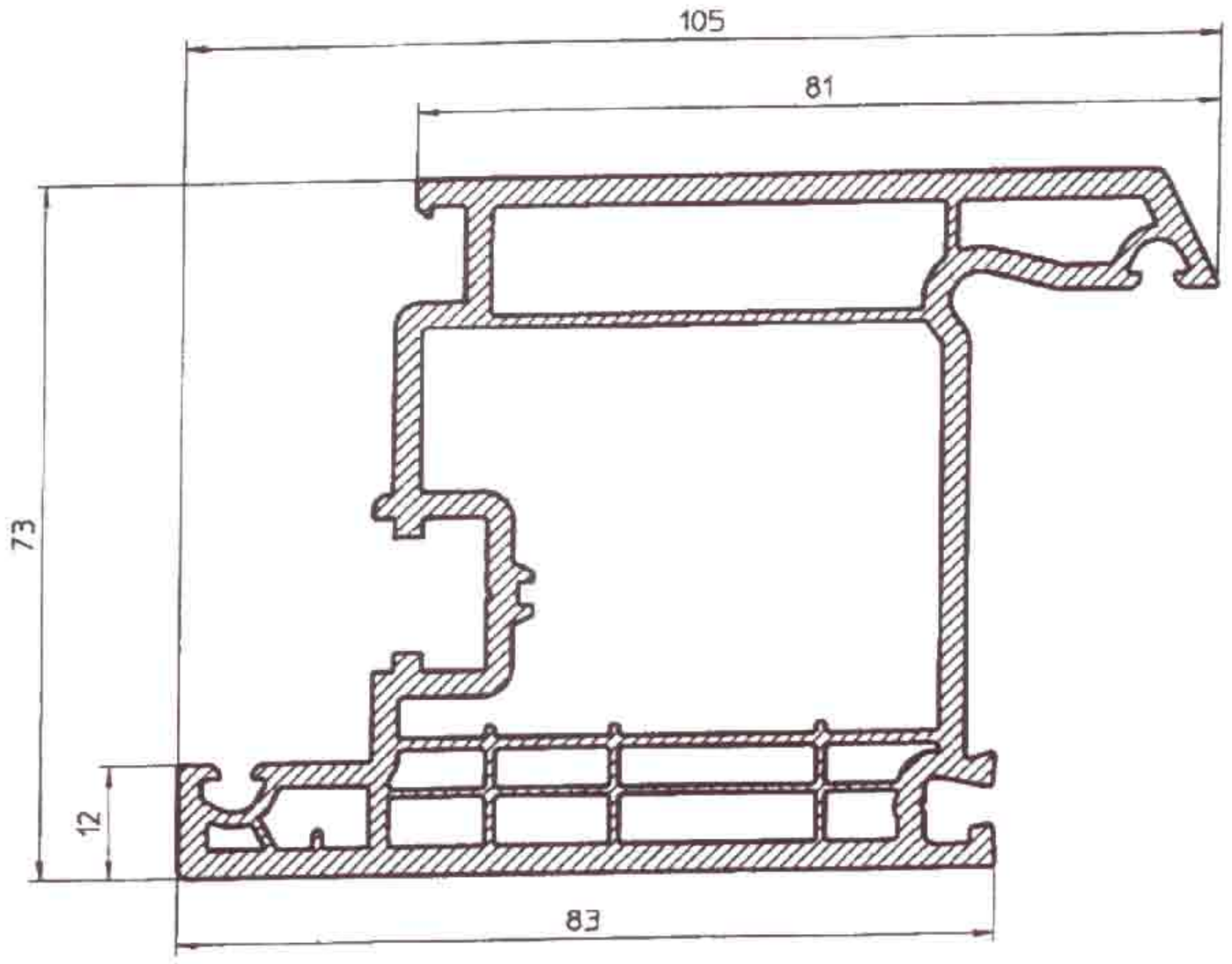


HP 152

Rys. 2. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

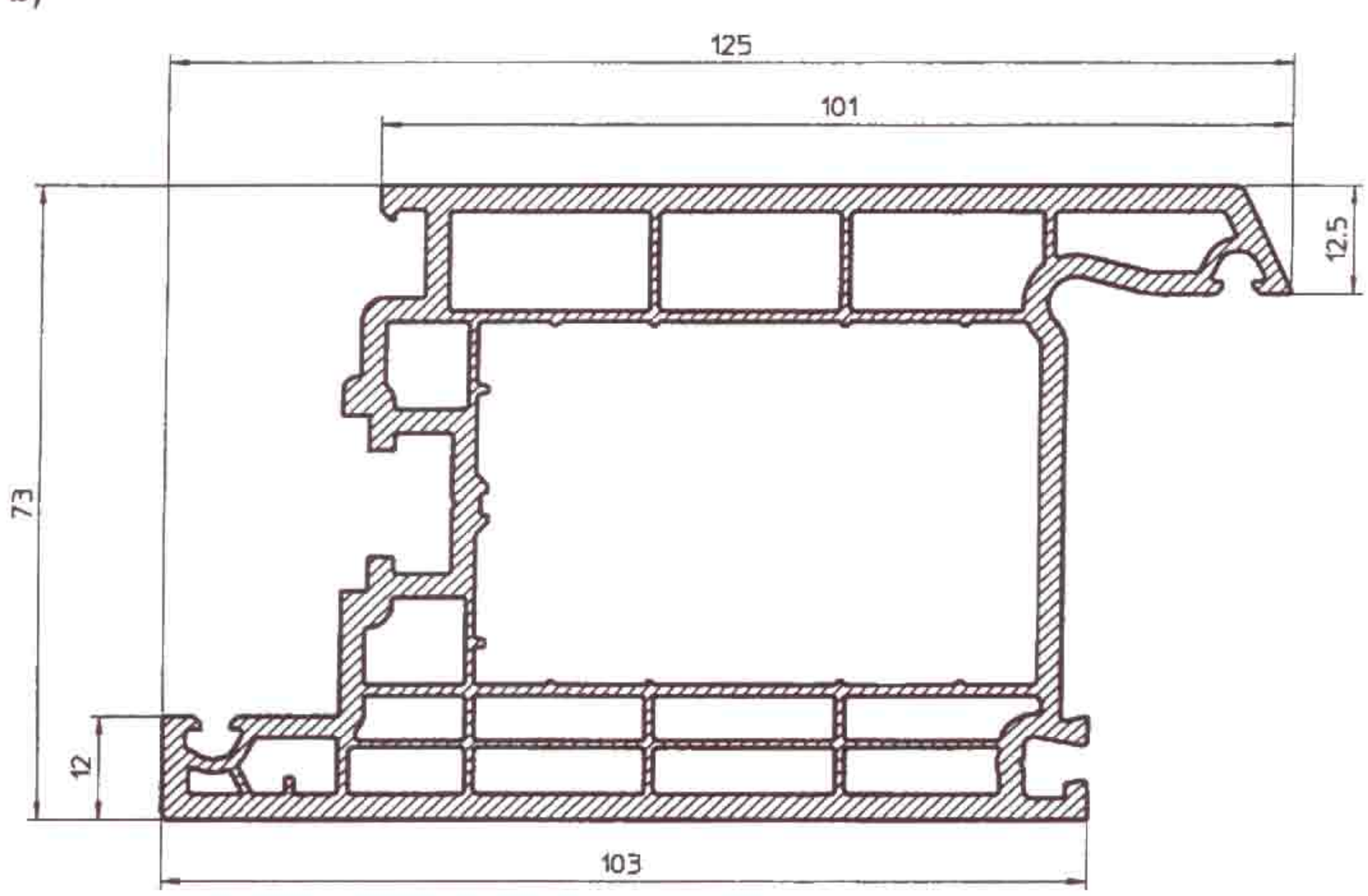
a) HP 151 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
b) HP 152 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych

a)



HP 153

b)

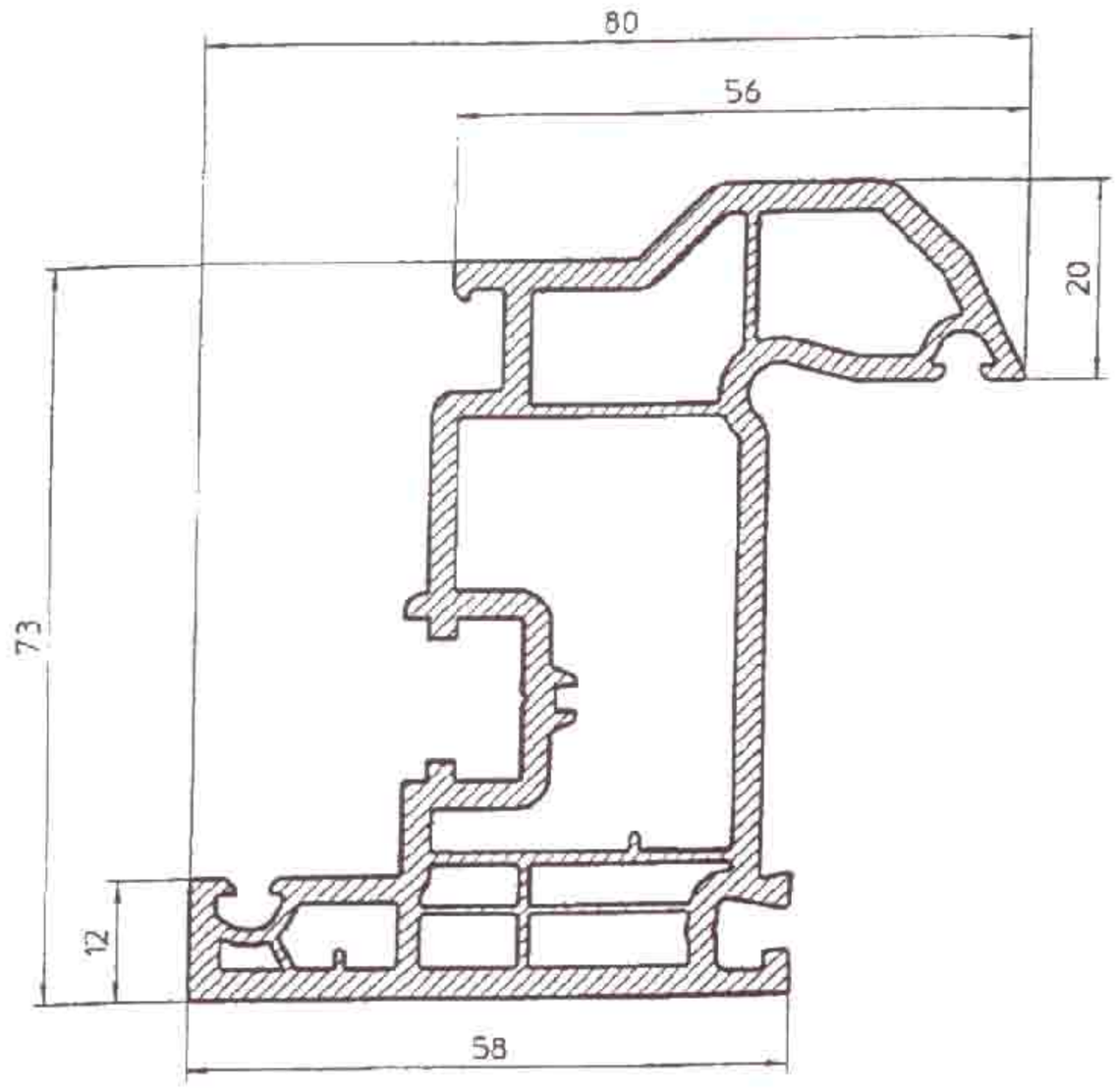


HP 155

Rys. 3. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

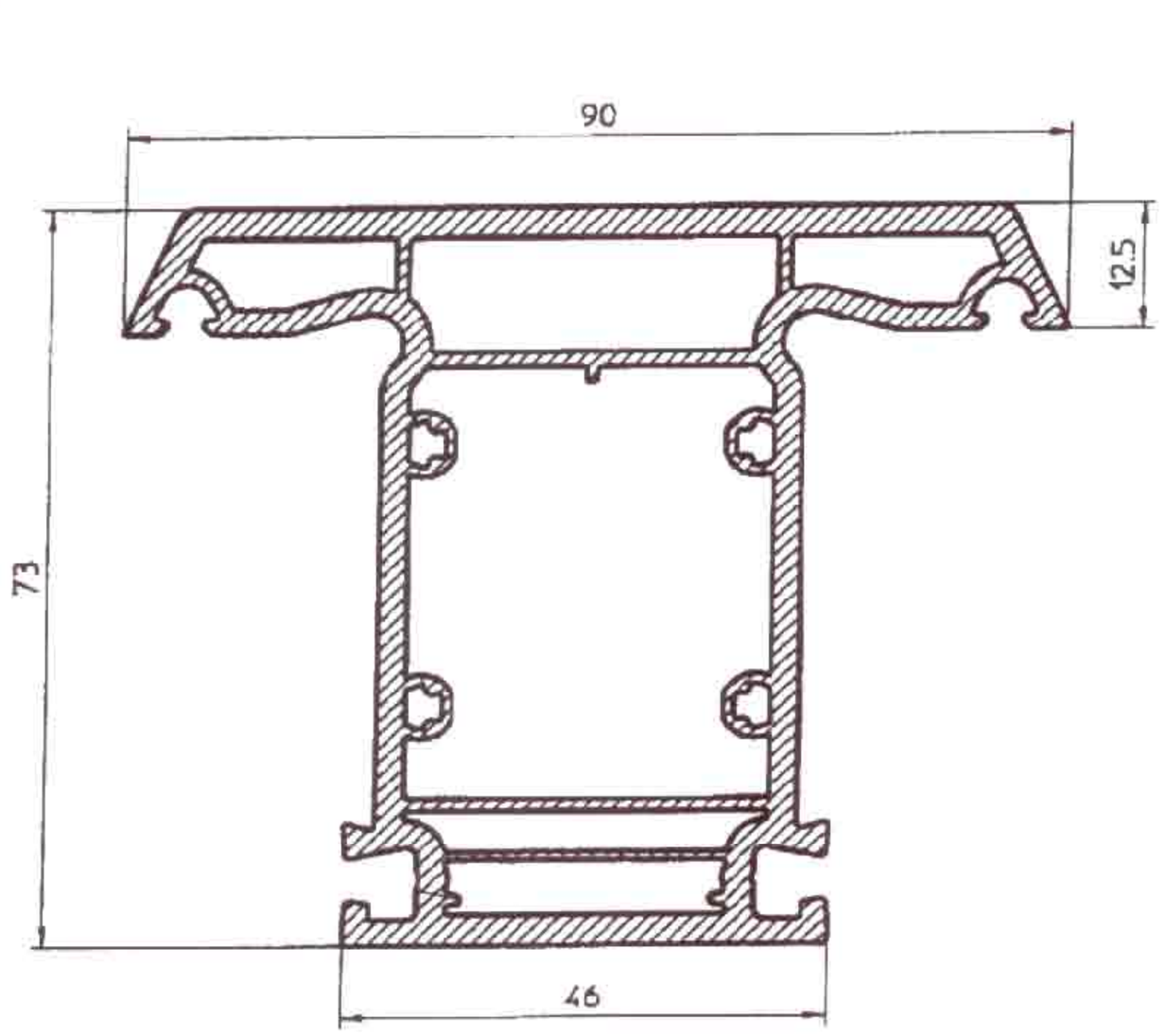
a) HP 153 - kształtownik skrzydła drzwi balkonowych
b) HP 155 - kształtownik skrzydła drzwi balkonowych

a)



HP 160

b)

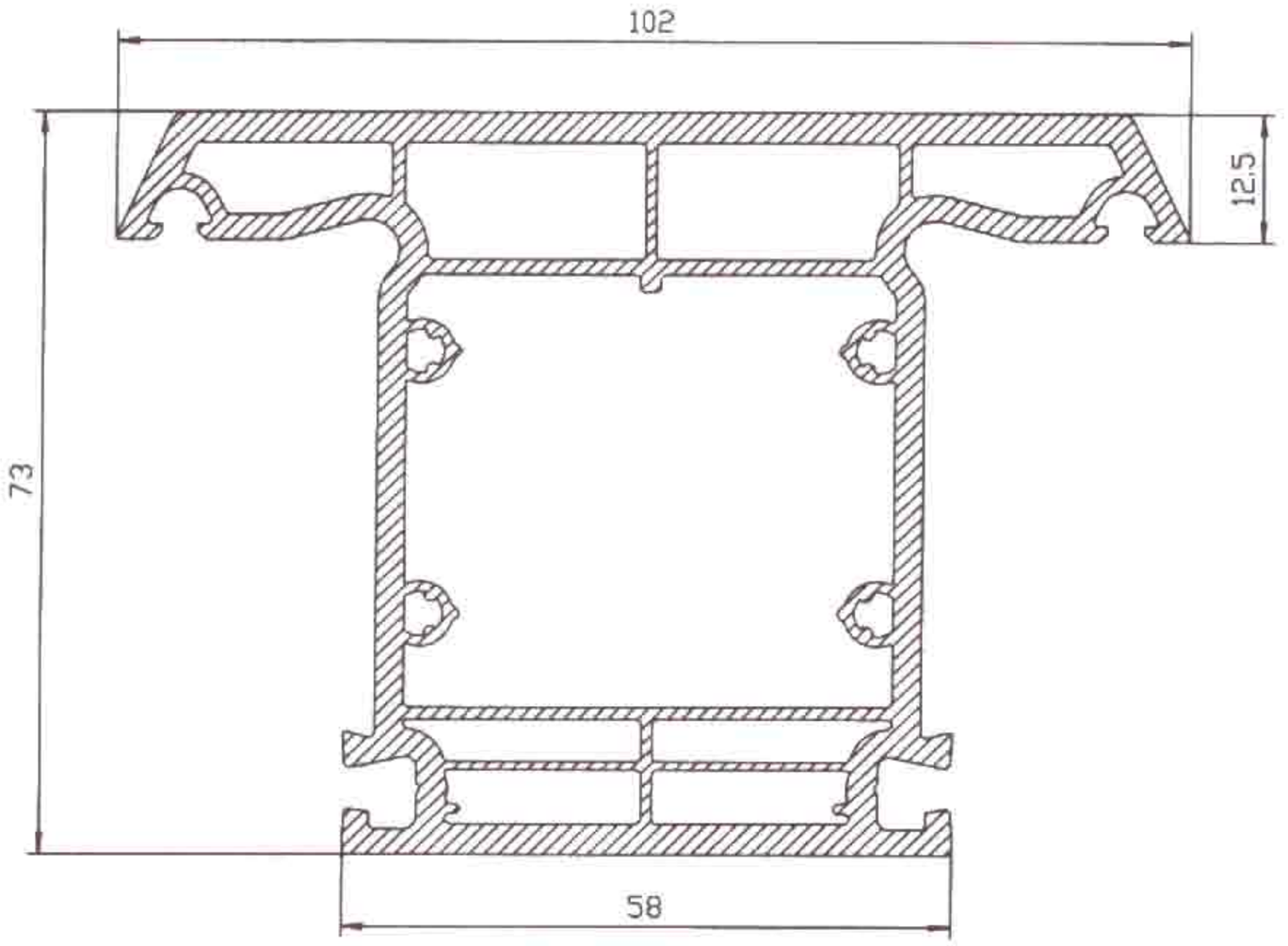


HP 302

Rys. 4. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

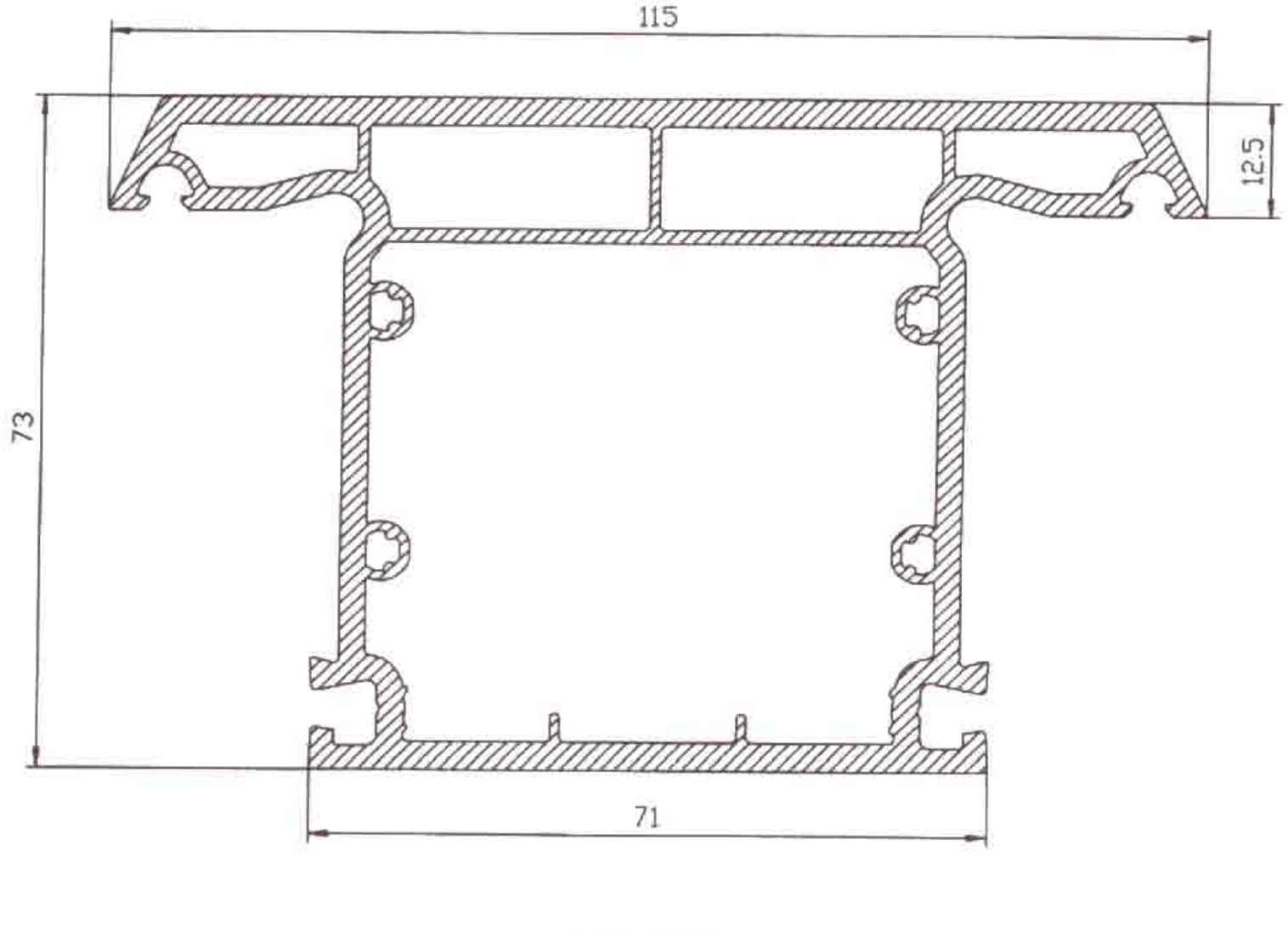
a) HP 160 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
b) HP 302 - kształtownik słupka stałego (ślemienia) okien i szczebliny drzwi balkonowych

a)



HP 303

b)

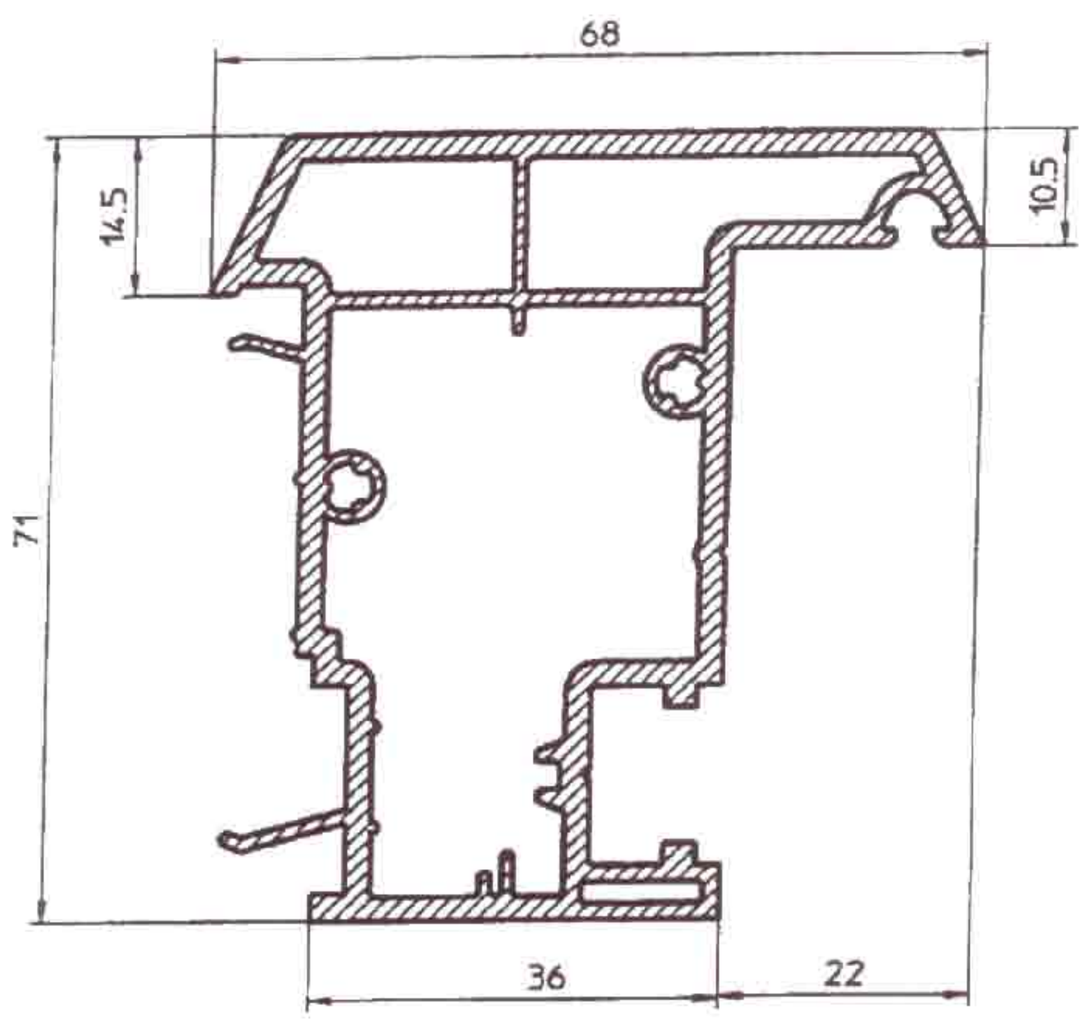


HP 304

Rys. 5. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

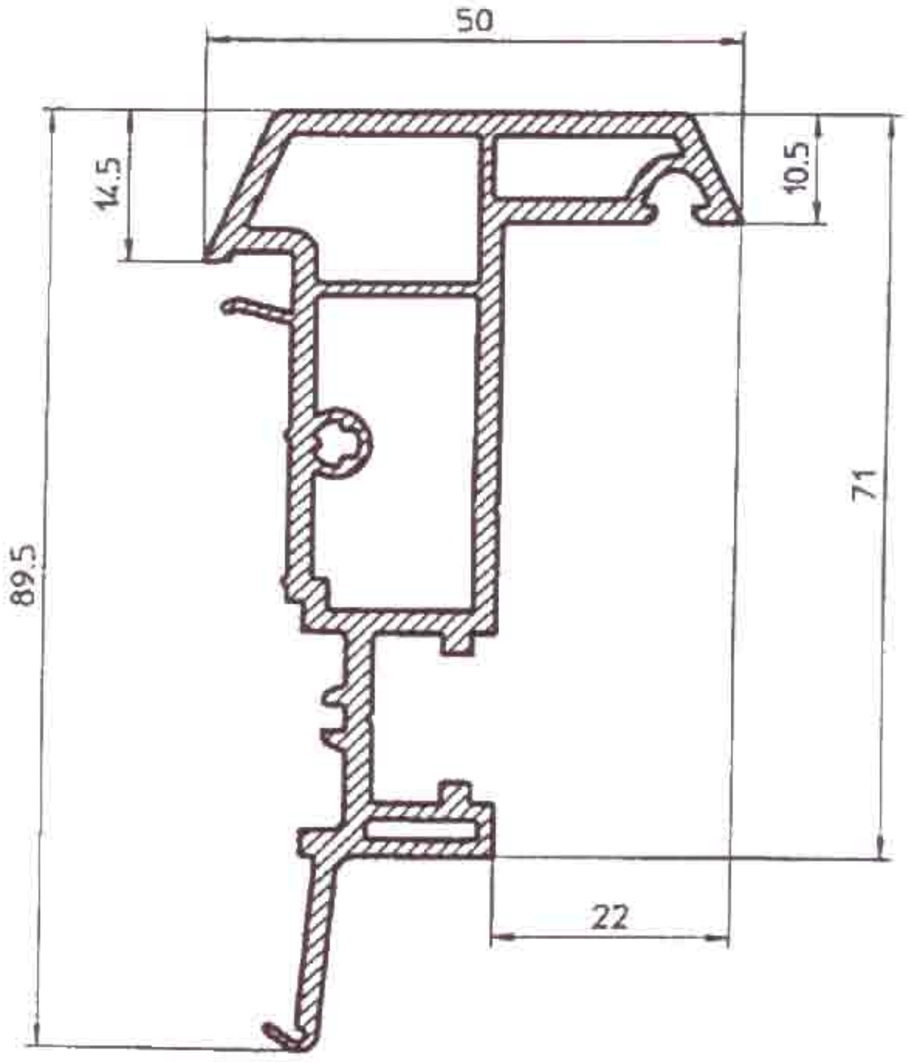
a) HP 303 - kształtownik słupka stałego (ślemienia) okien i szczebliny drzwi balkonowych
b) HP 304 - kształtownik słupka stałego (ślemienia) okien i szczebliny drzwi balkonowych

a)



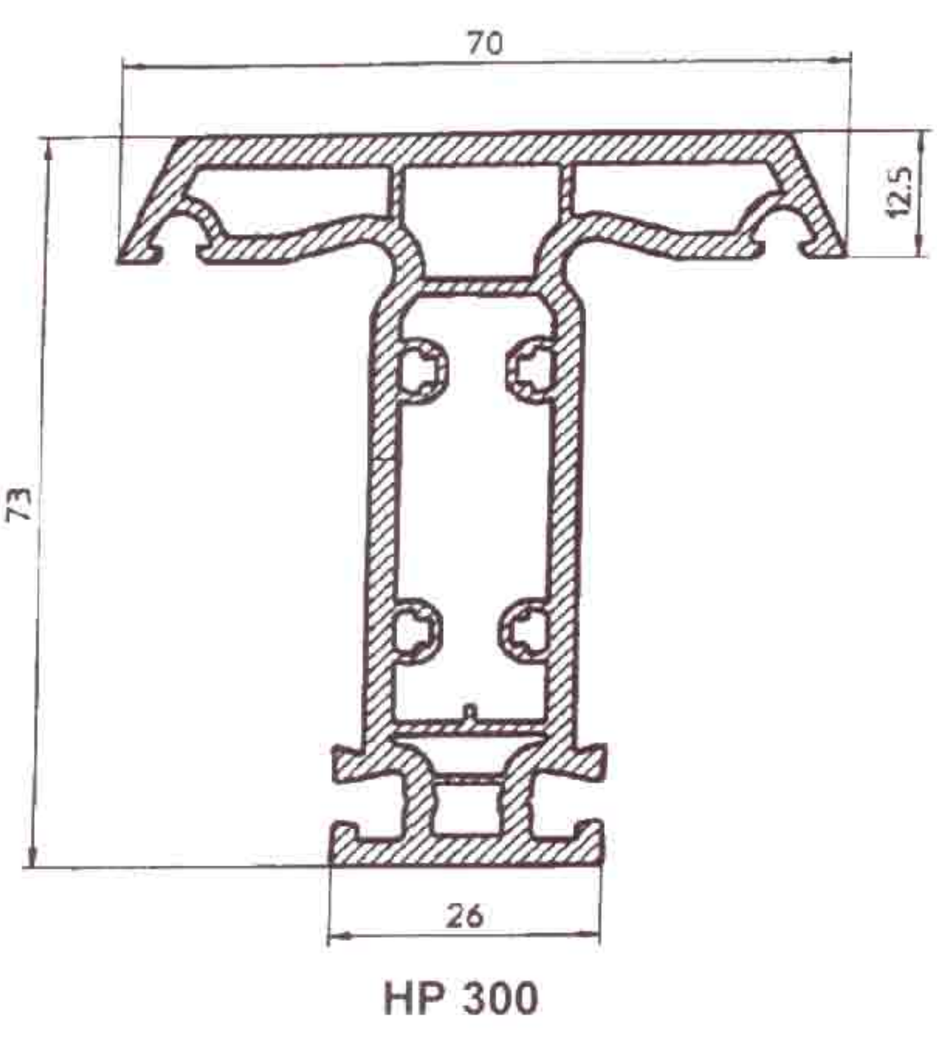
HP 350

b)



HP 351

c)

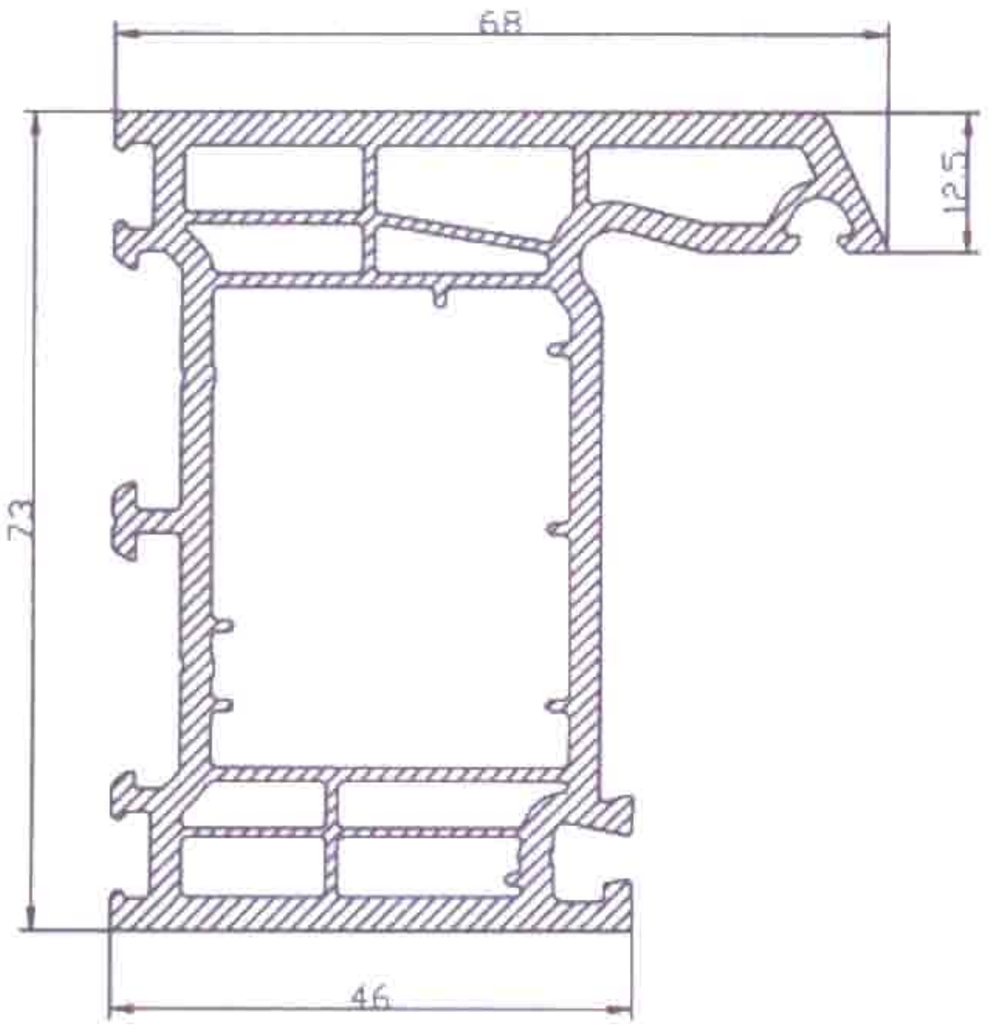


HP 300

Rys. 6. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

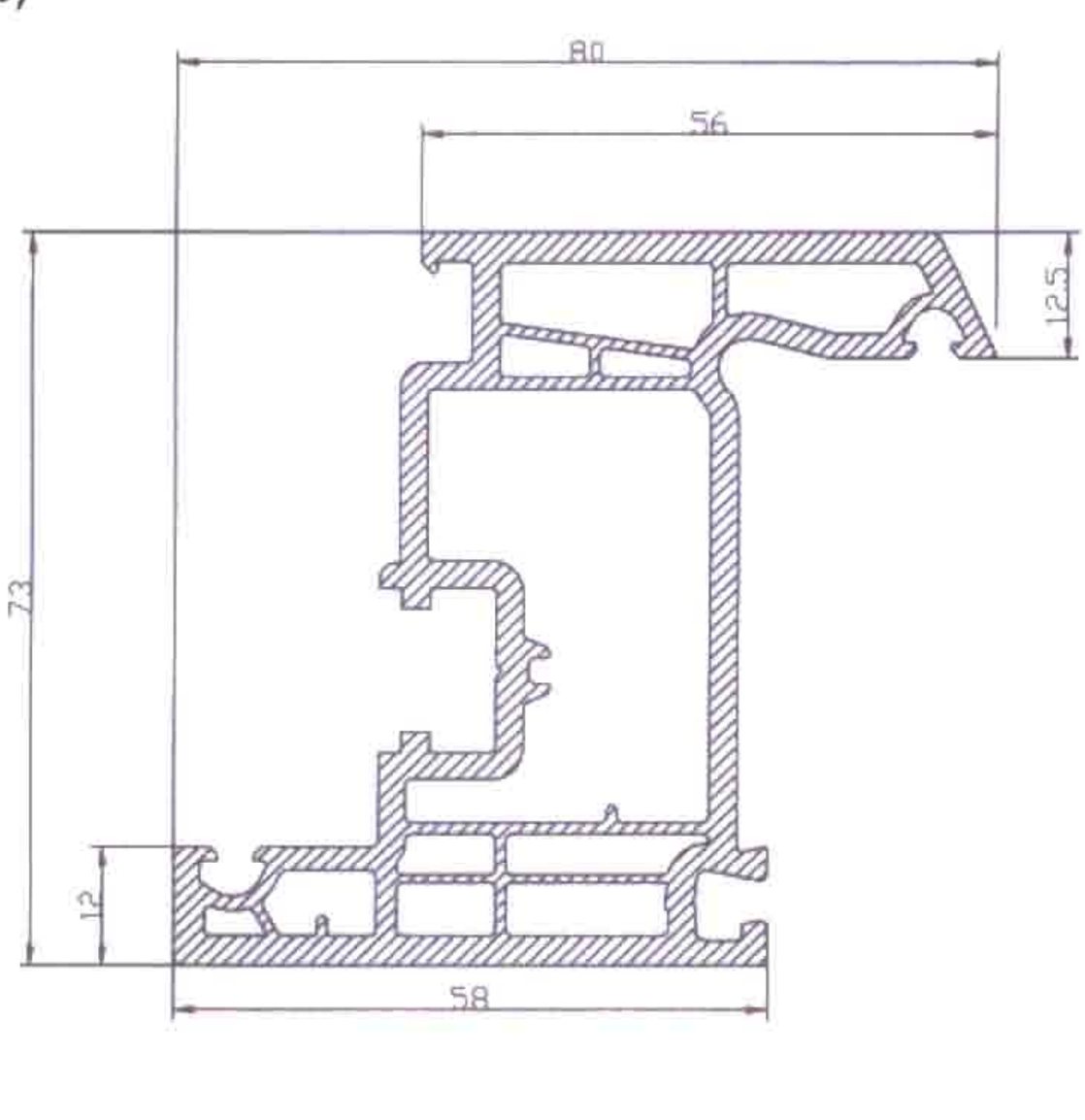
a) HP 350 - kształtownik słupka ruchomego okien
b) HP 351 - kształtownik słupka ruchomego okien
c) HP 300 - kształtownik słupka stałego (ślemienia) okien i szczebliny drzwi balkonowych

a)



HP 122 (HO 122)

b)

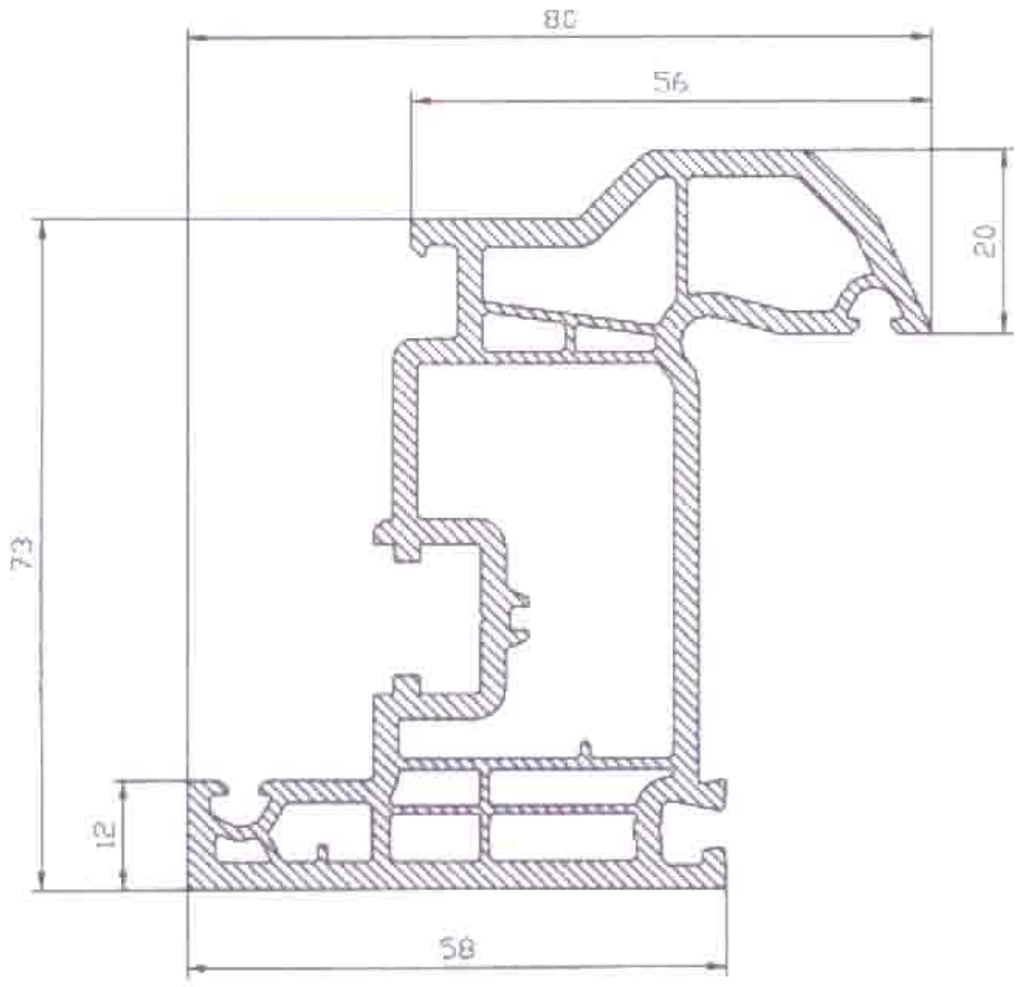


HP 172 (HO 172)

Rys. 7. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

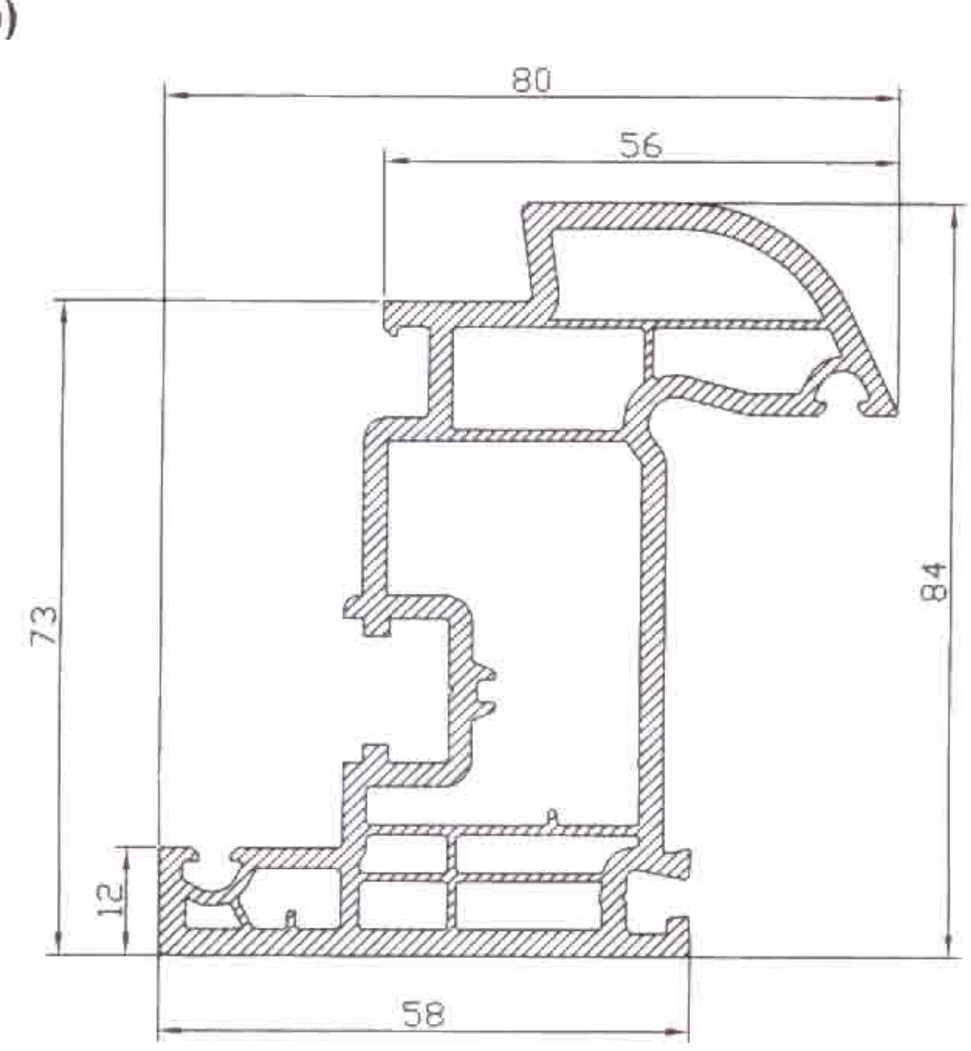
a) HP 122 (HO 122) - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych
b) HP 172 (HO 172) - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych

a)



HP 170

b)

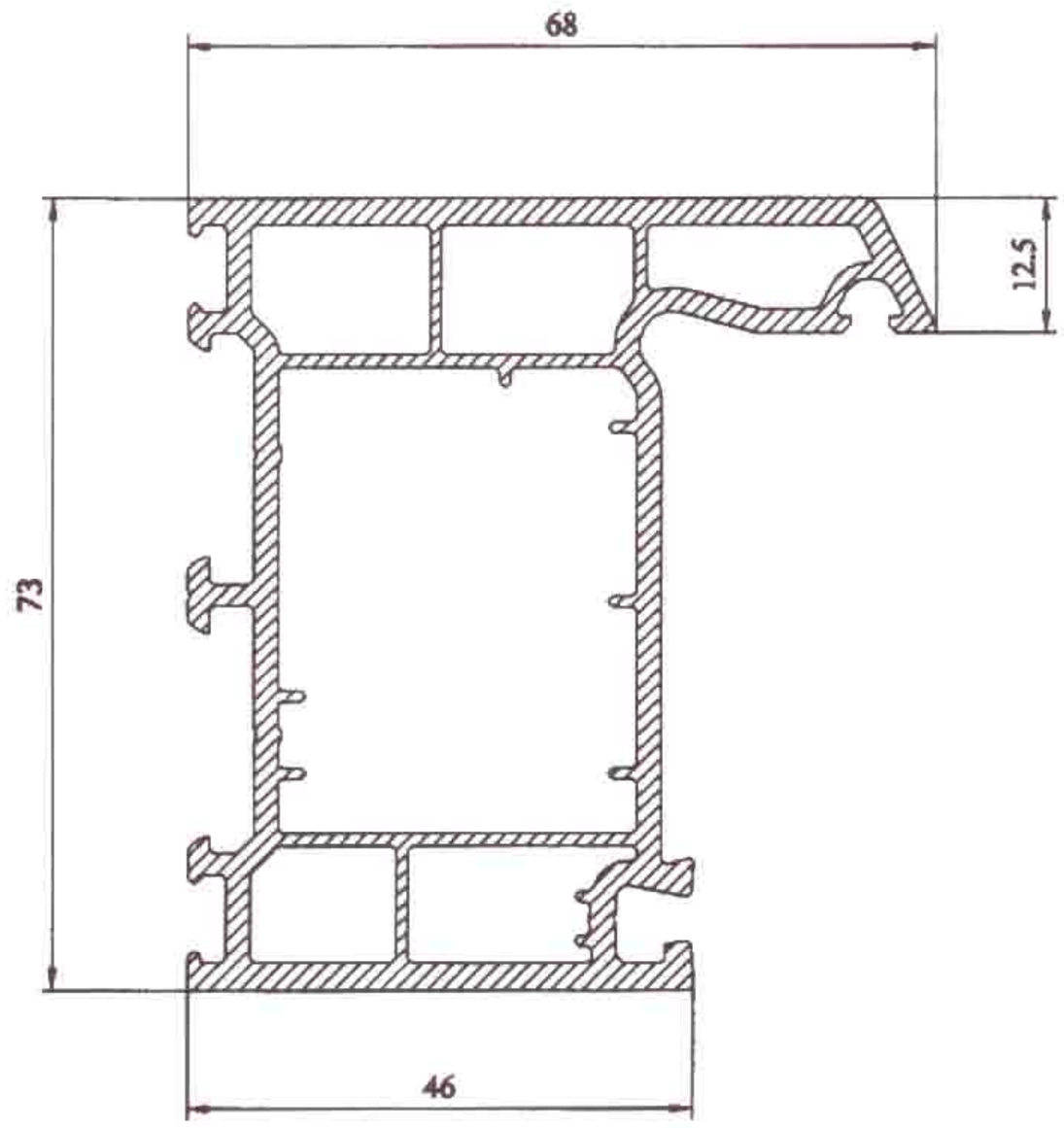


HP 182

Rys. 8. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

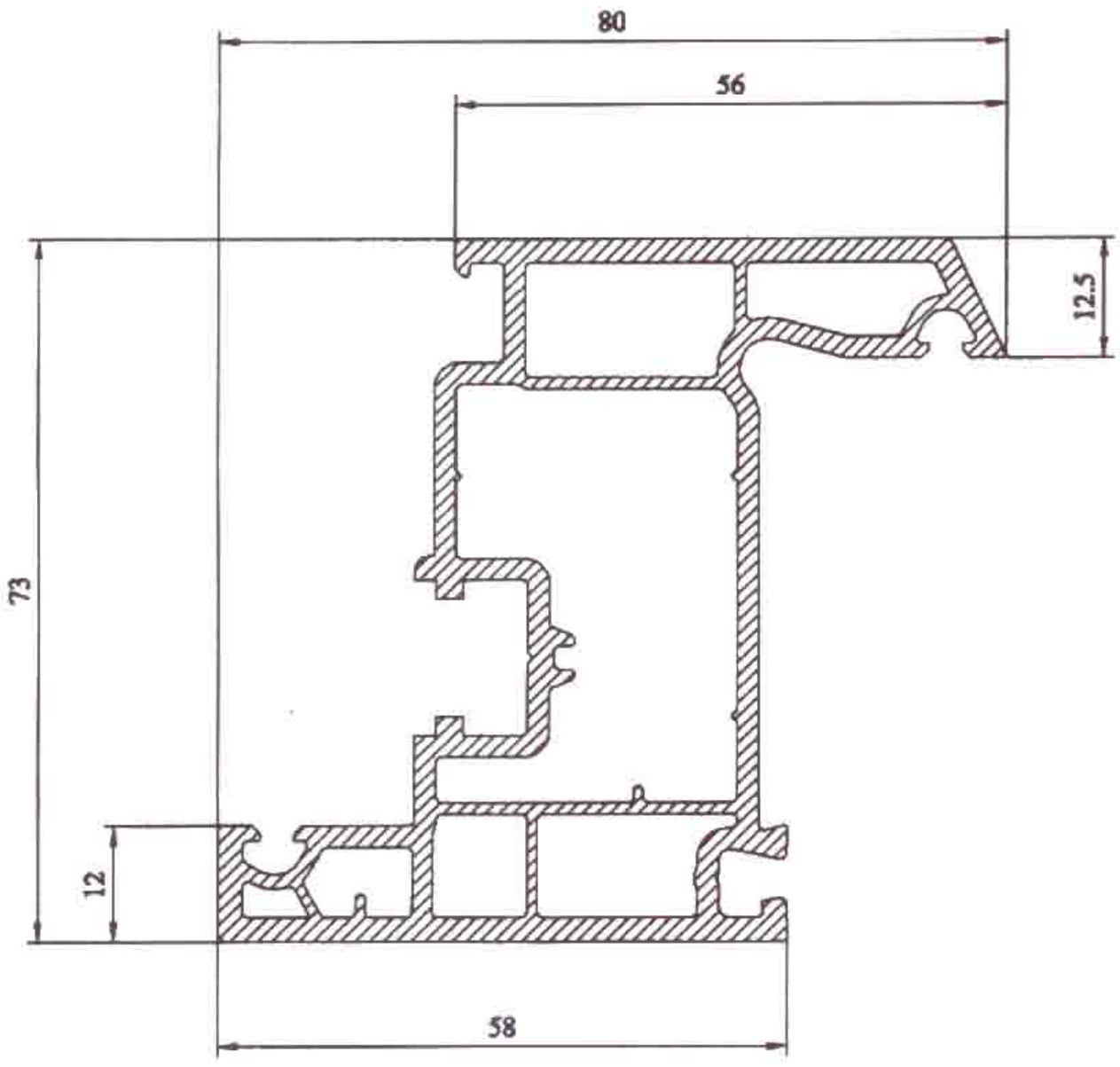
a) HP 170 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
b) HP 182 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych

a)



HO 102

b)

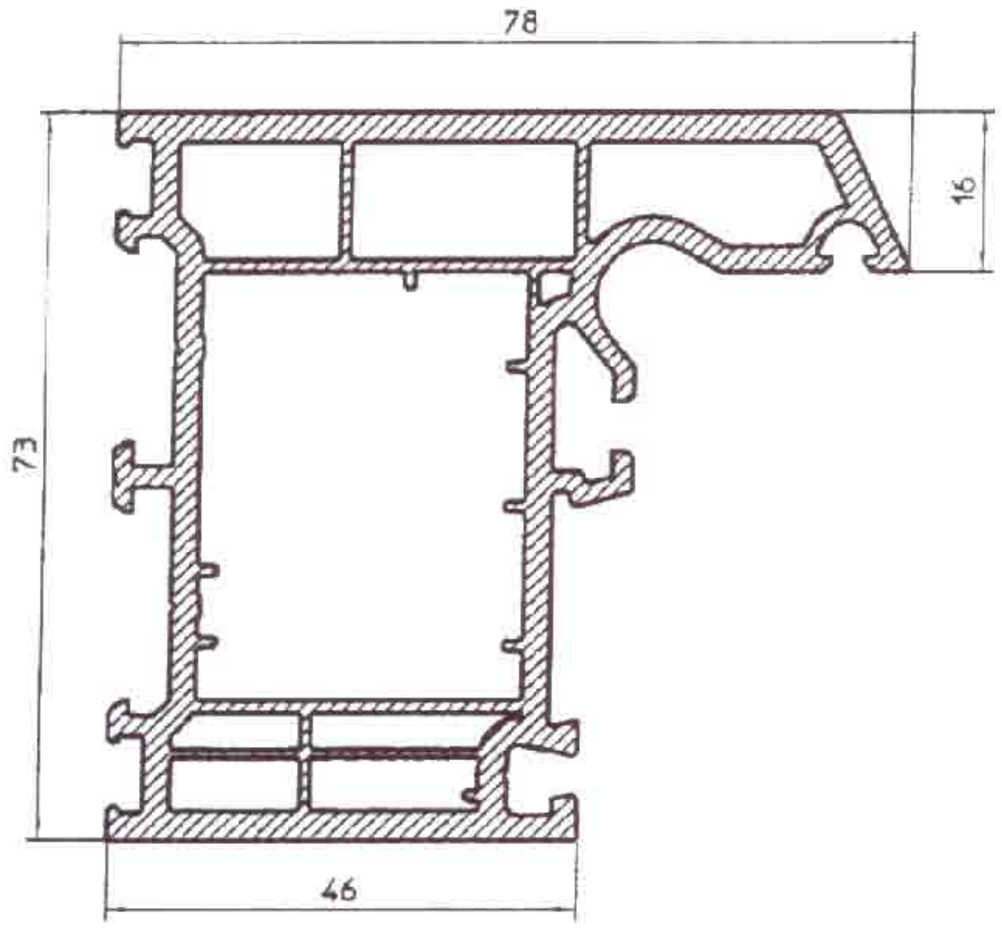


HO 152

Rys. 9. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN AD – przekroje

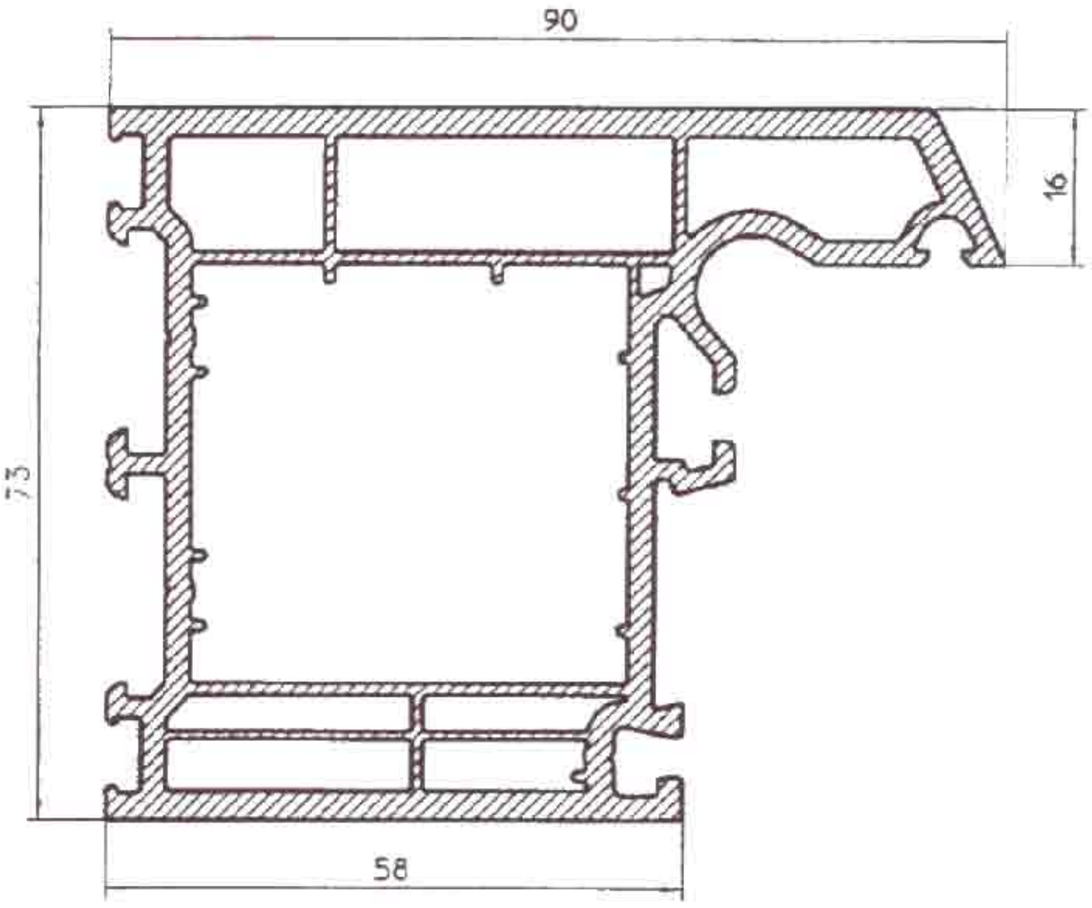
b) HO 102 - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych
c) HO 152 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych

a)



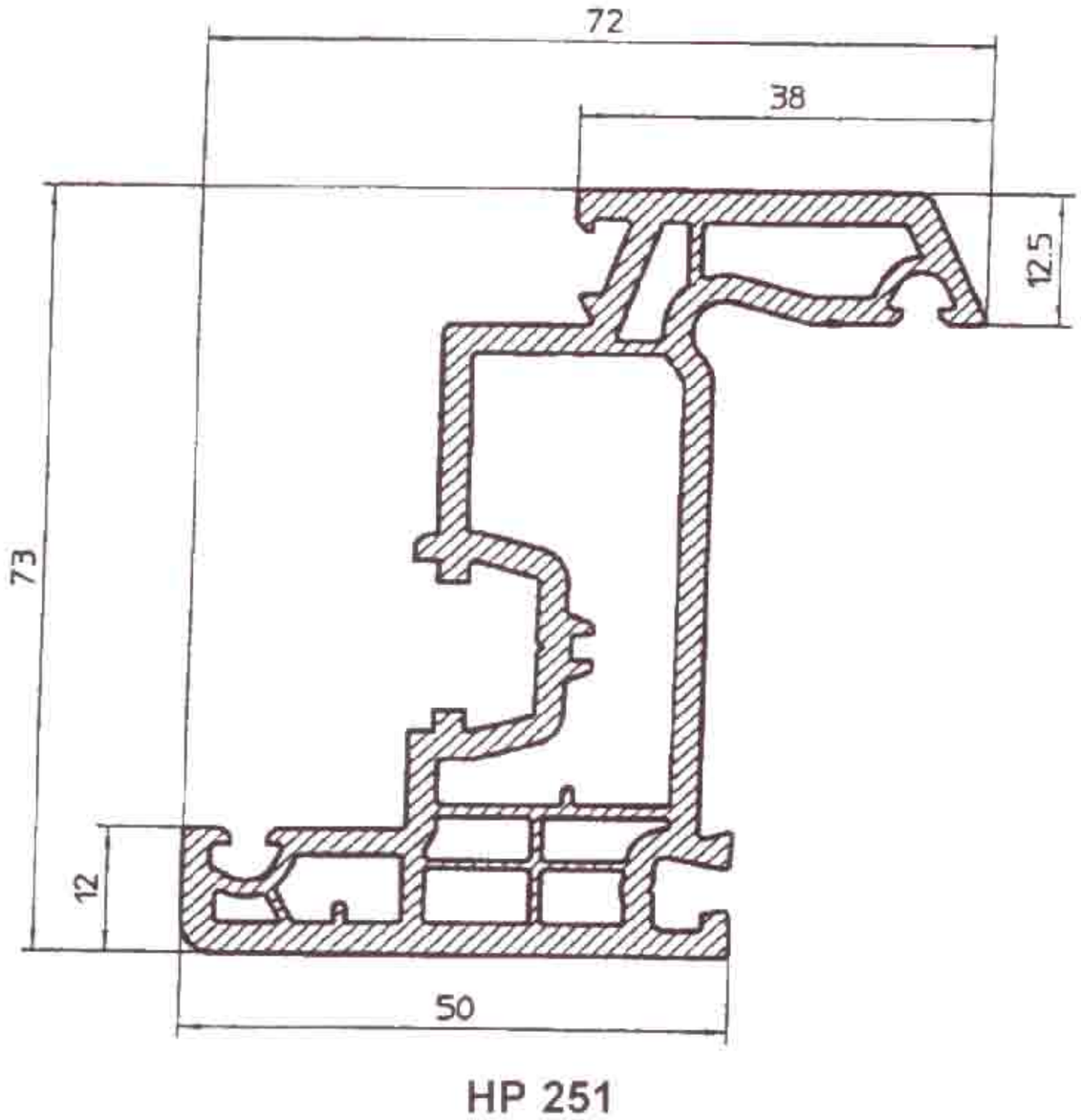
HP 202

b)



HP 203

C)

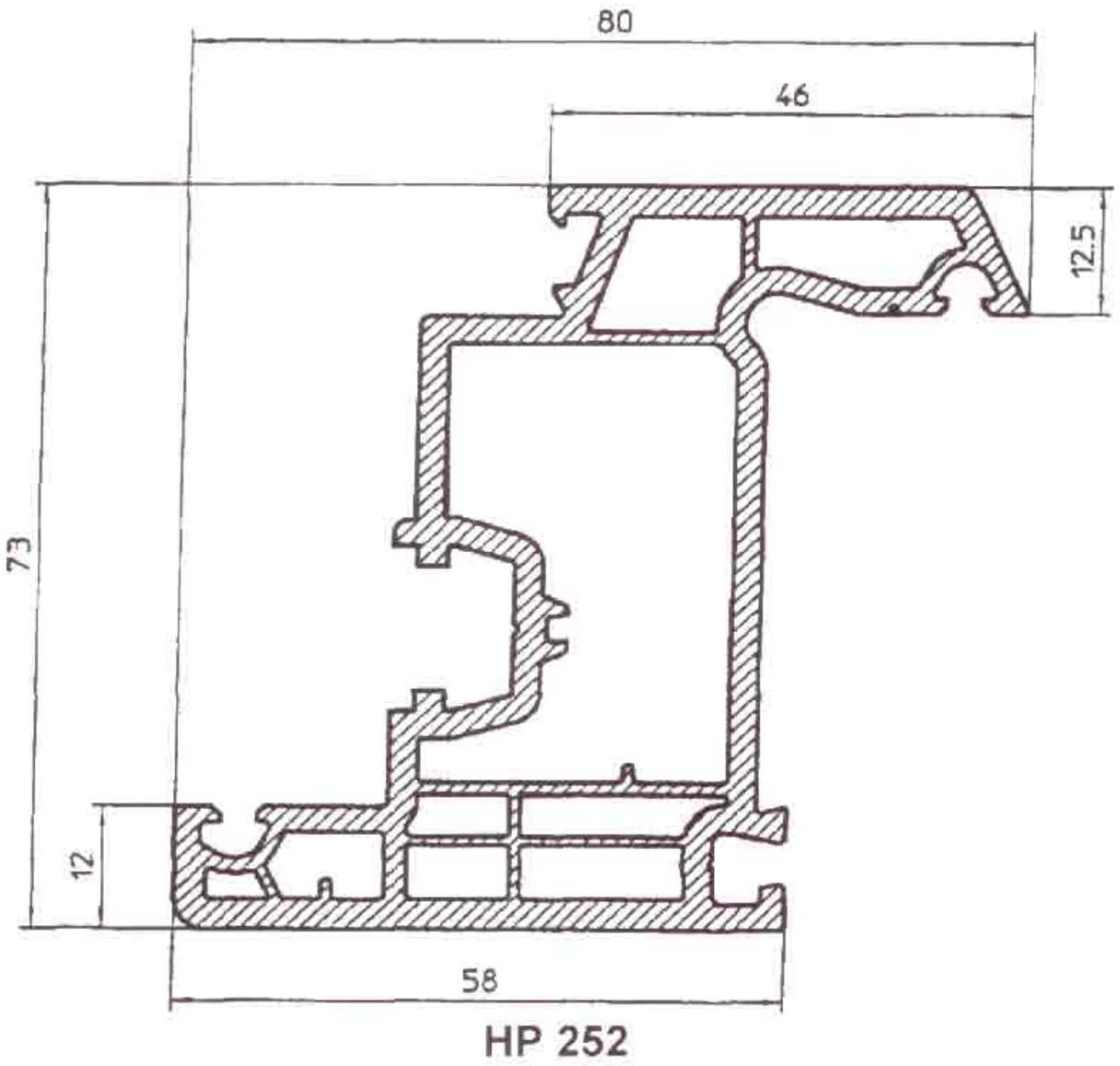


HP 251

Rys. 10. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje

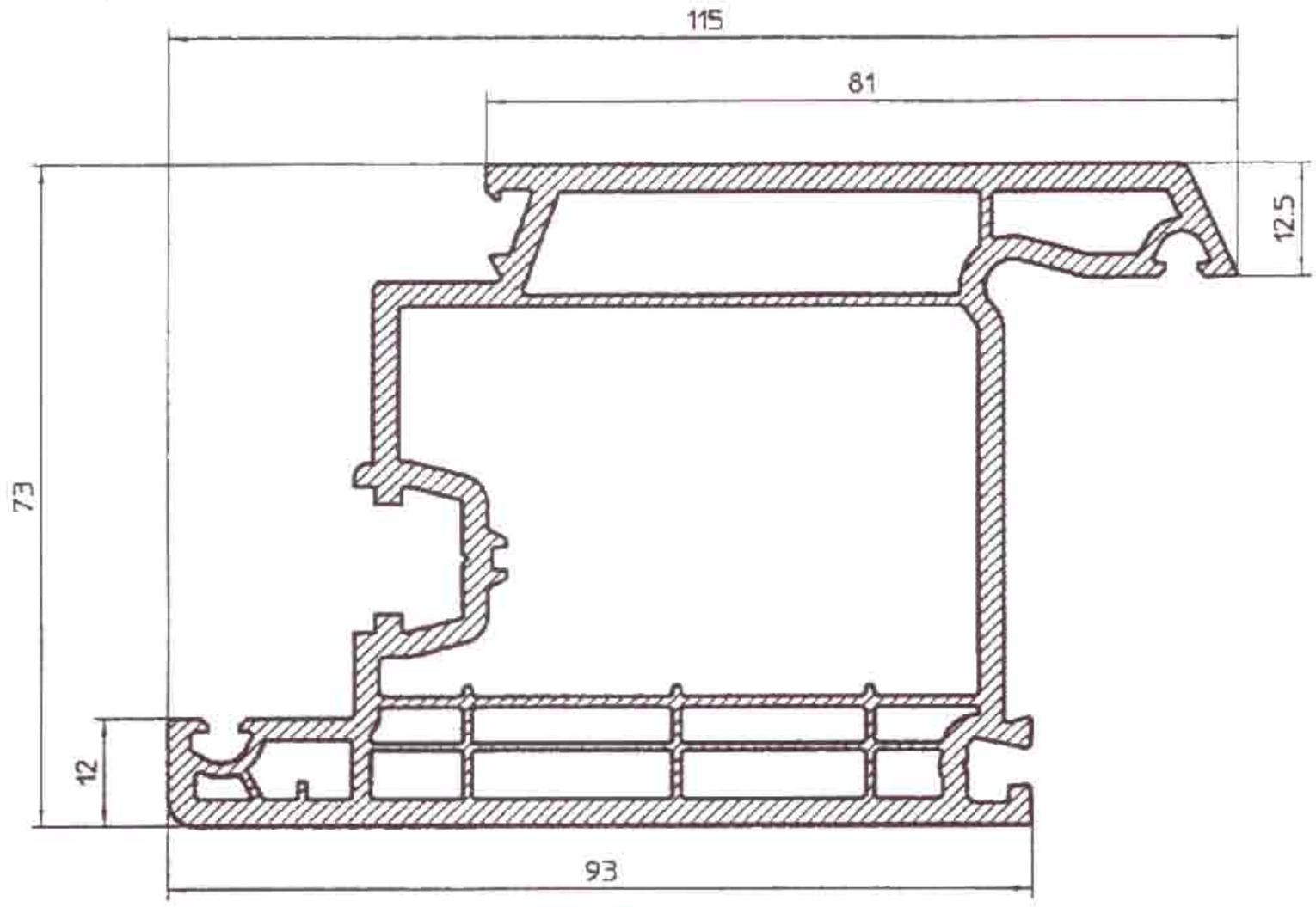
a) HP 202 - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych
b) HP 203 - kształtownik ościeżnicy okien i drzwi balkonowych
c) HP 251 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych

a)



HP 252

b)

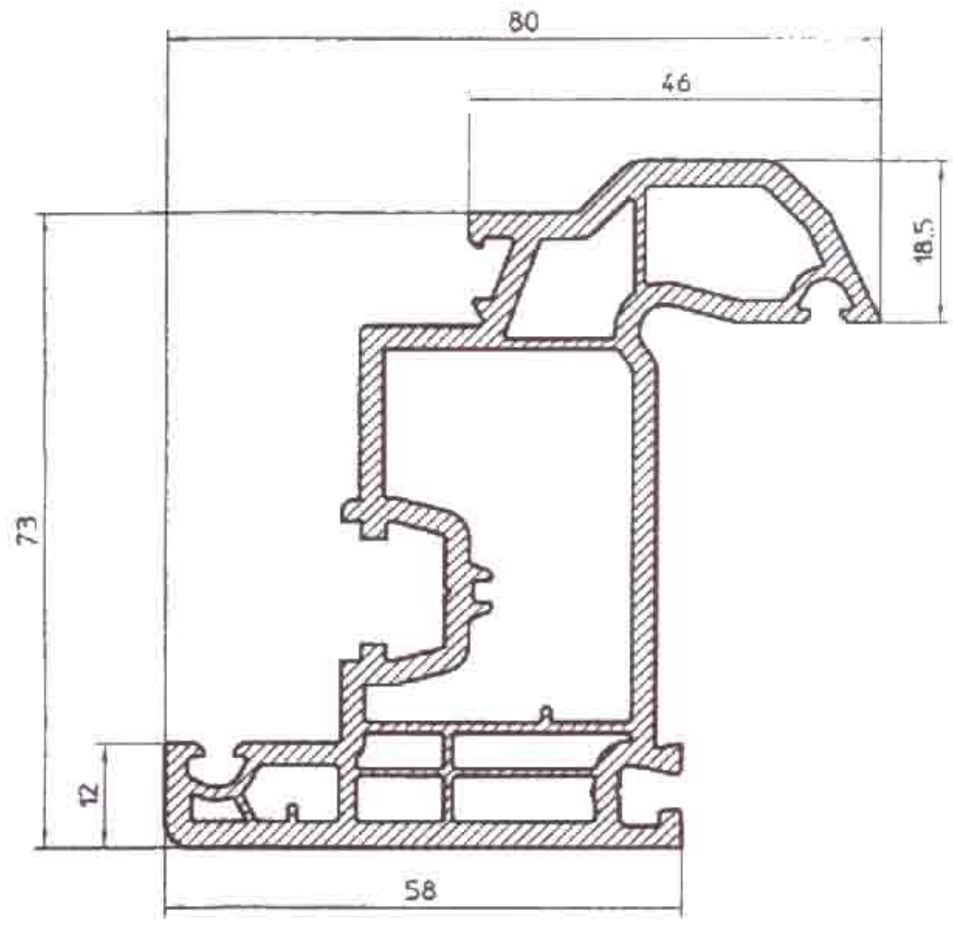


HP 253

Rys. 11. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje

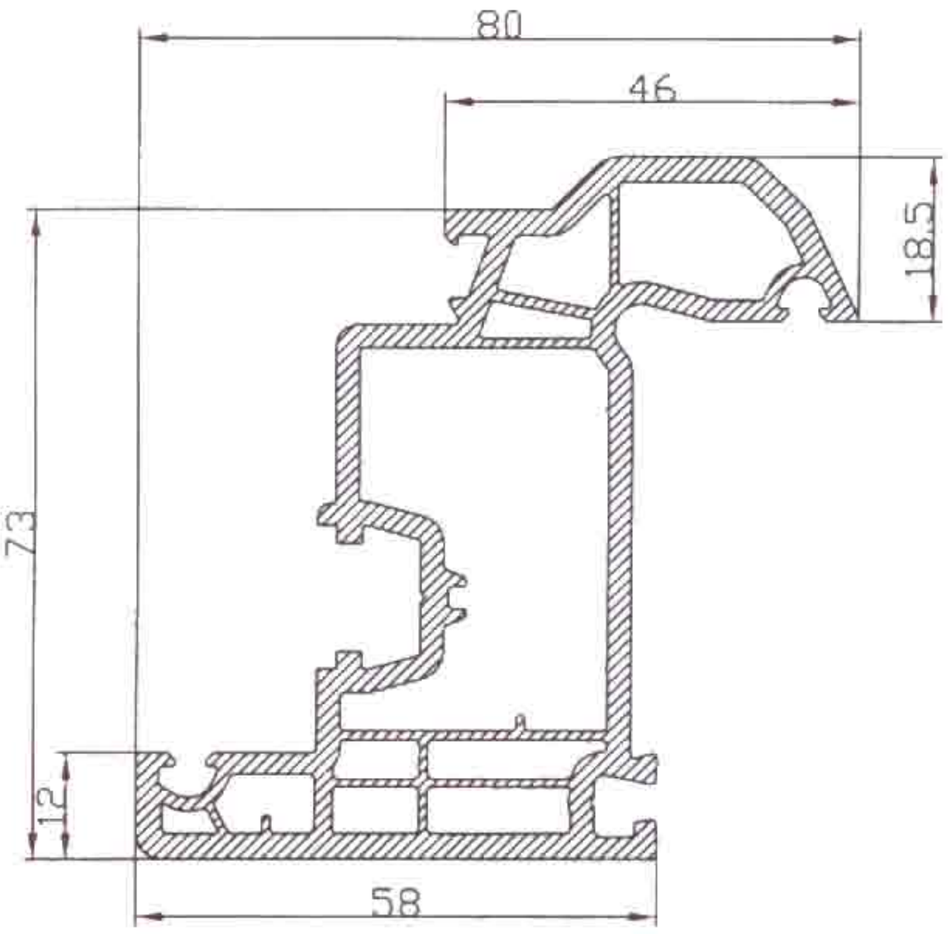
a) HP 252 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
b) HP 253 - kształtownik skrzydła drzwi balkonowych

a)



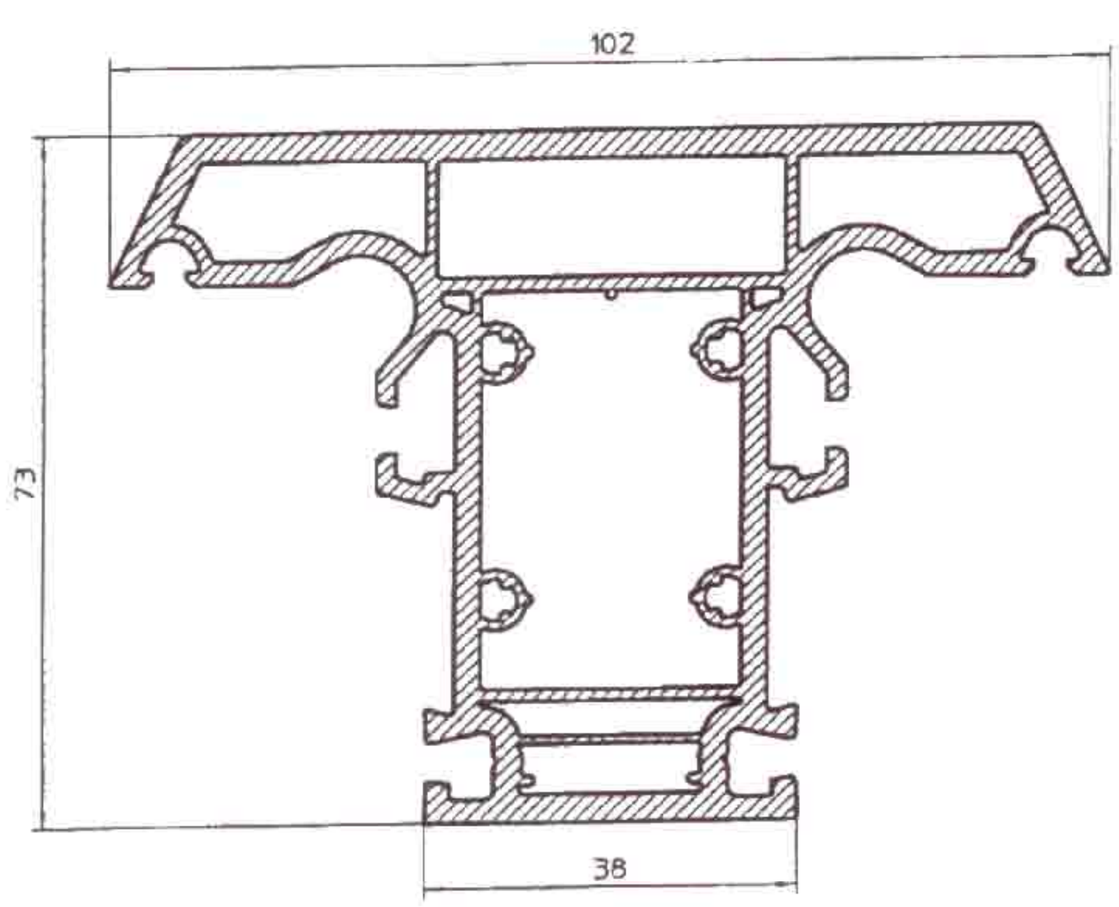
HP 260

b)



HP 270

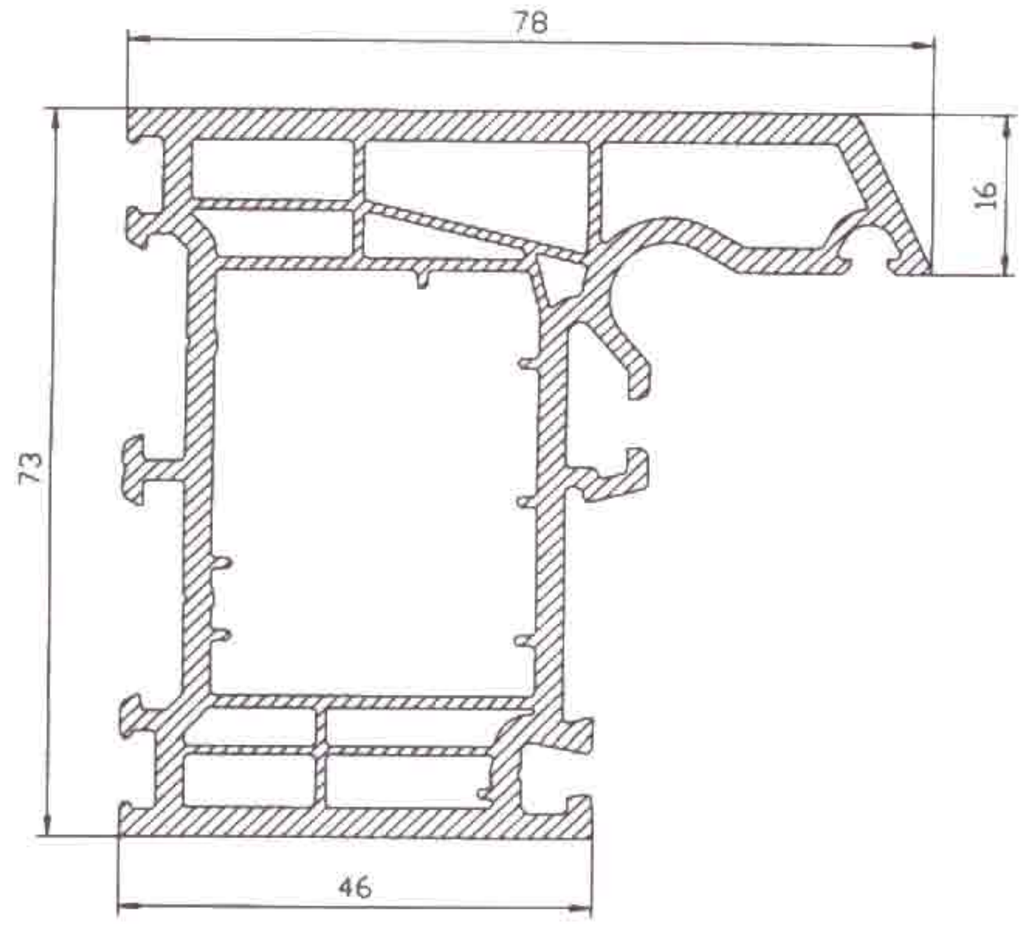
c)



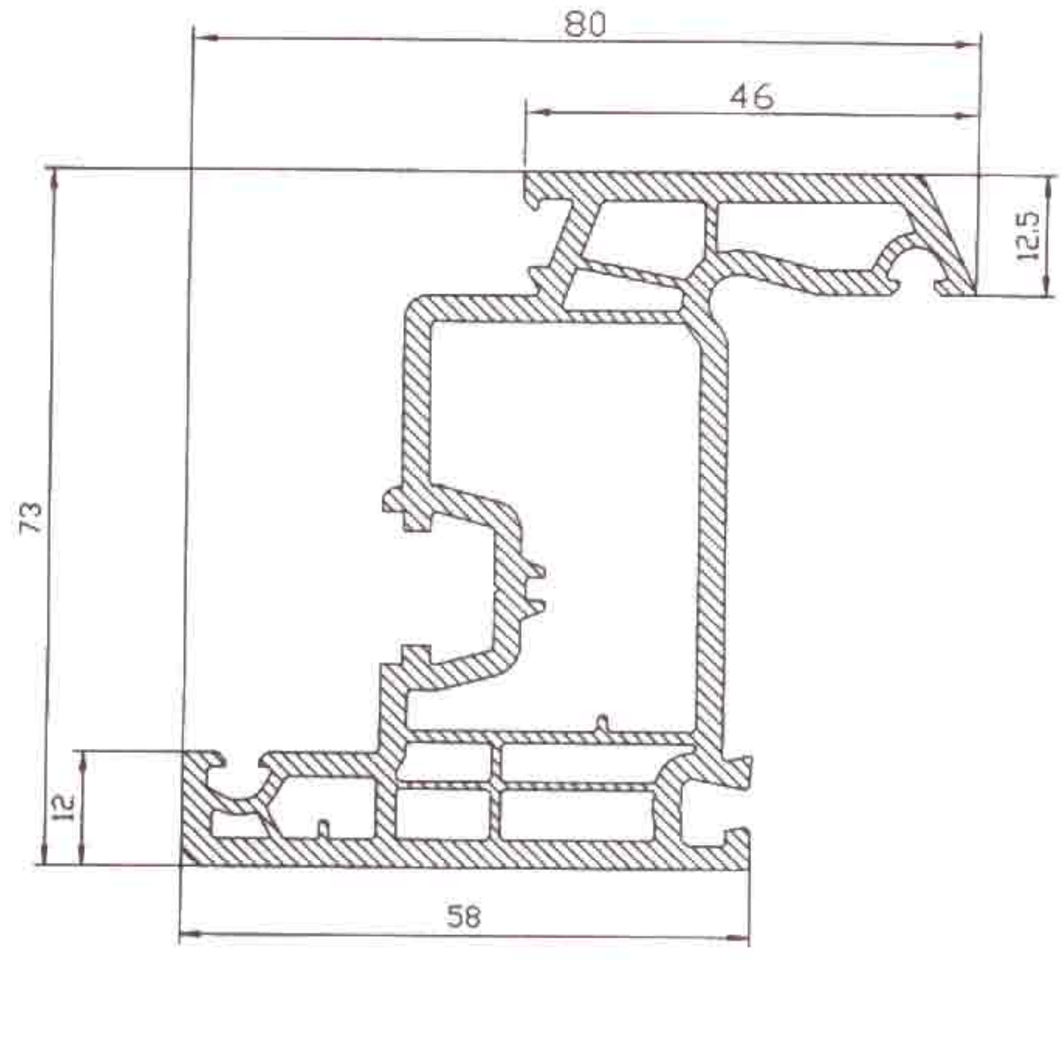
HP 402

Rys. 12. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje

a) HP 260 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
b) HP 270 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
c) HP 402 - kształtownik słupka stałego (ślemienia) okien i szczebliny drzwi balkonowych



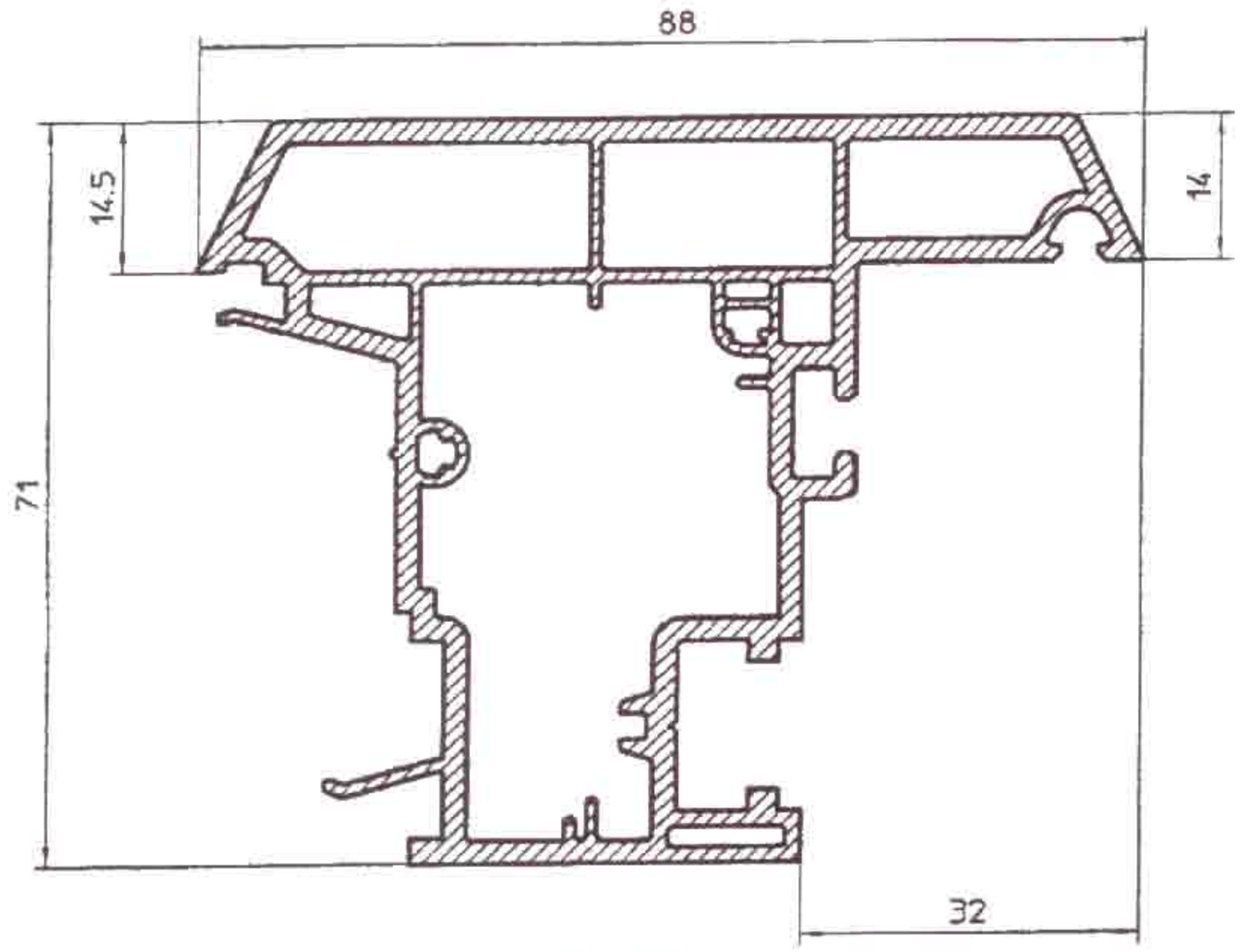
HP 222



HP 272

Rys. 13. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje

a) HP 222 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych
b) HP 272 - kształtownik skrzydła okien i drzwi balkonowych



HP 450

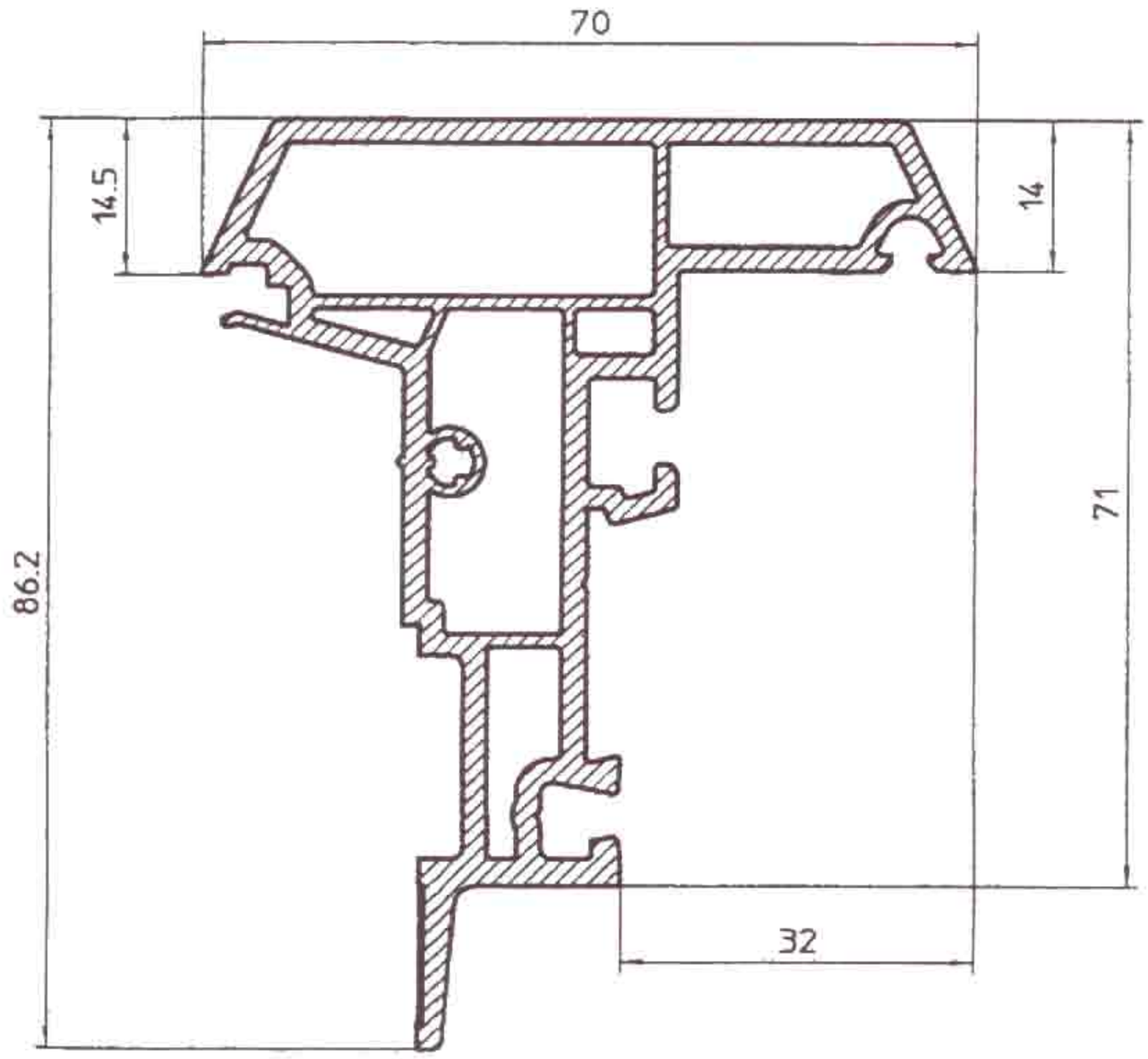
b)

HP 451

Rys. 14. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje

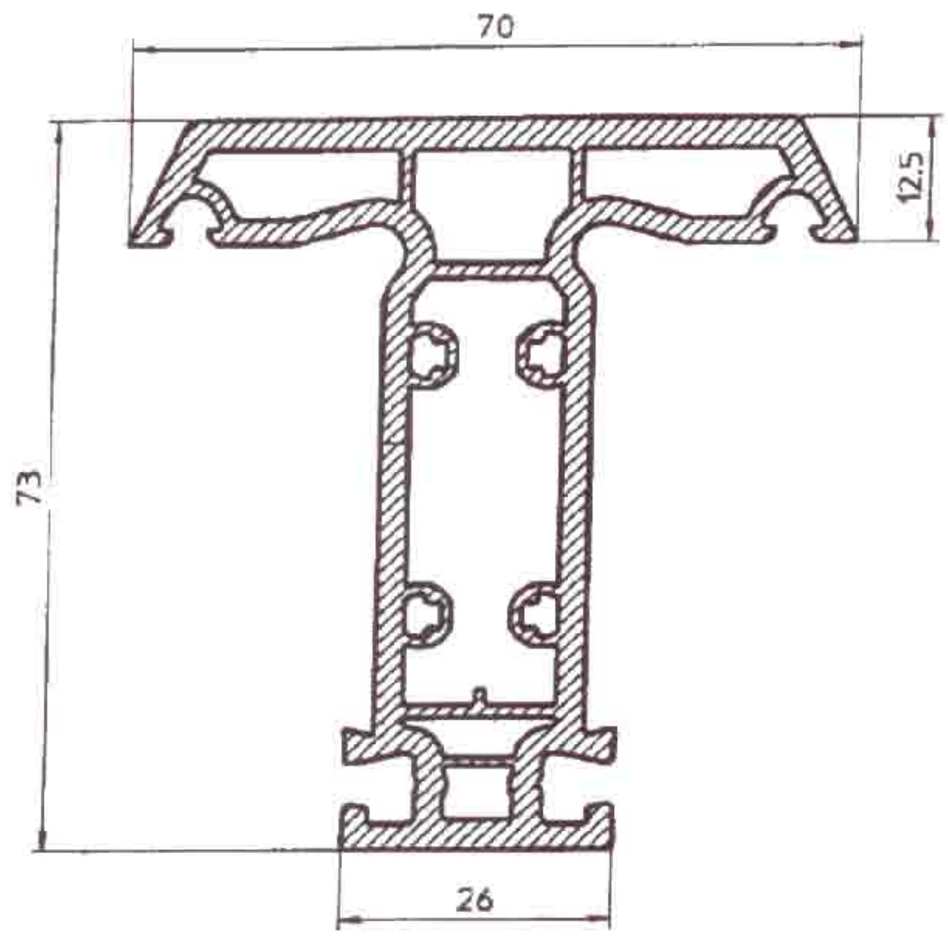
a) HP 450 - kształtownik słupka ruchomego okien
b) HP 451 - kształtownik słupka ruchomego okien

a)



HP 461

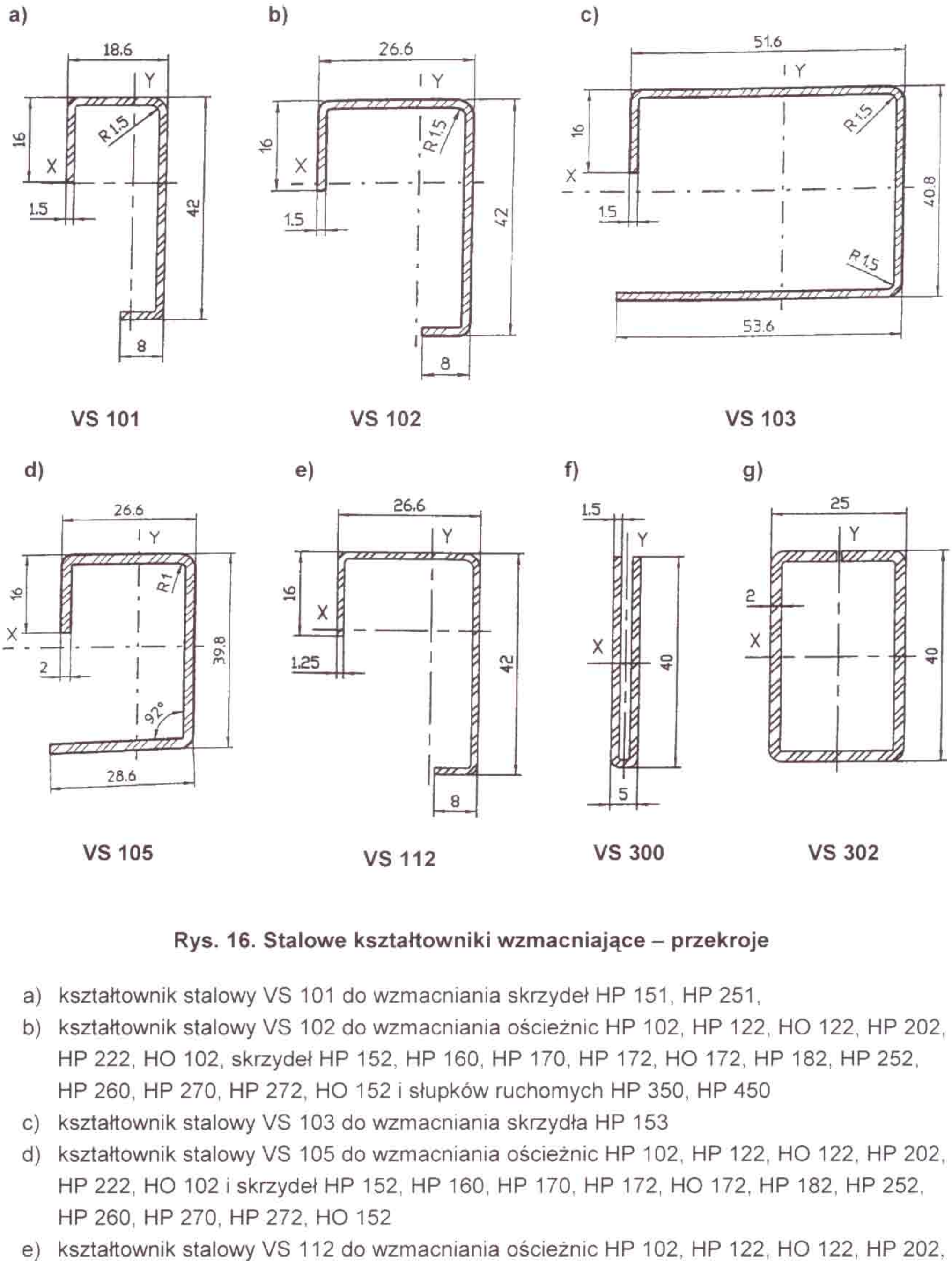
b)



HP 300

Rys. 15. Kształtowniki z nieplastyfikowanego PVC systemu BRÜGMANN MD – przekroje

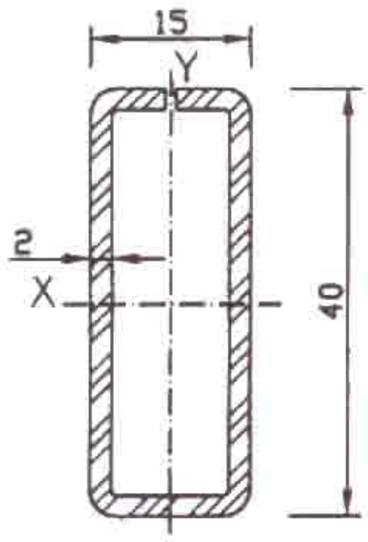
a) HP 461 - kształtownik słupka ruchomego okien
b) HP 300 - kształtownik słupka stałego (ślemienia) okien i szczebliny drzwi balkonowych



Rys. 16. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje

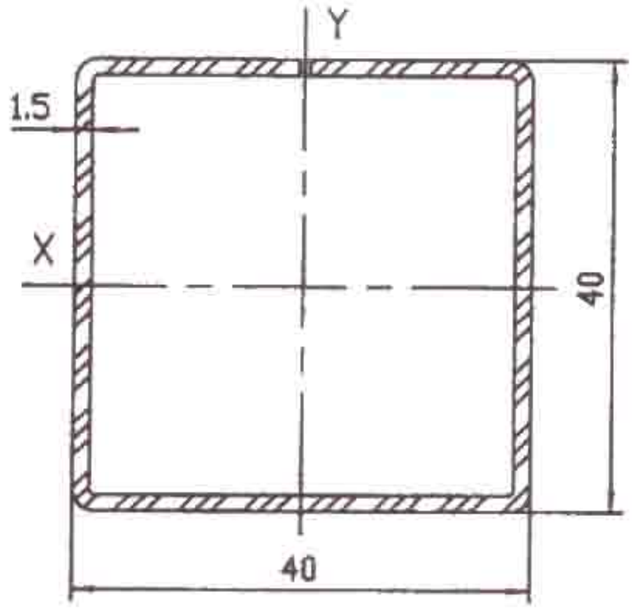
a) kształtownik stalowy VS 101 do wzmacniania skrzydeł HP 151, HP 251,
b) kształtownik stalowy VS 102 do wzmacniania ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222, HO 102, skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 270, HP 272, HO 152 i słupków ruchomych HP 350, HP 450
c) kształtownik stalowy VS 103 do wzmacniania skrzydła HP 153
d) kształtownik stalowy VS 105 do wzmacniania ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222, HO 102 i skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 270, HP 272, HO 152
e) kształtownik stalowy VS 112 do wzmacniania ościeżnic HP 102, HP 122, HO 122, HP 202, HP 222, HO 102, skrzydeł HP 152, HP 160, HP 170, HP 172, HO 172, HP 182, HP 252, HP 260, HP 270, HP 272, HO 152 i słupków ruchomych HP 350, HP 450
f) kształtownik stalowy VS 300 do wzmacniania szczebliny drzwi balkonowych VS 300
g) kształtownik stalowy VS 302 do wzmacniania słupka stałego (ślemienia) HP 302

a)



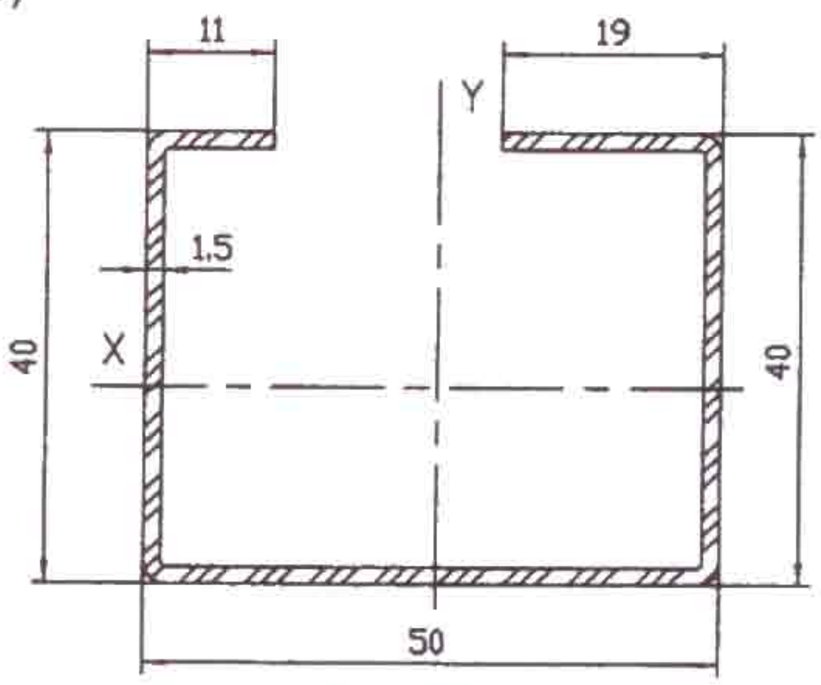
VS 402

b)



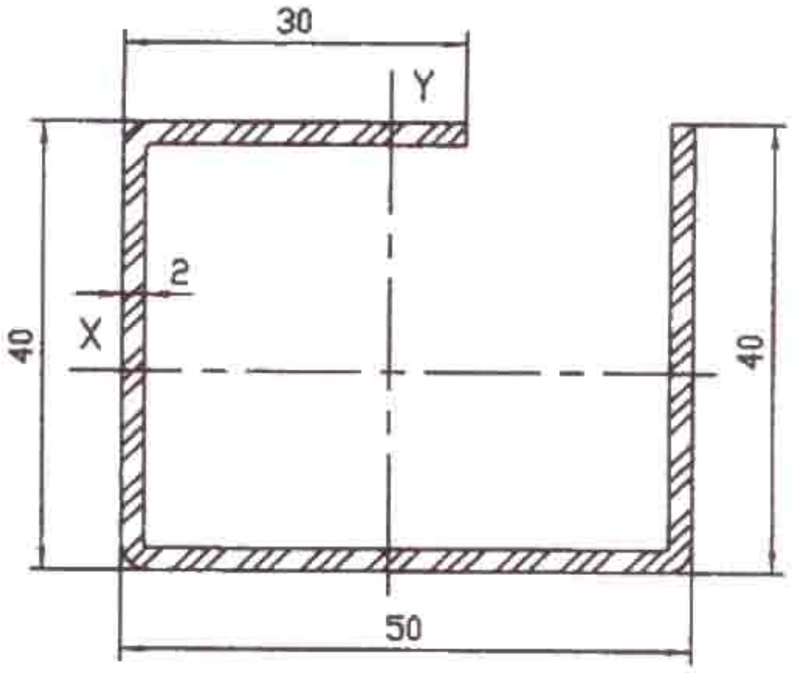
AR 303

c)



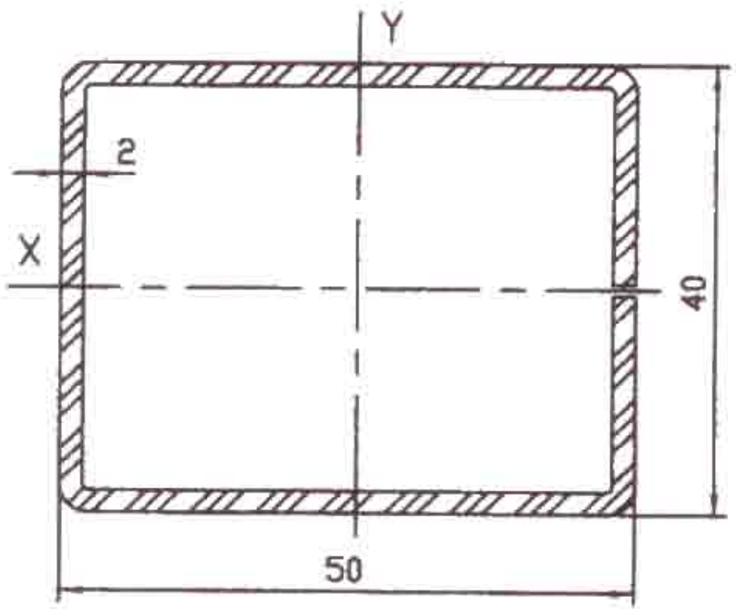
AC 471

d)



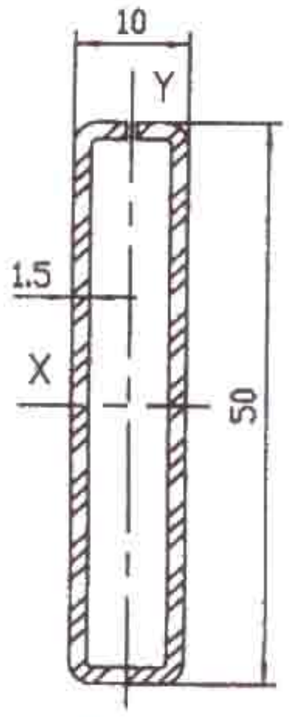
AC 409

e)



AC 192

f)

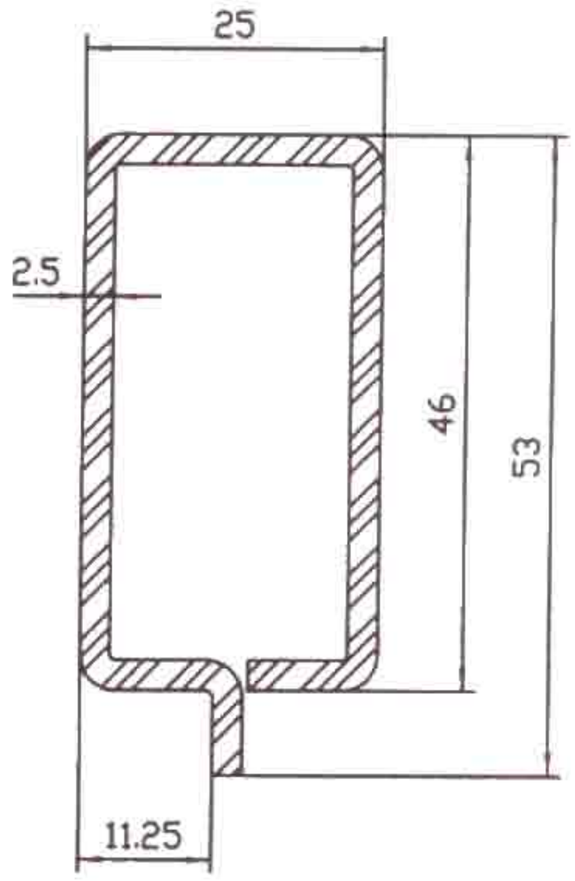


VS 312

Rys. 17. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje

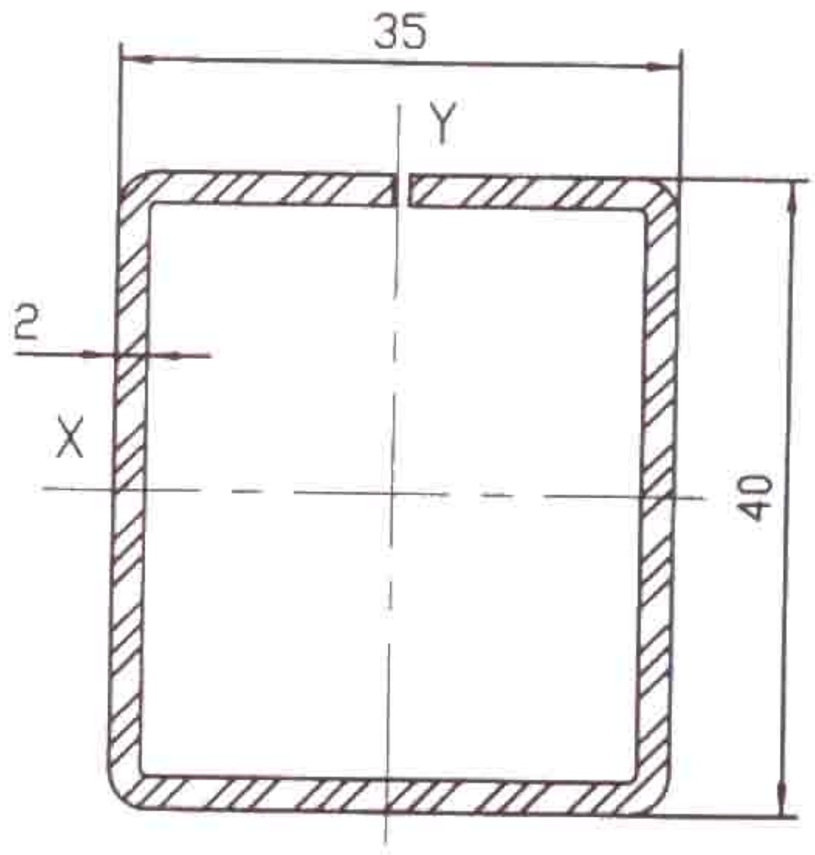
a) kształtownik stalowy VS 402 do wzmacniania słupka stałego (ślemienia) HP 402
b) kształtownik stalowy AR 303 do wzmacniania ościeżnic HP 103, HP 203
c) kształtownik stalowy AC 471 do wzmacniania ościeżnicy HP 104
d) kształtownik stalowy AC 409 do wzmacniania ościeżnicy HP 104
e) kształtownik stalowy AC 192 do wzmacniania ościeżnicy HP 104
f) kształtownik stalowy VS 312 do wzmacniania słupków ruchomych HP 350, HP 450

a)



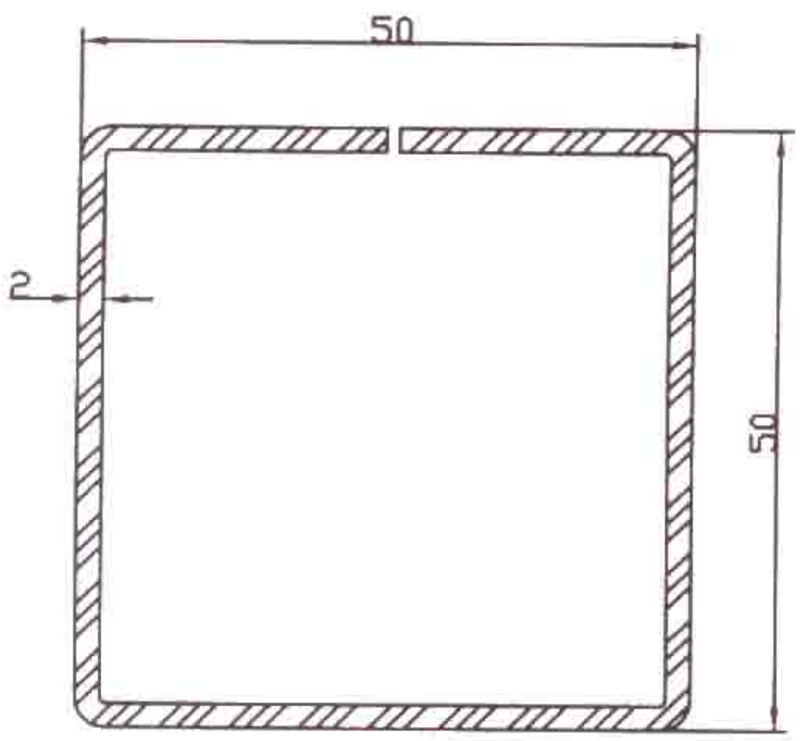
VS 301

b)



VS 303

c)

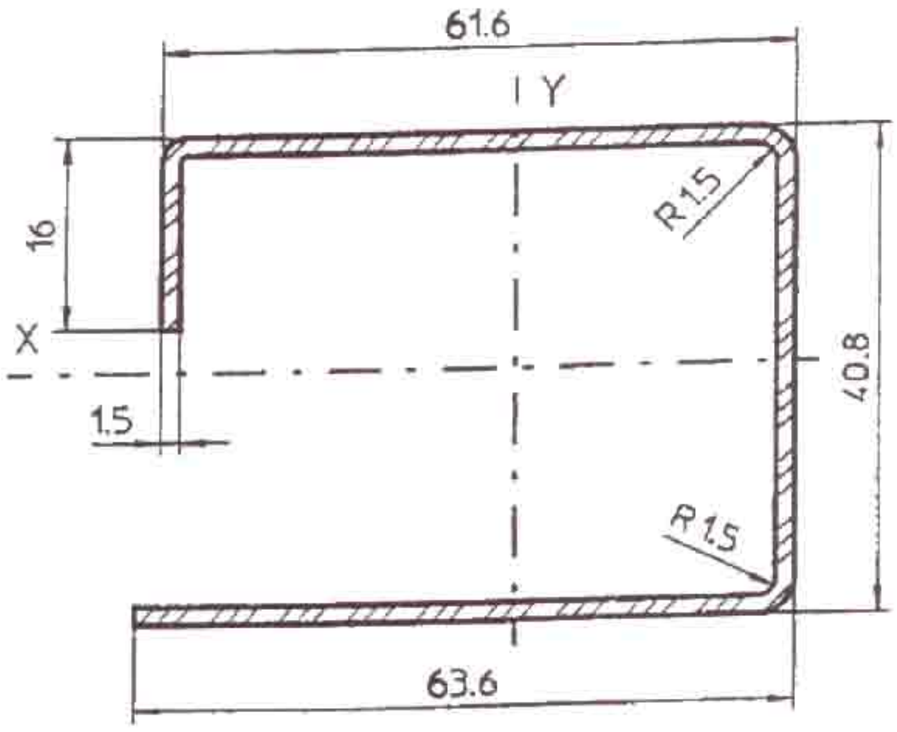


VS 304

Rys. 18. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje

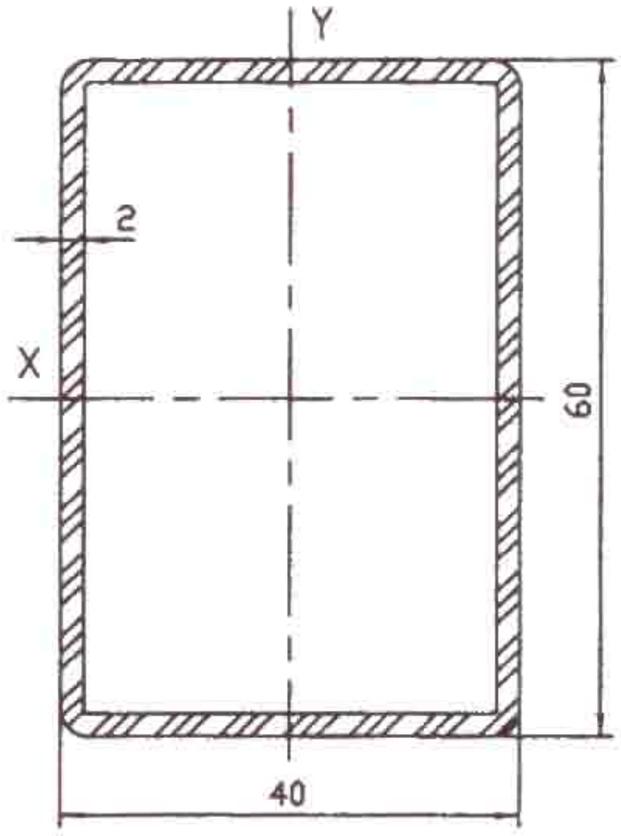
a) kształtownik stalowy VS 301 do wzmacniania słupka stałego (ślemienia) HP 304
b) kształtownik stalowy VS 303 do wzmacniania słupka stałego (ślemienia) HP 303
c) kształtownik stalowy VS 304 do wzmacniania słupka stałego (ślemienia) HP 304

a)



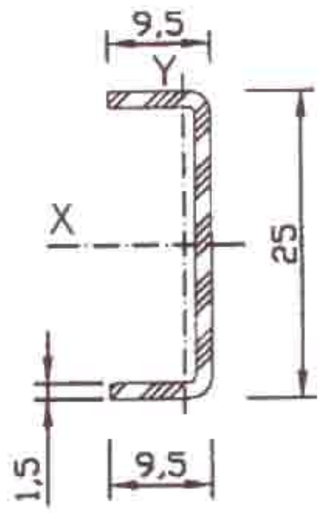
VS 203

b)



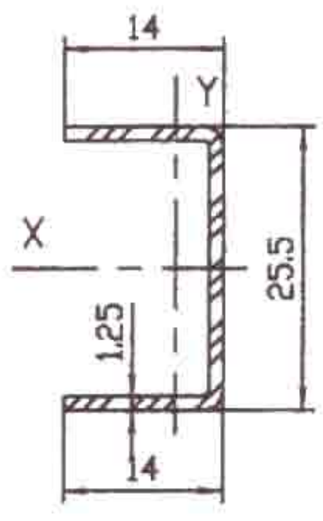
AR 463

c)



VS 451

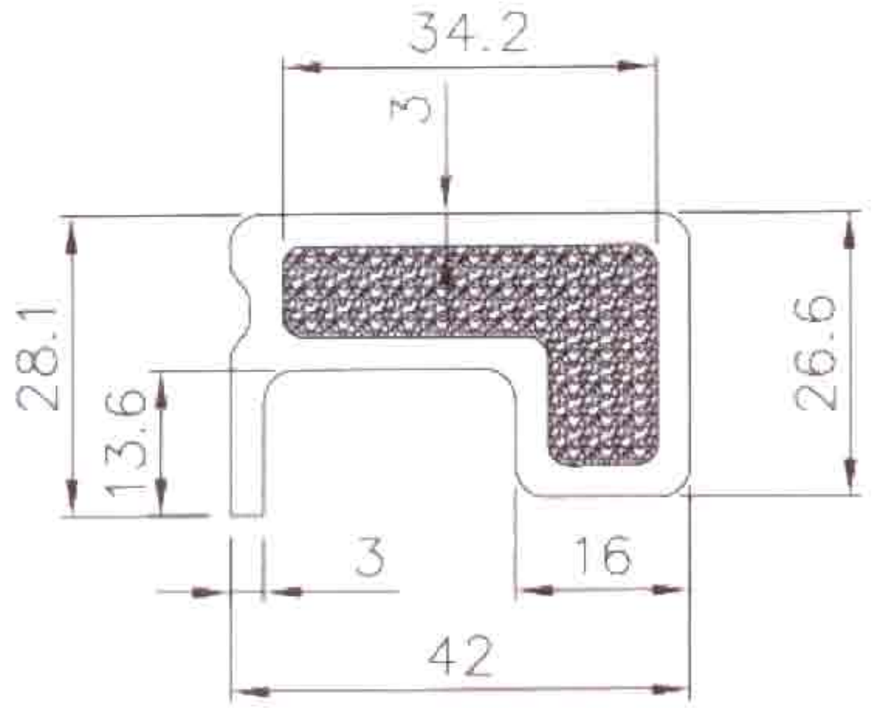
d)



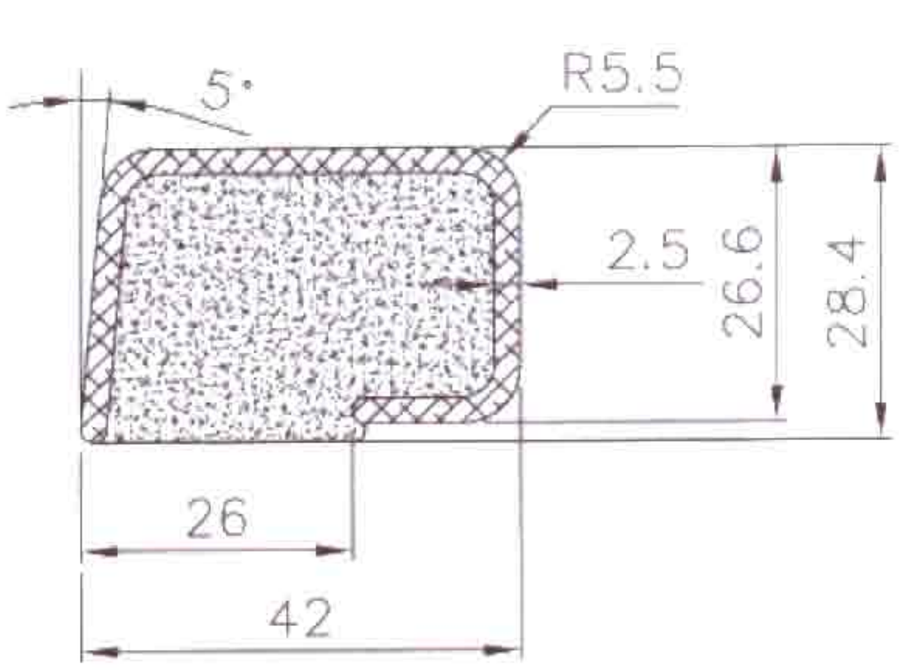
AU 417

Rys. 19. Stalowe kształtowniki wzmacniające – przekroje

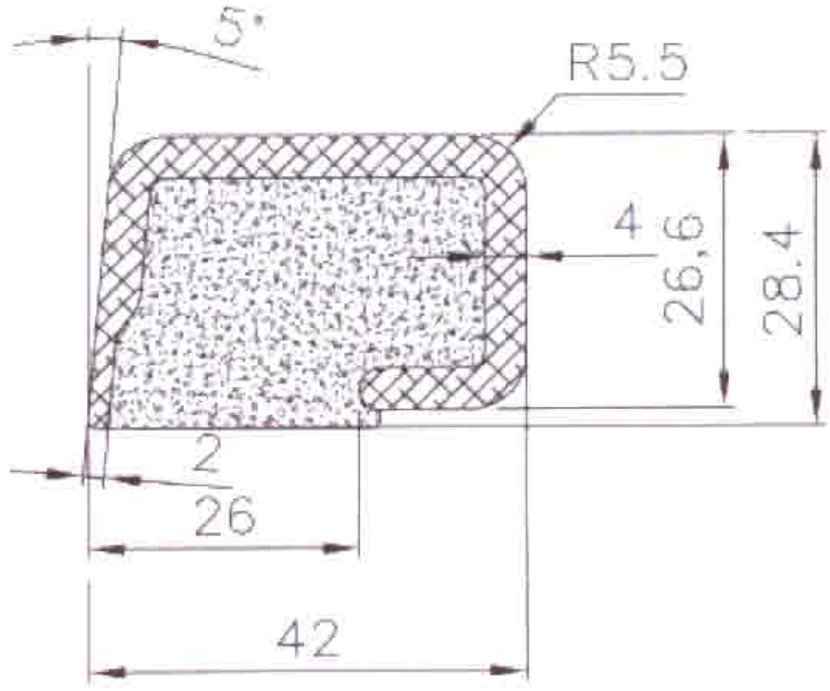
a) kształtownik stalowy VS 203 do wzmacniania skrzydła drzwi balkonowych HP 253
b) kształtownik stalowy AR 463 do wzmacniania skrzydła drzwi balkonowych HP 155
c) kształtownik stalowy VS 451 do wzmacniania słupków ruchomych HP 451, HP 461
d) kształtownik stalowy AU 417 do wzmacniania słupka ruchomego HP 351



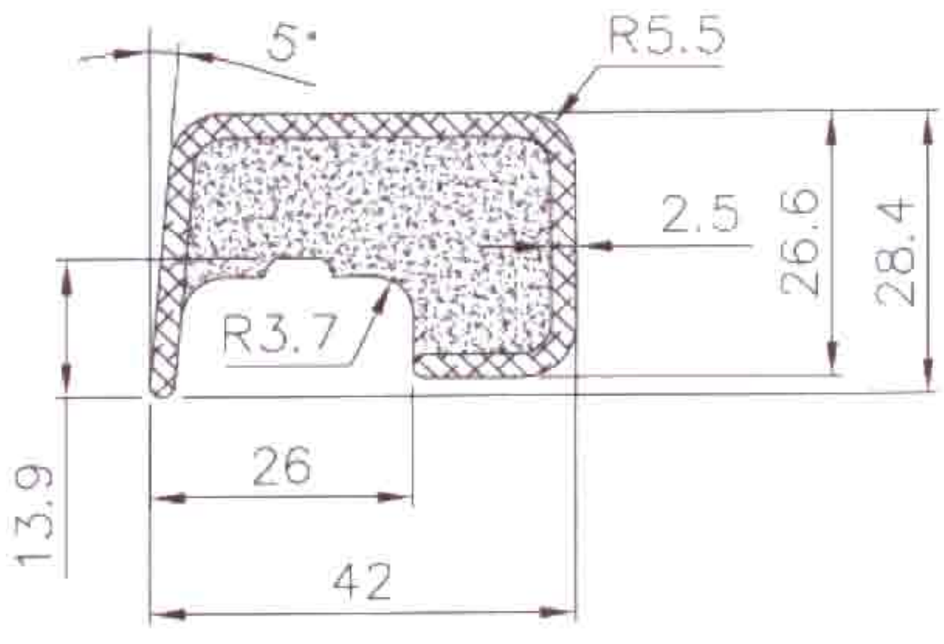
MS100



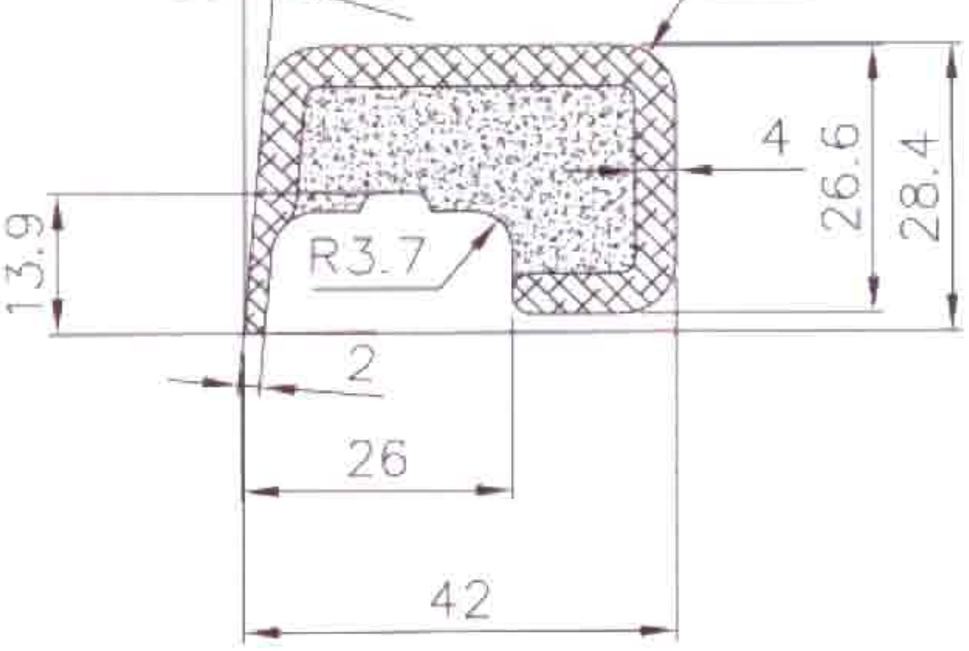
MS102Z



MS105Z



MS102



MS105

Rys. 20. Kształtowniki wzmacniające z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową – przekroje

a)

DP 244 (DP 204)

b)

DP 254 (DP 214)

c)

DP 104

d)

DP 011

e)

DP 227

f)

DP 124

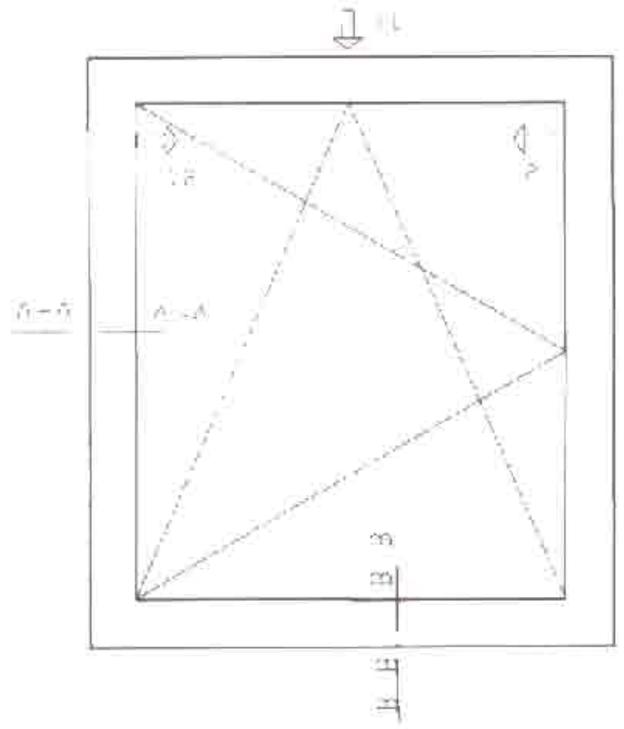
g)

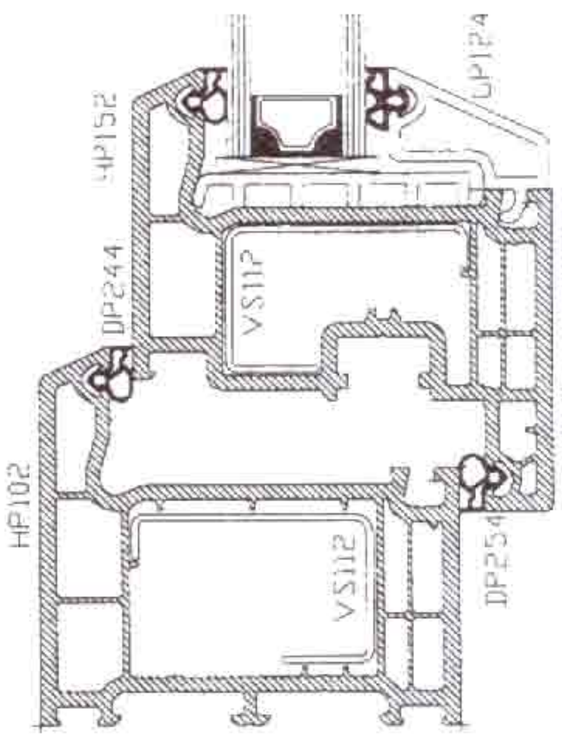
DP 150

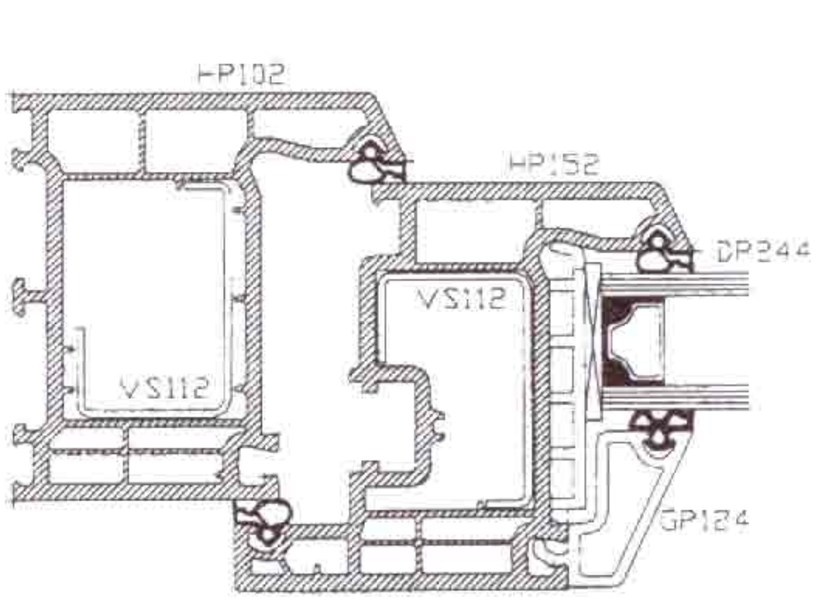
Rys. 21. Przekroje uszczelek

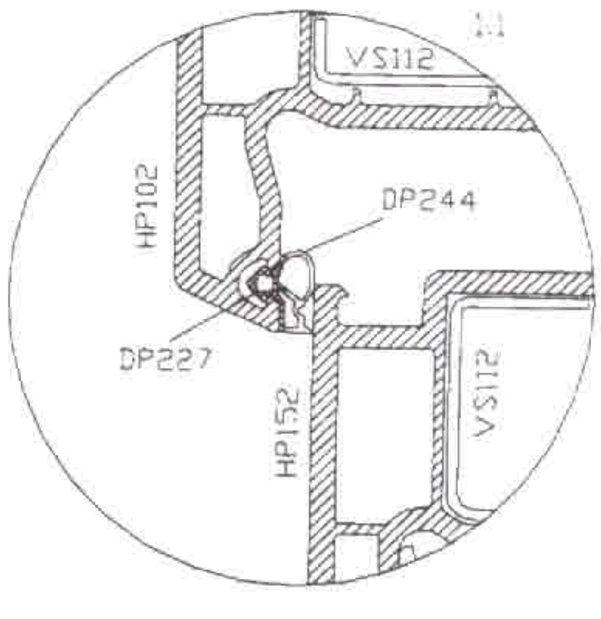
a) uszczelka DP 244 (DP 204) z elastomeru termoplastycznego TPE, stosowana jako przylgowa zewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD oraz jako osadcza zewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD; uszczelka jest wciągana fabrycznie w kanały kształtowników lub wciskana
b) uszczelka DP 254 (DP 214) z elastomeru termoplastycznego TPE, stosowana jako przylgowa wewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, wciągana fabrycznie w kanały kształtowników lub wciskana
c) uszczelka DP 104 z kauczuku syntetycznego EPDM, stosowana jako przylgowa zewnętrzna i wewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD oraz jako przylgowa wewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD, wciskana
d) uszczelka DP 011 z plastyfikowanego PVC, stosowana jako przylgowa środkowa w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD, wciągana fabrycznie w kanały kształtowników
e) uszczelka DP 227 z EPDM, stosowana do wypełniania wyciętych fragmentów uszczelek przylgowych przy wykonywaniu szczelin infiltracyjnych, w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD
f) uszczelka DP 124 z EPDM, stosowana jako osadcza wewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD, wciągana fabrycznie w kanały listew przyszybowych
g) uszczelka DP 150 z kauczuku syntetycznego EPDM, stosowana jako przylgowa zewnętrzna i wewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD oraz jako przylgowa wewnętrzna w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD, wciskana

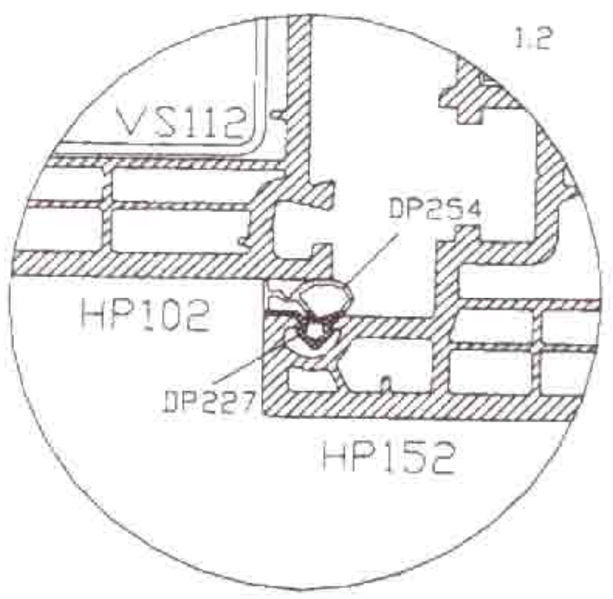
⇨ szczelina infiltracyjna





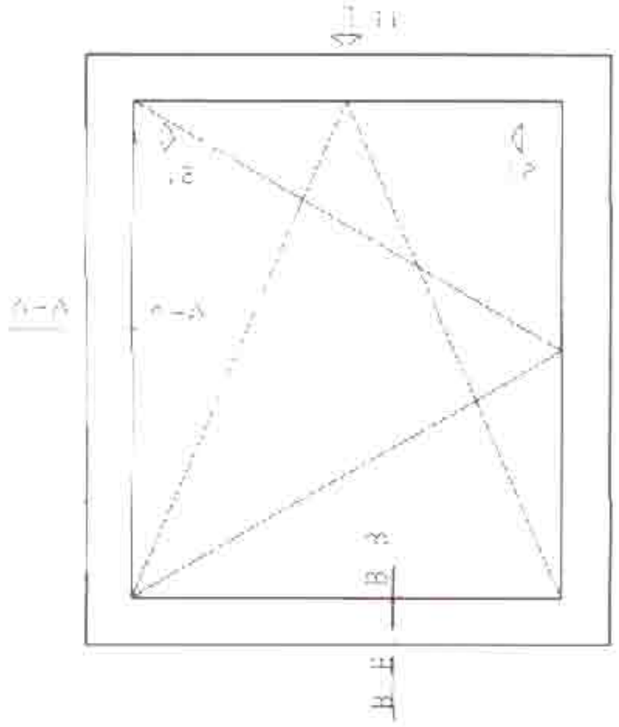


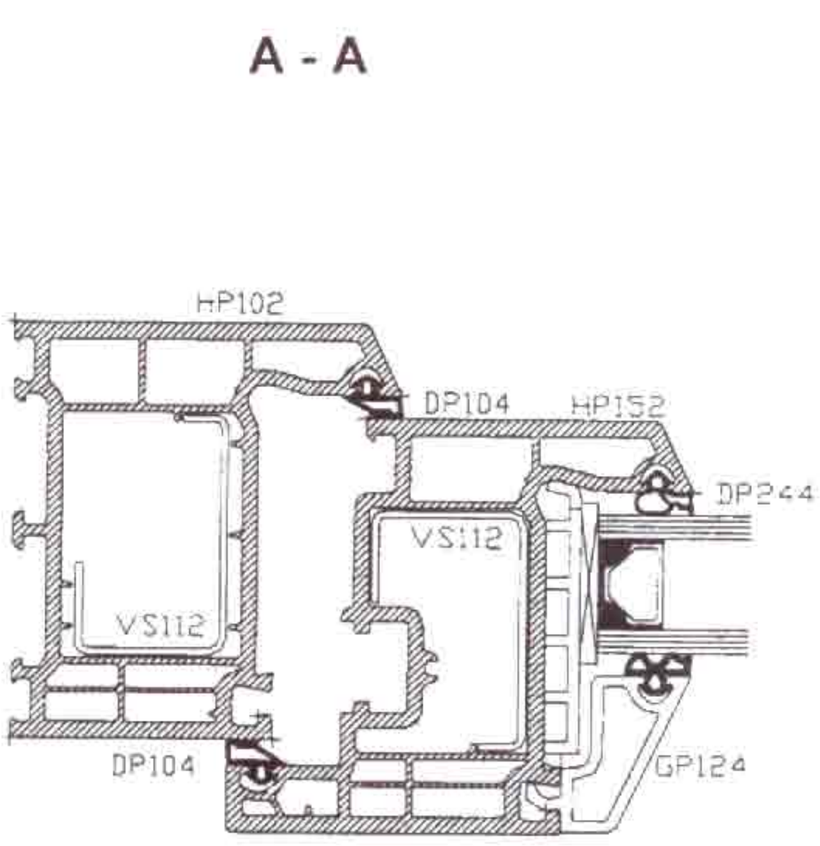


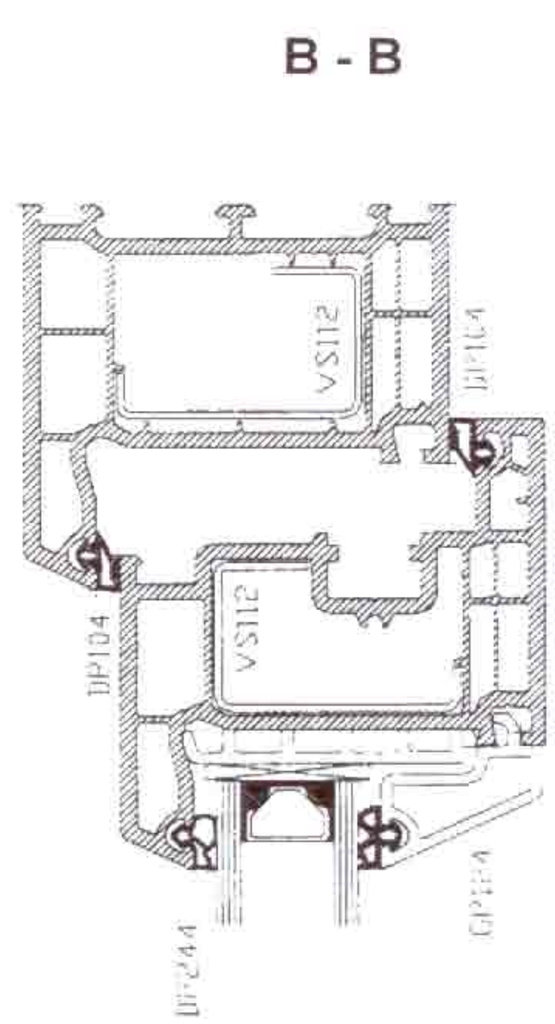


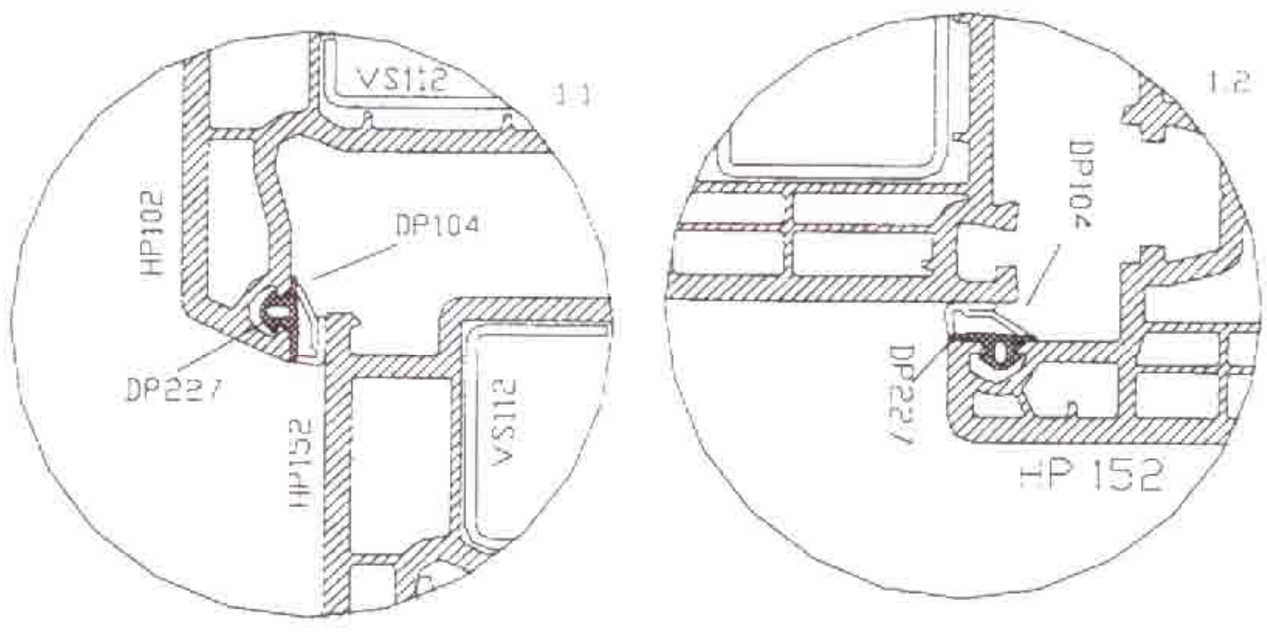
Rys. 22. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD z zastosowaniem uszczelek fabrycznie wciąganych lub wciskanych w kanały kształtowników: zewnętrznej DP 244 (DP 204) i wewnętrznej DP 254 (DP 214)

⇨ szczelina infiltracyjna



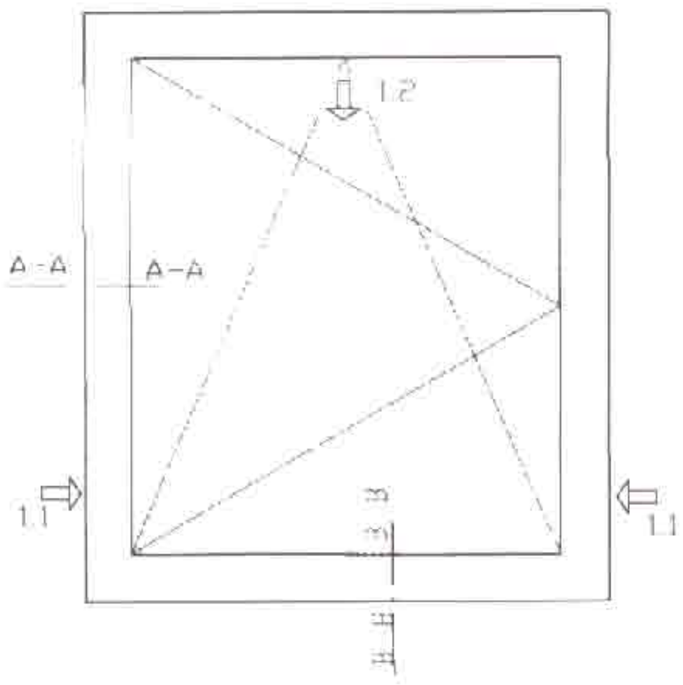


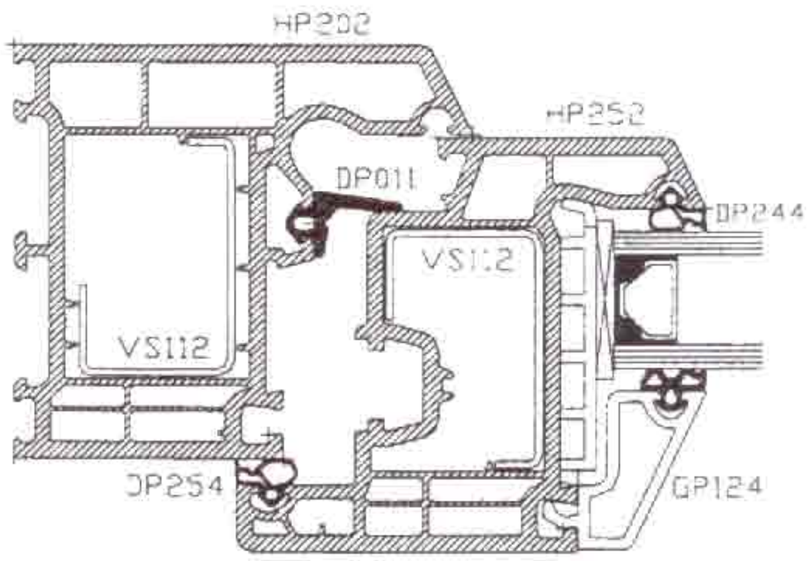


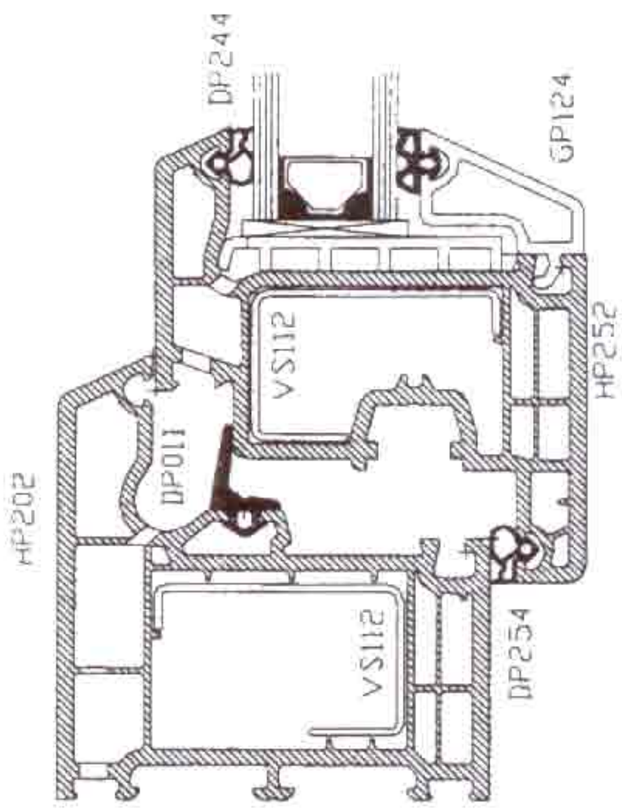


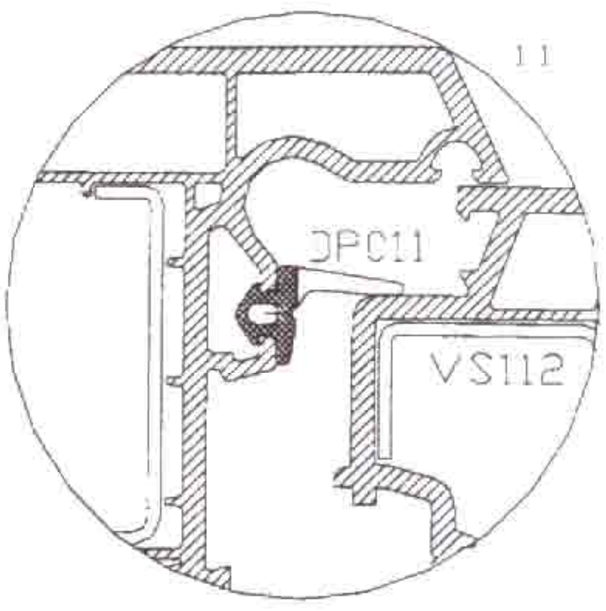
Rys. 23. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD z zastosowaniem uszczelek wciskanych: zewnętrznej i wewnętrznej DP 104

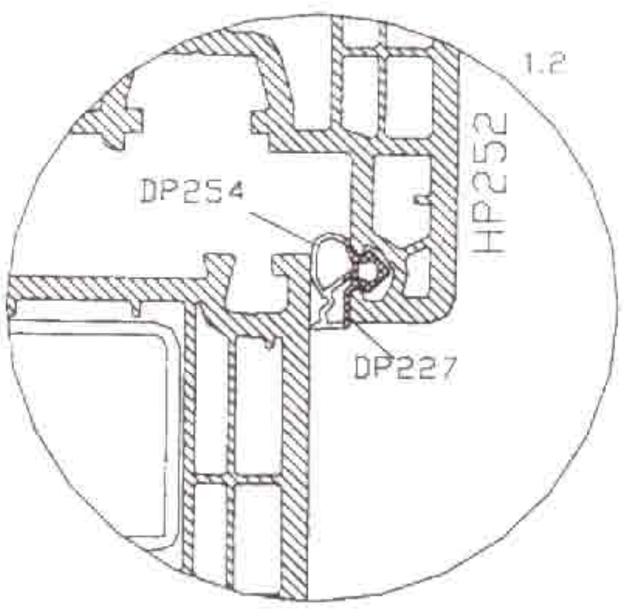
⇨ szczelina infiltracyjna





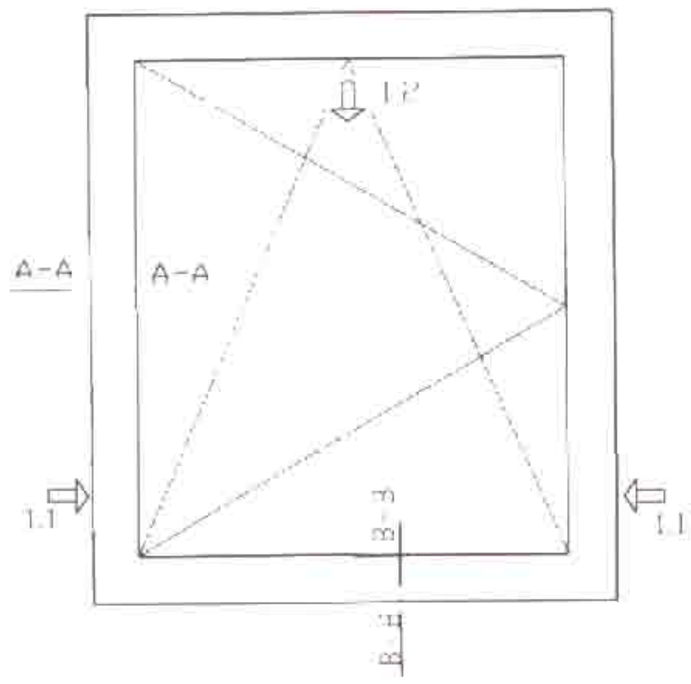


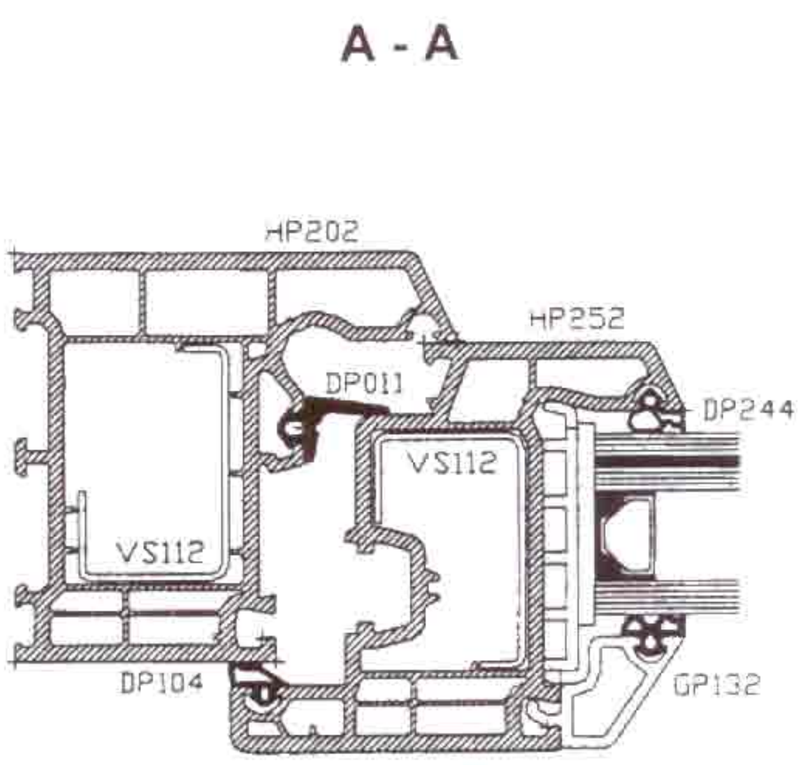


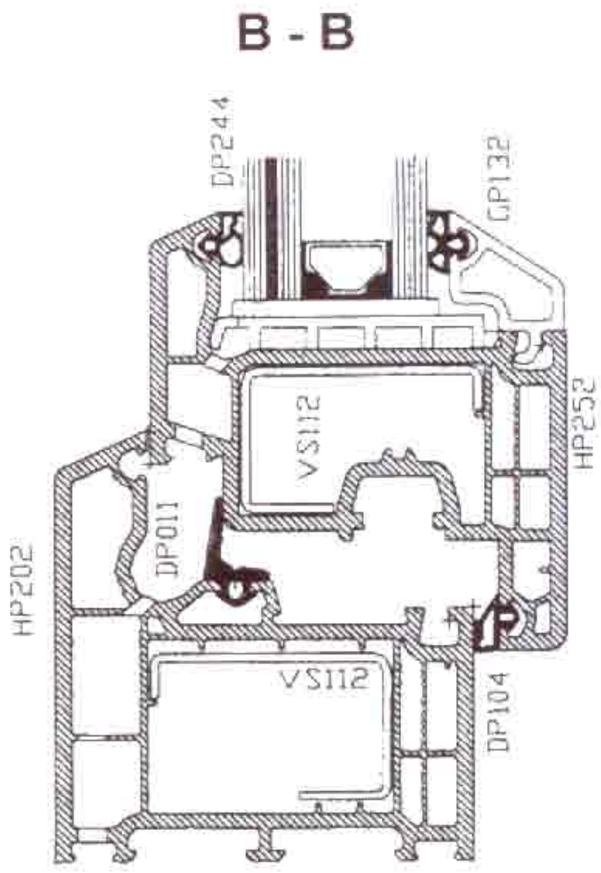


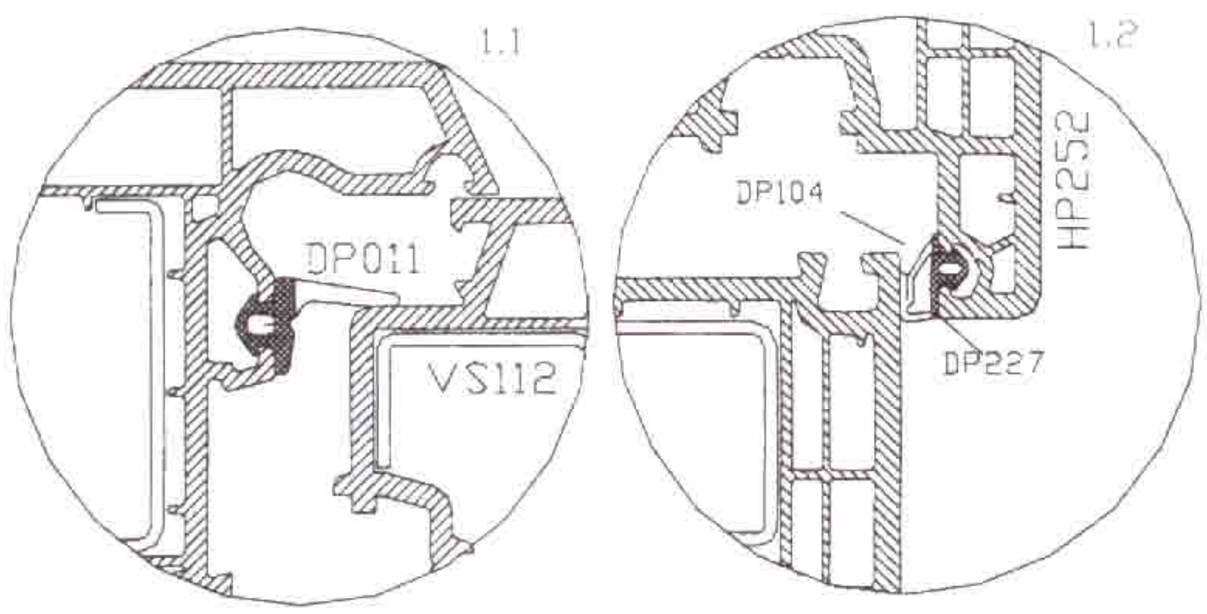
Rys. 24. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD z zastosowaniem uszczelek fabrycznie wciąganych lub wciskanych w kanały kształtowników: środkowej DP 011 i wewnętrznej DP 254 (DP **214)**

⇨ szczelina infiltracyjna

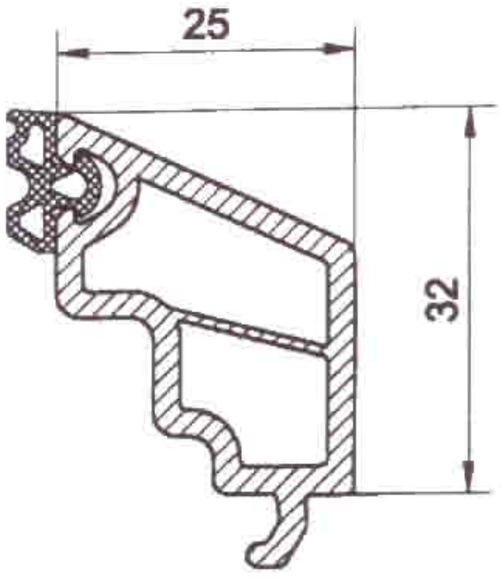




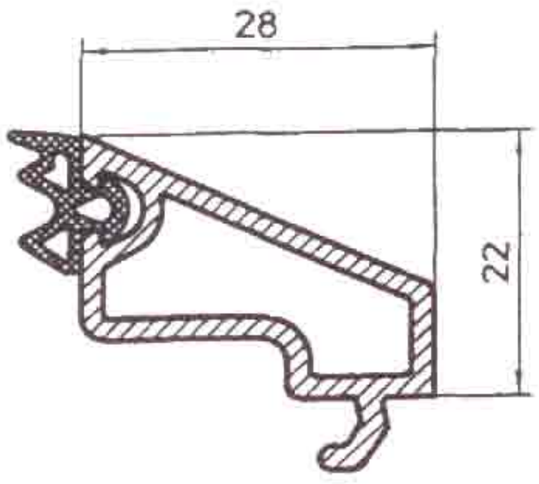




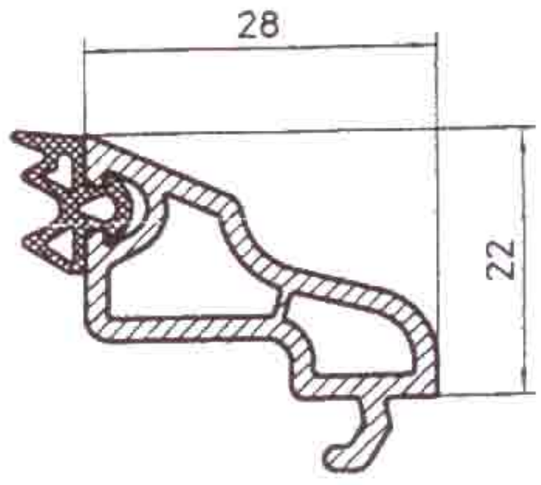
Rys. 25. Uszczelnienie przylg w oknach i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD z zastosowaniem uszczelki środkowej DP 011, wciąganej fabrycznie i wewnętrznej DP 104, wciskanej



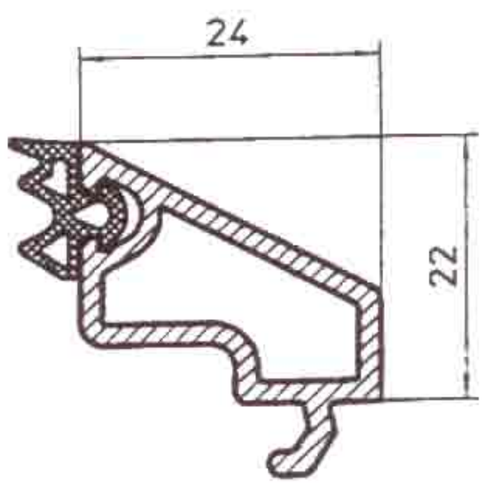
GP 424



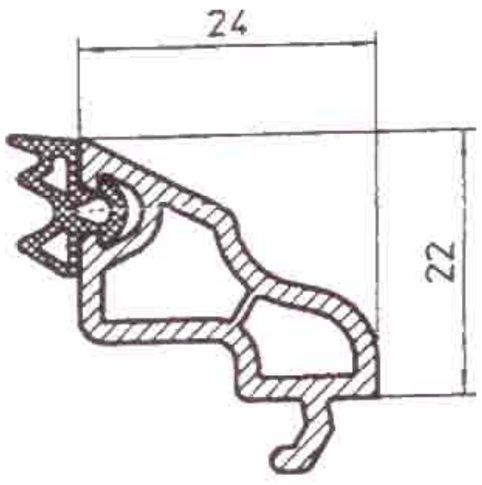
GP 124



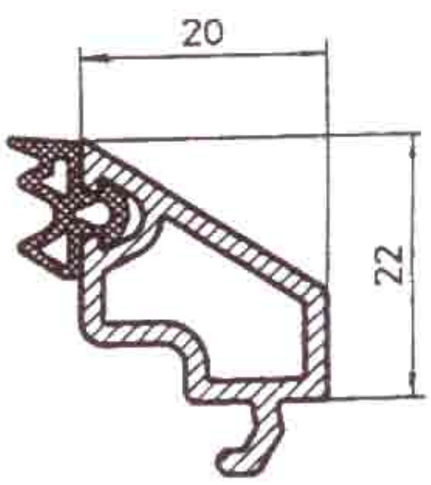
GP 224



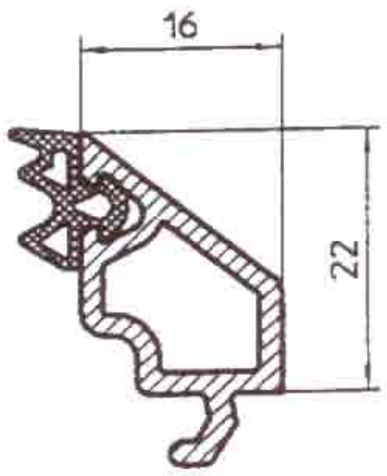
GP 128



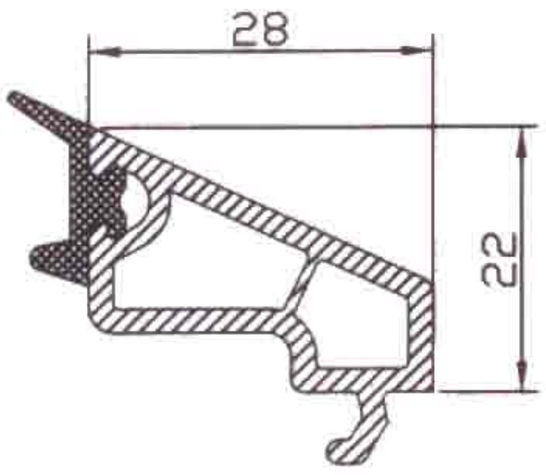
GP 228



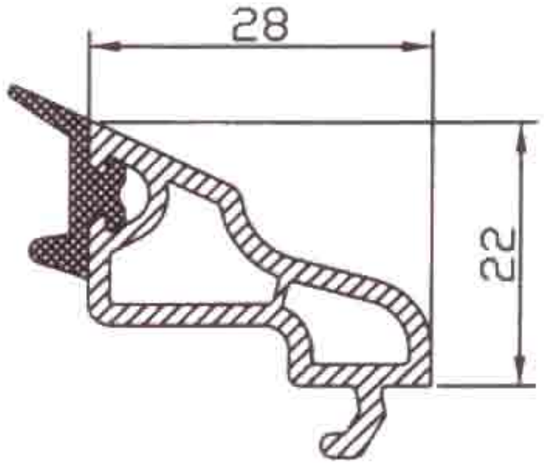
GP 132



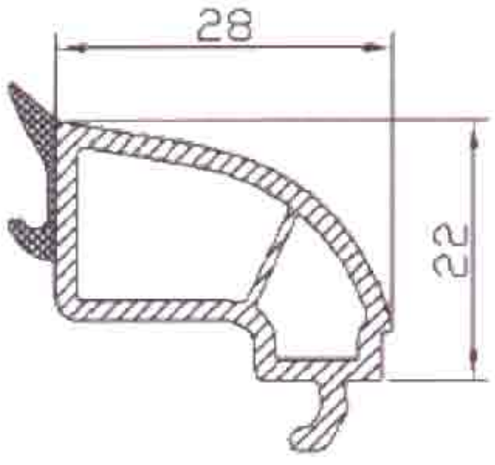
GP 136



GP 124

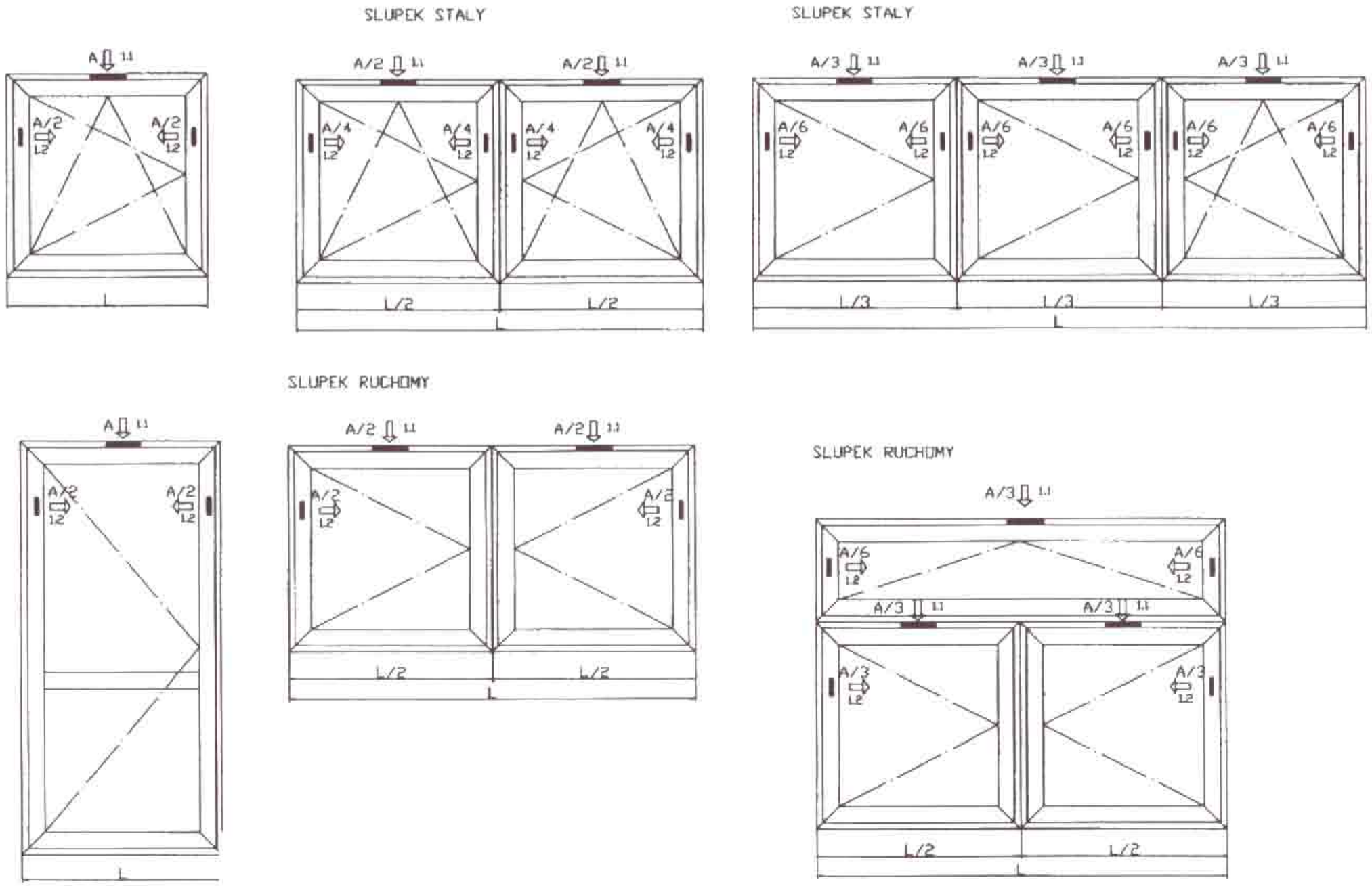


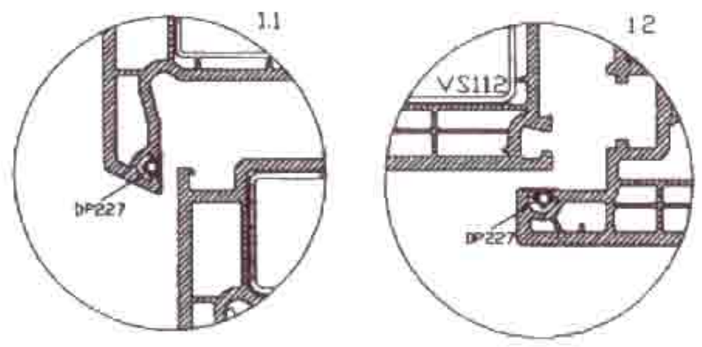
GP 224



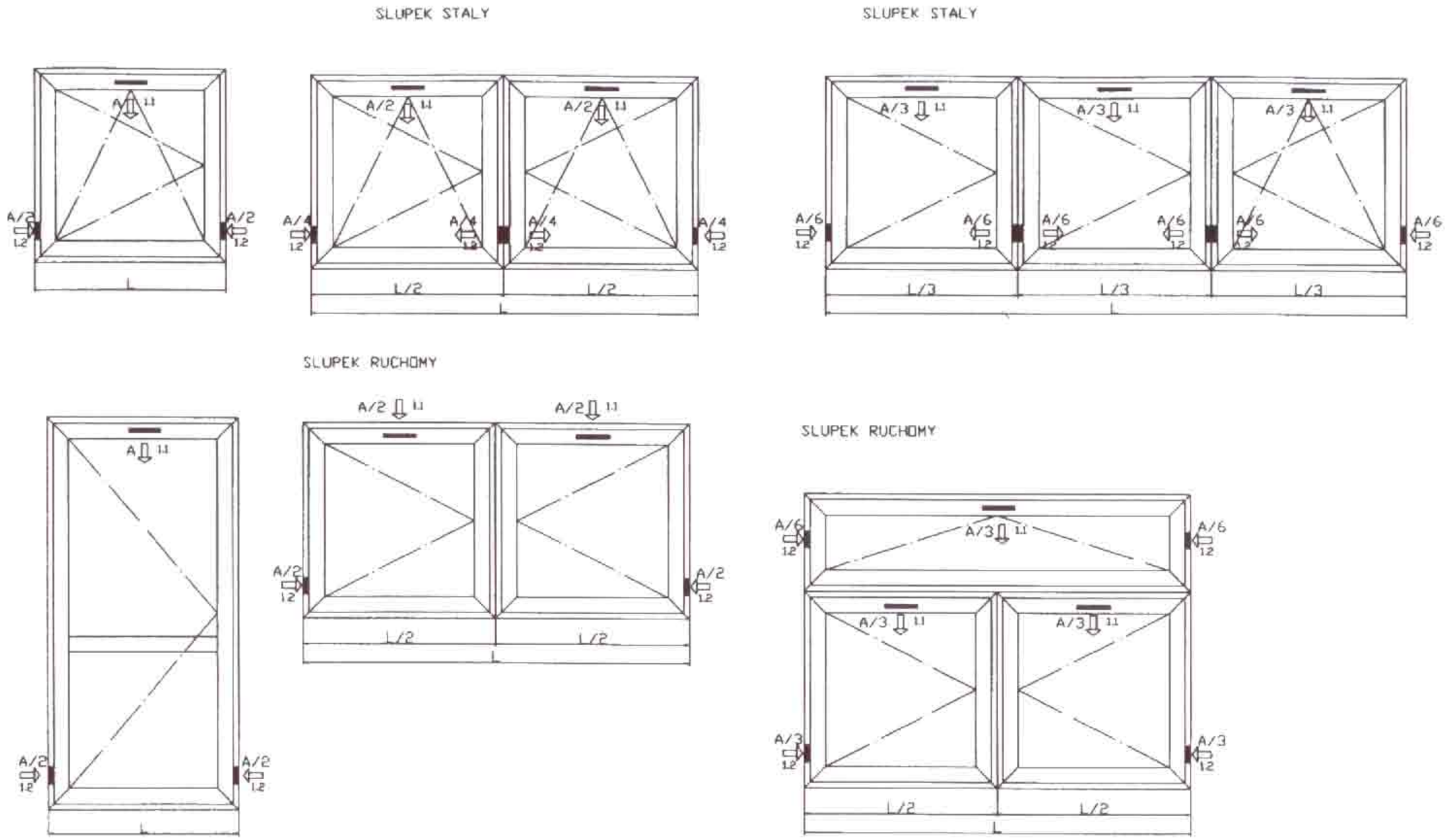
GP 524

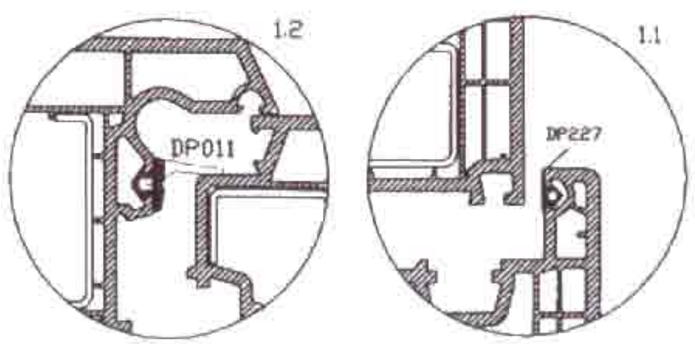
Rys. 26. Przekroje listew przyszybowych stosowanych w oknach i drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD i BRÜGMANN MD (do szyb grubości 24 mm i 32 mm)





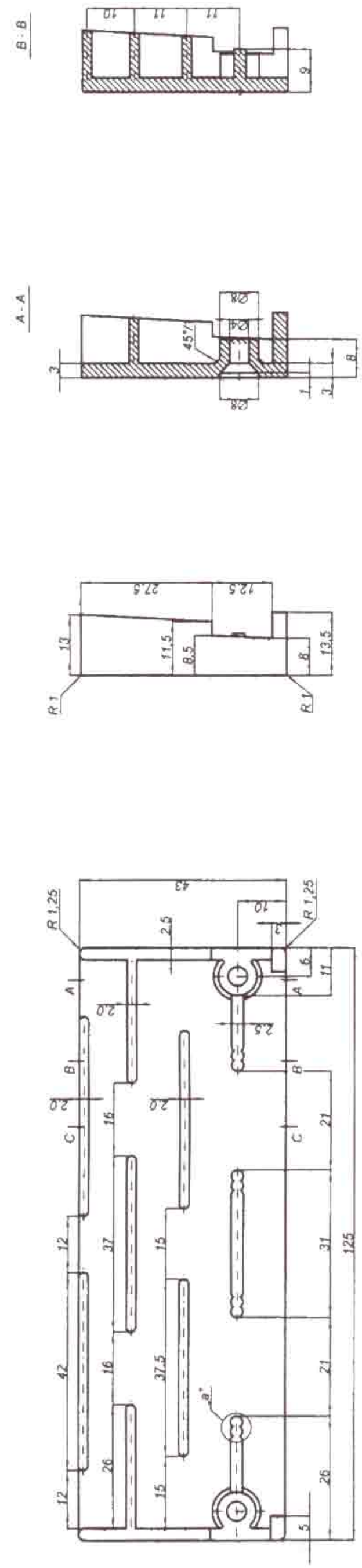
Rys. 27. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN AD (z kształtowników białych i foliowanych)



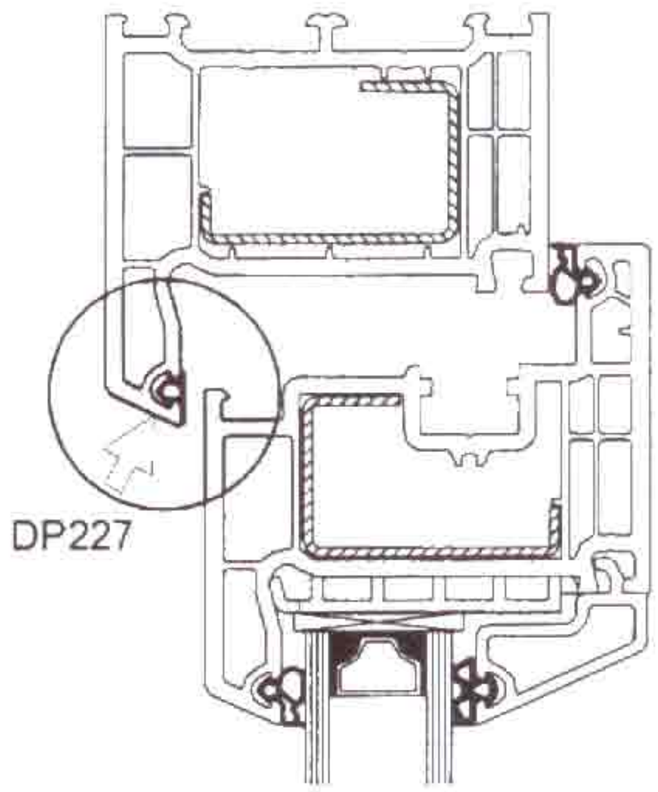


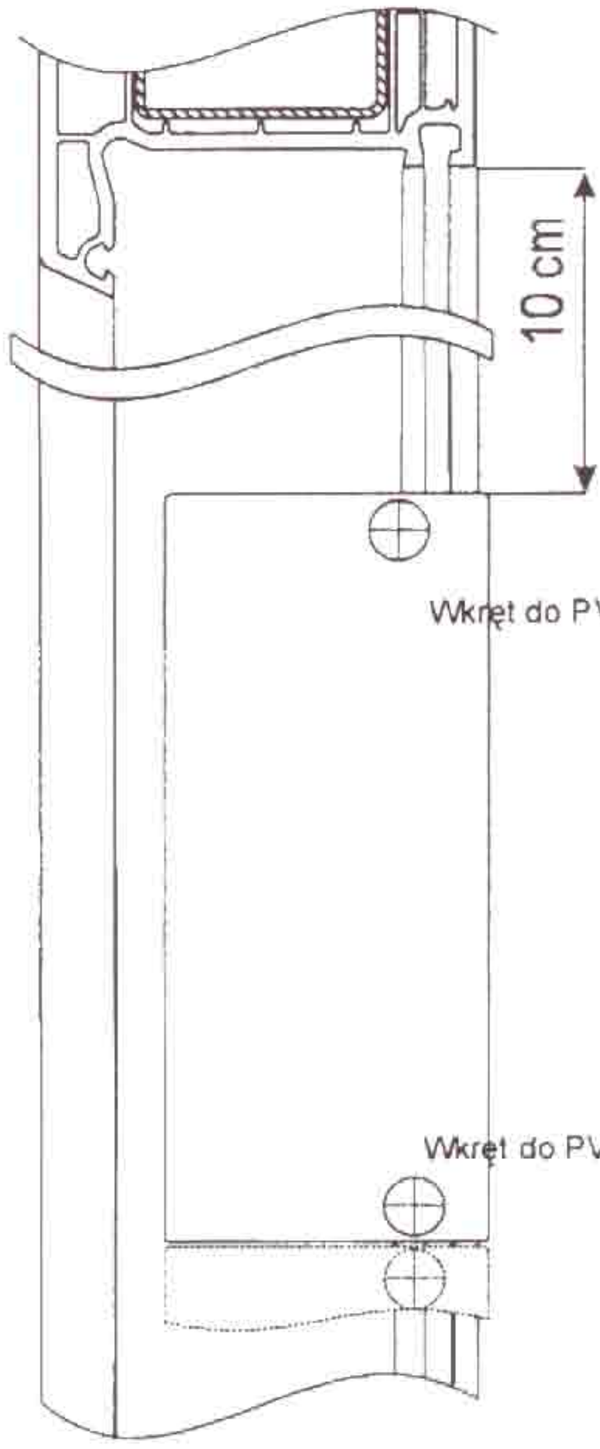
Rys. 28. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD (z kształtowników białych)

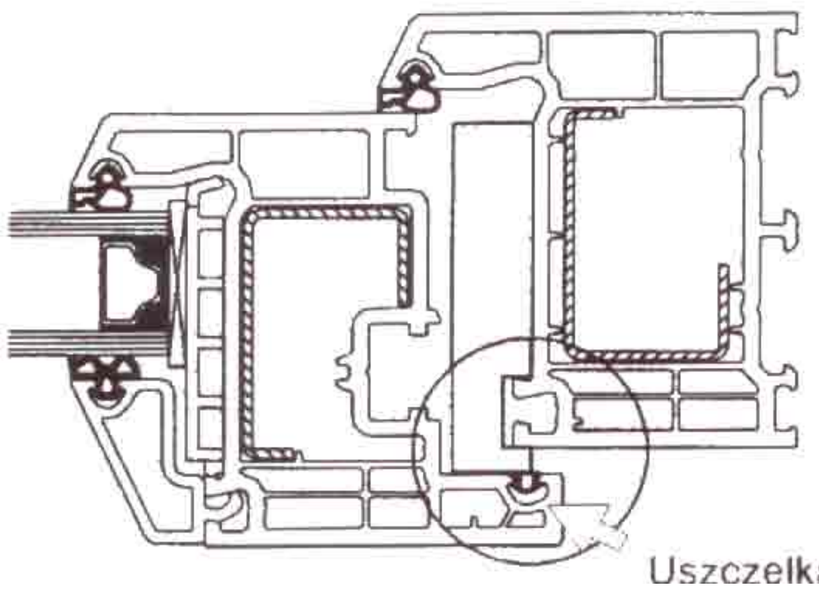
Rys. 29. Rozmieszczenie szczelin infiltracyjnych w oknach otwieranych i drzwiach balkonowych systemu BRÜGMANN MD (z kształtowników foliowanych)



Rys. 30. Mikrowentylator labiryntowy 125

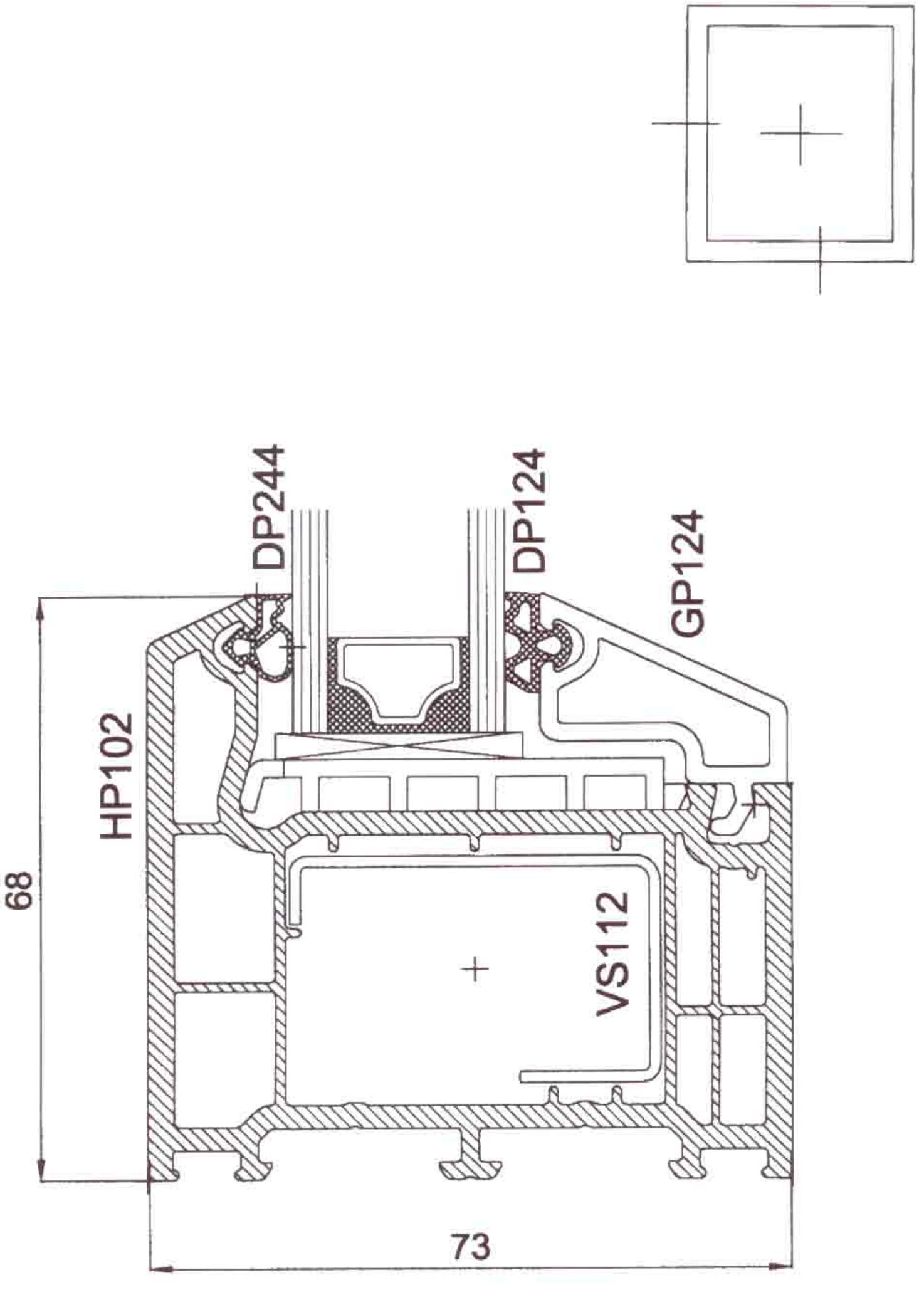




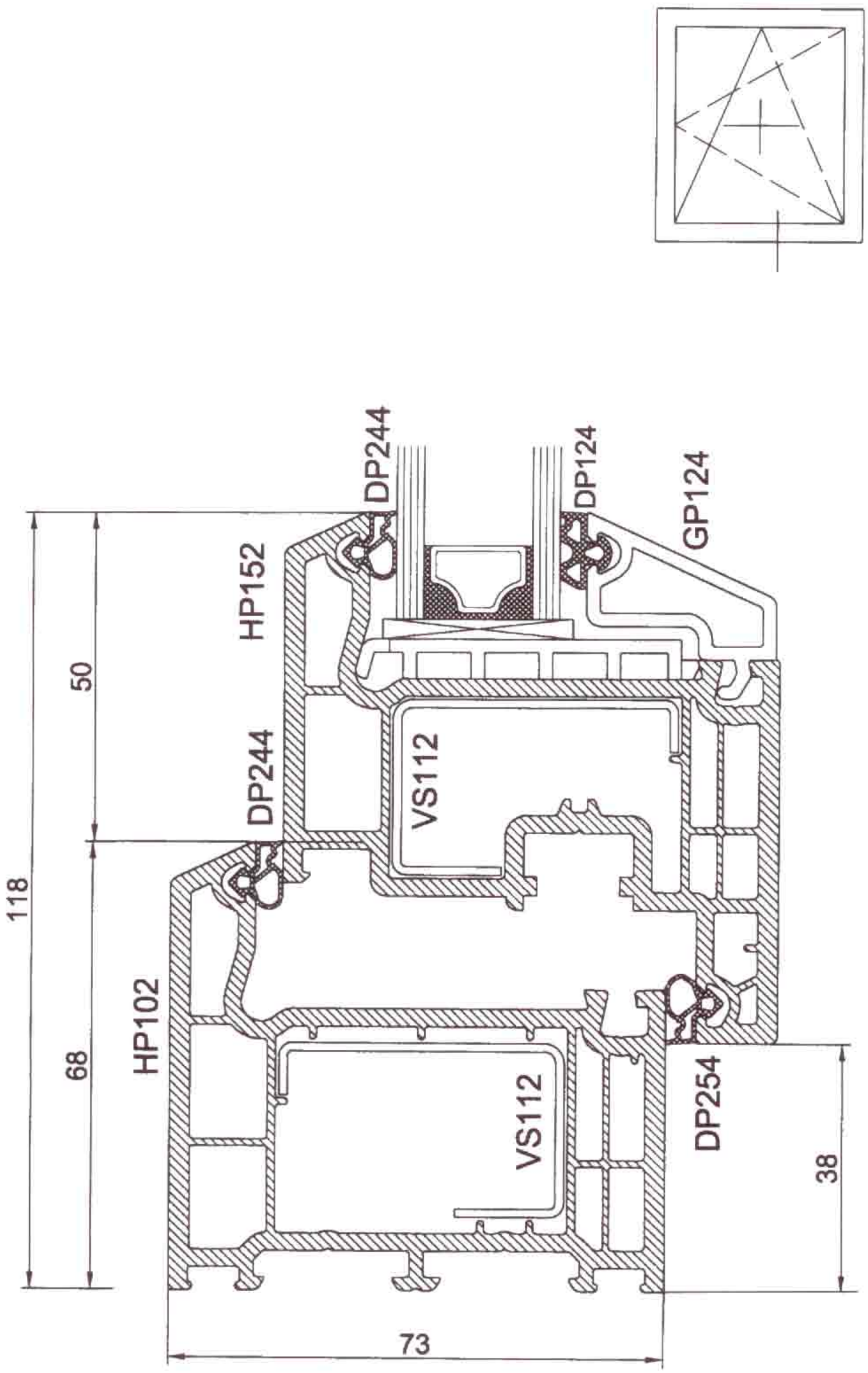


W skład zestawu wchodzą:	Zestaw pojedynczy:	Zestaw podwójny:
1.MIKROWETYLATOR	1 szt.	2 szt.
2.Uszczelka nr 1 DP227	12,5 cm	25 cm
3.Uszczelka wew. nr 2	12,5 cm	25 cm
4.Wkręt do PVC 4x30 mm	2 szt.	4 szt.

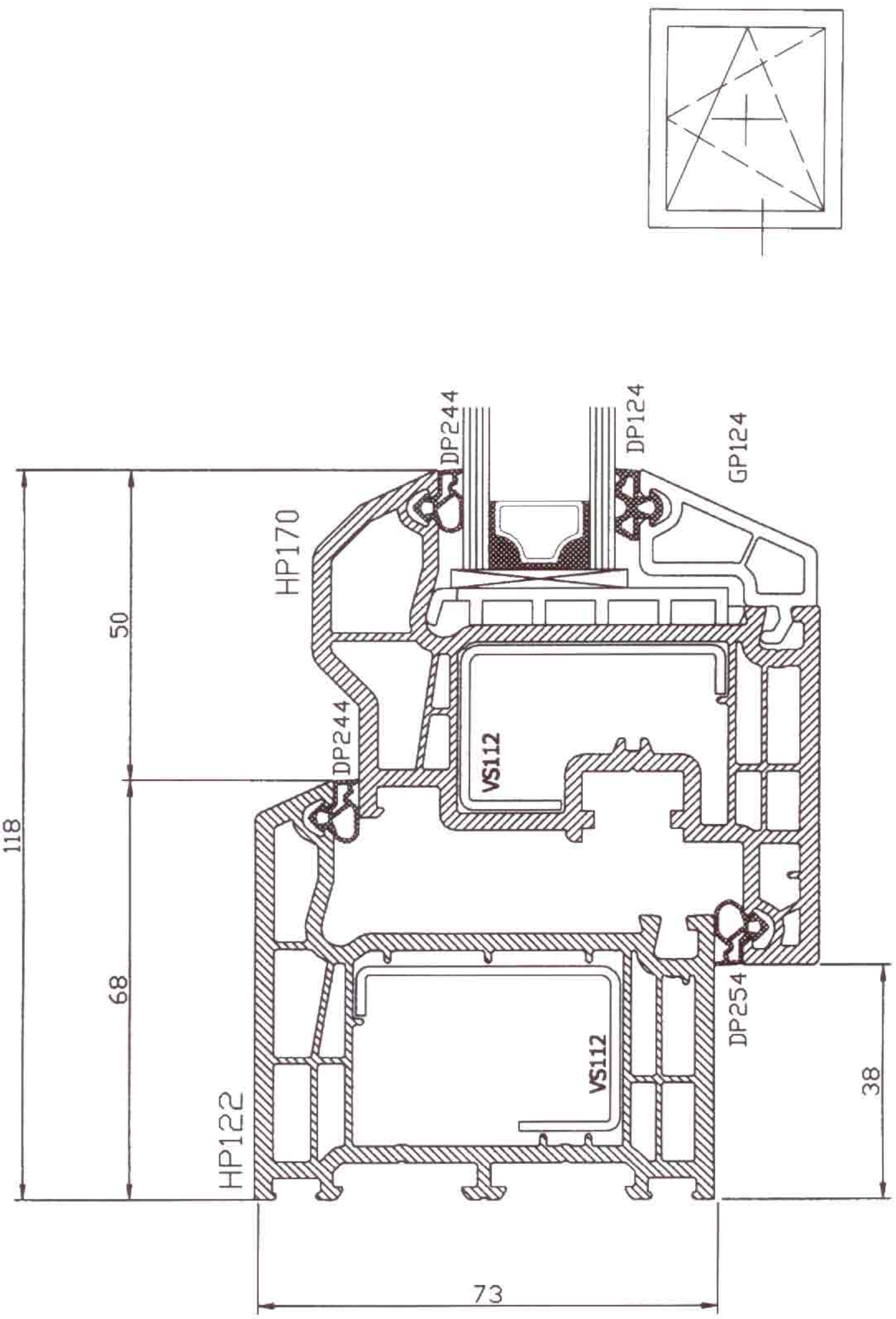
Rys. 31. Sposób rozszczelnienia okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD przez zastosowanie mikrowentylatorów labiryntowych 125



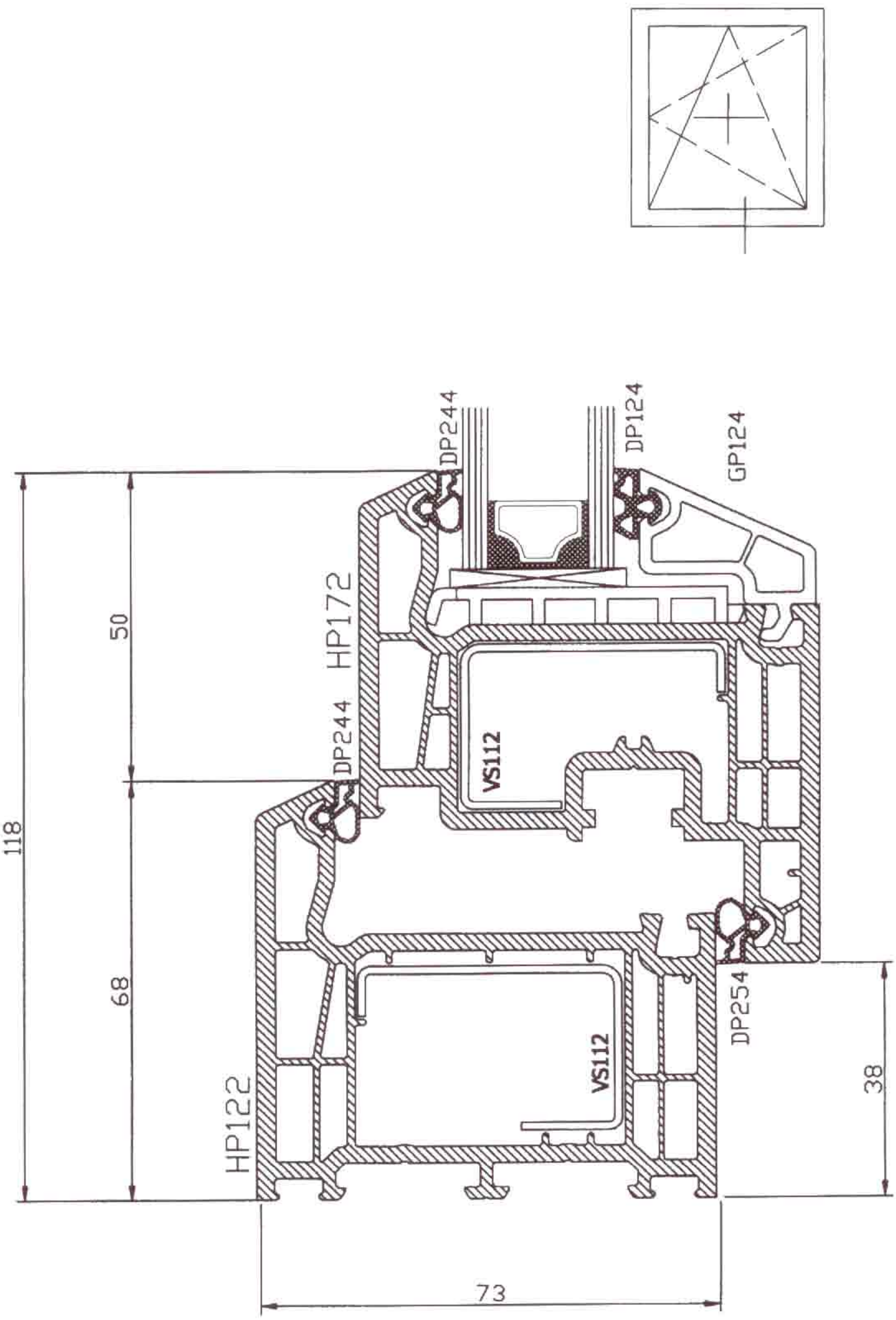
Rys. 32. Przekrój przez ościeżnicę HP 102 okna stałego systemu BRÜGMANN AD



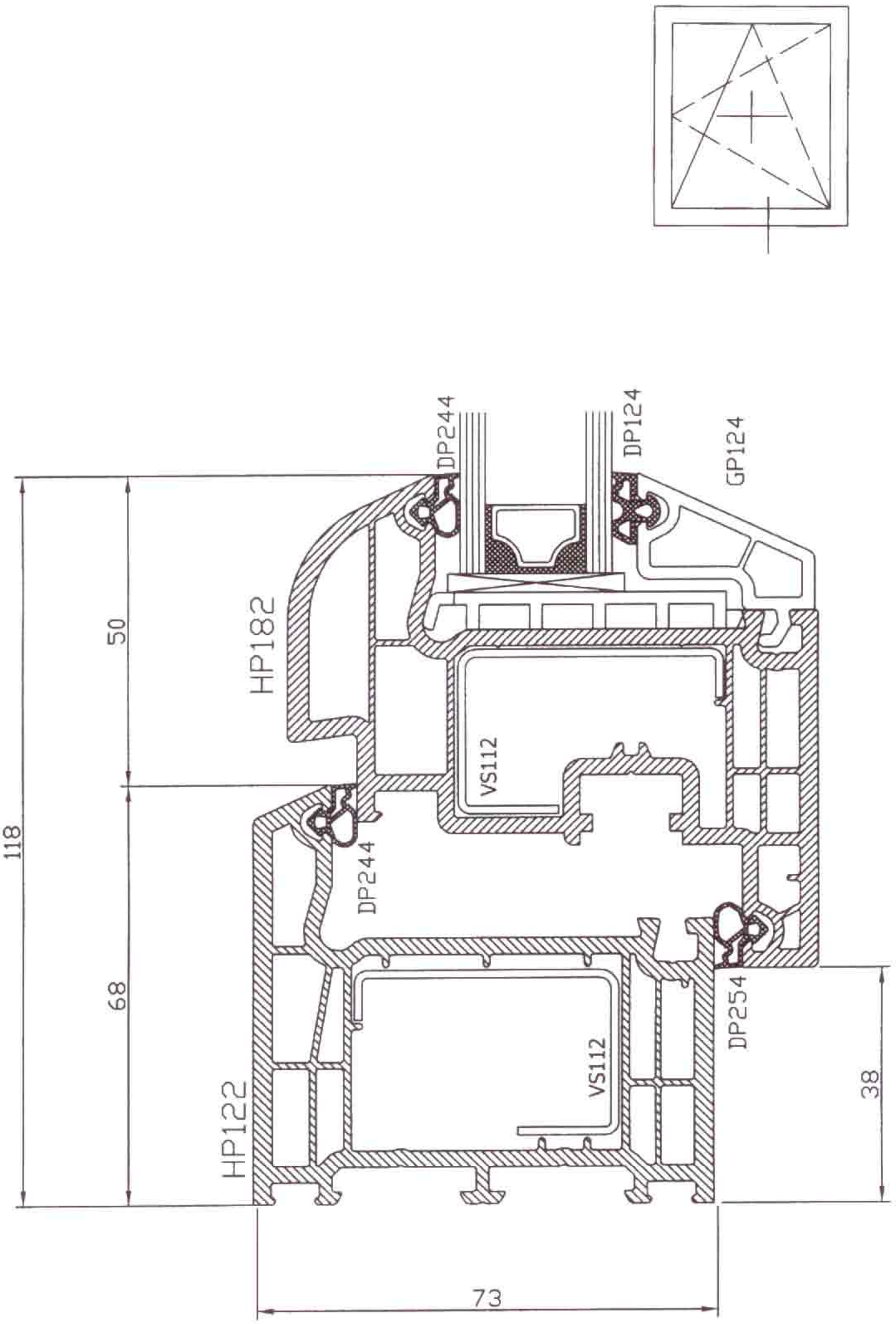
Rys. 33. Przekrój przez ościeżnicę HP 102 i skrzydło HP 152 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD



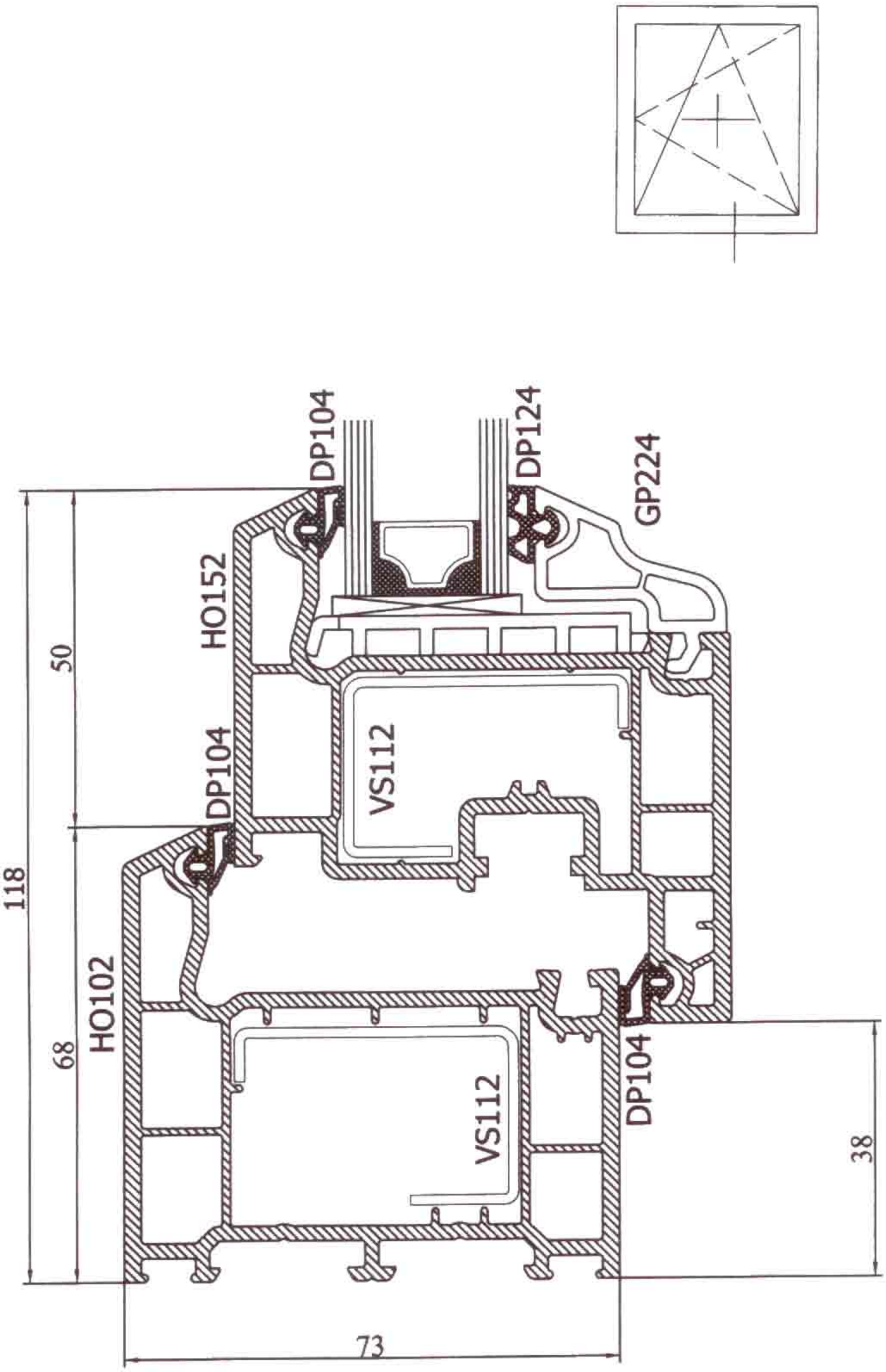
Rys. 34. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 170 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD



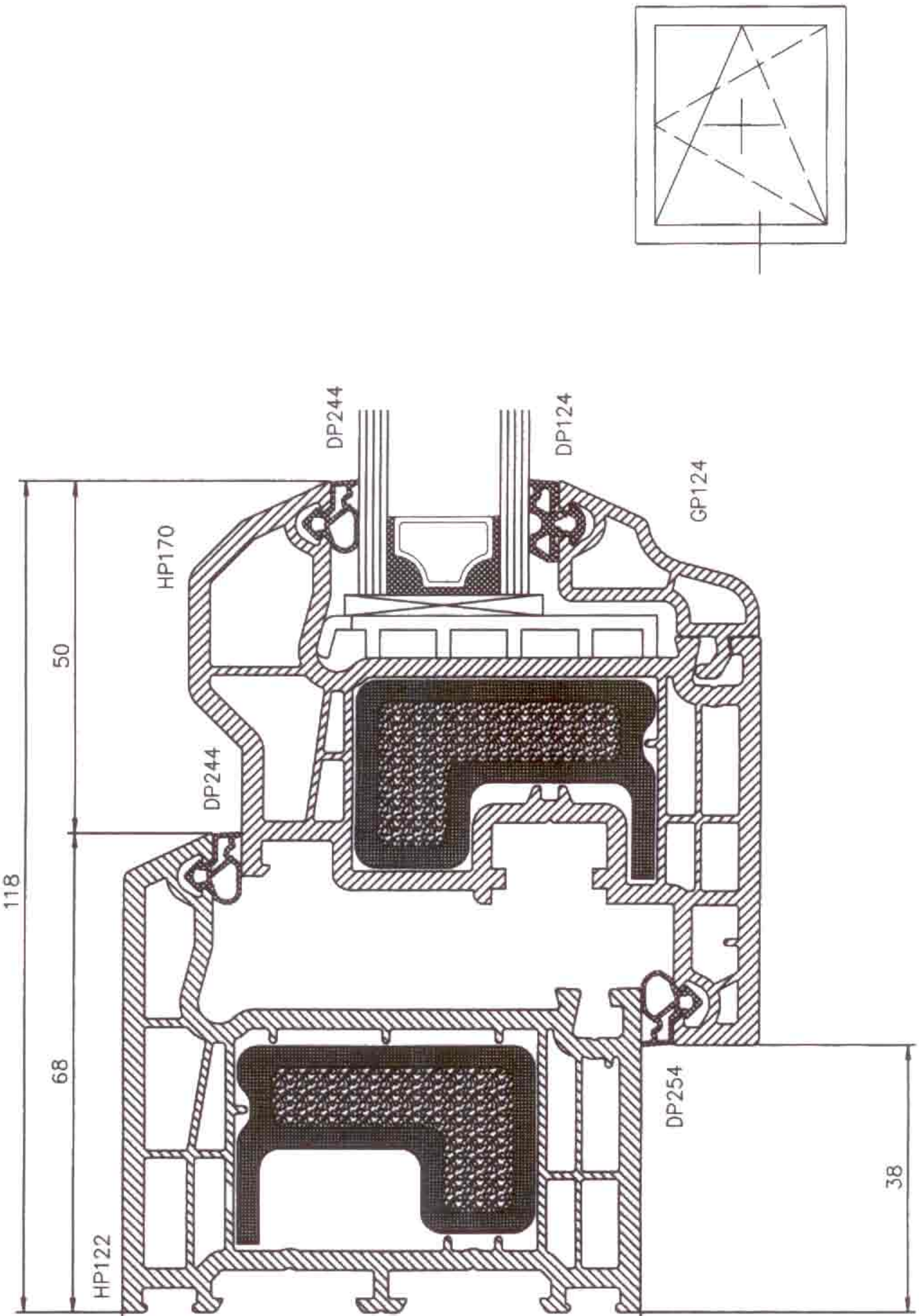
Rys. 35. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 172 (HO 172) okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD



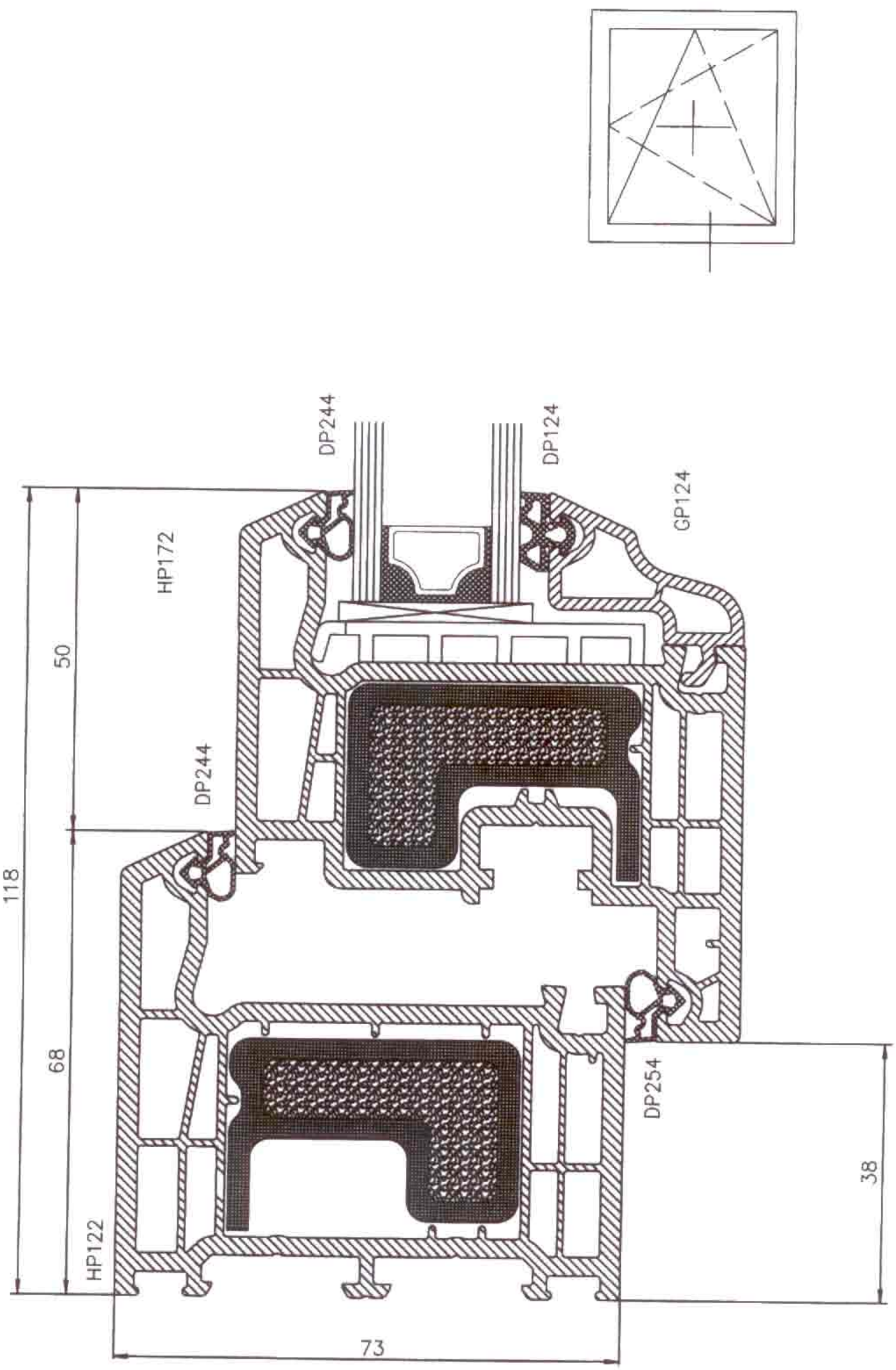
Rys. 36. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 182 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD



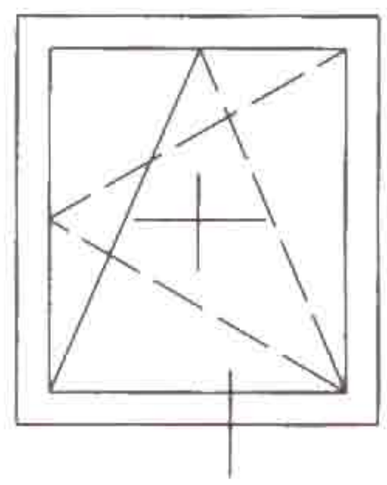
Rys. 37. Przekrój przez ościeżnicę HO 102 i skrzydło HO 152 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD

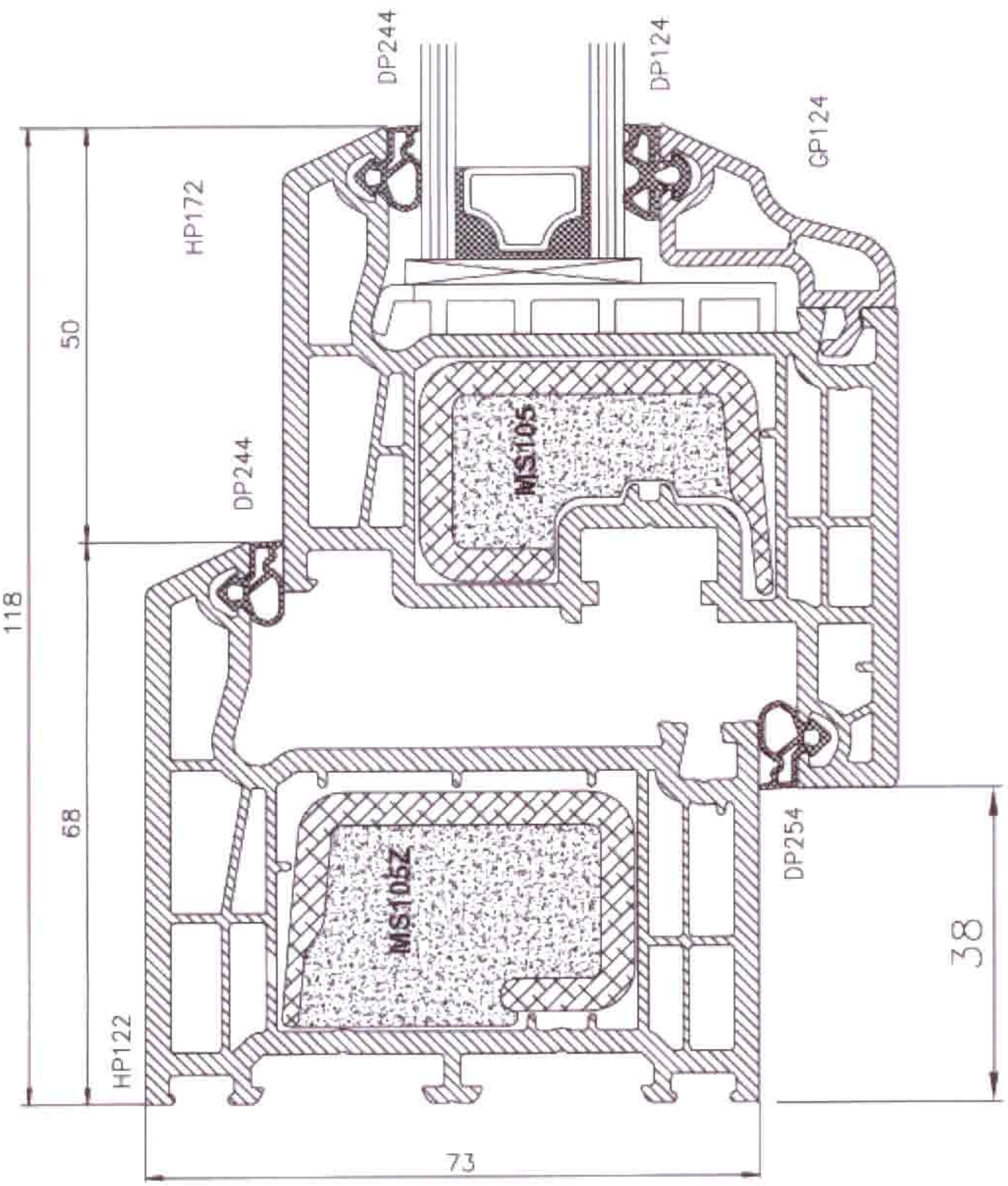


Rys. 38. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 170 okna systemu BRÜGMANN AD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS100 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)

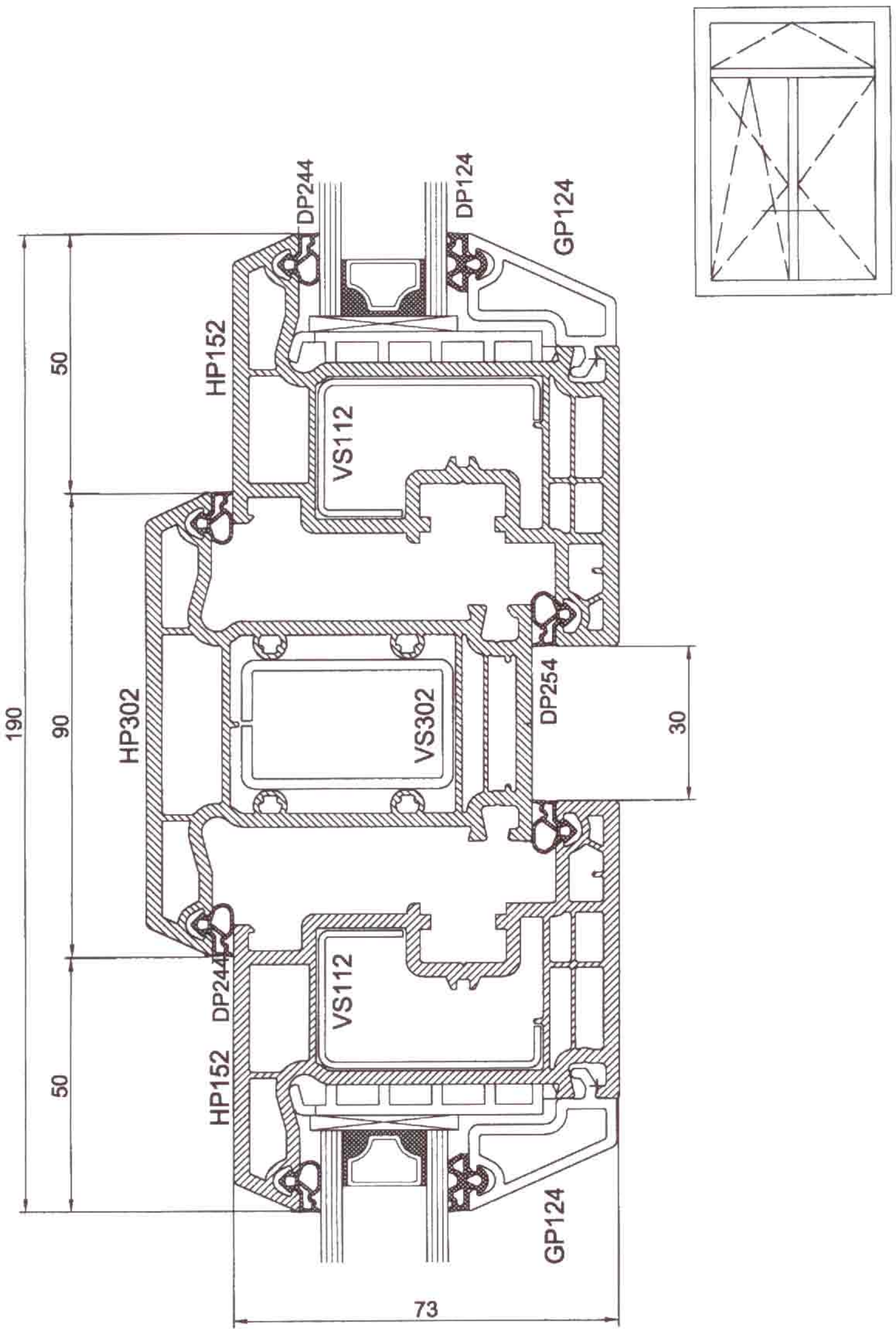


Rys. 39. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 172 (HO 172) okna systemu BRÜGMANN AD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS100 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)

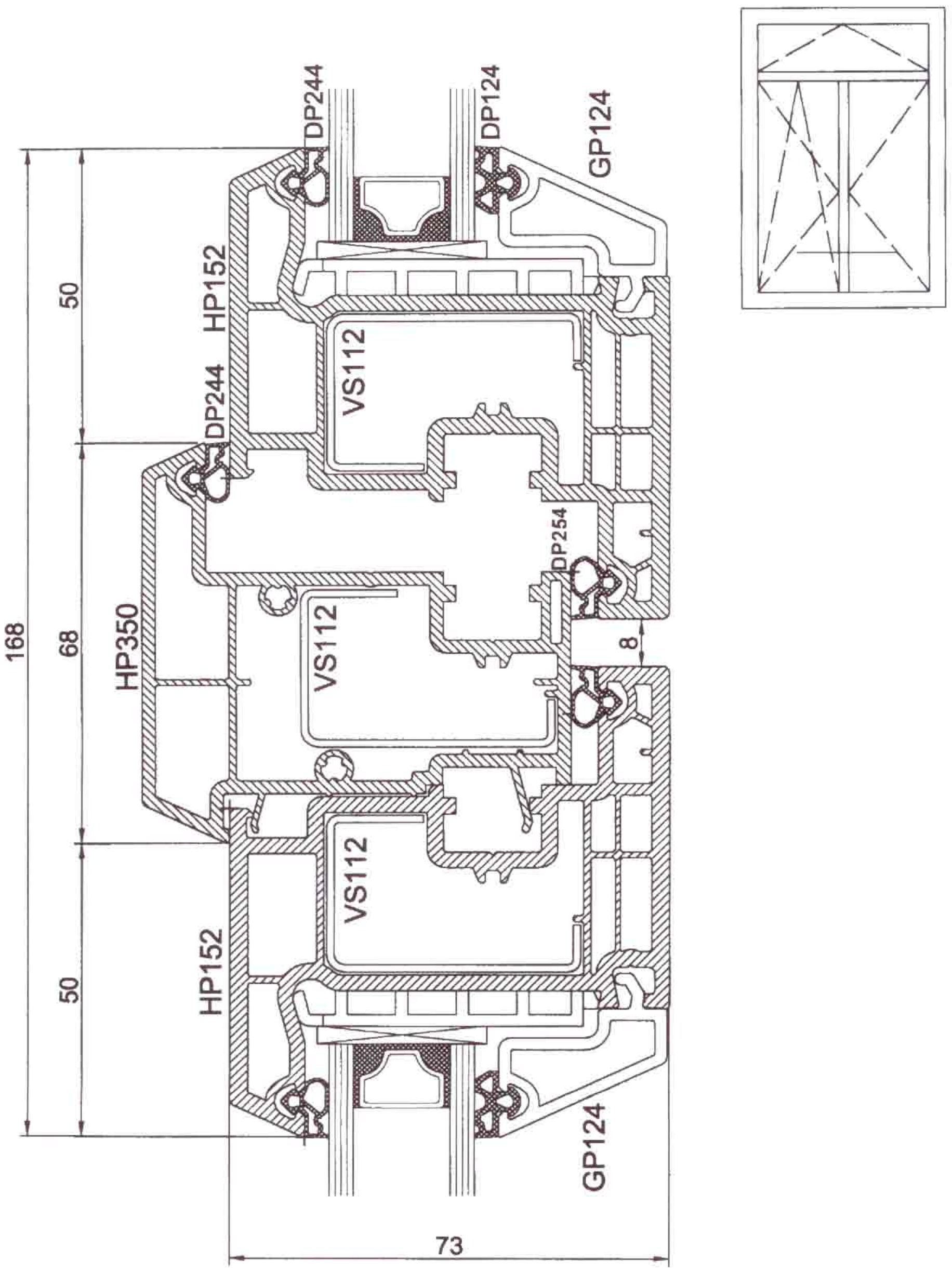




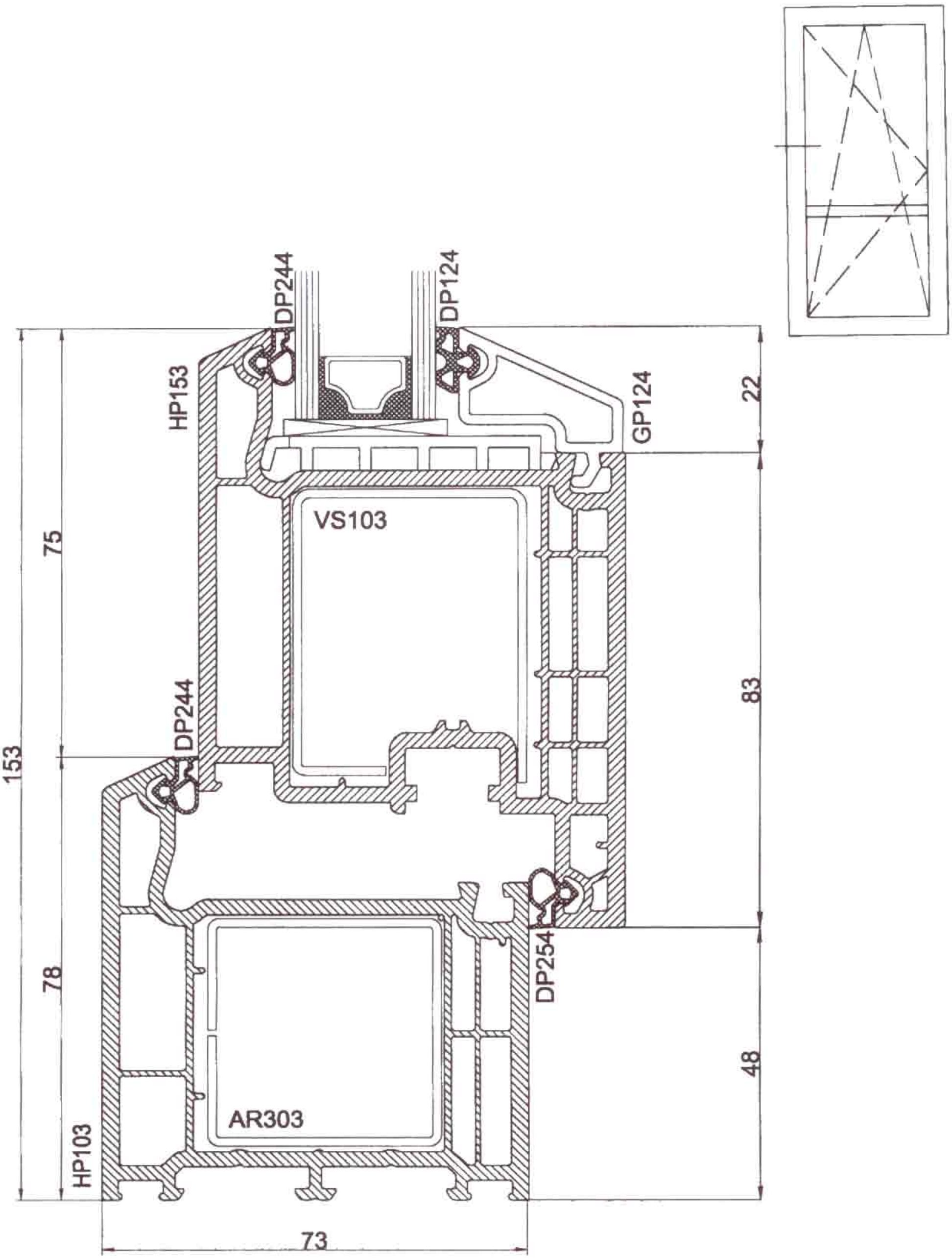
Rys. 40. Przekrój przez ościeżnicę HP 122 (HO 122) i skrzydło HP 172 (HO 172) okna systemu BRÜGMANN AD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS105Z i MS105 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)



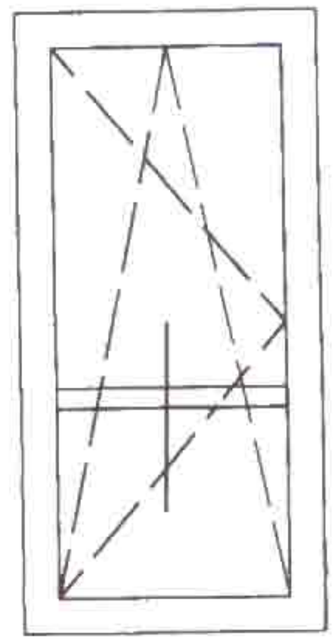
Rys. 41. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 152 i słupek stały (ślemię) HP 302 w oknach dwudzielnych (dwurzędowych) systemu BRÜGMANN AD

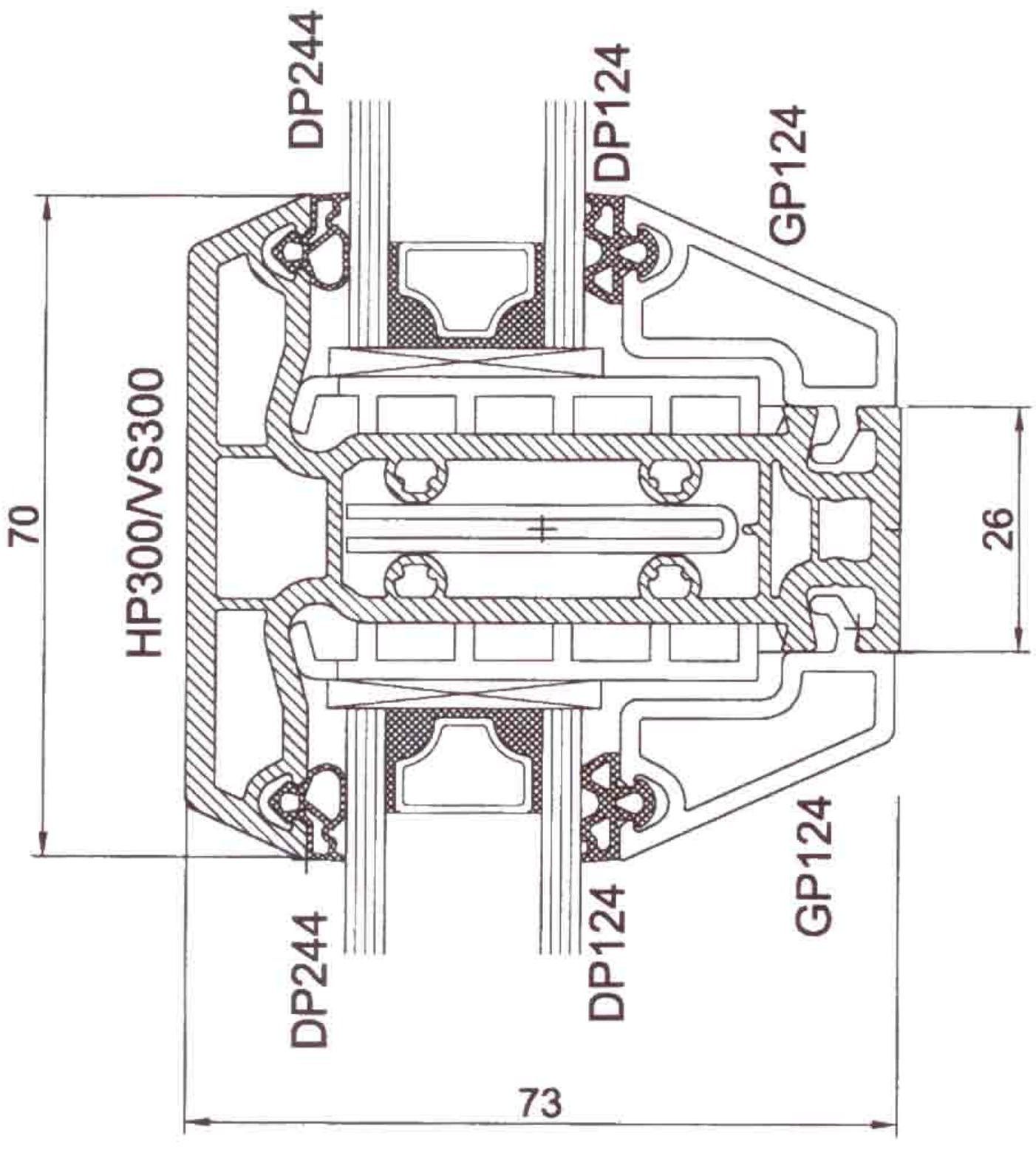


Rys. 42. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 152 i słupek ruchomy HP 350 w oknach dwudzielnych systemu BRÜGMANN AD

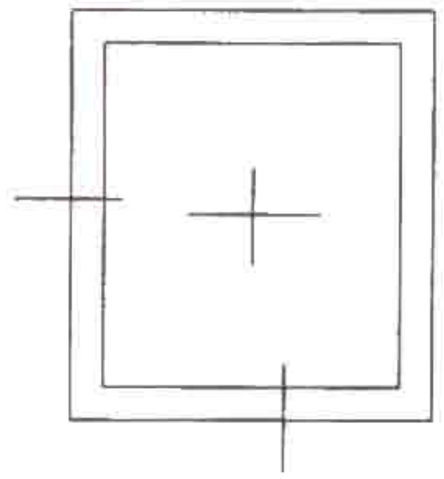


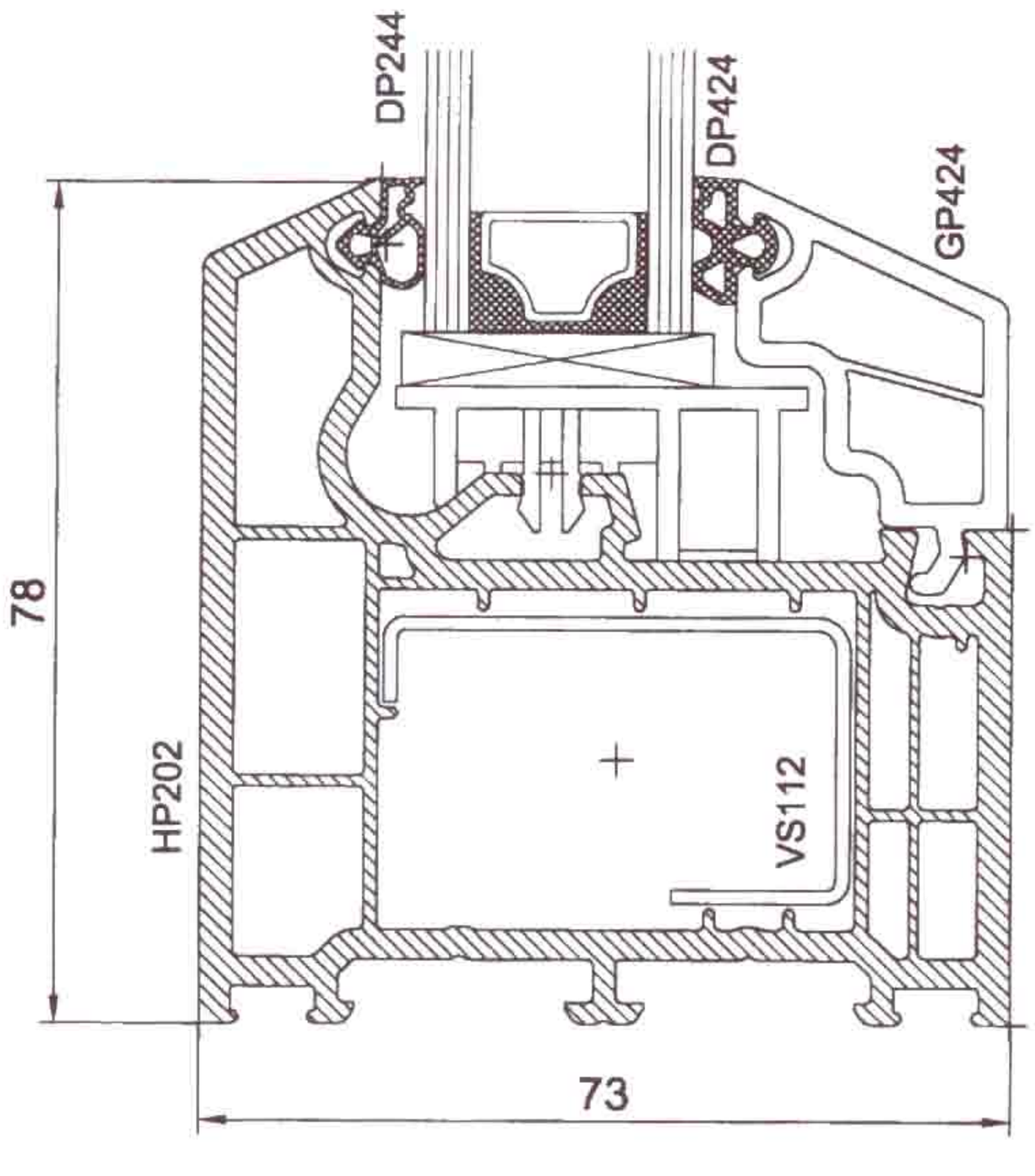
Rys. 43. Przekrój przez ościeżnicę HP 103 i ramę skrzydła HP 153 drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN AD



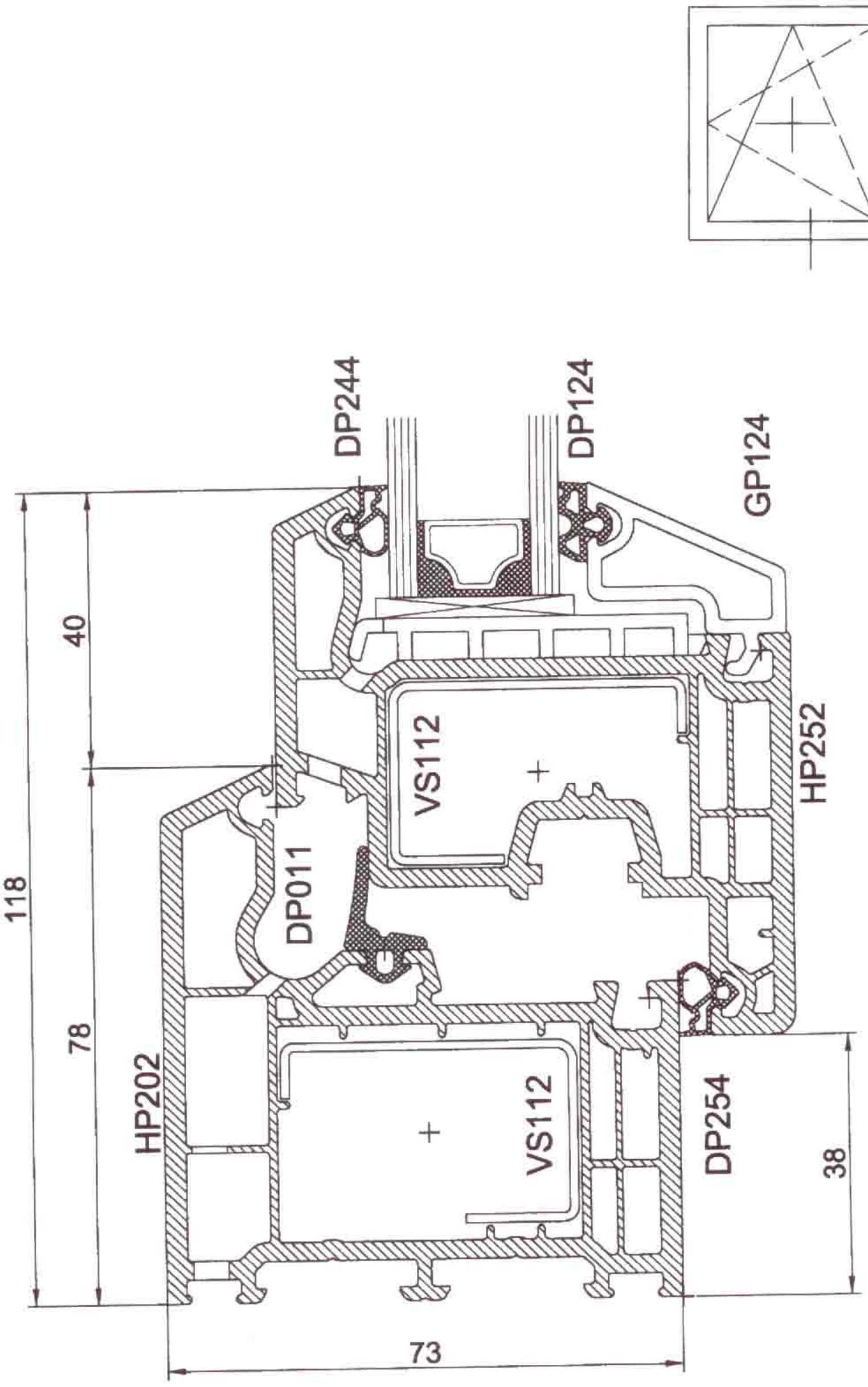


Rys. 44. Przekrój przez szczeblinę HP 300 w drzwiach balkonowych systemów BRÜGMANN AD oraz BRÜGMANN MD

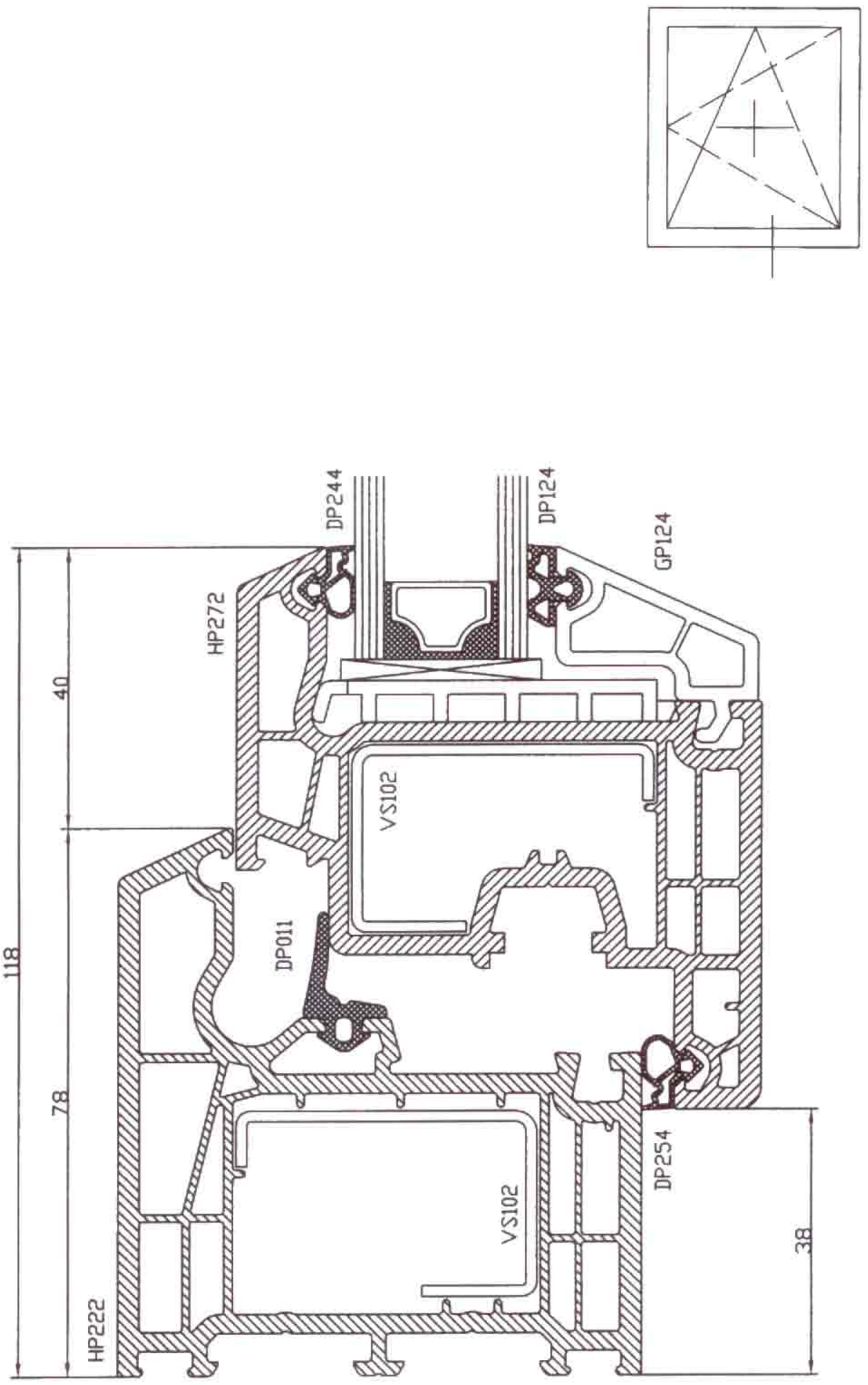




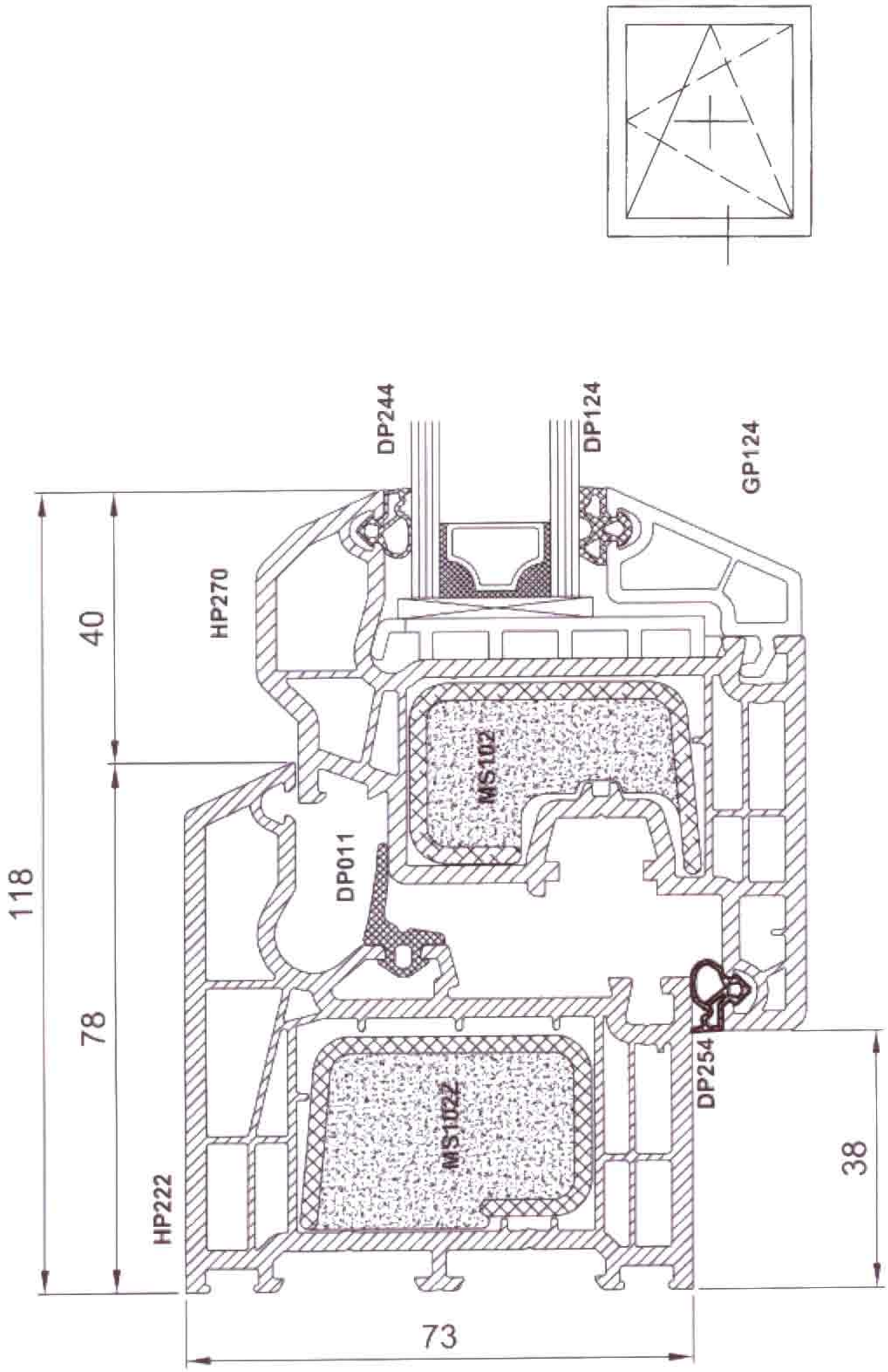
Rys. 45. Przekrój przez ościeżnicę HP 202 okna stałego systemu BRÜGMANN MD



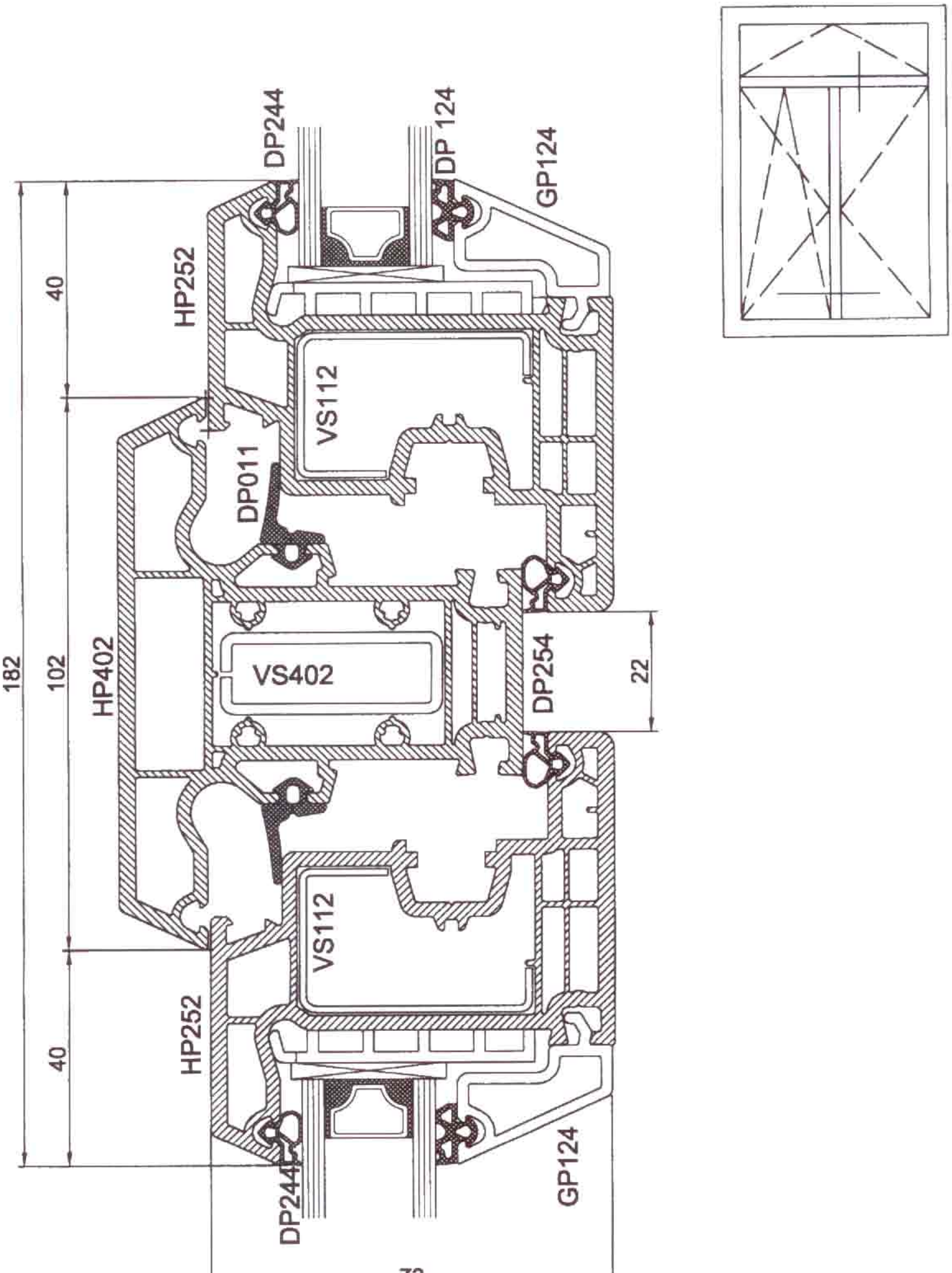
Rys. 46. Przekrój przez ościeżnicę HP 202 i skrzydło HP 252 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD



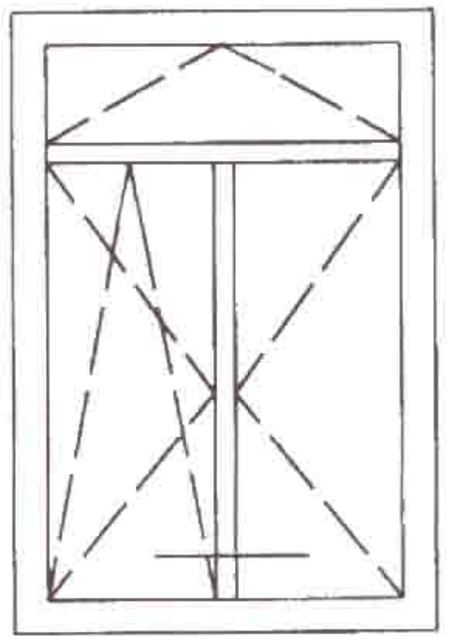
Rys. 47. Przekrój przez ościeżnicę HP 222 i skrzydło HP 272 okien i drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD

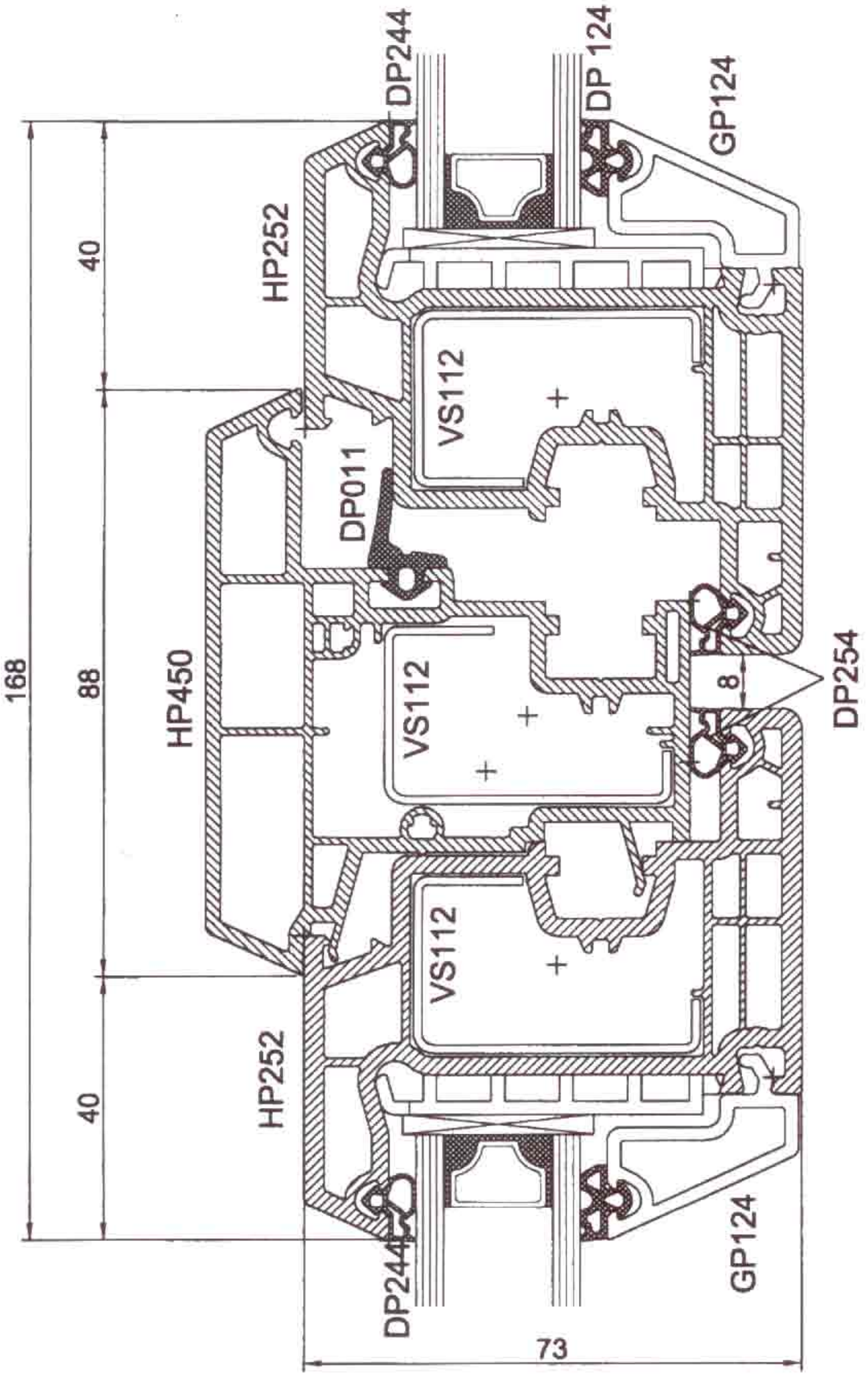


Rys. 48. Przekrój przez ościeżnicę HP 222 i skrzydło HP 270 okna systemu BRÜGMANN MD (kształtowniki tworzywowe wzmocnione kształtownikami MS102Z i MS102 z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełnieniem pianką poliuretanową)

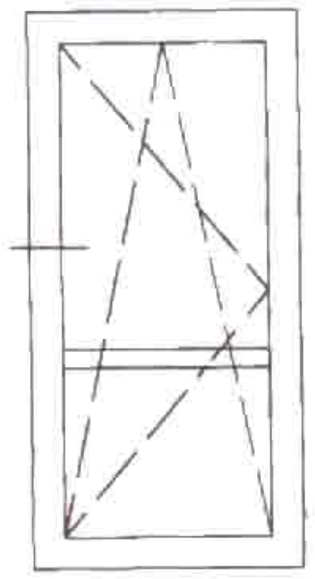


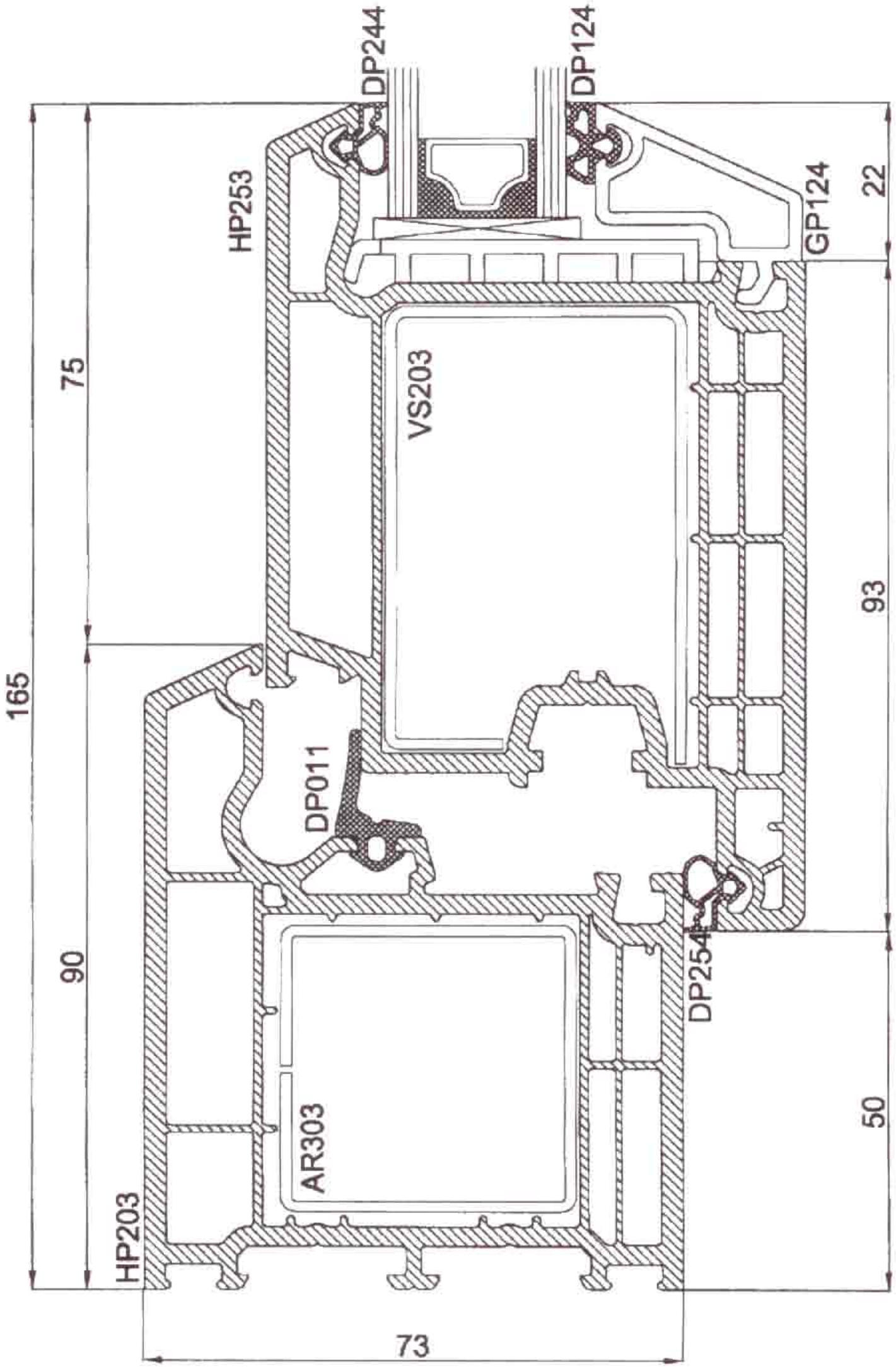
Rys. 49. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 252 i słupek stały (ślemię) HP 402 w oknach dwudzielnych (dwurzędowych) systemu BRÜGMANN MD





Rys. 50. Przekrój przez ramy skrzydeł HP 252 i słupek ruchomy HP 450 w oknach dwudzielnych systemu BRÜGMANN MD





Rys. 51. Przekrój przez ościeżnicę HP 203 i skrzydło HP 253 drzwi balkonowych systemu BRÜGMANN MD