

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

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

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

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6006/2006**

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

**METALPLAST-BIELSKO® S.A.**  
43-300 Bielsko-Biała, ul. Warszawska 153

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **Drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną**

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

Termin ważności :  
31 lipca 2011 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*doc. dr inż. Stanisław M. Wierzbicki*

Warszawa, lipiec 2006 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6006/2006 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6006/2003. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6006/2006 zawiera 103 strony. 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.

**ZAŁĄCZNIK****POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY .....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA .....	5
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA .....	7
3.1. Drzwi przeciwpożarowe.....	7
3.2. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych .....	20
3.3. Ściany wewnętrzne i zewnętrzne .....	20
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT.....	24
4.1. Pakowanie.....	24
4.2. Przechowywanie i transport .....	24
5. OCENA ZGODNOŚCI .....	25
5.1. Zasady ogólne.....	25
5.2. Wstępne badanie typu .....	26
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	27
5.4. Badania gotowych wyrobów / zestawu wyrobów .....	27
5.5. Częstotliwość badań .....	28
5.6. Metody badań .....	28
5.7. Pobieranie próbek do badań .....	30
5.8. Ocena wyników badań.....	30
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	30
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	31
INFORMACJE DODATKOWE.....	31
RYSUNKI.....	36

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną. Producentem kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną, kompletatorem zestawu wyrobów, objętego niniejszą Aprobata Techniczną, oraz właścicielem rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego drzwi i ścian systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI jest firma METALPLAST-BIELSKO® S.A. z Bielska-Białej.

Drzwi przeciwpożarowe systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI produkowane są przez firmy, które uzyskały od właściciela rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego tj. firmy METALPLAST-BIELSKO® S.A. prawo do ich produkowania oraz oznaczania znakiem towarowym METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI.

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, rozwierane, jedno- i dwudzielne, przeszklone oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym, o klasach odporności ogniowej EI 15, EI 30, EI 45, EI 60 oraz dymoszczelne.

Drzwi systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI mają konstrukcję jednoramową, zlicowaną (powierzchnie zewnętrzne kształtowników ościeżnic i ram skrzydeł leżą w jednej płaszczyźnie). Maksymalne wymiary skrzydeł drzwi wynoszą:

- wysokość skrzydeł drzwi jedno- i dwudzielnych – 2300 mm,
- wysokość drzwi jedno- i dwudzielnych z naświetlem – 4000 mm,
- szerokość skrzydeł drzwi jednodzielnych – 1400 mm,
- szerokość skrzydeł drzwi dwudzielnych – 2400 mm.

Maksymalne wymiary drzwi pokazano na rys. 1 i 2.

W skład zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych, objętego niniejszą Aprobata Techniczną, wchodzi:

- a) kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną do wykonywania konstrukcji nośnej ścian (wg rys. 3),
- b) listwy przyszybowe z kształtowników aluminiowych (wg rys. 4),
- c) kształtowniki aluminiowe dodatkowe, bez przekładki termicznej (wg rys. 4),
- d) akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych (wg rys. 5),
- e) uszczelki osadcze z EPDM, uszczelka dylatacyjna z EPDM oraz uszczelki ceramiczne (wg rys. 6 a, c, e),
- f) wkłady pęczniące (wg rys. 6 f),
- g) wkłady ogniochronne, podkładki (wg rys. 8 i 9) oraz ogniochronne masy uszczelniające,

- h) elementy stalowe (wg rys. 10),
- i) szyby określone w p. 3.1.1.3.

Z zestawu wyrobów, objętego niniejszą Aprobata Techniczną, wykonywane są ściany wewnętrzne i zewnętrzne, przeszklone oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym, o klasach odporności ogniowej EI 15, EI 30, EI 45, EI 60. Maksymalne wymiary ścian wynoszą:

- wysokość – 4000 mm,
- długość – nie ogranicza się.

Maksymalne wymiary ścian pokazano na rys. 1 i 2. W przypadku ścian o wysokości ponad 2500 mm kształtownik słupka powinien być wzmocniony słupkiem wzmocniającym (nr K413923X + K413924X). W przypadku ścian o wysokości ponad 3600 mm kształtownik słupka wzmocniającego powinien być dodatkowo wzmocniony rurą stalową 50 x 30 mm lub należy zastosować drugi słupek wzmocniający, po przeciwnej stronie ściany.

Ościeżnice, ramy skrzydeł, słupki ruchome, szczeliny i progi drzwi oraz ramy konstrukcyjne, słupki i poprzeczki ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI wykonywane są z kształtowników, pokazanych na rys. 3, składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym. Powierzchnie profili aluminiowych zabezpieczone są przed korozją powłokami lakierowymi proszkowymi lub tlenkowymi powłokami anodowymi, określonymi w p. 3.1.1.1. Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną łączone są w narożach przy pomocy narożników aluminiowych, pokazanych na rys. 5 a), metodą zagniatania i nitowania lub skręcania. Inne połączenia tj. słupków i poprzeczek z elementami ram oraz szczelin z pionowymi ramiakami skrzydeł wykonywane są z zastosowaniem łączników mechanicznych typu T, pokazanych na rys. 5 b), metodą skręcania i kołkowania.

W komorach kształtowników aluminiowych oraz w przestrzeniach między kształtownikami umieszczane są ogniochronne wkłady wypełniające, wykonywane z płyt gipsowo-kartonowych GKF (nr 80462109, 80462110, 80462111, 80462112, 80462113, 80462118, 80462119 – pokazane na rys. 9) oraz z płyt silikatowo-cementowych PROMATECT®-H (80462114, 80462115, 80462116, 80462117, 80462108, 80462126 – pokazane na rys. 8). W środkowych komorach kształtowników aluminiowych umieszczane są paski pęczniące (nr 120653, 120655, 120656 – pokazane na rys. 6 f), produkcji firmy PROMAT lub GLUSKE, cięte z płyt lub dostarczane w rolkach.

W przypadku wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 15 oraz EI 30 kształtowniki aluminiowe wypełniane są wkładami ogniochronnymi w komorze środkowej, a w przypadku wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 45 oraz EI 60 – we wszystkich trzech komorach.

Wypełnienia drzwi oraz ścian systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI stanowią szyby, określone w p. 3.1.1.3, lub warstwowe elementy nieprzezroczyste, określone w p. 3.1.1.4.

Wypełnienia w ramach skrzydeł drzwiowych i w ramach elementów ściennych osadzone są na podkładkach (nr 80462123, 80462124, 80462138 – PROMATECT®-H oraz nr 80957030,

80957031, 80957032, 80957033, 80957034, 80957035 – drewno twarde), pokazanych na rys. 8, i mocowane w uchwytych stalowych (nr 80322081, 80322082, 80322083, 80322084, 80322085, 80322087, 80322074), pokazanych na rys. 10, rozmieszczonych co 400 mm. Uszczelnienie osadzenia szyby stanowią uszczelki ceramiczne (nr 120626, 120627, 120628 wg rys. 6 e), oraz uszczelki osadcze, wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, pokazane na rys. 6 a), osadzone w aluminiowych listwach przyszybowych.

Skrzydła drzwi uszczelniane są na styku skrzydła ze stojakami i nadprożem ościeżnicy za pomocą uszczelki przylgowej (nr 120553) – zewnętrznej i wewnętrznej pokazanej na rys. 6 b) oraz uszczelki narożnych (nr 120564 i 120565 pokazanych na rys. 6 g), wykonanych z kauczuku syntetycznego EPDM. Uszczelnienie dolnej przyłgi drzwi stanowią (wariantowo):

- 1) w drzwiach z progiem:
  - a) dwie uszczelki przylgowe z kauczuku syntetycznego EPDM (nr 120510 i 120553), pokazane na rys. 6 b, osadzone w kształtownikach aluminiowych, mocowanych mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi,
  - b) dwie uszczelki szczotkowe (nr 120444), pokazane na rys. 6 d), osadzone w kształtownikach aluminiowych, mocowanych mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych bez wymaganej dymoszczelności,
- 2) w drzwiach bez progów:
  - a) listwa opuszczana (nr 80004327 – element wykonany z kształtowników aluminiowych z wmontowaną uszczelką z kauczuku syntetycznego EPDM), pokazana na rys. 7 c),
  - b) dwie uszczelki szczotkowe (nr 120444), pokazane na rys. 6 d), osadzone w kształtownikach aluminiowych, mocowanych mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych bez wymaganej dymoszczelności.

Charakterystyczne przekroje drzwi i ścian systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI pokazano na rys. 11 + 64.

Wymagane właściwości techniczne przeciwpożarowych drzwi systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI, elementów wchodzących w skład zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz ścian systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI podano w p. 3.

## **2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA**

Drzwi przeciwpożarowe systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI są przeznaczone do stosowania jako drzwi wewnętrzne i zewnętrzne w obiektach budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłowych.

Zestaw wyrobów, objęty niniejszą Aprobata Techniczną, jest przeznaczony do wykonywania nienośnych przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-

BIELSKO® MB-78 EI w obiektach budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłowych.

Drzwi systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI mogą być wbudowywane w ściany działowe systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż klasa odporności ogniowej drzwi lub w inne ściany, zgodnie z projektem technicznym obiektu. W celu zachowania wymaganej klasy odporności ogniowej, drzwi i ściany systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI, powinny być mocowane do następujących przegród:

- 1) w przypadku drzwi i ścian o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ścian:
  - z cegły pełnej, sitówki, kratówki o grubości nie mniejszej niż 12,5 cm,
  - betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 8,0 cm,
  - z cegły dziurawki lub betonu komórkowego o grubości nie mniejszej niż 12,5 cm,
  - szkieletowych z płyt gipsowo-kartonowych o konstrukcji nośnej z kształtowników stalowych, o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 30,
- 2) w przypadku drzwi i ścian o klasie odporności ogniowej EI 45 oraz EI 60 do ścian:
  - z cegły pełnej, sitówki, kratówki o grubości nie mniejszej niż 12,5 cm,
  - betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 10,0 cm,
  - z cegły dziurawki lub betonu komórkowego o grubości nie mniejszej niż 17,5 cm,
  - szkieletowych z płyt gipsowo-kartonowych o konstrukcji nośnej z kształtowników stalowych, o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60.

Drzwi oraz ściany systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI powinny być stosowane na podstawie projektu technicznego opracowanego dla określonego obiektu, z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, w szczególności 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), w następującym zakresie:

- A. Z uwagi na cechy wytrzymałościowe – w zakresie ustalonym na podstawie obliczeń statycznych uwzględniających obciążenia określone w p. 3.1.4.11 i 3.3.1, charakterystykę wytrzymałościową kształtowników aluminiowych oraz dopuszczalne ugięcia elementów drzwi i ścian określone w p. 3.1.4.11 i 3.3.1.

Drzwi systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI mogą być stosowane w warunkach odpowiadających 3 klasie wymagań wg PN-EN 1192:2001, tj. w warunkach pracy ciężkich do bardzo ciężkich.

Klasyfikację ścian wewnętrznych podano w tablicy 1. W przypadku większego niż podany w tablicy 1 rozstawu słupków nośnych należy wykonać indywidualne obliczenia statyczne.

- C. Z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe – zgodnie z wymaganiami ww. rozporządzenia, przy uwzględnieniu klasyfikacji podanych w p. 3.1.4.17, 3.1.4.18, 3.3.7, 3.3.8.
- D. Z uwagi na wymagania ochrony cieplnej budynków – zgodnie z wymaganiami ww. rozporządzenia oraz ustaleniami p. 3.1.4.13 i 3.3.3.

- 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. 3.1.4.16 i 3.3.6.
- F. Z uwagi na wymagania dotyczące wodoszczelności – w zakresie wynikającym z Instrukcji ITB nr 224, w zależności od strefy obciążenia wiatrem wg PN-77/B-02011 oraz szczelności na przenikanie wody opadowej określonej w p. 3.1.4.15 i 3.3.5.
- G. Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję powłok anodowych tlenkowych i poliestrowych proszkowych na profilach aluminiowych – w środowiskach o kategoriach korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001.

Tablica 1

Poz.	Kryterium oceny	Kategorie użytkowania pomieszczeń wg Wytocznych EOTA do europejskich aprobat technicznych ETAG 003	
		Ściana o wys. 4000 mm; rozstaw słupków 1300 mm (słupek K413923)	Ściana o wys. 4000 mm; rozstaw słupków 1300 mm (słupek K413923 wzmocniony rurą stalową 50x30x2)
1	2	3	4
1	Odporność na obciążenie poziome siłą liniową	II (obciążenie siłą 500 N/m)	IV (obciążenie siłą 1000 N/m)
2	Odporność na obciążenie poziome równomiernie rozłożone	200 N/m <sup>2</sup>	250 N/m <sup>2</sup>
3	Odporność na uderzenia	III	

Wbudowywanie drzwi przeciwpożarowych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI powinno być wykonywane przez Producenta drzwi lub zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

Zgodnie z Atestami Higienicznymi B-213/94 i HK/B/1669/01/99, wydanymi przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, odpowiadają wymaganiom higienicznym.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Drzwi przeciwpożarowe

##### 3.1.1. Materiały

**3.1.1.1. Kształtowniki aluminiowe.** Kształtowniki aluminiowe, z których są wykonywane ościeżnice, ramy skrzydeł, słupki, szczebliny i progi powinny być wykonywane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3:2005, stan T66 wg PN-EN 515:1996 lub ze stopu aluminium AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725 T.1.

Kształtowniki aluminiowe powinny spełniać wymagania określone w PN-EN 12020-1:2004. Odchyłki wymiarowe kształtowników powinny być zgodne z PN-EN 12020-2:2004.

Kształtowniki ościeżnic, ram skrzydeł, słupków, szczeblin i progów składają się z dwóch części aluminiowych połączonych przekładkami termicznymi z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941 T.2. Nośność połączenia przy ścinaniu i rozciąganiu w temperaturach  $-15^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ),  $+20^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) i  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) powinna być nie mniejsza niż:

- 24 N/mm – przy ścinaniu,
- 12 N/mm – przy rozciąganiu.

Przekroje kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną pokazano na rys. 3.

Powierzchnie kształtowników powinny być zabezpieczone przed korozją anodowymi powłokami tlenkowymi lub lakierowymi powłokami proszkowymi.

Tlenkowe powłoki anodowe powinny spełniać następujące wymagania:

- grubość oznaczana wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000 – nie mniej niż 20  $\mu\text{m}$ ,
- wygląd zewnętrzny – zgodny z PN-EN 12373-1:2004,
- stopień uszczelnienia powłoki wg PN-EN 12373-1:2004 – wartość admitancji mniejsza niż 20  $\mu\text{S}$ ,
- odporność powłoki na korozję wg PN-76/H-04606/03:
  - stan powłoki bez zmian po 20 cyklach działania w temperaturze  $35^{\circ}\text{C}$  mgły solnej (tj. 5% roztworu NaCl z dodatkiem kwasu octowego dla uzyskania  $\text{pH} = 3,2 \pm 0,1$ ) – jeden cykl działania mgły solnej obejmuje: 6 h rozpylania roztworu, 18 h przerwa

lub

- stan powłoki bez zmian po 6 dniach zanurzenia próbek w wodnym roztworze NaCl z dodatkiem nadtlenu wodoru i kwasu octowego.

Lakierowe powłoki proszkowe powinny spełniać następujące wymagania:

- grubość oznaczana wg PN-EN ISO 2360:2004 lub wg PN-EN ISO 2808:2000 – nie mniej niż 60  $\mu\text{m}$ ,
- twardość względna będąca ilorazem czasu tłumienia wahadła na badanej powłoce wg PN-EN ISO 1522:2001 do czasu tłumienia na płycie szklanej – nie mniej niż 0,7,
- odporność na odrywanie od podłoża oznaczana wg PN-EN ISO 2409:1999 – stopień 0,
- odporność na działanie mgły solnej oznaczana wg PN-ISO 7253:2000/Ap1:2001 – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania mgły solnej,
- odporność na działanie cieczy oznaczana wg PN-EN ISO 2812-1:2001 – stan powłoki bez zmian po 1000 h działania wody destylowanej w temperaturze  $23^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ , po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 5%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  oraz po 1000 h działania roztworów 0,1% NaOH, 0,1% HCl, 0,1%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1%  $\text{NH}_4\text{OH}$ , 3% NaCl.



**3.1.1.2. Akcesoria.** Akcesoria do łączenia zespolonych kształtowników ram skrzydeł i ościeżnic w narożach oraz szczelin z pionowymi ramiakami skrzydeł powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych spełniających wymagania określone w p. 3.1.1.1. Kształt i wymiary akcesoriów pokazano na rys. 5.

**3.1.1.3. Szyby.** Drzwi, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, szklone są następującymi szymbami:

- pojedynczymi, o właściwościach ognioodpornych, wymienionymi w tabelicy 2,
- zespolonymi, spełniającymi wymagania PN-B-13079:1997, składającymi się z szyby o właściwościach ognioodpornych, wymienionej w tabelicy 2 (wewnętrznej w przypadku wyrobów zewnętrznych) i szyby bezpiecznej, spełniającej wymagania PN-EN 12150-1:2002 lub PN-EN ISO 12543-2:2000.

Tablica 2

Poz.	Typ szyby pojedynczej lub wewnętrznej w szybie zespolonej	Grubość szyby, mm	Producent	Maksymalne wymiary, mm	
				Prostokąta pionowego (szer. x wys.)	Prostokąta poziomego (szer. x wys.)
1	2	3	4	5	6
1	Contraflam	16	Vetrotech (Saint - Gobain)	1300 x 2400	1300 x 2400
		18		1300 x 2400	1300 x 2400
		23		1300 x 2400	1300 x 2400
2	Swissflam	13	Vetrotech (Saint - Gobain)	1280 x 1780	1780 x 1280
		16		1300 x 2400	2400 x 1300
		19		1300 x 2400	2400 x 1300
		21		1300 x 2400	2400 x 1300
		25		1300 x 2400	2400 x 1300
3	PYROSTOP	15	Pilkington	1300 x 2900	2900 x 1300
		18		1400 x 3000	3000 x 1400
		21		1300 x 2000	2000 x 1300
		23		1450 x 2650	2650 x 1450
		27		1300 x 2300	2300 x 1300
4	PYRODUR	9	Pilkington	1300 x 2300	2300 x 1300
		10		1300 x 2400	2400 x 1300
		15		1300 x 2300	2300 x 1300
5	Pyrobel	8	Glaverbel Wiglav	1200 x 2000	2000 x 1200
		16		1400 x 2900	2900 x 1400
		17		1400 x 2700	2700 x 1400
		20		1400 x 2900	2900 x 1400
		21		1400 x 2700	2700 x 1400
		25		1400 x 2700	2700 x 1400
6	PROMAGLAS	17	Promat	1500 x 2700	2700 x 1500
		21		1300 x 2400	2400 x 1300
		25		1300 x 2500	2500 x 1300
7	Pyranova	16	Schott	1300 x 2400	2400 x 1300
		21		1300 x 2400	2400 x 1300

**Tablica 2. c.d.**

1	2	3	4	5	6
8	POLFLAM EI30-25 do 2,5 m <sup>2</sup> POLFLAM EI30-27 powyżej 2,5 m <sup>2</sup> , ale nie więcej niż 3,64 m <sup>2</sup>	25 (5/15/5) 27 (6/15/6)	GLASS-TEAM	1000 x 2500 1400 x 2600	2500 x 1000 2600 x 1400
9	POLFLAM EI60-32 do 2,5 m <sup>2</sup> POLFLAM EI60-34 powyżej 2,5 m <sup>2</sup> , ale nie więcej niż 3,64 m <sup>2</sup>	32 (5/22/5) 34 (6/22/6)	GLASS-TEAM	1000 x 2500 1400 x 2600	2500 x 1000 2600 x 1400

**3.1.1.4. Wypełnienia nieprzezroczyste.** Jako wypełnienia nieprzezroczyste w drzwiach systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI powinny być stosowane elementy warstwowe, składające się z dwóch arkuszy blachy aluminiowej o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm lub stalowej o grubości nie mniejszej niż 0,8 mm i umieszczonej pomiędzy nimi płyty gipsowo-kartonowej GKF o grubości 12,5 mm lub dwóch płyt gipsowo-kartonowych GKF o grubości 15,0 mm każda. W drzwiach zewnętrznych rdzeń elementu warstwowego może być powiększony o warstwę wełny mineralnej o gęstości co najmniej 70 kg/m<sup>3</sup>, przy czym całkowita grubość elementu warstwowego nie może przekraczać 49,5 mm.

Blacha aluminiowa powinna być zabezpieczona przed korozją powłokami spełniającymi wymagania podane w p. 3.1.1.1. Blacha stalowa powinna być nierdzewna lub zabezpieczona przed korozją powłoką lakierową proszkową, spełniającą wymagania podane w p. 3.1.1.1.

**3.1.1.5. Listwy przyszybowe.** Listwy przyszybowe powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych spełniających wymagania określone w p. 3.1.1.1. Listwy przyszybowe należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego wypełnienia. Kształt i wymiary listew przyszybowych pokazano na rys. 4.

**3.1.1.6. Uszczelki.** Jako uszczelki osadczcze do osadzania i uszczelniania szyb we wrębach skrzydeł powinny być stosowane uszczelki ceramiczne, pokazane na rys. 6 e), oraz uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniającego wymagania normy DIN 7863, pokazane na rys. 6 a). Uszczelki osadczcze należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego wypełnienia.

Uszczelki przylgowe do uszczelniania dolnej przyłgi drzwi oraz styku skrzydła z ościeżnicą powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniającego wymagania normy DIN 7863. Przekroje uszczelki przylgowych oraz przylgowych narożnych pokazano na rys. 6 b, g).

Uszczelki szczotkowe do uszczelniania dolnej przyłgi drzwi, pokazane na rys. 6 d), powinny być wykonane z włosia naturalnego.

Uszczelki powinny spełniać wymagania PN-EN 12365-1:2006.

**3.1.1.7. Wkłady ogniochronne, podkładki.** Wkłady ogniochronne i podkładki pod szyby, pokazane na rys. 8 i 9, powinny być wykonywane z płyt silikatowo-cementowych PROMATECT®-H (nr 80462114, 80462115, 80462116, 80462117, 80462108, 80462126, 80462123, 80462124, 80462138) wg AT-15-3176/2003, z drewna twardego (nr 80957030, 80957031, 80957032, 80957033, 80957034, 80957035) oraz z płyt gipsowo-kartonowych GKF (nr 80462109, 80462110, 80462111, 80462112, 80462113, 80462118, 80462119).

**3.1.1.8. Elementy stalowe.** Do mocowania wypełnień w skrzydłach drzwiowych powinny być stosowane elementy stalowe, pokazane na rys. 10, wykonane z blachy ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:1998.

**3.1.1.9. Okucia.** W drzwiach systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI powinny być stosowane następujące okucia:

1) zawiasy:

- DrHahn „60AT”, DrHahn seria „3”,
- WALA typ WN, WL,
- Fapim LOIRA,
- Savio Meccanica,

2) zamki:

- Eco Shulte: GBS 71, GBS 72, GBS 73, GBS 74, GBS 75, GBS 76, GBS 96, GBS 97, GBS 98.
- KfV: KfV AS 20xx FS, KfV AS 23xx FS, KfV AS 24xx FS, KfV AS 25xx FS, KfV AS 26xx FS, KfV 2750 FS, dla drzwi dymoszczelnych: KfV AS 20xx RD, KfV AS 23xx RD, KfV AS 24xx RD, KfV AS 25xx RD, KfV AS 26xx RD, KfV 49, KfV 49 AP, KfV 44 AP-PZW 35, KfV 45 AP-PZ 35,
- BKS: BKS 1311, BKS seria 1800 z wyłączeniem 1812, 1821, 1822, 1823, 1826, 1829, 1891, BKS seria 1900 z wyłączeniem 1913, 1966, 1967, z blachami zaczepowymi serii 9000,
- CISA: 43520, 43530, 43620, 43630, 43631, 43632, 43650, 43660, 43661, 43662, 43690,
- ASSA ABLOY: ASSA 212, ASSA 221,
- Wilka: 457 Z, 458 Z, 467 Z, 467 F, 468 Z, 477 Z, 478 Z, 4685, 4686, 4657, 4658, 4662, 4667, 4668, 4677, 4678,
- NUOVA FEB: 7691/35,
- ISEO: 741350 B, 781351 IFZ,
- NEMEF: 9670, 9770,

## 3) samozamykacze:

- Eco Shulte: TS 11, TS 11EN, TS-11F, TS 12, TS 21, TS-40, TS-41, TS 61, szyna S, B, EF, EFR, SR, SREF1G, SREF1S, SREF2, SREFR1G, SREFR1S, SREFR2.
- BKS: OTS 430 FS, OTS 320 FS, OTS 530 FS, OTS 730 FS, OTS 730 FE, OTS 730 FER, OTS 730 SRI, OTS 730 FE SRI, OTS 730 FER SRI, zabierak BKS seria 8400, UTS 85F, UTS 85 FE, UTS 85FL.
- CISA: 714-15-05, 714-55-03, 715-10-05, 716-10-03, 720-10-03, 721-10-03, 07084,
- Dorma: TS 71, TS 72, TS 73 V, TS 73 EMF, TS 73 EMR, TS 83, TS 93, TS 93 EMF, TS 93 N, TS 93 EMR-K/S, TS 93 GSR/BG, TS 93 GSR-EMF/BG, TS 99 FL, TS 99 FL R, Dorma ED 200, GSR szyna, Dorma RMZ, Dorma RM, Dorma RMZ 2, Dorma RM-S, Dorma RZ 01, Dorma EM, Dorma MAG, Dorma HT, BTS 80, BTS 80 BSR.
- GEZE: TS 2000V, TS 3000V, TS 4000, TS 4000 S, TS 4000 E, TS 4000 R, TS 4000 EFS, TS 4000 RFS, TS 4000 IS, TS 4000 E-IS, TS 4000 R-IS, TS 4000 rozmiar 7, TS 5000, TS 5000 L, TS 5000 S, TS 5000 E, TS 5000 R, TS 5000 IS, TS 5000 E-IS, TS 5000 L-IS, TS 160 F, TS 160,

## 4) rygle i dźwignie paniczne:

- Eco Shulte: EPN 500, EPN 700, EPN 900,
- Fapim: PANAMA (z 8415, 8415X, 8022X, 8435, 8435X, 8539, 8040, 8040X oraz z akcesoriami 8415, 8415X, 8435, 8435X, 8100, 8105, 8450, 8452, 8480, 8510, 8540, 8530, 8140, 8140X, 8145, 8145X),
- ISEO: IDEA 940, IDEA 941, PUSH-BAR 9449,
- NEMEF: NEMEF TOP 3620/1, NEMEF TOP 3615/1, NEMEF SMART 3640/1,
- CISA: 59605-00, 59606-00, 59615-00, 59616-00, 59710-00, 59710-01, 59710-10, 59710-11, 59000 FR, 59010 FR, 59015 FR, 59800 FR, 59810 FR, 59815 FR, 59650-00, 59660-02, 59670-01,
- BKS: BKS seria 7000,
- DORMA: PHA 2000 (ze stalowymi elementami 35014 2102 xxxx i akcesoriami 35014 3905 xxxx, 35014 2203 xxxx, 35014 2204 xxxx, 35014 2205 xxxx, 35014 2104 xxxx, 35014 2105 xxxx, 35014 2520 0050, 35014 2520 0051, 35014 3920 0050, 35014 3920 0060), PHA 2500 (350251101xx + 350251118xx), PHB 3000 (ze stalowymi elementami 35014 3104 xxxx, 35014 3105 xxxx i akcesoriami 35014 3202 xxxx, 35014 3203 xxxx, 35014 3204 xxxx, 35014 3905 xxxx, 35014 3920 0050, 35014 3920 0061),
- WILKA: 4900, 4901.
- NUOWA FEB: Seria ARTIGLIO, Seria COMPOSIT, Seria MILLENIUM PUSH,

## 5) elektrozaczepy:

- eff eff: eff eff 131, eff eff 142,

- Dorma: Dorma 442, Dorma 447, Dorma 117RS do drzwi dymoszczelnych,
- BKS: B 9242 1001, B 9242 1002, B 5527 0000.

Okucia powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł i do obciążeń eksploatacyjnych oraz dopuszczone do obrotu.

### 3.1.2. Konstrukcja drzwi

Drzwi przeciwpożarowe systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI są wykonywane jako konstrukcja jednoramowa, jednopłaszczyznowa, z materiałów spełniających wymagania określone w p. 3.1.1. Charakterystyczne przekroje drzwi pokazano na rys. 11 ÷ 32.

### 3.1.3. Wykonanie

**3.1.3.1. Złącza konstrukcyjne.** Kształtowniki zespolone ościeżnic i ram skrzydeł, przycięte pod kątem 45°, powinny być połączone w narożach ram z zastosowaniem narożników systemowych wg p. 3.1.1.2. Połączenia powinny być wykonane metodą zagniatania, nitowania lub skręcania oraz klejenia klejem poliuretanowym.

Połączenia szczebliny z ramiakami pionowymi skrzydła powinny być wykonywane z zastosowaniem łączników mechanicznych typu T wg p. 3.1.1.2.

**3.1.3.2. Osadzanie uszczelek przylgowych.** Uszczelki przylgowe powinny być osadzone w sposób ciągły, bez naprężania, w kanałach przyłgi zewnętrznej skrzydła i przyłgi wewnętrznej ościeżnicy – w przylgach pionowych i poziomej górnej. Uszczelki przylgowe wewnętrzne i zewnętrzne powinny być łączone w narożach przy użyciu uszczelek narożnych, metodą klejenia.

Przyłga pozioma dolna powinna być uszczelniona w następujący sposób:

- 1) w drzwiach z progiem (wariantowo):
  - a) za pomocą dwóch uszczelek przylgowych z kauczuku syntetycznego EPDM (nr 120510 i 120553), osadzonych w kształtownikach aluminiowych, mocowanych mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi,
  - b) za pomocą dwóch uszczelek szczotkowych (nr 120444), osadzonych w kształtownikach aluminiowych, mocowanych mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności,
- 2) w drzwiach bez progu (wariantowo):
  - a) za pomocą listwy opuszczanej (nr 80004327), mocowanej mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi,
  - b) za pomocą dwóch uszczelek szczotkowych (nr 120444), osadzonych w kształtownikach aluminiowych, mocowanych mechanicznie do kształtownika cokołu drzwi – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności.

**3.1.3.3. Osadzanie wypełnień.** Wypełnienia w ramach skrzydeł drzwiowych powinny być osadzone na podkładkach wg p. 3.1.1.7 i mocowane w uchwytych stalowych wg p. 3.1.1.8, rozmieszczonych co 400 mm. Uszczelnienie osadzenia wypełnienia powinny stanowić uszczelki ceramiczne wg p. 3.1.1.6 oraz uszczelki osadcze wg p. 3.1.1.6, wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, osadzone w aluminiowych listwach przyszybowych wg p. 3.1.1.5.

**3.1.3.4. Otwory do odprowadzania wody i odpowietrzające.** W dolnych poziomych elementach skrzydeł drzwi zewnętrznych powinny być wykonane w ściankach kształtowników otwory odprowadzające wodę opadową. W każdym skrzydle powinny być wykonane co najmniej 2 owalne otwory o wymiarach 5,5 x 32 mm.

### **3.1.4. Właściwości techniczne drzwi**

**3.1.4.1. Wymiary.** Wymiary drzwi powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 1. Odchyłki wymiarów liniowych skrzydeł drzwiowych powinny być zgodne z PN-EN 1529:2001 dla klasy tolerancji 3.

Odchyłki wymiarów liniowych od wartości nominalnych ościeżnic drzwiowych powinny być zgodne z PN-EN 22768-1:1999 dla klasy tolerancji „m”.

**3.1.4.2. Prostokątność skrzydeł.** Odchyłki naroży skrzydła od prostokątności powinny być zgodne z PN-EN 1529:2001 dla klasy tolerancji 3.

**3.1.4.3. Płaskość skrzydła.** Skrzydła drzwiowe powinny spełniać wymagania PN-EN 1530:2001 dla:

- klasy tolerancji 3 – w odniesieniu do zwichrowania, wygięcia i wyboczenia skrzydła,
- klasy tolerancji 1 – w odniesieniu do płaskości miejscowej.

**3.1.4.4. Prawidłowość działania drzwi.** Ruch skrzydła przy otwieraniu i zamykaniu drzwi powinien być płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydła o ościeżnicę. Działanie ruchomych elementów okuć powinno przebiegać bez zacięć. Uszczelka przylgowa powinna ściśle przylegać do płaszczyzny skrzydła drzwiowego na całym obwodzie.

**3.1.4.5. Wartości sił operacyjnych.** Siły operacyjne nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych wg PN-EN 12217:2004 dla klasy 2, tj.:

- dynamiczna siła potrzebna do zamknięcia drzwi – 50 N,
- siła potrzebna do poruszenia i utrzymania ruchu skrzydła – 50 N,
- siła lub moment obrotowy potrzebny do otwarcia skrzydła przy użyciu klamki – 50 N lub 5 Nm,
- siła lub moment obrotowy potrzebny do przekręcenia klucza w zamku – 10 N lub 2,5 Nm.

**3.1.4.6. Odporność na obciążenia statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła.** Obciążenie statyczne siłą pionową o wartości 800 N, działające na skrzydło rozwarte pod kątem 90°, zgodnie PN-EN 947:2000, nie powinno powodować:

- odkształceń trwałych pionowych, mierzonych w dolnym narożu po stronie zamka, większych niż 1,0 mm,
- zmiany długości przekątnej skrzydła większej niż 1,0 mm.

Prawidłowość działania drzwi po badaniach powinna być zachowana, zgodnie z p. 3.1.4.4.

**3.1.4.7. Odporność na skręcanie statyczne.** Obciążenie statyczne skręcające drzwi siłą o wartości 300 N, działające na skrzydło drzwiowe rozwarte pod kątem 90° i zablokowane w górnym narożu po stronie zamka, zgodnie z PN-EN 948:2000, nie powinno powodować trwałych odkształceń poziomych skrzydła w miejscu przyłożenia siły (dolne naroże po stronie zamka) większych niż 2 mm. Prawidłowość działania drzwi po badaniu powinna być zachowana, zgodnie z p. 3.1.4.4.

**3.1.4.8. Odporność okładzin skrzydła na uderzenie ciałem twardym.** Średnia wartość głębokości wgnieceń w powierzchniach skrzydła, wywołanych uderzeniami kulki stalowej o średnicy 50 mm i masie 500 g z wysokości 1020 mm (energia 5 J), w miejsca wg PN-EN 950:2000, nie powinna być większa niż 1,0 mm, natomiast wartość maksymalna głębokości tych wgnieceń nie powinna przekraczać 1,5 mm. Średnia wartość średnic ww. wgłębień nie powinna być większa niż 20 mm. Powierzchnie skrzydła po badaniu nie powinny wykazywać uszkodzeń mechanicznych (złamań, przebić i pęknięć, rozwarstwień). Mogą wystąpić pojedyncze uszkodzenia powłoki malarskiej.

**3.1.4.9. Odporność na obciążenie udarowe ciałem miękkim i ciężkim.** Drzwi nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń mechanicznych skrzydeł w wyniku trzykrotnego uderzenia ciałem miękkim i ciężkim o masie 30 kg z energią 120 J, w miejsca wyznaczone wg PN-EN 949:2000. Maksymalne odkształcenie trwałe w miejscu uderzenia nie powinno być większe niż 2,0 mm. Prawidłowość działania drzwi powinna zostać zachowana, zgodnie z p. 3.1.4.4.

**3.1.4.10. Odporność na obciążenie wiatrem.** Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu drzwi zewnętrznych pod obciążeniem wiatrem wg PN-77/B-02011 nie powinno być większe niż 1/300 (zgodnie z PN-EN 12210:2001 – klasa C1 wg wartości względnego ugięcia czołowego).

**3.1.4.11. Odporność na wstrząsy.** Drzwi nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń mechanicznych (złamań, pęknięć, itp.) po wykonaniu 500 powtarzających się cykli uderzenia

skrzydła o ościeżnicę, wykonanych zgodnie z PN-88/B-06079. Prawidłowość działania drzwi po badaniu powinna zostać zachowana, zgodnie z p. 3.1.4.4.

**3.1.4.12. Odporność drzwi na wielokrotne cykliczne otwieranie i zamykanie (trwałość mechaniczna).** Drzwi nie powinny wykazywać uszkodzeń mechanicznych oraz powinny zachować prawidłowość działania zgodną z p. 3.1.4.4 po wykonaniu 200 000 cykli otwierania i zamykania, co odpowiada klasie 6 wg PN-EN 12400:2004.

**3.1.4.13. Współczynnik przenikania ciepła.** Współczynnik przenikania ciepła  $U$  drzwi zewnętrznych należy obliczać wg wzoru (1).

$$U = \frac{\sum U_R \cdot A_R + \sum U_{os} \cdot A_S + \sum \psi \cdot L}{A} \quad (1)$$

gdzie:

- $U_R$  – współczynnik przenikania ciepła ramy,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_R$  – pole powierzchni ramy o współczynniku  $U_R$ ,  $m^2$ ,
- $U_{os}$  – współczynnik przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych),  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_S$  – pole powierzchni szyby,  $m^2$ ,
- $\psi$  – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka cieplnego na styku szyby z ramą,  $W/(m \cdot K)$ ,
- $L$  – długość liniowego mostka cieplnego – styku szyby z ramą,  $m$ ,
- $A$  – całkowita powierzchnia wyrobu,  $m^2$ .

W przypadku drzwi oszklonych szymbami zespolonymi, jednokomorowymi, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych)  $U_{os} = 1,3 W/(m^2 \cdot K)$ , do obliczeń wg wzoru (1) należy przyjmować wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła  $\psi$  oraz współczynników  $U_R$  i  $U_{os}$  podane w tabelicy 3.

**Tabela 3**

Poz.	Kombinacje kształtowników	$U_R$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U_{os}$ $W/(m^2 \cdot K)$	$\psi$ <sup>1)</sup> $W/(m \cdot K)$
1	2	4	5	6
1 <sup>2)</sup>	Szczelbina K518143X	2,75	1,3	0,19
2 <sup>3)</sup>	Szczelbina K518143X			0,21
3 <sup>2)</sup>	Ościeżnica K518138X + skrzydło K518138X	2,70		0,10
4 <sup>3)</sup>	Ościeżnica K518138X + skrzydło K518138X			0,11
5 <sup>2)</sup>	Skrzydło K518145X + próg K518140X	2,65		0,10
6 <sup>3)</sup>	Skrzydło K518145X + próg K518140X			0,11
7 <sup>2)</sup>	Skrzydło K518138X + skrzydło K518138X (przymyk drzwi dwudzielnych)	2,70		0,19



Tablica 3. c.d.

1	2	3	4	5
8 <sup>3)</sup>	Skrzydło K518138X + skrzydło K518138X (przymyk drzwi dwudzielnych)	2,70	1,3	0,21
9 <sup>2)</sup>	Ościeżnica K518143X + skrzydło K518138X (połączenie drzwi z naświetlem)	2,65		0,19
10 <sup>3)</sup>	Ościeżnica K518143X + skrzydło K518138X (połączenie drzwi z naświetlem)			0,21
<sup>1)</sup> dotyczy szyb zespolonych z ramką ze stali nierdzewnej o szerokości 10 mm <sup>2)</sup> kształtowniki aluminiowe z wypełnieniem ogniochronnym w środkowej komorze <sup>3)</sup> kształtowniki aluminiowe z wypełnieniem ogniochronnym we wszystkich trzech komorach				

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych współczynnik przenikania ciepła  $U$  drzwi zewnętrznych należy ustalać na podstawie obliczeń wg wzoru (1).

**3.1.4.14. Przepuszczalność powietrza.** Przepuszczalność powietrza przez drzwi powinna odpowiadać klasie 2 wg PN-EN 12207:2001. Średni współczynnik infiltracji powietrza "a" powinien wynosić  $a \leq 1,0 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ .

**3.1.4.15. Wodoszczelność.** Drzwi zewnętrzne nie powinny wykazywać przecieków wody przy zraszaniu ich powierzchni wodą w ilości 120 l na 1 h i 1 m<sup>2</sup> powierzchni przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 100 \text{ Pa}$ , tzn. powinny spełniać wymagania klasy 3A wg PN-EN 12208:2001.

**3.1.4.16. Izolacyjność akustyczna.** Izolacyjność akustyczną właściwą drzwi jedno- i dwudzielnych, oszklonych szybą pojedynczą Swissflam o grubości 16 mm podano w tablicy 4.

Tablica 4

Poz.	Rodzaj drzwi	Klasyfikacja akustyczna		
		$R_{A1}^{1)}$	$R_{A2}^{2)}$	$R_w^{3)}$
1	2	3	4	5
1	Drzwi wewnętrzne			
1.1	Drzwi z progiem (z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi)	$D_1 - 35$	$D_2 - 30$	$R_w = 37 \text{ dB}$
1.2	Drzwi bez progów (z uszczelnieniem listwą opadającą)	$D_1 - 30$	$D_2 - 30$	$R_w = 32 \text{ dB}$
2	Drzwi zewnętrzne			
2.1	Drzwi z progiem (z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi)	$D_{21} - 35$	$D_{22} - 32$	$R_w = 35 \text{ dB}$
2.2	Drzwi bez progów (z uszczelnieniem listwą opadającą)	$D_{21} - 29$	$D_{22} - 29$	$R_w = 30 \text{ dB}$
<sup>1)</sup> klasyfikacja wg wskaźnika $R_{A1}$ – podstawowa, klasy oznaczone symbolem $D_1 - X$ lub $D_{21} - X$ <sup>2)</sup> klasyfikacja wg wskaźnika $R_{A2}$ – uzupełniająca, klasy oznaczone symbolem $D_2 - X$ lub $D_{22} - X$ <sup>3)</sup> klasyfikacja wg wskaźnika $R_w$ – dodatkowa, klasy oznaczone symbolem $R_w = X \text{ dB}$				

Klasyfikacja powyższa nie dotyczy drzwi z uszczelnieniem dolnej przylgi przy użyciu uszczelek szczotkowych.

**3.1.4.17. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej.** Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, wykonane zgodnie z p. 1, powinny spełniać wymagania poniższych klas odporności ogniowej:

- a) EI 15 wg PN-B-02851-1:1997 i EI<sub>1</sub> 15 wg PN-EN 13501-2:2005 – drzwi jedno- i dwudzielne, wykonane z kształowników aluminiowych z izolacją ogniochronną w środkowej komorze, z wypełnieniem:
- szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 8 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 13 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrodur o grubości nie mniejszej niż 9 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - elementem warstwowym, wykonanym z płyty GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonej blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3,0 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- b) EI 30 wg PN-B-02851-1:1997 i EI<sub>1</sub> 30 wg PN-EN 13501-2:2005 – drzwi jedno- i dwudzielne, wykonane z kształowników aluminiowych z izolacją ogniochronną w środkowej komorze, z wypełnieniem:
- szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrodur o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 17 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyranova o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą POLFLAM o grubości nie mniejszej niż 25 mm w przypadku szyby pojedynczej lub zespoloną z inną szybą (maksymalna grubość szyby zespolonej 49 mm),

- elementem warstwowym, wykonanym z płyty GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonej blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3,0 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- c) EI 45 wg PN-B-02851-1:1997 oraz EI<sub>1</sub> 45 wg PN-EN 13501-2:2005 – drzwi jedno- i dwudzielne, wykonane z kształowników aluminiowych z izolacją ogniochronną we wszystkich trzech komorach, z wypełnieniem:
  - szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 17 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
- d) EI 60 wg PN-B-02851-1:1997 oraz EI<sub>1</sub> 60 wg PN-EN 13501-2:2005 – drzwi jedno- i dwudzielne, wykonane z kształowników aluminiowych z izolacją ogniochronną we wszystkich trzech komorach, z wypełnieniem:
  - szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 23 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 25 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 21 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 25 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 21 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą POLFLAM o grubości nie mniejszej niż 32 mm w przypadku szyby pojedynczej lub zespoloną z inną szybą (maksymalna grubość szyby zespolonej 49 mm),
  - elementem warstwowym, wykonanym z dwóch płyt GKF o grubości 15,0 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3,0 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm.

**3.1.4.18. Klasyfikacja w zakresie dymoszczelności.** Drzwi jedno- i dwudzielne, wykonane zgodnie z p. 1, powinny spełniać kryteria klas dymoszczelności:

- S 30 wg Ustaleń Aprobacyjnych GS VII.01/2004,
- S<sub>m</sub> i S<sub>a</sub> wg PN-EN 13501-2:2005.

Klasyfikacja ta nie dotyczy drzwi z uszczelnieniem dolnej przyłgi przy użyciu uszczeliek szczotkowych.

### **3.2. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych**

**3.2.1. Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną.** Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną, pokazane na rys. 3, stosowane do wykonywania ram, słupków i poprzeczek ścian wewnętrznych i zewnętrznych, powinny spełniać wymagania podane w p. 3.1.1.1.

**3.2.2. Akcesoria.** Akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych ram ściennych w narożach oraz akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych ram ze słupkami i poprzeczkami powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych spełniających wymagania określone w p. 3.1.1.1. Kształt i wymiary akcesoriów pokazano na rys. 5.

**3.2.3. Listwy przyszybowe.** Do osadzania wypełnień w ramach ścian wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane listwy przyszybowe określone w p. 3.1.1.5.

**3.2.4. Uszczelki.** Do osadzenia i uszczelniania wypełnień w ramach ścian wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane uszczelki ceramiczne oraz uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM określone w p. 3.1.1.6.

**3.2.5. Wkłady ogniochronne, podkładki.** W ścianach wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane wkłady ogniochronne i podkładki pod szyby, określone w p. 3.1.1.7.

**3.2.6. Elementy stalowe.** Do mocowania wypełnień w ramach ścian wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane elementy stalowe określone w p. 3.1.1.8.

**3.2.7. Szyby.** W ścianach wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane szyby określone w p. 3.1.1.3.

**3.2.8. Wypełnienia nieprzezroczyste.** W ścianach wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane wypełnienia nieprzezroczyste określone w p. 3.1.1.4.

### **3.3. Ściany wewnętrzne i zewnętrzne**

#### **3.3.1. Nośność i sztywność**

**3.3.1.1. Ściany wewnętrzne.** Określone obliczeniowo ugięcia elementów ścian wewnętrznych od poniżej podanych obciążeń (oraz ich kombinacji) nie powinny przekraczać  $H/350$  ( $H$  – wysokość ściany), a określone doświadczalnie ugięcia od każdego z wymienionych obciążeń przyłożonego osobno nie powinny przekraczać  $H/400$ :

- obciążenie poziome równomiernie rozłożone, wywołane różnicą ciśnień powietrza po obu stronach ściany, o wartości wg tablicy 1,
- obciążenie liniowe siłą poziomą, działającą na wysokości 1,2 m od poziomu podłogi, o wartości:
  - a) 500 N/m dla ścian pomieszczeń, w których przebywa niewiele osób, takich jak pokoje w mieszkaniach, hotelach, biurach, szpitalach oraz inne wykorzystywane w podobny sposób,
  - b) 1000 N/m dla ścian pomieszczeń, w których przebywa wiele osób, takich jak sale konferencyjne, klasy szkolne, aule wykładowe oraz inne wykorzystywane w podobny sposób.

**3.3.1.2. Ściany zewnętrzne.** Ugięcia elementów ścian zewnętrznych od obciążeń wiatrem, ustalonych na podstawie PN-77/B-02011, nie powinny być większe niż  $L/200$  ( $L$  – odległość między punktami zamocowań).

**3.3.2. Odporność na uderzenia ciałem miękkim i twardym.** Ściany wewnętrzne powinny spełniać wymagania odporności na uderzenia ciałem miękkim i twardym dla III kategorii użytkowania wg Wytycznych EOTA do europejskich aprobat technicznych ETAG 003.

**3.3.3. Współczynnik przenikania ciepła.** Współczynnik przenikania ciepła  $U$  elementów ścian zewnętrznych należy obliczać wg wzoru (1), podanego w p. 3.1.4.13.

W przypadku ścian oszklonych szybami zespolonymi, jednokomorowymi, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej (bez uwzględnienia wpływu mostków cieplnych)  $U_{OS} = 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ , do obliczeń wg wzoru (1) należy przyjmować wartości liniowego współczynnika przenikania ciepła  $\psi$  oraz współczynników  $U_R$  i  $U_{OS}$  podane w tablicy 5.

Tablica 5

Poz.	Kombinacje kształtowników	$U_R$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$U_{OS}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\psi$ <sup>1)</sup> W/(m·K)
1	2	4	5	6
1 <sup>2)</sup>	Ościeżnica K518143X	2,70	1,3	0,10
2 <sup>3)</sup>	Ościeżnica K518143X			0,11
<sup>1)</sup> dotyczy szyb zespolonych z ramką ze stali nierdzewnej o szerokości 10 mm <sup>2)</sup> kształtowniki aluminiowe z wypełnieniem ogniochronnym w środkowej komorze <sup>3)</sup> kształtowniki aluminiowe z wypełnieniem ogniochronnym we wszystkich trzech komorach				

W przypadku zastosowania innych rodzajów szyb zespolonych współczynnik przenikania ciepła  $U$  należy ustalać na podstawie obliczeń wg wzoru (1).

**3.3.4. Przepuszczalność powietrza.** Ściana zewnętrzna powinna wykazywać całkowitą szczelność na przenikanie powietrza. Współczynnik infiltracji powietrza powinien spełniać warunek  $a \leq 0,1 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$ , klasa A4 wg PN-EN 12152:2004.

**3.3.5. Wodoszczelność.** Wodoszczelność ściany zewnętrznej powinna być zachowana przy natężeniu wody padającej na płaszczyznę pionową równym 2 l na 1 min. i 1 m<sup>2</sup> powierzchni, przy różnicy ciśnień  $\Delta p = 450 \text{ Pa}$ , co odpowiada klasie R6 wg PN-EN 12154:2004.

**3.3.6. Izolacyjność akustyczna.** Wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej  $R'_{A2}$  lub  $R'_{A1}$  określonego rozwiązania ściany, wynikający z wartości  $R_{A1}$  lub  $R_{A2}$  (określonej na podstawie badań laboratoryjnych), zredukowanej o 2 dB wg zasady podanej w PN-B-02151-3:1999, przy uwzględnieniu bocznego przenoszenia dźwięku w budynku (w przypadku ścian wewnętrznych), powinien spełniać wymagania PN-B-02151-3:1999.

Ściany wewnętrzne i zewnętrzne, z oszkleniem szybą pojedynczą Swissflam o grubości 16 mm, charakteryzują się następującymi wskaźnikami izolacyjności akustycznej właściwej:

- wskaźnik podstawowy –  $R_{A1} = 39 \text{ dB}$ ,
- wskaźnik uzupełniający –  $R_{A2} = 37 \text{ dB}$ ,
- wskaźnik dodatkowy –  $R_w = 39 \text{ dB}$ .

**3.3.7. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej.** Ściany wewnętrzne i zewnętrzne, wykonane zgodnie z p. 1, powinny spełniać wymagania poniższych klas odporności ogniowej:

a) EI 15 wg PN-B-02851-1:1997 i EI<sub>1</sub> 15 wg PN-EN 13501-2:2005 – ściany wykonane z kształtowników aluminiowych z izolacją ogniochronną w środkowej komorze, z wypełnieniem:

- szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 8 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
- szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 13 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
- szybą Pyrodur o grubości nie mniejszej niż 9 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
- elementem warstwowym, wykonanym z płyty GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonej blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3,0 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,

b) EI 30 wg PN-B-02851-1:1997 i EI<sub>1</sub> 30 wg PN-EN 13501-2:2005 – ściany wykonane z kształtowników aluminiowych z izolacją ogniochronną w środkowej komorze, z wypełnieniem:

- szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),

- szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrodur o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 17 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyranova o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą POLFLAM o grubości nie mniejszej niż 25 mm w przypadku szyby pojedynczej lub zespoloną z inną szybą (maksymalna grubość szyby zespolonej 49 mm),
  - elementem warstwowym, wykonanym z płyty GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonej blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3,0 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- c) EI 45 wg PN-B-02851-1:1997 oraz EI<sub>1</sub> 45 wg PN-EN 13501-2:2005 – ściany wykonane z kształtowników aluminiowych z izolacją ogniochronną we wszystkich trzech komorach, z wypełnieniem:
- szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 17 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
- d) EI 60 wg PN-B-02851-1:1997 oraz EI<sub>1</sub> 60 wg PN-EN 13501-2:2005 – ściany wykonane z kształtowników aluminiowych z izolacją ogniochronną we wszystkich trzech komorach, z wypełnieniem:
- szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 23 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 25 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 21 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Pyrobel o grubości nie mniejszej niż 25 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 21 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą),
  - szybą POLFLAM o grubości nie mniejszej niż 32 mm w przypadku szyby pojedynczej lub zespoloną z inną szybą (maksymalna grubość szyby zespolonej 49 mm),

- elementem warstwowym, wykonanym z dwóch płyt GKF o grubości 15,0 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości  $1,5 \div 3,0$  mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości  $0,8 \div 1,25$  mm.

**3.3.8. Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia.** Ściany wewnętrzne i zewnętrzne, wykonane zgodnie z p. 1, zostały sklasyfikowane wg PN-90/B-02867 jako nie rozprzestrzeniające ognia (NRO).

## **4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT**

### **4.1. Pakowanie**

Drzwi przeciwpożarowe oraz wyroby, wchodzące w skład zestawu do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta.

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

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie (nazwę systemu),
- numer Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-6006/2006),
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności (w przypadku drzwi),
- 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).

### **4.2. Przechowywanie i transport**

Drzwi przeciwpożarowe oraz wyroby, wchodzące w skład zestawu do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI, należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym.



## 5. OCENA ZGODNOŚCI

### 5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6006/2006 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności drzwi przeciwpożarowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6006/2006 dokonuje Producent, stosując następujące systemy oceny zgodności:

- system 1 – w przypadku drzwi przeciwpożarowych,
- system 3 – w przypadku zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną AT-15-6006/2006, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

a) zadania Producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym programem badań, obejmującym badania podane w p. 5.4.1.2,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- wstępnego badania typu,
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6006/2006 na podstawie:

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

## 5.2. Wstępne badanie typu

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

Badania, które w procedurze aprobowej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych drzwi przeciwpożarowych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności w przypadku producenta, którego wyroby były przedmiotem badań aprobowych.

Badania, które w procedurze aprobowej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

**5.2.1. Wstępne badanie typu drzwi przeciwpożarowych.** Wstępne badanie typu drzwi przeciwpożarowych obejmuje:

- a) odporność na obciążenie statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła,
- b) wytrzymałość na skręcanie statyczne,
- c) odporność na uderzenie ciałem twardym,
- d) odporność na obciążenie udarowe ciałem miękkim i ciężkim,
- e) odporność na obciążenie wiatrem,
- f) odporność na wstrząsy,
- g) izolacyjność cieplną,
- h) przepuszczalność powietrza,
- i) wodoszczelność,
- j) izolacyjność akustyczną (jeżeli jest deklarowana przez producenta),
- k) klasę odporności ogniowej,
- l) klasyfikację w zakresie dymoszczelności.

**5.2.2. Wstępne badanie typu zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych.** Wstępne badanie typu zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych obejmuje:

- a) odporność na obciążenie liniowe siłą poziomą,
- b) odporność na obciążenie wiatrem,
- c) odporność na uderzenia ciałem miękkim i twardym,
- d) izolacyjność cieplną,
- e) przepuszczalność powietrza,
- f) wodoszczelność,
- g) izolacyjność akustyczną (jeżeli jest deklarowana przez producenta),
- h) klasę odporności ogniowej,

- i) klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany.

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałów,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (drzwi – wg p. 5.4.1.1 oraz zestaw wyrobów do wykonywania ścian – wg p. 5.4.2), 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 drzwiach przeciwpożarowych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI 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:

- przekładki termiczne,
- kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną wraz z nośnością połączenia oraz zabezpieczeniami antykorozyjnymi,
- okucia,
- uszczelki,
- szyby,
- wypełnienia nieprzezroczyste.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych są zgodne z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6006/2006. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

### **5.4. Badania gotowych wyrobów / zestawu wyrobów**

**5.4.1. Program badań drzwi przeciwpożarowych.** Program badań obejmuje:

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

**5.4.1.1. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) jakości wykonania,
- b) wymiarów,

c) prawidłowości działania.

**5.4.1.2. Badania uzupełniające.** Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- a) prostokątności skrzydeł,
- b) płaskości skrzydeł,
- c) odporności na obciążenie statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła,
- d) wytrzymałości na skręcanie statyczne,
- e) odporności na obciążenie wiatrem,
- f) przepuszczalności powietrza,
- g) wodoszczelności,
- h) izolacyjności akustycznej (jeżeli jest deklarowana przez producenta),
- i) odporności ogniowej,
- j) dymoszczelności.

**5.4.2. Program badań zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych.** Program badań obejmuje sprawdzenie kształtu i wymiarów kształtowników aluminiowych do wykonywania ścian.

## 5.5. Częstotliwość badań

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 uzupełniające drzwi przeciwpożarowych oraz badania zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

## 5.6. Metody badań

**5.6.1. Metody badań drzwi.** Badania właściwości technicznych drzwi, określone programem podanym w p. 5.2.1 i 5.4.1, należy wykonać metodami podanymi w ZUAT-15/III.13/2005 oraz wg poniższych opisów.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.1.4.

**5.6.1.1. Sprawdzenie odporności ogniowej.** Odporność ogniową drzwi należy sprawdzić wg PN-EN 1634-1:2002. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.1.4.17.

**5.6.1.2. Sprawdzenie dymoszczelności.** Dymoszczelność drzwi należy sprawdzić wg PN-EN 1634-3:2005. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.1.4.18.

## 5.6.2. Metody badań ścian

**5.6.2.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów kształtowników aluminiowych.** Sprawdzenie należy wykonać za pomocą przyrządów pomiarowych o odpowiednich dokładnościach. Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.2.1.

**5.6.2.2. Sprawdzenie odporności na obciążenie poziome siłą liniową.** Odporność ścian na obciążenie liniowe siłą poziomą należy sprawdzić wg Instrukcji ITB nr 222. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.1.1.

**5.6.2.3. Sprawdzenie odporności na obciążenie wiatrem.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 12179:2004. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.1.2.

**5.6.2.4. Sprawdzenie odporności na uderzenia ciałem miękkim i twardym.** Odporność na uderzenia ciałem miękkim i twardym należy sprawdzić wg PN-93/B-10027 oraz Wytycznych EOTA do europejskich aprobat technicznych ETAG 003. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.2.

**5.6.2.5. Sprawdzenie przepuszczalności powietrza.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 12153:2004. Dla każdego poziomu ciśnienia oblicza się wartość współczynnika infiltracji powietrza z następującego wzoru:

$$a = E/\Delta p \quad (4)$$

gdzie:

$a$  – współczynnik infiltracji powietrza,  $m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$ ,

$E$  – przepływ powietrza,  $m^3/(m \cdot h)$ ,

$\Delta p$  – różnica ciśnienia odpowiadająca wartości  $1 daPa^{2/3}$ .

Badanie powinno być wykonane dwukrotnie, tj. przed i po badaniach wytrzymałościowych.

Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.4.

**5.6.2.6. Sprawdzenie wodoszczelności.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 12155:2005. Badanie powinno być wykonane dwukrotnie, tj. przed i po badaniach wytrzymałościowych. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.5.

**5.6.2.7. Sprawdzenie izolacyjności cieplnej.** Sprawdzenie izolacyjności cieplnej należy wykonywać wg PN-EN ISO 6946:2004 i EN ISO 10077-2:2001.

**5.6.2.8. Sprawdzenie izolacyjności akustycznej.** Izolacyjność akustyczną ścian należy sprawdzić wg PN-EN 20140-3:1999. Wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej należy obliczyć wg PN-EN ISO 717-1:1999. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.6.

**5.6.2.9. Sprawdzenie odporności ogniowej.** Odporność ogniową ścian należy sprawdzić wg PN-EN 1364-1:2001. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.7.

#### **5.7. Pobieranie próbek do badań**

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

#### **5.8. Ocena wyników badań**

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

### **6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE**

**6.1.** Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobate Techniczną ITB AT-15-6006/2003.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-6006/2006 jest dokumentem stwierdzającym przydatność drzwi przeciwpożarowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną 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 Aprobate Techniczną ITB AT-15-6006/2006 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Niniejsza Aprobata Techniczna stanowi dokument odniesienia do oceny zgodności wyrobów produkowanych przez firmy, które uzyskały od firmy METALPLAST BIELSKO S.A. prawo do ich produkowania oraz oznaczania znakiem towarowym METALPLAST BIELSKO® MB 78-EI.

**6.4.** Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wnioskodawcy wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 marca 1993 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 19 października 1972 r. o wynalazczości (Dz. U. nr 26, poz.117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków producenta.

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

6.6. Aprobata Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów, objętych Aprobata, od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

6.7. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowania w budownictwie drzwi przeciwpożarowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu METALPLAST-BIELSKO® MB-78 EI z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6006/2006.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6006/2006 jest ważna do 31 lipca 2011 r.

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

**KONIEC**

## INFORMACJE DODATKOWE

### Normy i dokumenty związane

PN-77/B-02011	<i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem</i>
PN-B-02851-1:1997	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków. Wymagania ogólne i klasyfikacja</i>
PN-90/B-02867	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany</i>

PN-B-02151-3:1999	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>
PN-88/B-06079	<i>Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na wstrząsy</i>
PN-93/B-10027	<i>Pionowe elementy budowlane. Badania odporności na uderzenia. Ciała uderzające i ogólna procedura badawcza</i>
PN-88/B-10085	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania</i>
PN-88/B-10085/A2	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (Zmiana A2)</i>
PN-88/B-10085/Az3	<i>Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania (Zmiana Az3)</i>
PN-B-13079:1997	<i>Szkło budowlane. Szyby zespolone</i>
PN-B-13083:1997	<i>Szkło budowlane bezpieczne</i>
PN-EN 515:1996	<i>Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.</i>
PN-EN 573-3:2005	<i>Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny</i>
PN-EN 947:2000	<i>Drzwi rozwierane. Oznaczanie odporności na obciążenie pionowe</i>
PN-EN 948:2000	<i>Drzwi rozwierane. Oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne</i>
PN-EN 949:2000	<i>Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje. Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim</i>
PN-EN 950:2000	<i>Skrzydła drzwiowe – Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem twardym</i>
PN-EN 951:2000	<i>Skrzydła drzwiowe – Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności</i>
PN-EN 952:2000	<i>Skrzydła drzwiowe – Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru</i>
PN-EN 1026:2001	<i>Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania</i>
PN-EN 1027:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania</i>
PN-EN 1192:2001	<i>Drzwi. Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych</i>
PN-EN 1364-1:2001	<i>Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 1. Ściany</i>
PN-EN 1529:2001	<i>Skrzydła drzwiowe – Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność – Klasy tolerancji</i>
PN-EN 1530:2001	<i>Skrzydła drzwiowe – Płaskość ogólna i miejscowa – Klasy tolerancji</i>
PN-EN 1634-1:2002	<i>Badania odporności ogniowej zestawów drzwiowych i żaluzjowych – Część 1: Drzwi i żaluzje przeciwpożarowe</i>
PN-EN 10088-1:1998	<i>Stale odporne na korozję. Gatunki</i>
PN-EN 12020-1:2004	<i>Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Część 1: Warunki techniczne kontroli i dostawy</i>



PN-EN 12020-2:2004	<i>Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Część 2: Tolerancje wymiarów i kształtu</i>
PN-EN 12046-2:2001	<i>Sily operacyjne. Metoda badania. Część 2: Drzwi</i>
PN-EN 12207:2001	<i>Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12208:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12210:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja</i>
PN-EN 12211:2001	<i>Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania</i>
PN-EN 12365-1:2006	<i>Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja</i>
PN-EN 12373-1:2004	<i>Aluminium i stopy aluminium. Utlenianie anodowe. Część 1: Metody charakteryzowania dekoracyjnych i ochronnych anodowych powłok tlenkowych na aluminium</i>
PN-EN 13501-2:2005	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>
PN-EN 20140-3:1999	<i>Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiar laboratoryjny izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych</i>
PN-EN 12150-1:2002	<i>Szkoło w budownictwie. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe. Część 1: Definicje i opis</i>
PN-EN 12152:2004	<i>Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja</i>
PN-EN 12153:2004	<i>Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania</i>
PN-EN 12154:2004	<i>Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja</i>
PN-EN 12155:2004	<i>Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Badania laboratoryjne pod ciśnieniem statycznym</i>
PN-EN 12179:2004	<i>Ściany osłonowe. Odporność na napór wiatru. Metoda badania</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-90/H-04606/02	<i>Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowych powłok tlenkowych. Badanie stopnia uszczelnienia</i>
PN-76/H-04606/03	<i>Aluminium i stopy aluminium. Metody badań własności anodowych powłok tlenkowych. Badanie odporności na korozję</i>

PN-EN ISO 717-1:1999	<i>Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych</i>
PN-EN ISO 1522:2001	<i>Farby i lakiery. Próba tłumienia wahadła</i>
PN-EN ISO 2360:2004	<i>Powłoki nieprzewodzące na podłożach niemagnetycznych przewodzących elektrycznie. Pomiar grubości powłok. Amplitudowa metoda prądów wirowych</i>
PN-EN ISO 2409:1999	<i>Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć</i>
PN-EN ISO 2808:2000	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>
PN-EN ISO 2812-1:2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecze. Metody ogólne</i>
PN-EN ISO 12543-2:2000	<i>Szkło w budownictwie. Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe. Bezpieczne szkło warstwowe</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-ISO 7253:2000/Ap1: 2001	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na rozpyloną obojętną solankę (mgłę)</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania</i>
BN-79/9031-18/02	<i>Elementy budowlane metalowe. Ościeżnice stalowe drzwiowe. Ogólne wymagania i badania</i>
DIN 1725 T.1	<i>Aluminiumlegierungen. Knetlegierungen</i>
DIN 7863	<i>Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster und Fassadenbau</i>
DIN 16941 T.2	<i>Extrudierte Profile aus thermoplastischen Kunststoffen. Allgemein-toleranzen für Maße, Form und Lage</i>
AT-15-3176/2003	<i>Płyty ogniochronne PROMATECT®-H, PROMATECT®-L, PROMATECT®-L 500, PROMATECT®-LS, PROMATECT®-100 / PROMAXON TYP A i PROMATECT®-200</i>
ETAG 003:1998	<i>Wytyczne EOTA do europejskich aprobat technicznych „Zestawy wyrobów do wykonywania ścian działowych”</i>
ZUAT-15/III.13/2005	<i>Drzwi rozwierane zewnętrzne</i>
Instrukcja ITB nr 222	<i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian działowych w budownictwie ogólnym</i>

### **Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

1. *Ocena techniczna systemu ścian przeciwpożarowych MB-78 EI z drzwiami – produkowanych przez Metalplast Bielsko S.A. – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2207/A/03*

2. *Sprawozdanie i wykonanie symulacji komputerowych niezbędnych do określenia izolacyjności cieplnej systemu ścianek przeciwpożarowych MB-78 EI produkcji firmy Metalplast Bielsko S.A. do aprobaty technicznej – Zakład Fizyki Ciepłej ITB, NF-0534/A/03*
3. *Określenie (na podstawie badań) izolacyjności akustycznej właściwej drzwi przeciwpożarowych systemu MB-78 EI firmy Metalplast Bielsko S.A. oraz dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej – Zakład Akustyki ITB, NA-0927/A/03 (LA-963B/03)*
4. *Określenie (na podstawie badań) izolacyjności akustycznej właściwej ściany przeciwpożarowej systemu MB-78 EI firmy Metalplast Bielsko S.A. oraz dane wyjściowe (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej – Zakład Akustyki ITB, NA-0927/A/03 (LA-963A/03)*
5. *Klasyfikacja ogniowa przeszklonych ścian z drzwiami jedno i dwuskrzydłowymi systemu MB-78EI firmy METALPLAST BIELSKO S.A. – Zakład Badań Ogniowych ITB, NP-1194/02/ZL*
6. *Klasyfikacja w zakresie dymoszczelności przeszklonych drzwi jedno i dwuskrzydłowych systemu MB-78EI firmy METALPLAST BIELSKO S.A. (zastępuje klasyfikację w zakresie dymoszczelności przedstawioną w pracy NP-1194/02/ZL) – Zakład Badań Ogniowych ITB, NP-792/A/03/ZL*
7. *Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej przeszklonych drzwi jedno i dwuskrzydłowych systemu METALPLAST BIELSKO® MB-78EI firmy METALPLAST BIELSKO S.A. – Zakład Badań Ogniowych ITB, NP-847/A/05/ZL*
8. *Powłoki proszkowe na kształtownikach aluminiowych systemów: MB-78 EI, MB-SG 50 i MB-SR 50 – Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Raport z badań LO 525/03/2*
9. *Powłoki anodowe tlenkowe na kształtownikach aluminiowych systemów: MB-78 EI, MB-SG 50 i MB-SR 50 – Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Raport z badań LO 525/03/1*
10. *Atesty Higieniczne B-213/94 i HK/B/1669/01/99 – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie*

## RYSUNKI

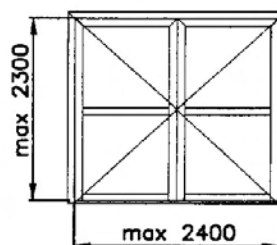
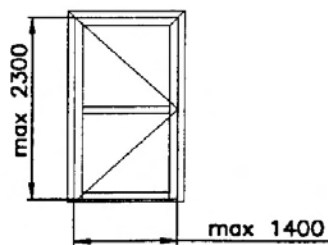
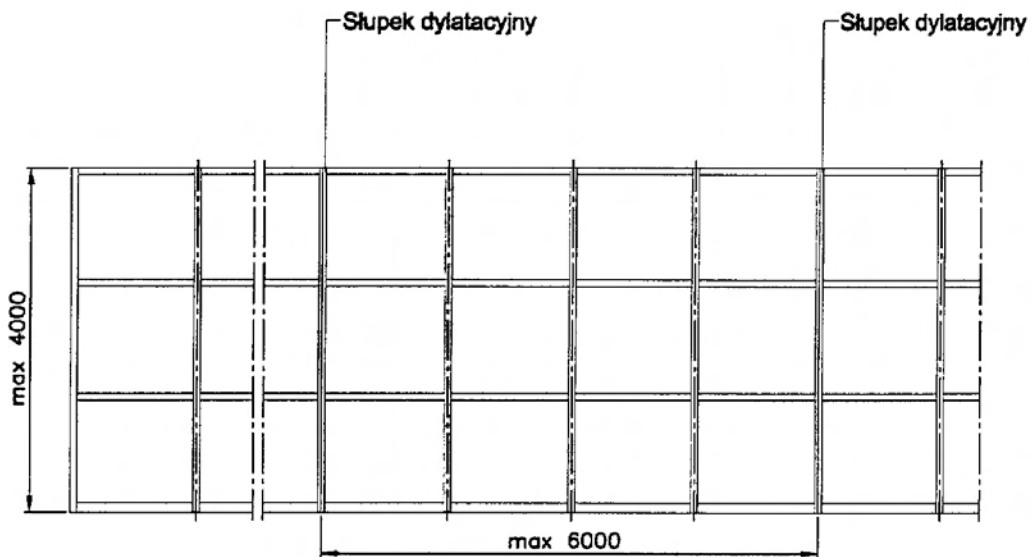
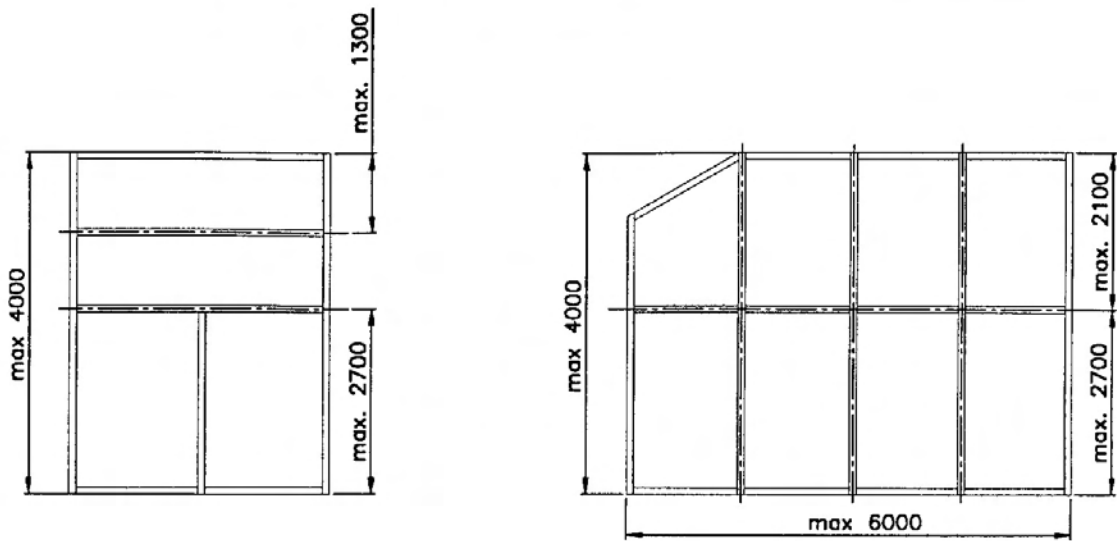
<b>Rys. 1.</b>	Maksymalne wymiary drzwi i ścian.....	40
<b>Rys. 2.</b>	Maksymalne wymiary drzwi i ścian.....	41
<b>Rys. 3.</b>	Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną.....	42
<b>Rys. 4.</b>	Kształtowniki aluminiowe bez przekładki termicznej.....	43
<b>Rys. 5.</b>	Akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną.....	44
<b>Rys. 6.</b>	Materiały uszczelniające.....	45
<b>Rys. 7.</b>	Materiały uszczelniające.....	46
<b>Rys. 8.</b>	Wkłady ogniochronne, podkładki.....	47
<b>Rys. 9.</b>	Wkłady ogniochronne.....	48
<b>Rys. 10.</b>	Elementy stalowe.....	49
<b>Rys. 11.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	50
<b>Rys. 12.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	51
<b>Rys. 13.</b>	Przekrój przez przymyk drzwi dwudzielnych o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	52
<b>Rys. 14.</b>	Przekrój przez przymyk drzwi dwudzielnych o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	53
<b>Rys. 15.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi.....	54
<b>Rys. 16.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi.....	55
<b>Rys. 17.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi.....	56
<b>Rys. 18.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi.....	57
<b>Rys. 19.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi bez progu, z uszczelnieniem listwą opadającą.....	58
<b>Rys. 20.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi bez progu, z uszczelnieniem listwą opadającą.....	59
<b>Rys. 21.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi bez progu, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi.....	60
<b>Rys. 22.</b>	Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi bez progu, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi.....	61
<b>Rys. 23.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi z naświetlem (w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	62

<b>Rys. 24.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi z naświetlem (w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	63
<b>Rys. 25.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi (w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	64
<b>Rys. 26.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi (w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	65
<b>Rys. 27.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą ściany w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	66
<b>Rys. 28.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą ściany w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	67
<b>Rys. 29.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą wzmocnioną ściany w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	68
<b>Rys. 30.</b>	Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą wzmocnioną ściany w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	69
<b>Rys. 31.</b>	Przekrój przez szczelinę drzwi (poprzeczkę ściany) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	70
<b>Rys. 32.</b>	Przekrój przez szczelinę drzwi (poprzeczkę ściany) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	71
<b>Rys. 33.</b>	Przekrój przez ramę ściany (ościeżnicę) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	72
<b>Rys. 34.</b>	Przekrój przez ramę ściany (ościeżnicę) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	73
<b>Rys. 35.</b>	Przekrój przez słupek ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	74
<b>Rys. 36.</b>	Przekrój przez słupek ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	75
<b>Rys. 37.</b>	Przekrój przez słupek wzmocniony ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	76
<b>Rys. 38.</b>	Przekrój przez słupek wzmocniony ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	77
<b>Rys. 39.</b>	Przekrój przez połączenie ram ściennych (ościeżnic) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	78
<b>Rys. 40.</b>	Przekrój przez połączenie ram ściennych (ościeżnic) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	79
<b>Rys. 41.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	80
<b>Rys. 42.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	81
<b>Rys. 43.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	82

<b>Rys. 44.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	83
<b>Rys. 45.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	84
<b>Rys. 46.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	85
<b>Rys. 47.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	86
<b>Rys. 48.</b>	Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	87
<b>Rys. 49.</b>	Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	88
<b>Rys. 50.</b>	Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	89
<b>Rys. 51.</b>	Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30.....	90
<b>Rys. 52.</b>	Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60.....	91
<b>Rys. 53.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	92
<b>Rys. 54.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	93
<b>Rys. 55.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	94
<b>Rys. 56.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	95
<b>Rys. 57.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany żelbetowej.....	96
<b>Rys. 58.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany żelbetowej.....	97
<b>Rys. 59.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	98
<b>Rys. 60.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	99
<b>Rys. 61.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	100
<b>Rys. 62.</b>	Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych.....	101

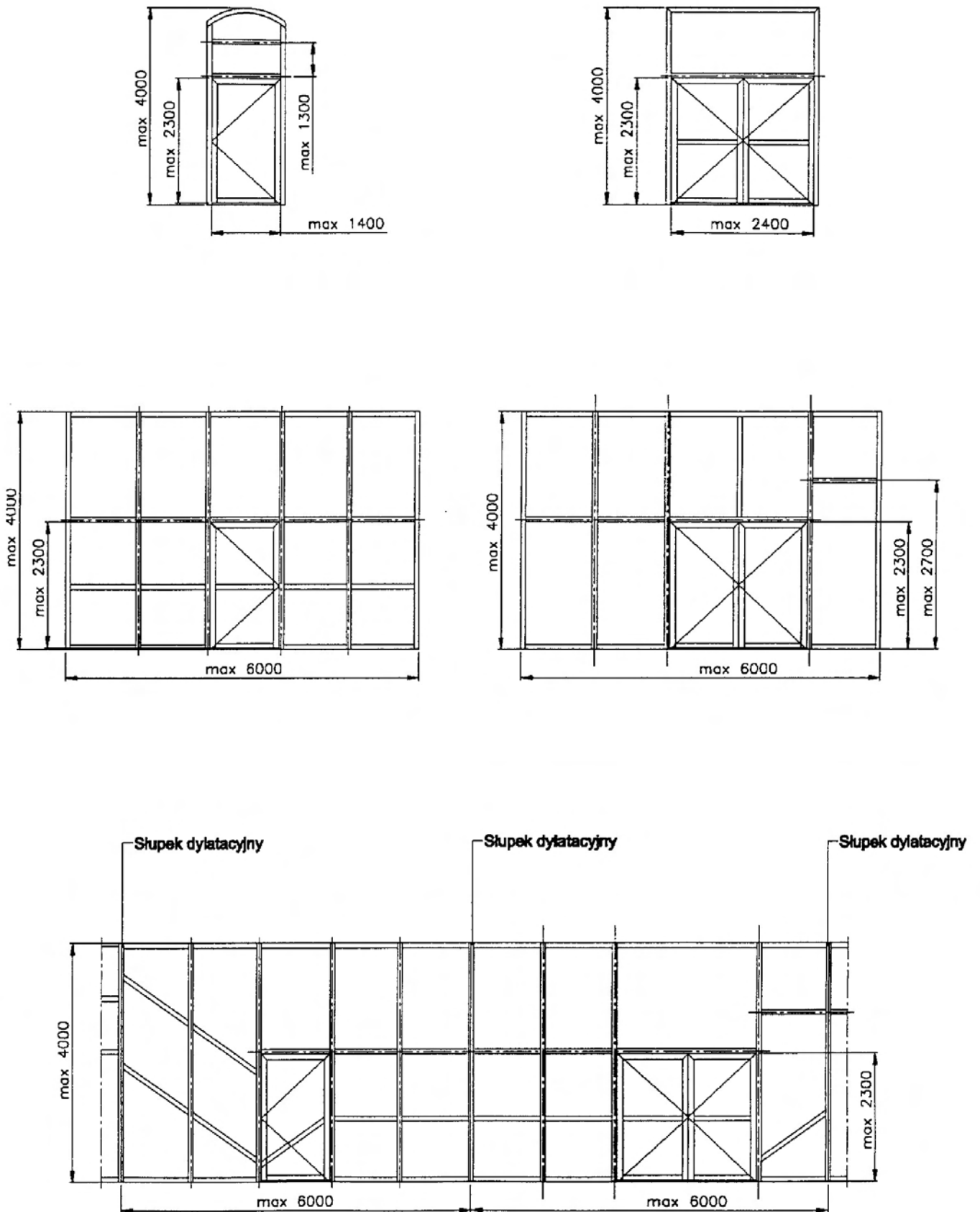
---

<b>Rys. 63.</b> Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany żelbetowej.....	102
<b>Rys. 64.</b> Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany żelbetowej.....	103

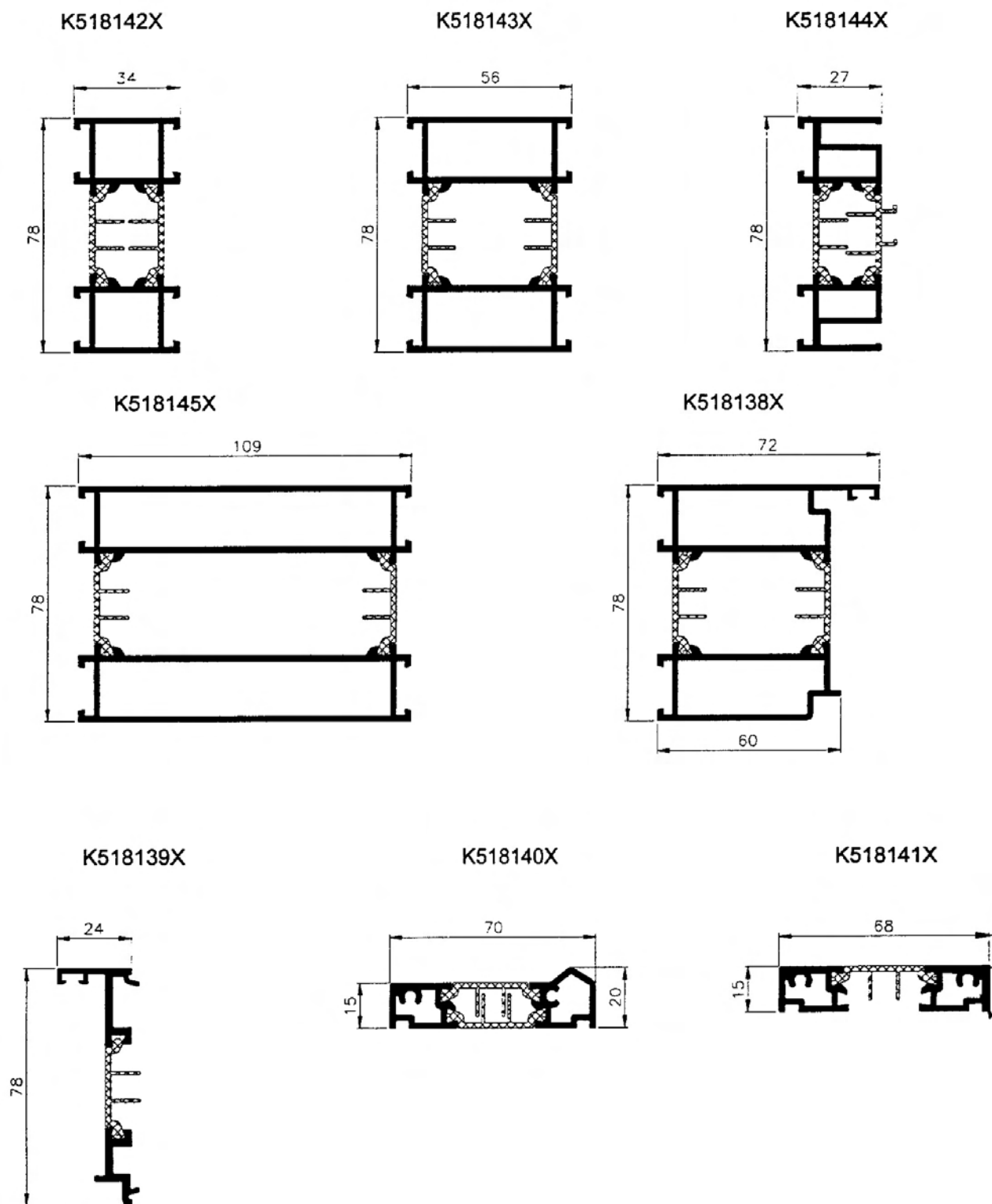


Rys. 1. Maksymalne wymiary drzwi i ścian

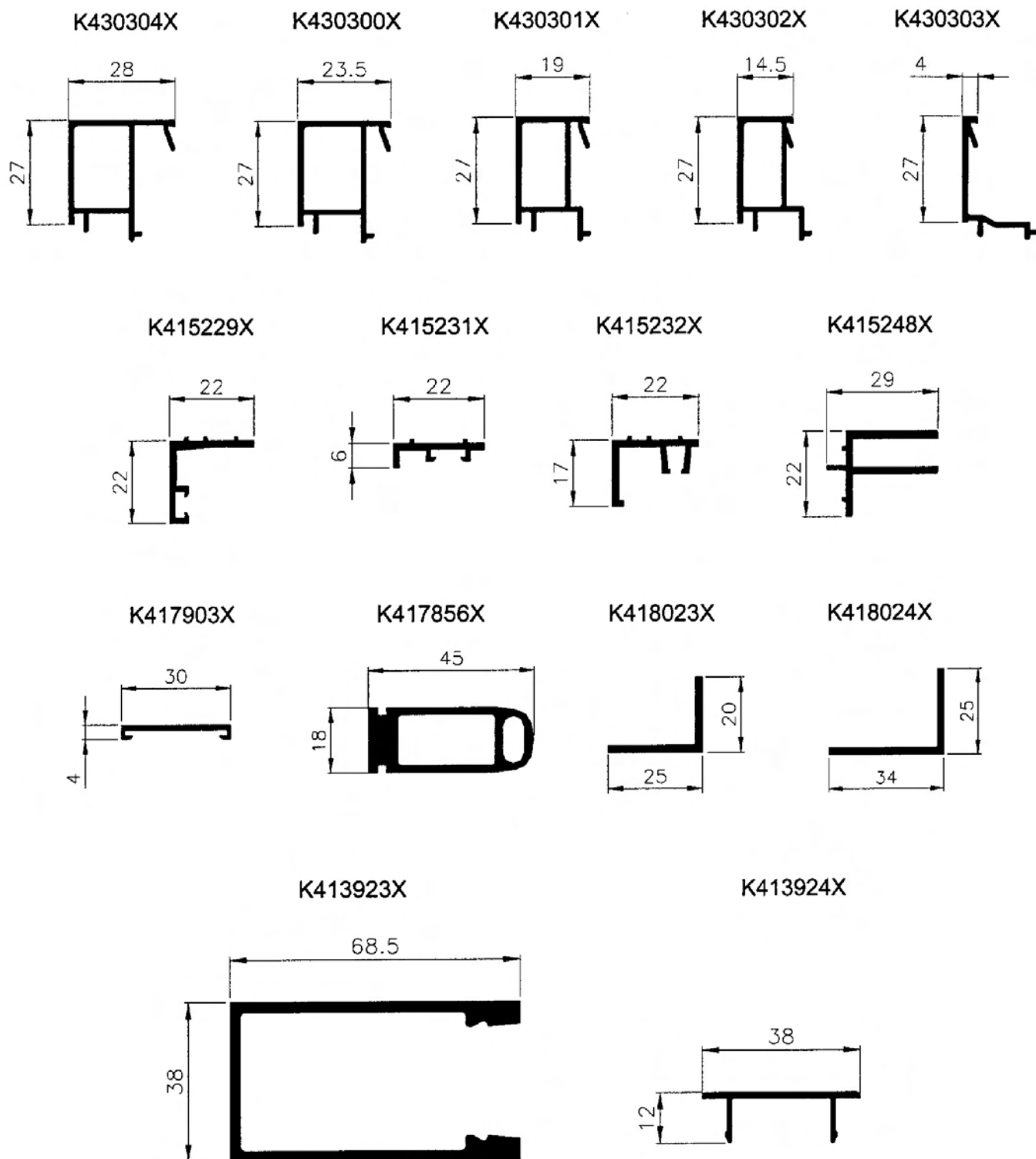




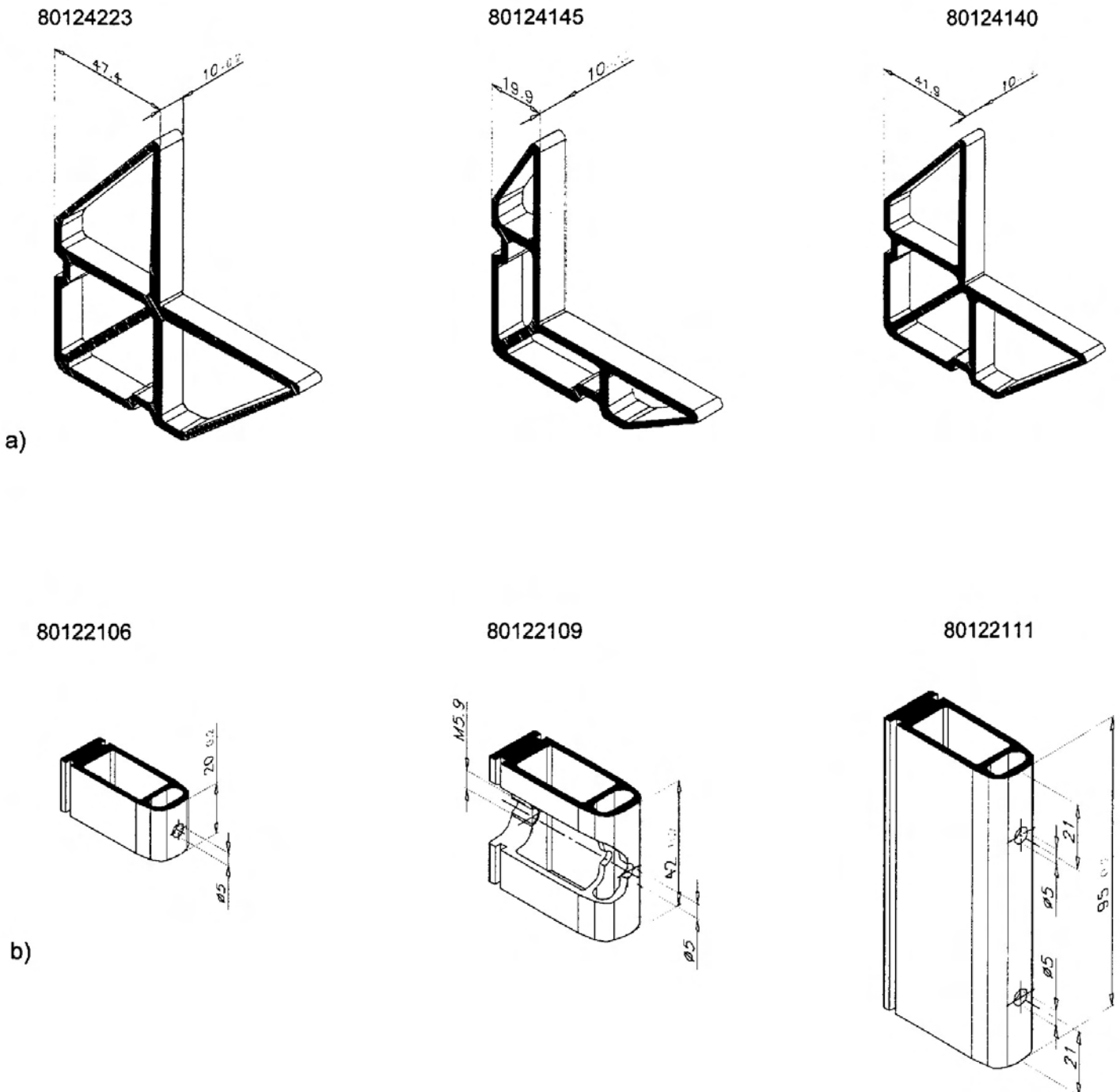
**Rys. 2.** Maksymalne wymiary drzwi i ścian



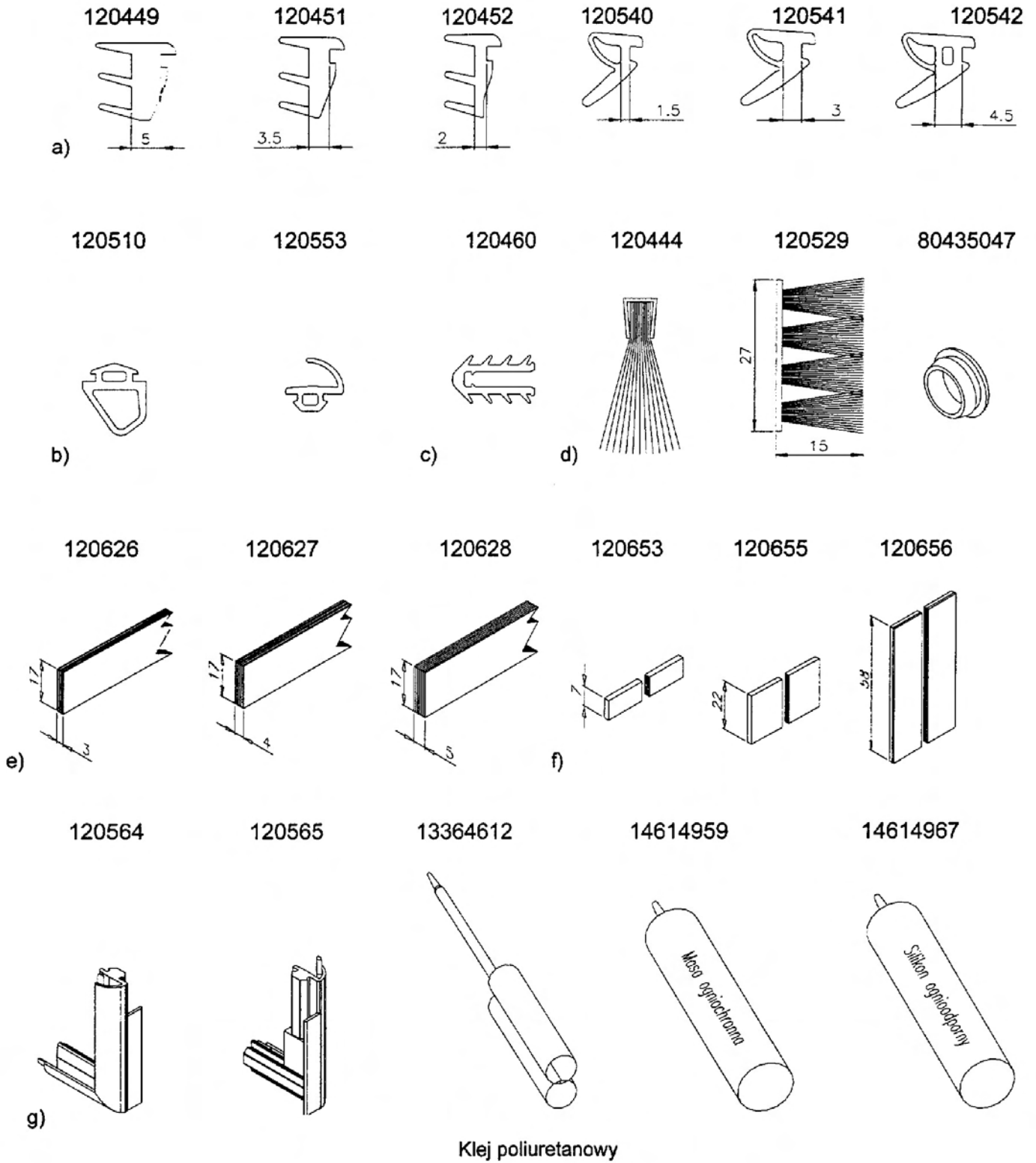
Rys. 3. Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną



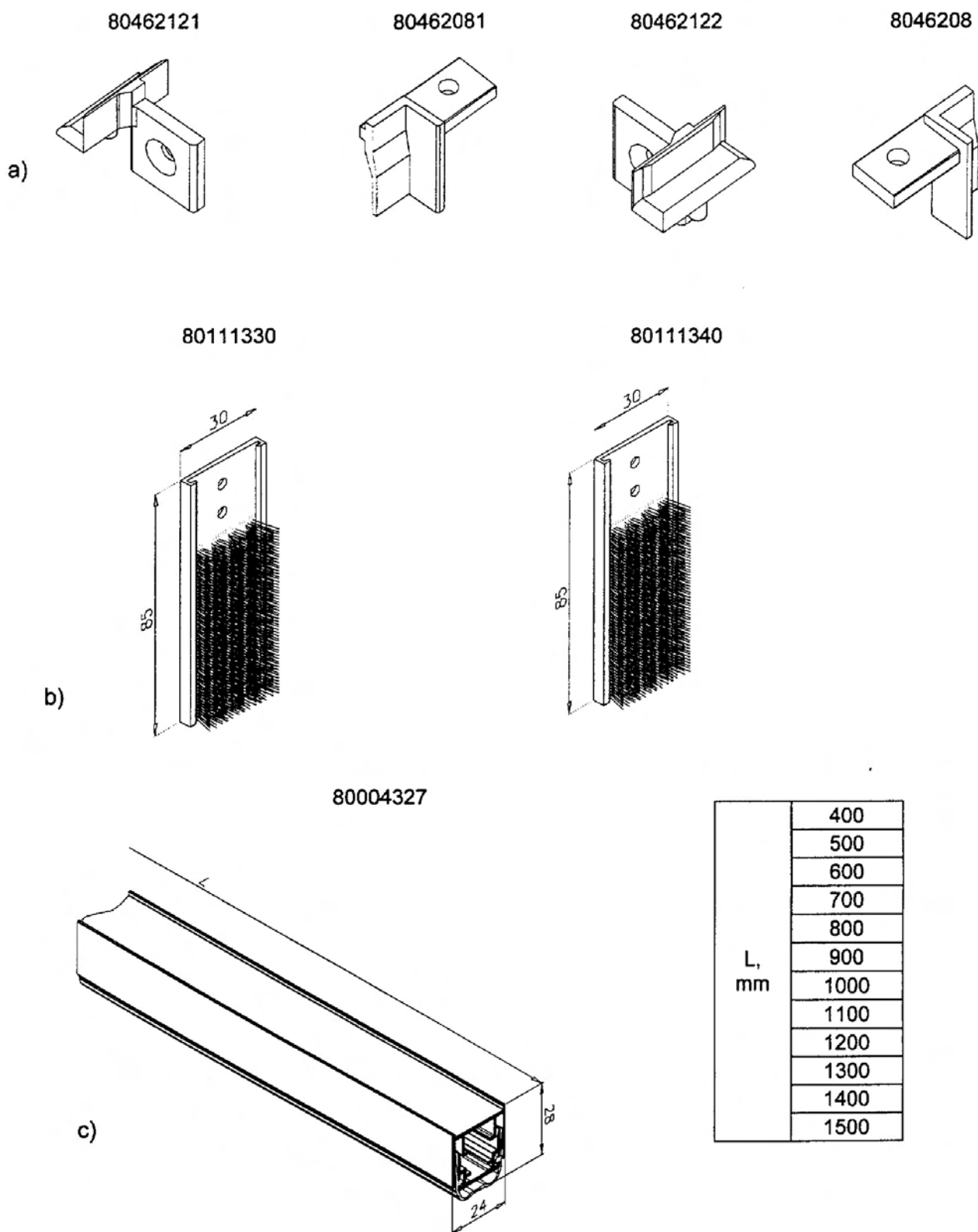
Rys. 4. Kształtowniki aluminiowe bez przekładki termicznej



**Rys. 5.** Akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną  
 a) narożniki, b) łączniki mechaniczne typu T


**Rys. 6. Materiały uszczelniające**

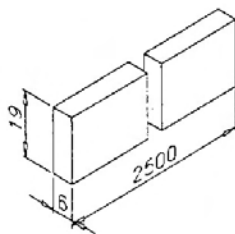
- a) uszczelki osadczce, b) uszczelki przylgowe, c) uszczelka dylatacyjna  
 d) uszczelki szczotkowe, e) uszczelki ceramiczne, f) wkłady pęczniące  
 g) uszczelki przylgowe narożne



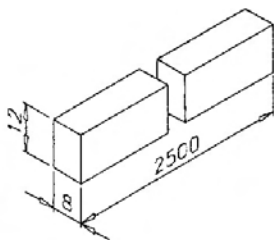
**Rys. 7. Materiały uszczelniające**

a) wkłady uszczelniające skrzydła drzwi dwudzielnych, b) uszczelnienie skrzydeł drzwi dymoszczelnych, c) listwa opuszczana

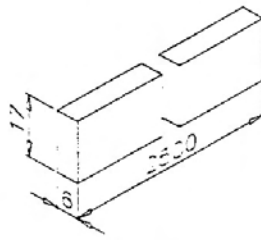
80462114



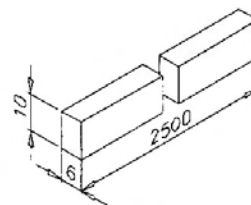
80462115



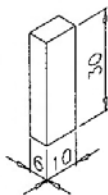
80462116



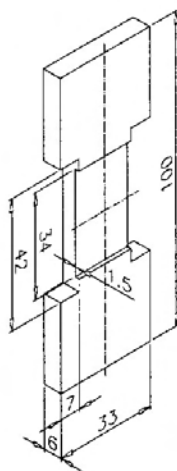
80462117



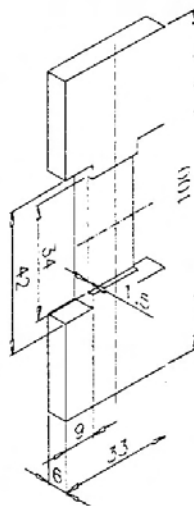
80462123



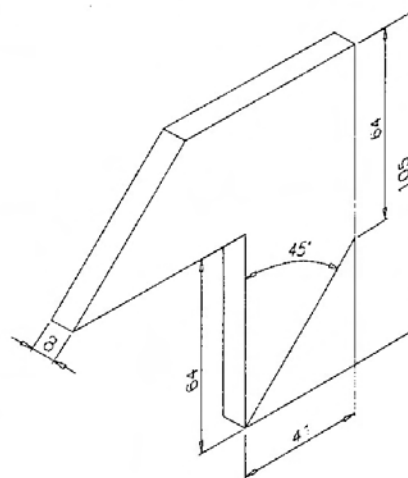
80462124



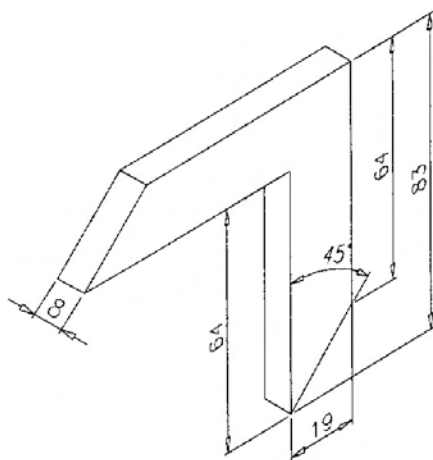
80462138



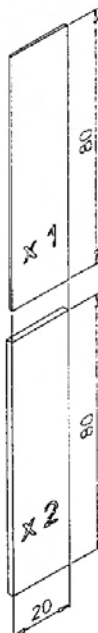
80462108



80462126

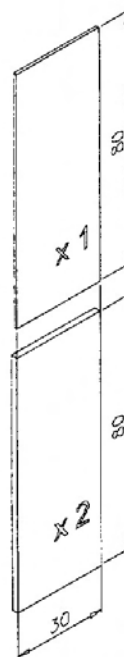


80957030



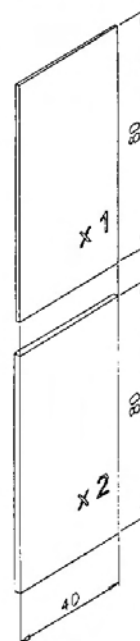
80957031

80957032



80957033

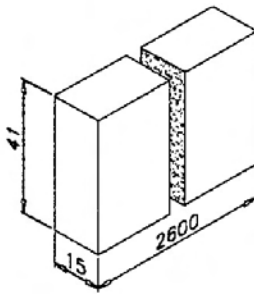
80957034



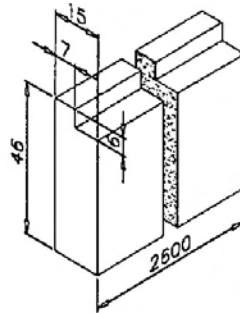
80957035

Rys. 8. Wkłady ogniochronne, podkładki

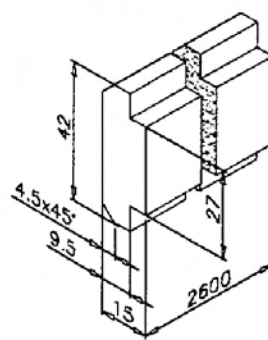
80462109



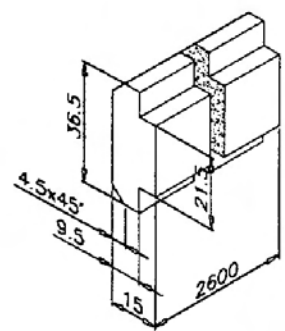
80462110



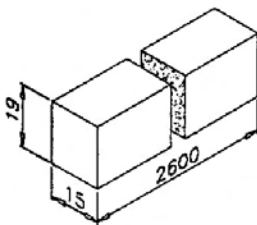
80462111



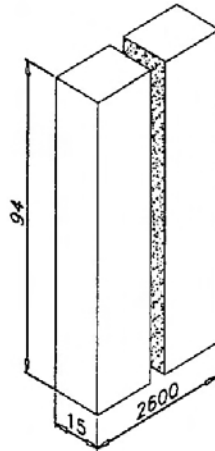
80462112



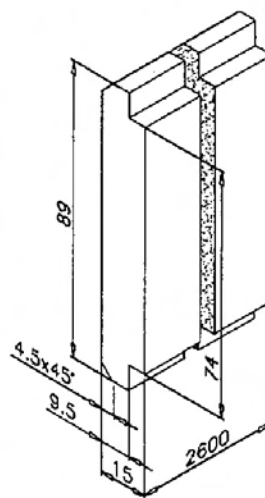
80462113



80462118



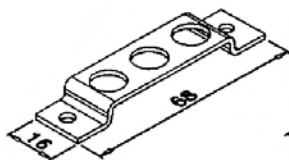
80462119



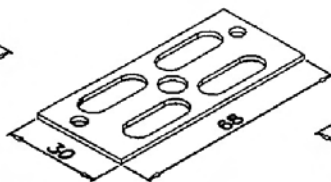
Rys. 9. Wkłady ogniochronne



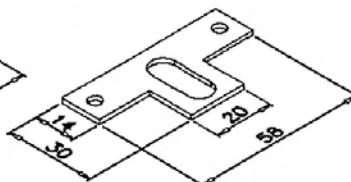
80322073



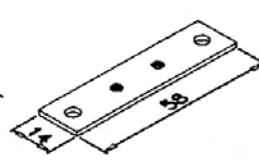
80322074



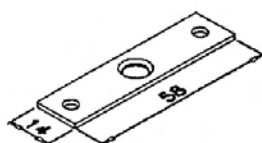
80322075



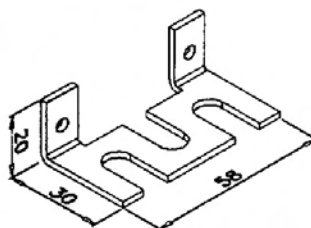
80322076



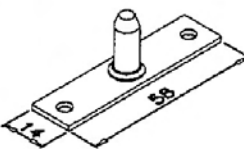
80322077



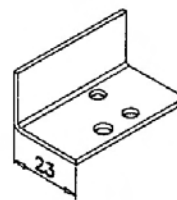
80322078



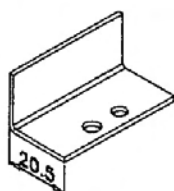
80322080



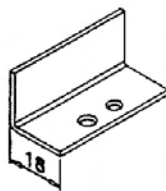
80322081



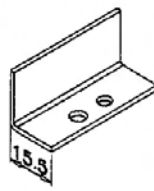
80322082



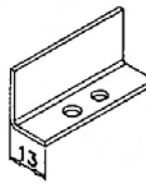
80322083



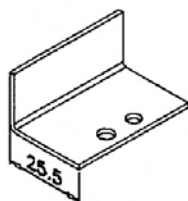
80322084



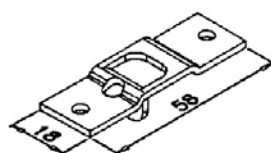
80322085



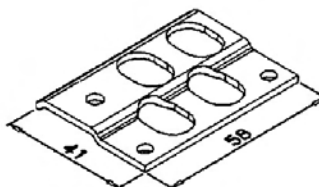
80322087



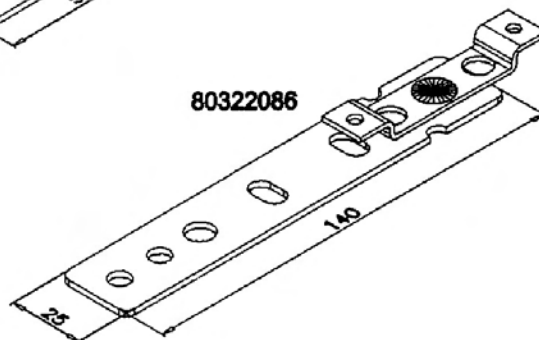
80328041



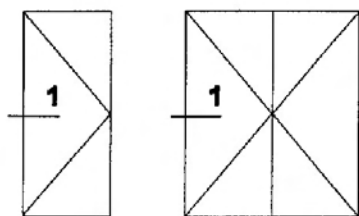
80328042



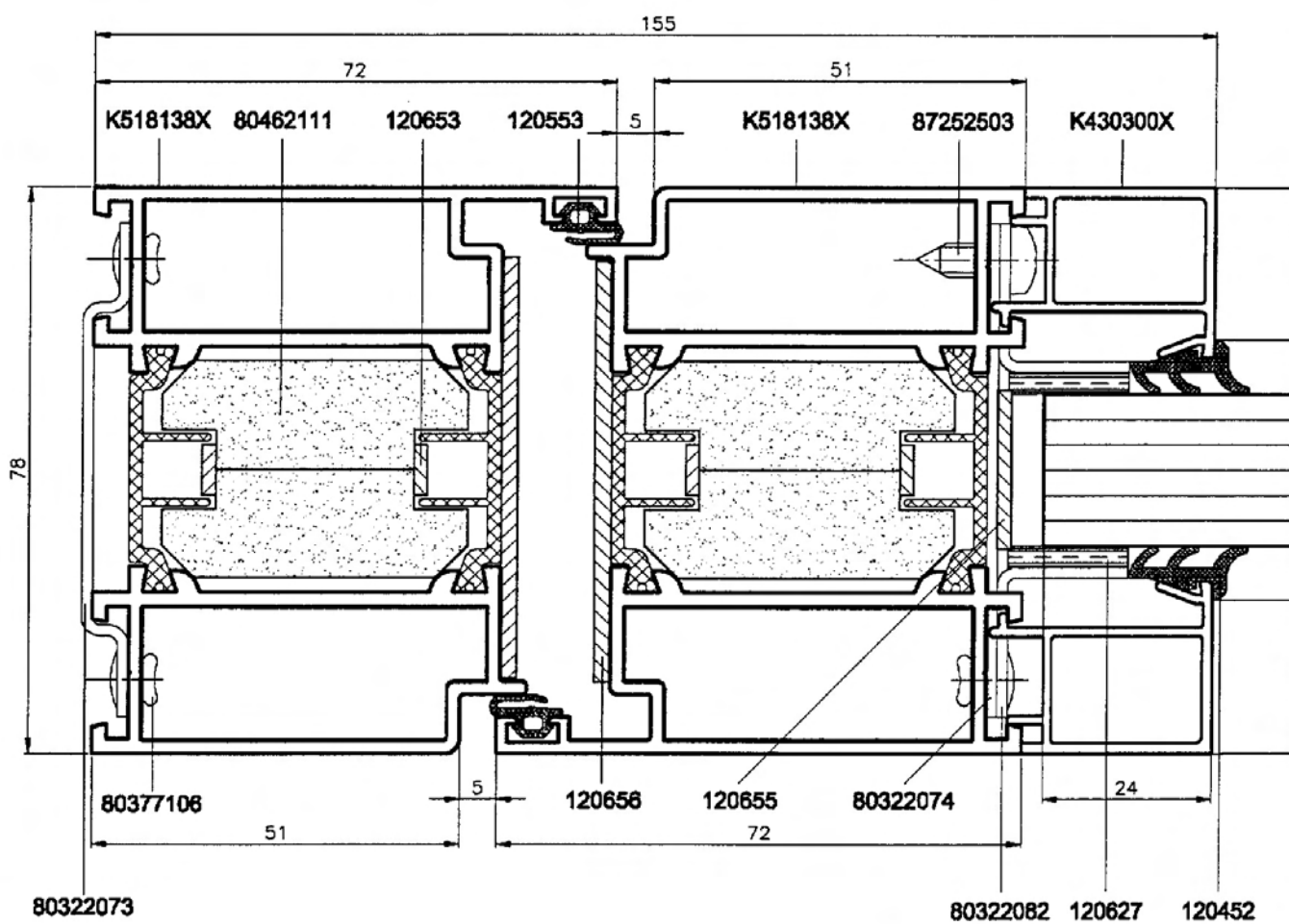
80322086



Rys. 10. Elementy stalowe

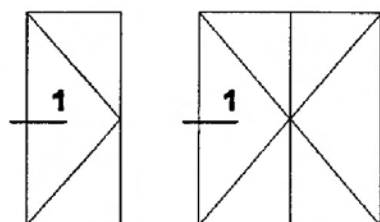
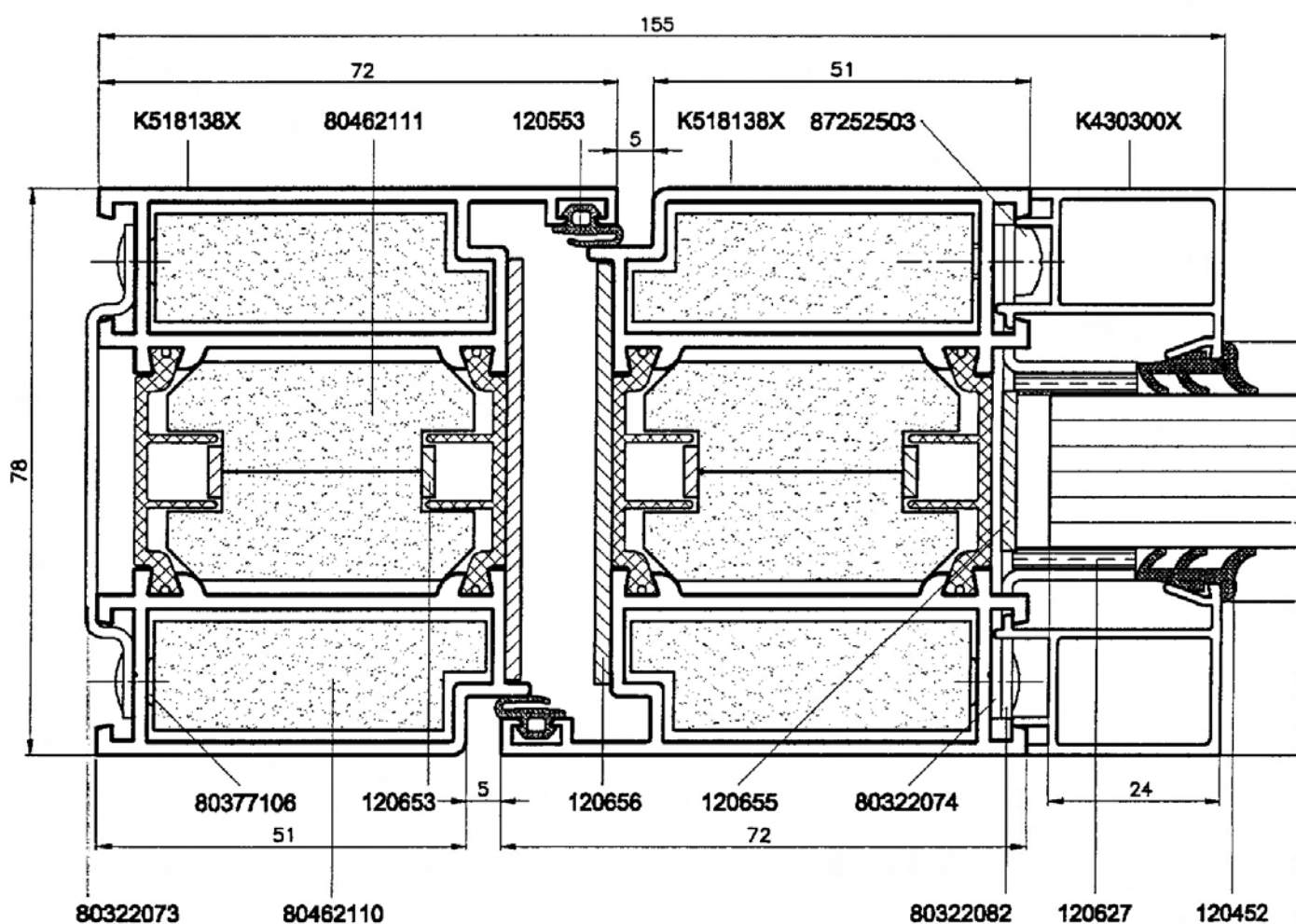


**1**



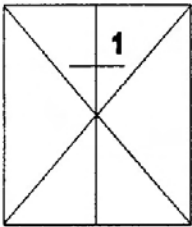
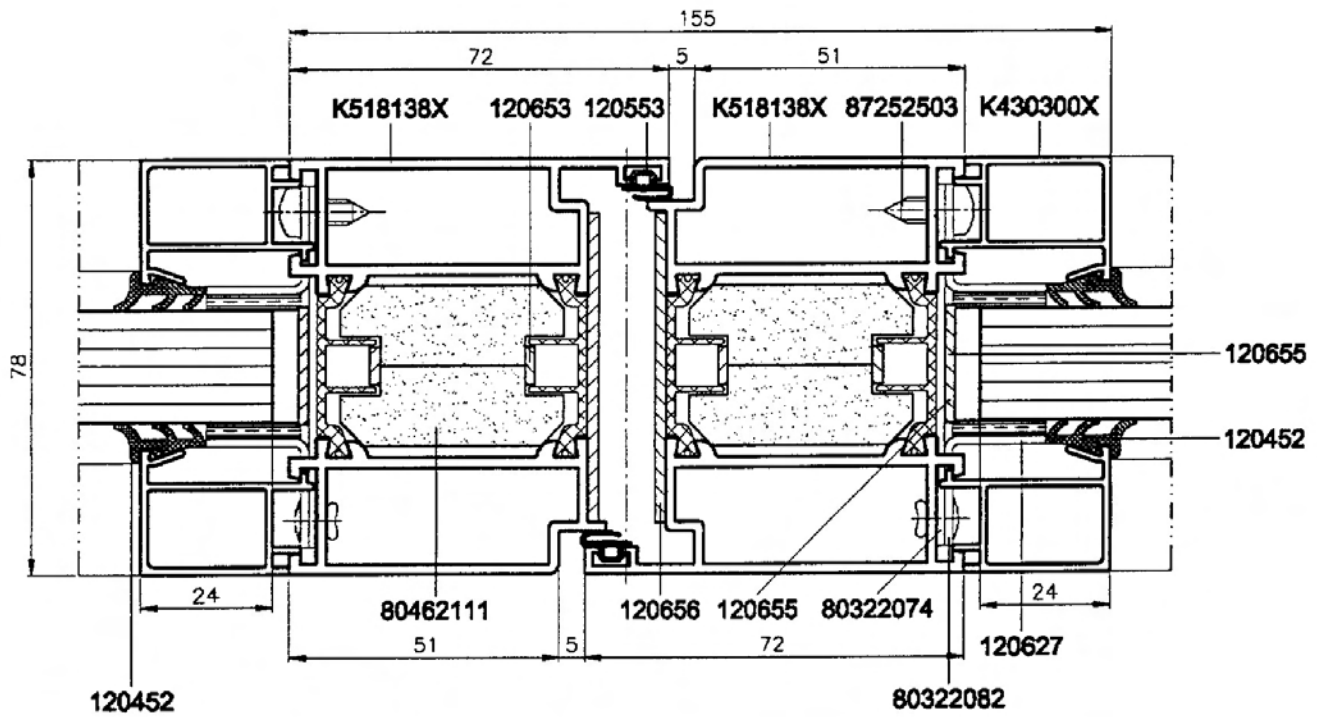
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 11.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30


**1**


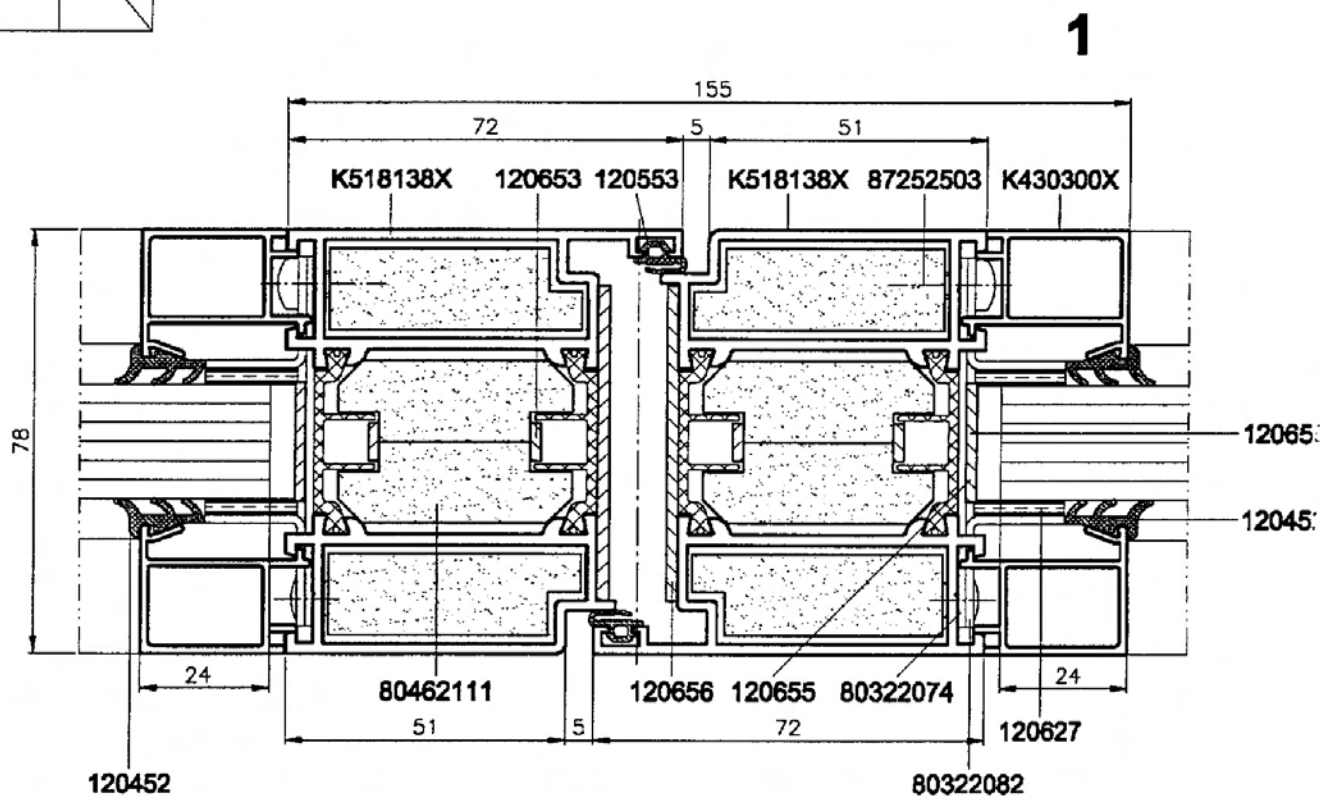
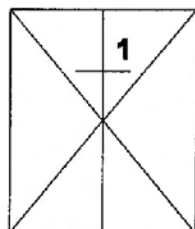
Nity 80377108 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 12.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60


**1**


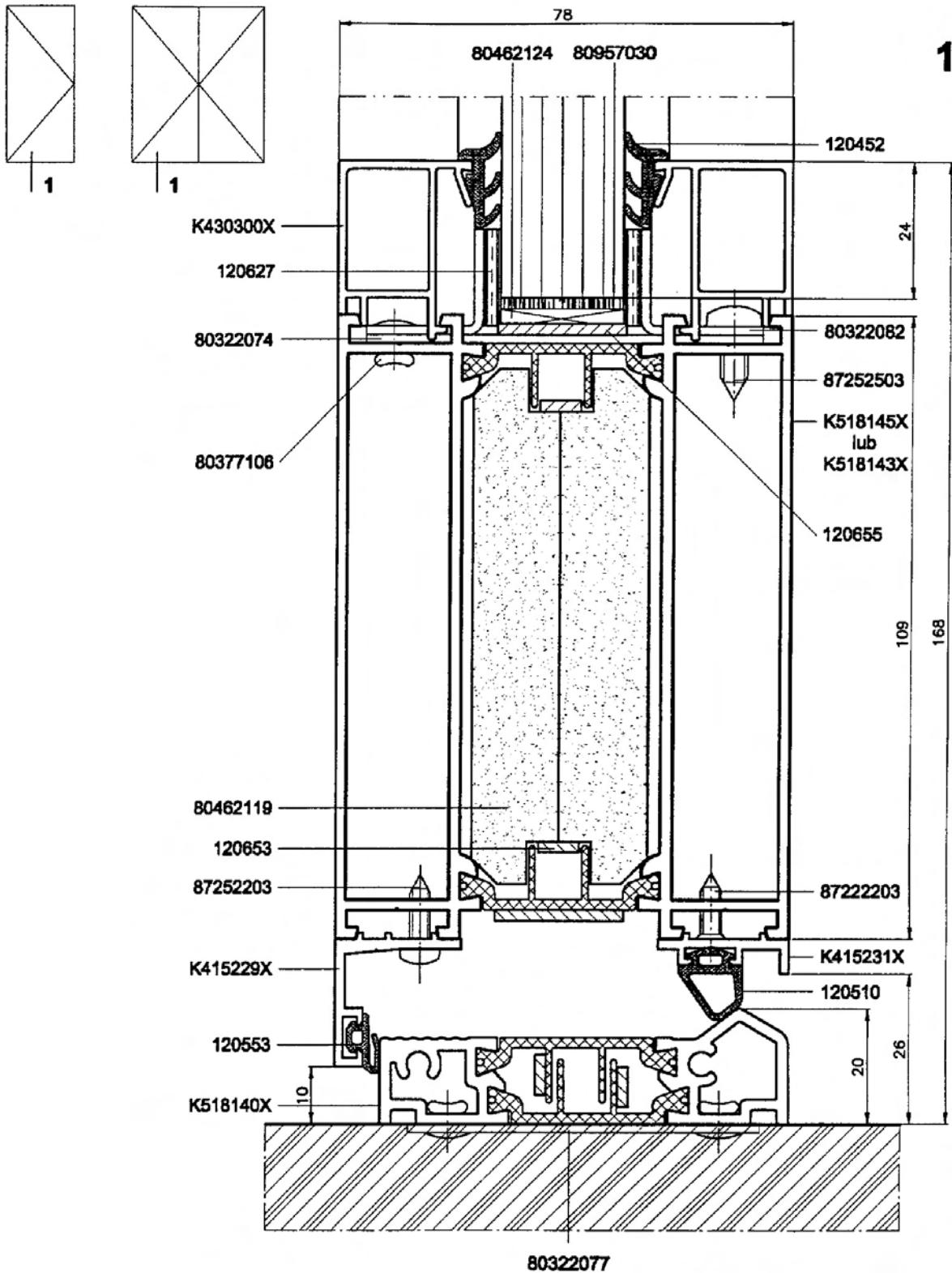
! Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 13.** Przekrój przez przymyk drzwi dwudzielnych  
o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



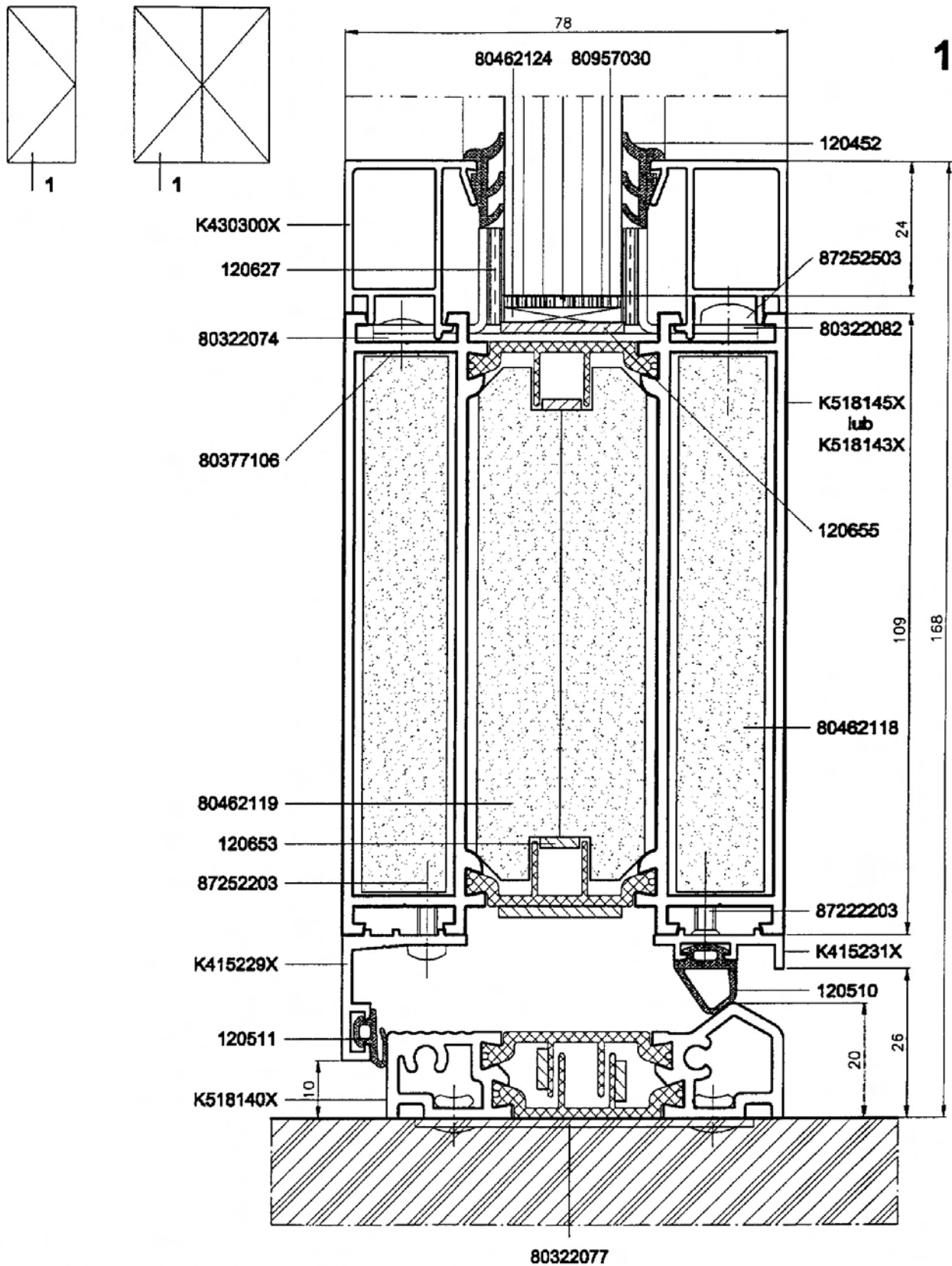
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 14.** Przekrój przez przymyk drzwi dwudzielnych  
 o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60



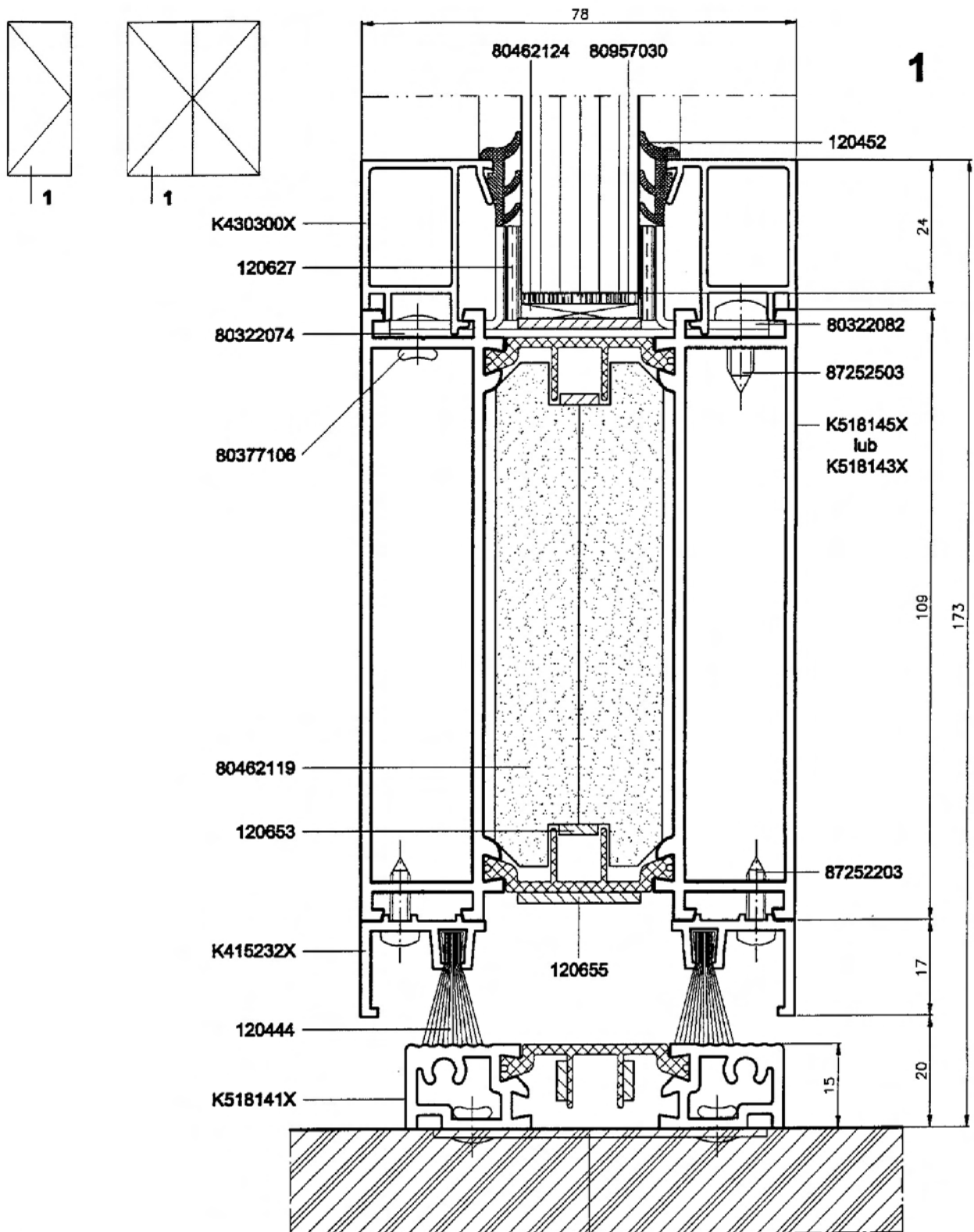
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 15.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi



! Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 16.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi

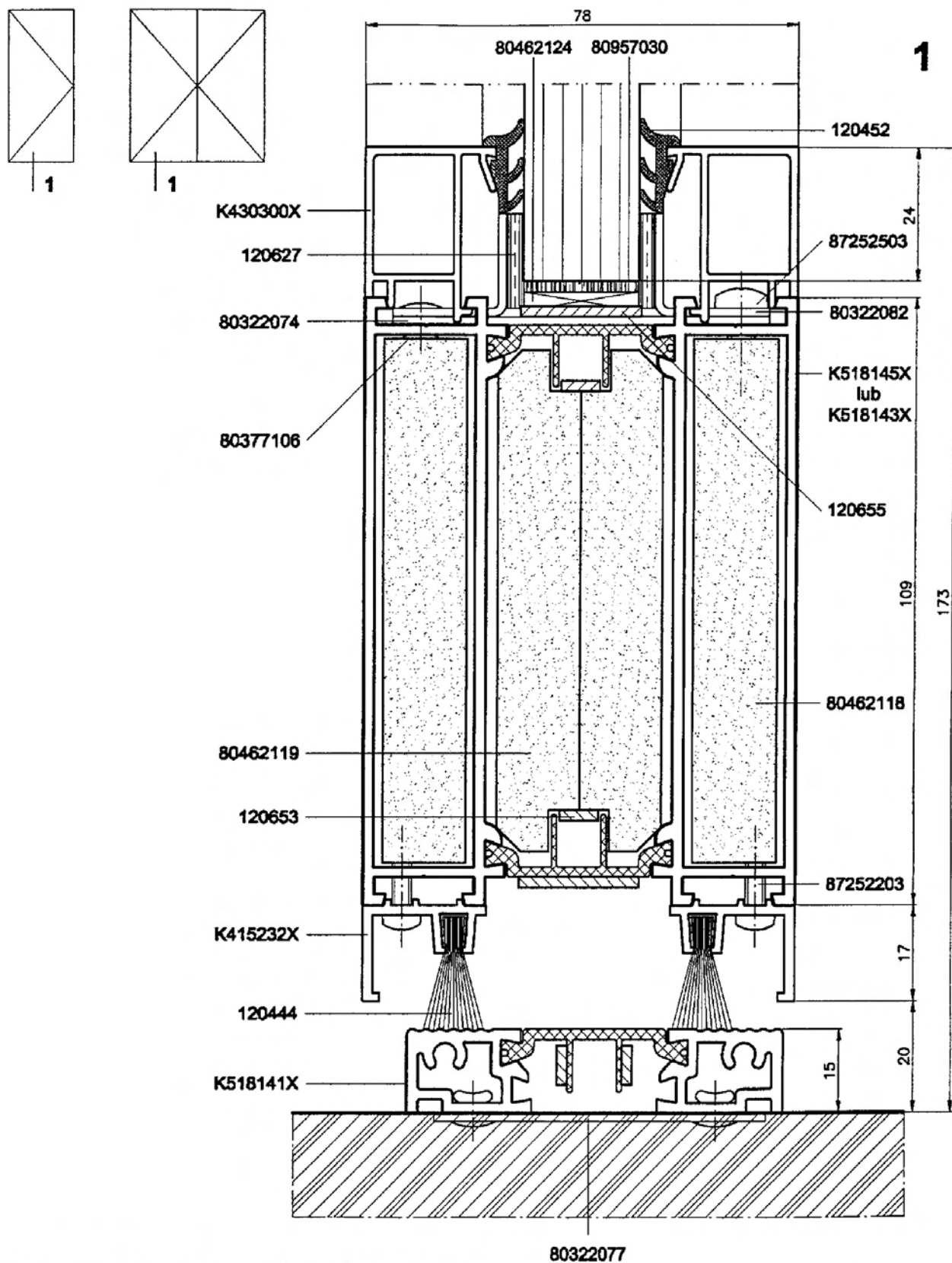


! Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

80322077

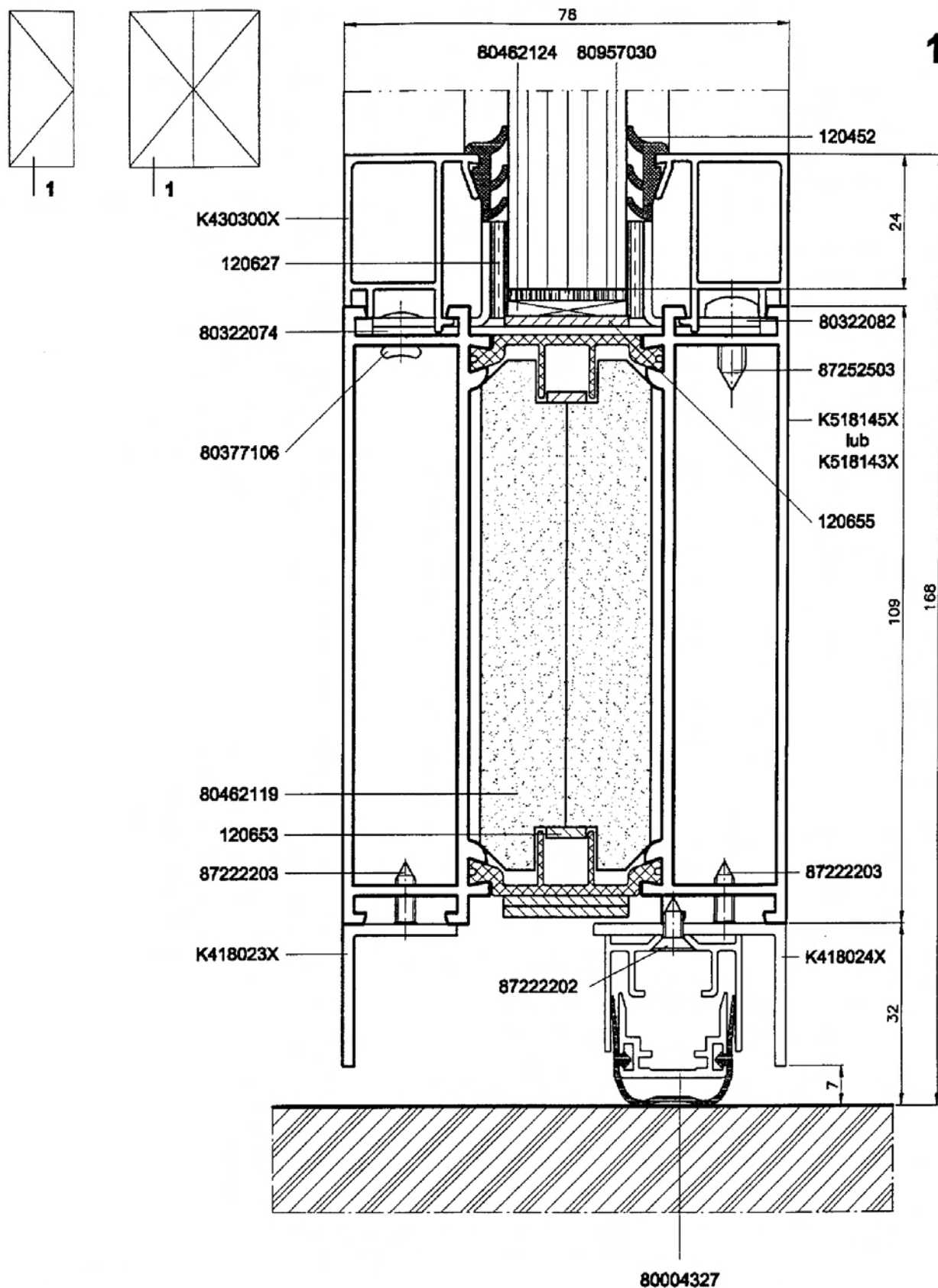
**Rys. 17.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi z progami, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi





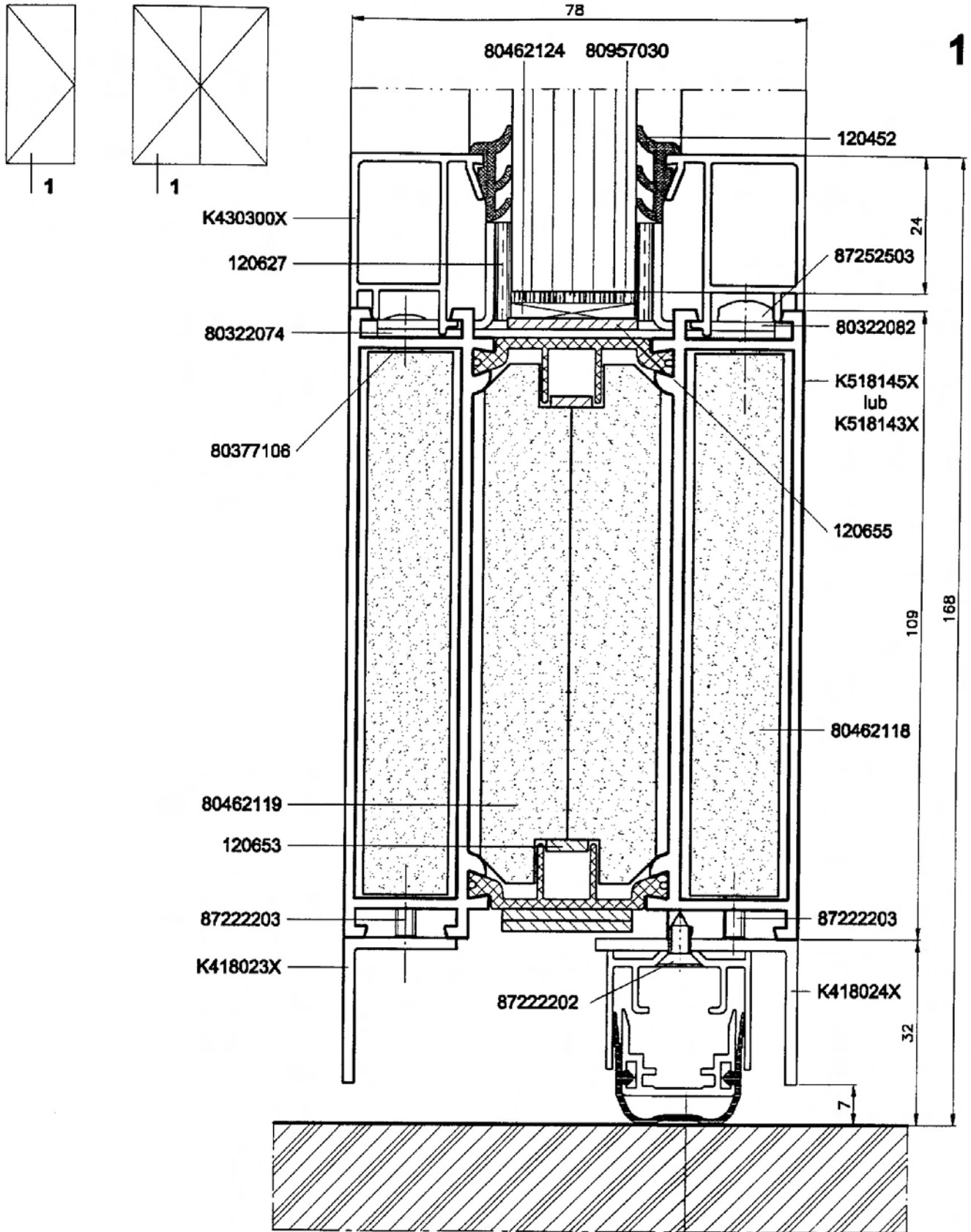
Nity 80377106 znajdują się po stronie wewnętrznej zabudowy.

**Rys. 18.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi



Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

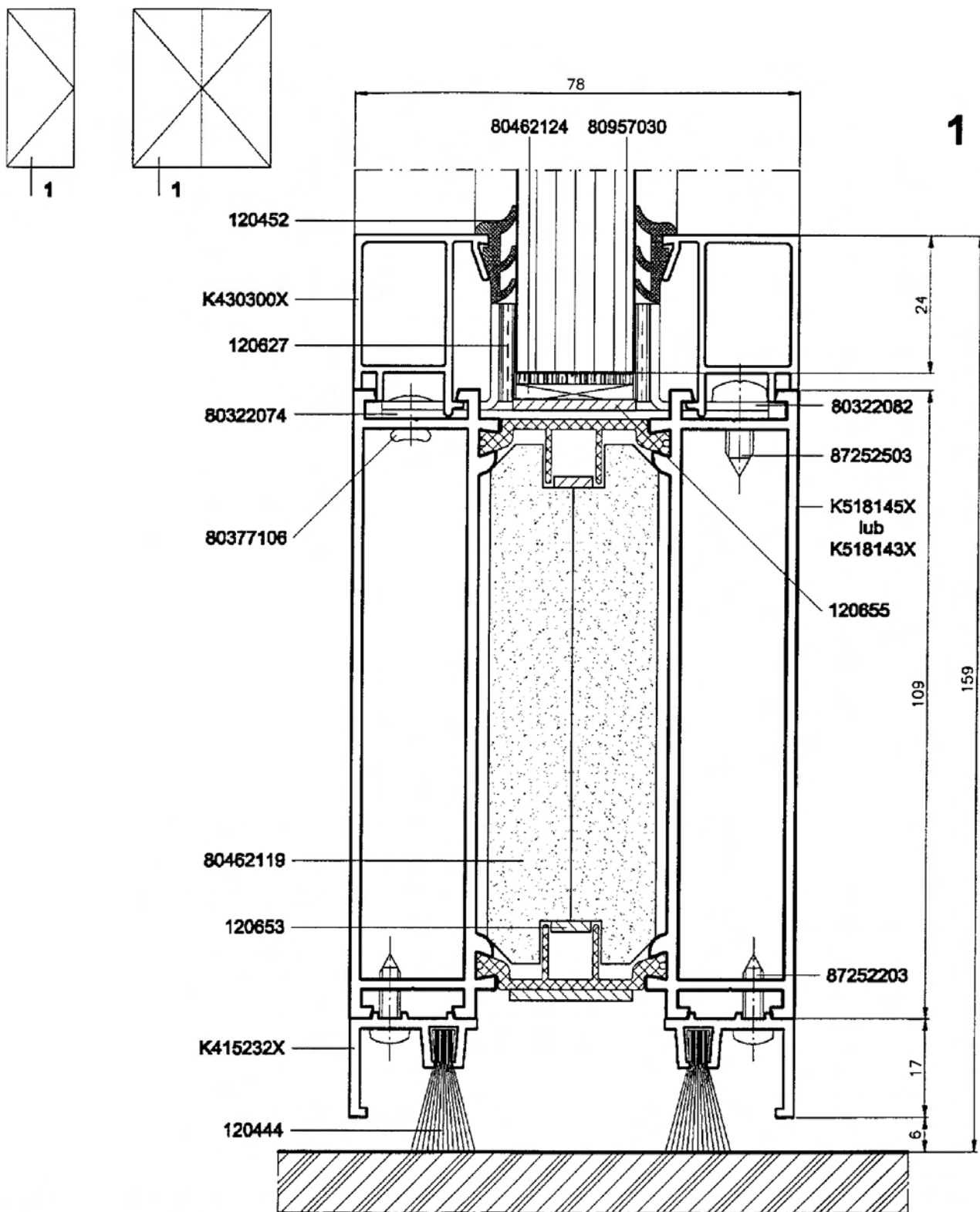
**Rys. 19.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi bez progów, z uszczelnieniem listwą opadającą



80004327

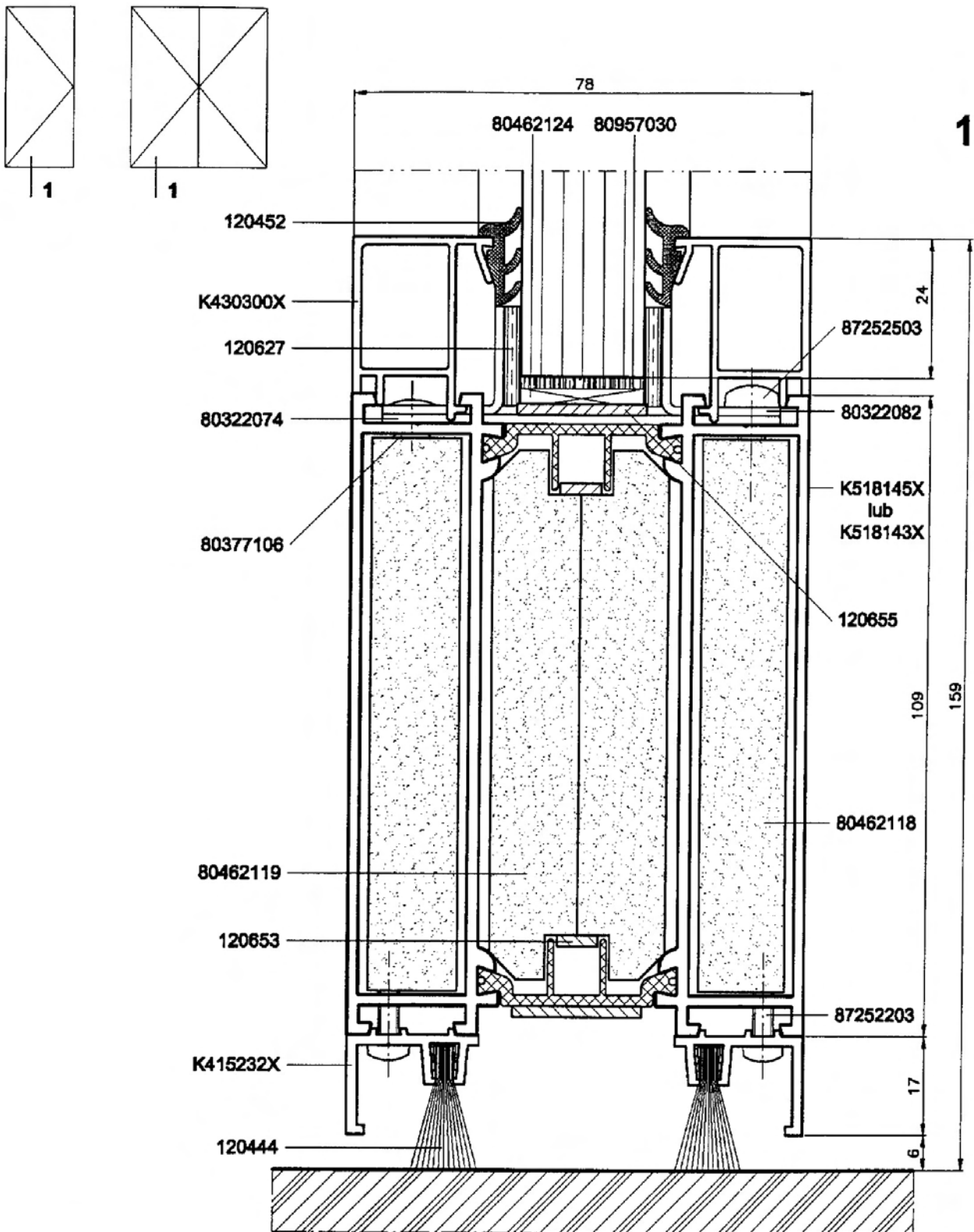
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 20.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi bez progu, z uszczelnieniem listwą opadającą



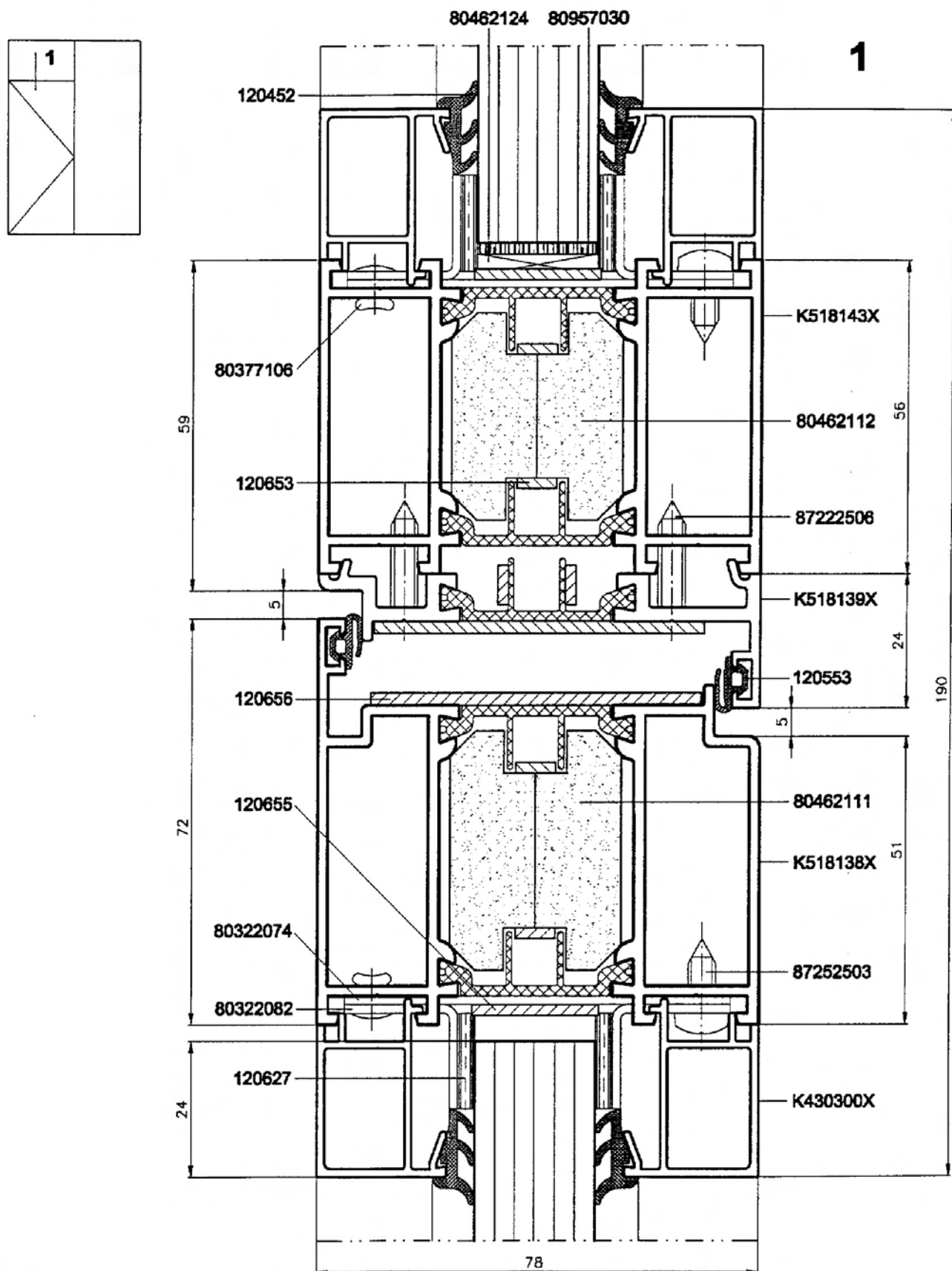
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.  
 Wariantowo można stosować drzwi bez szczotek 120444.

**Rys. 21.** Przekrój przez dolną przylgę drzwi o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 – drzwi bez progów, z uszczelnieniem uszczelkami szczotkowymi



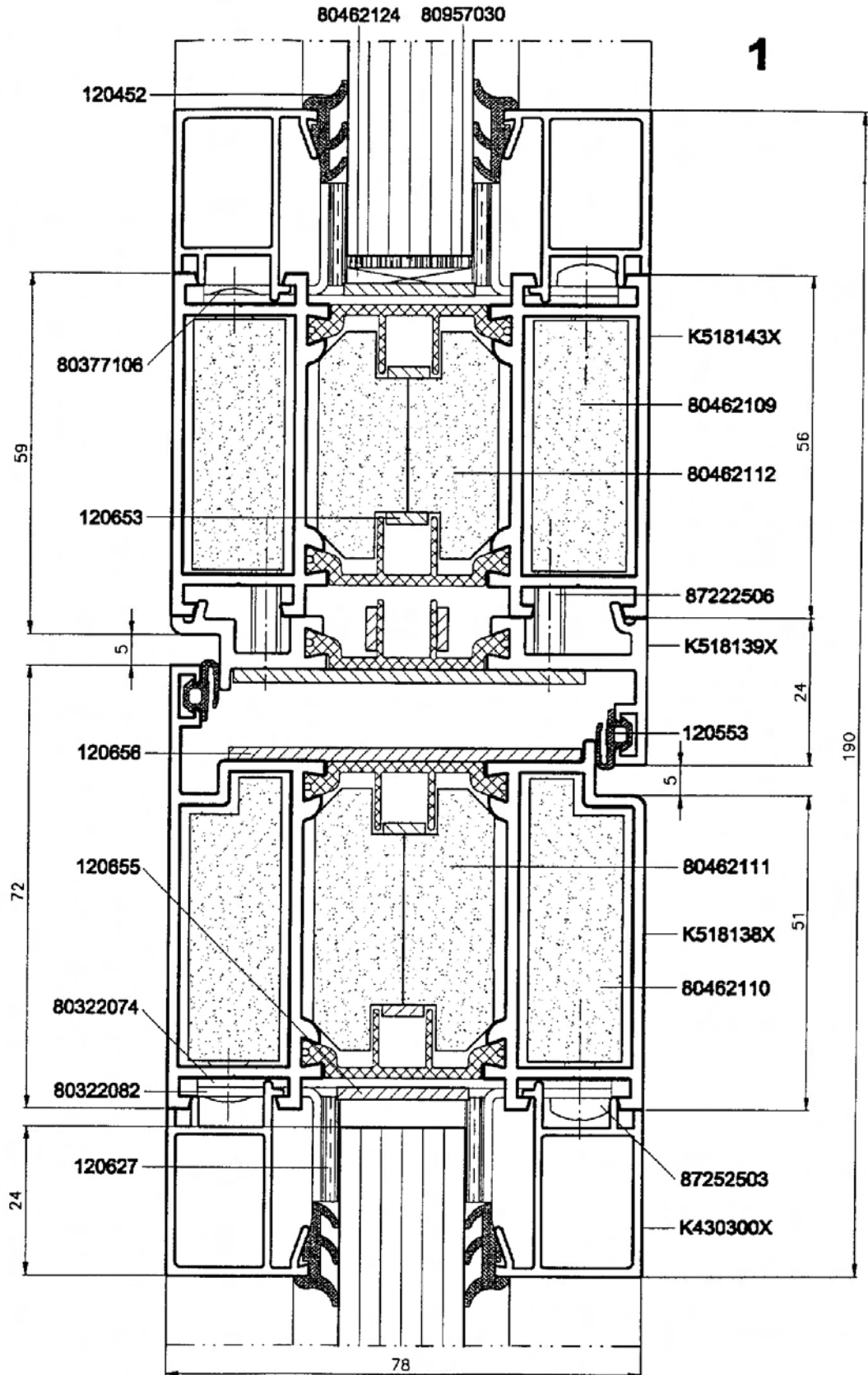
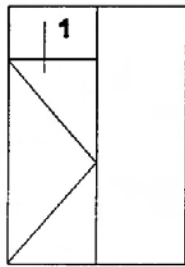
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.  
 Wariantowo można stosować drzwi bez szczotek 120444.

Rys. 22. Przekrój przez dolną przylgę drzwi o odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 – drzwi z progiem, z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi



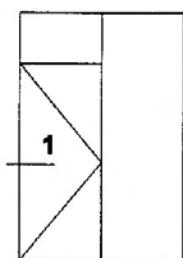
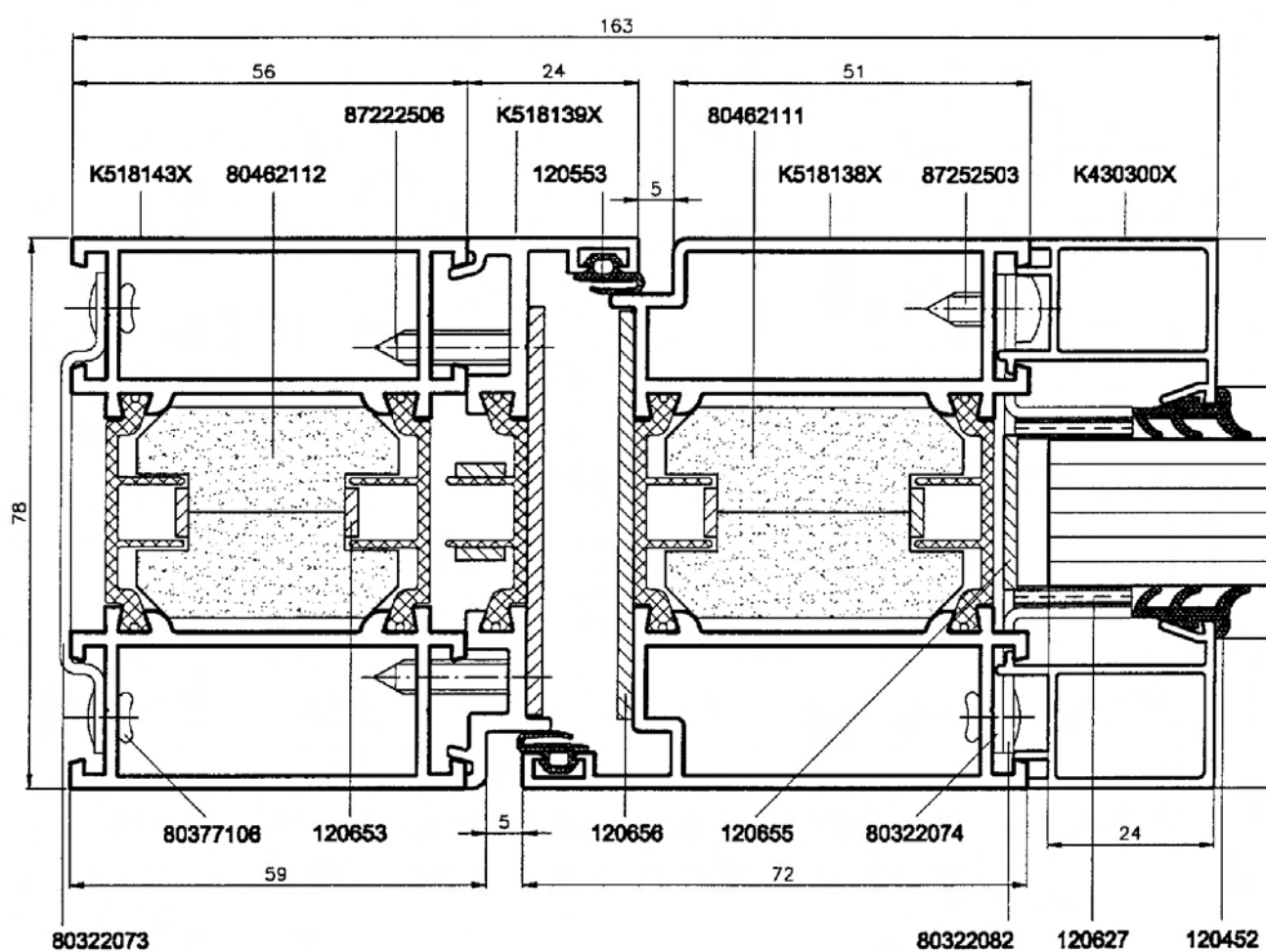
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 23.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi z naświetlem (w zabudowie witrynowej)  
o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

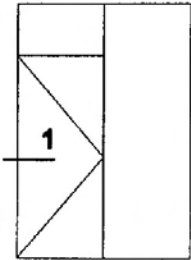
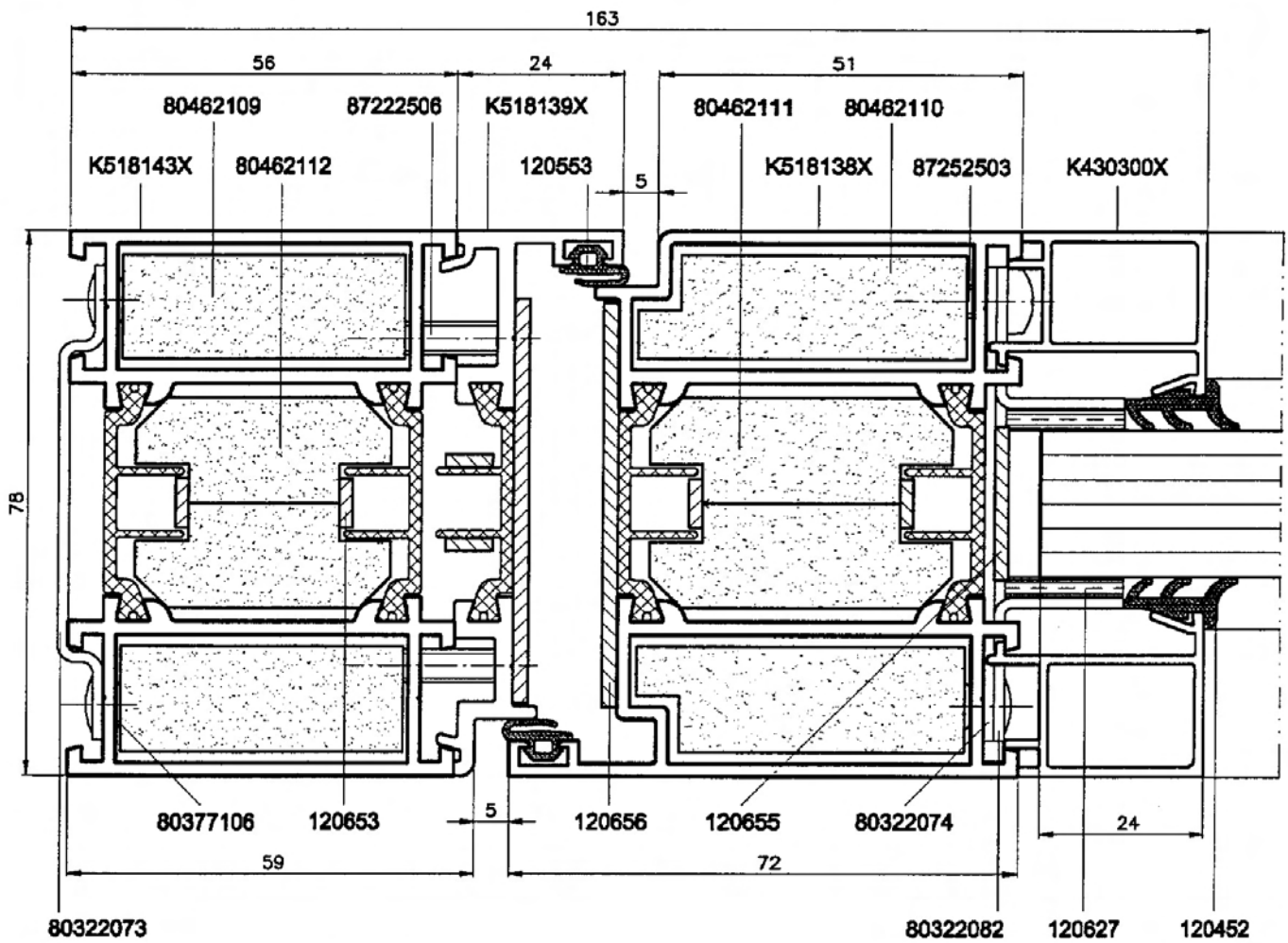
**Rys. 24.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi z naświetłem (w zabudowie witrynowej)  
o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60


**1**


! Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

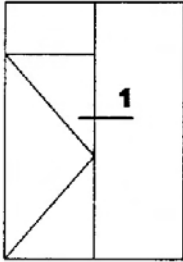
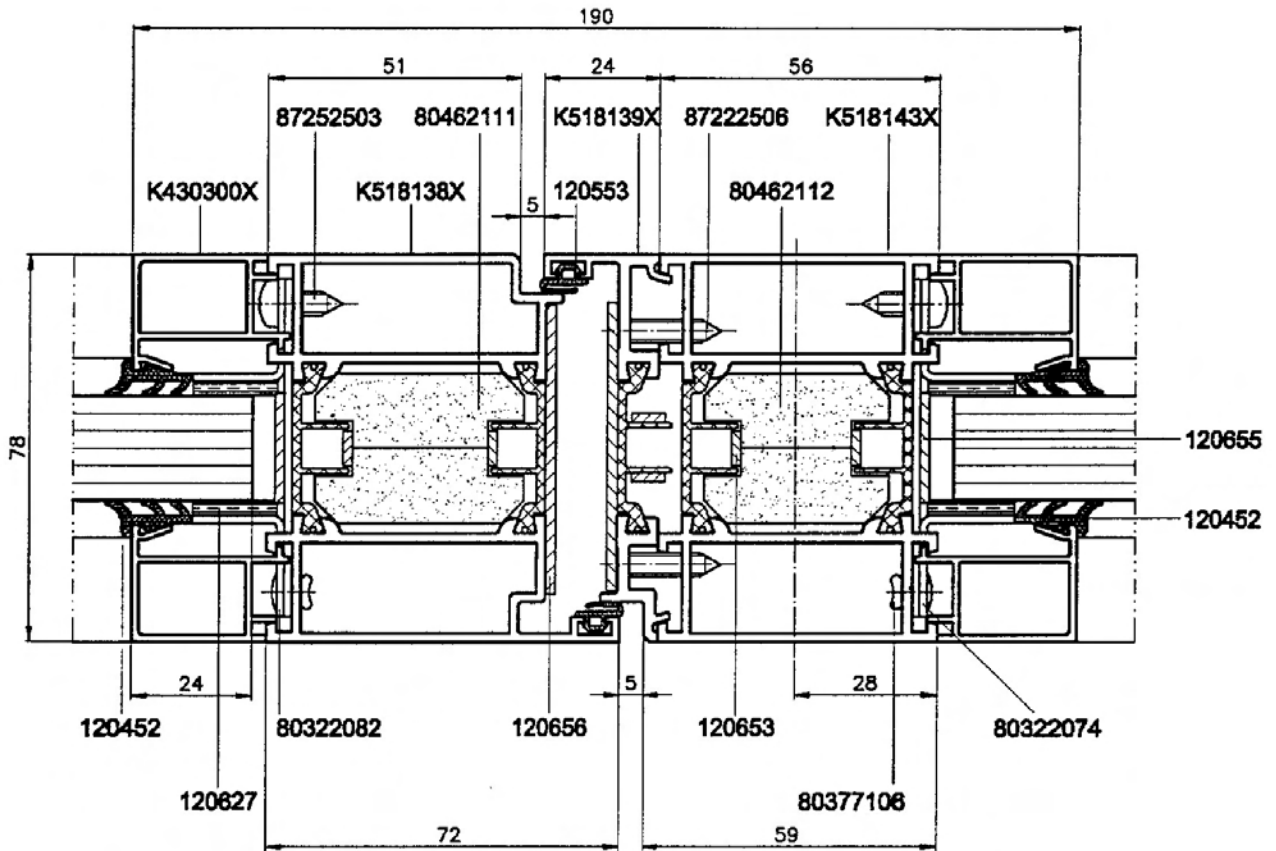
**Rys. 25.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi (w zabudowie witrynowej)  
o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30




**1**


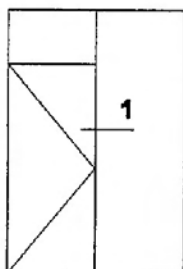
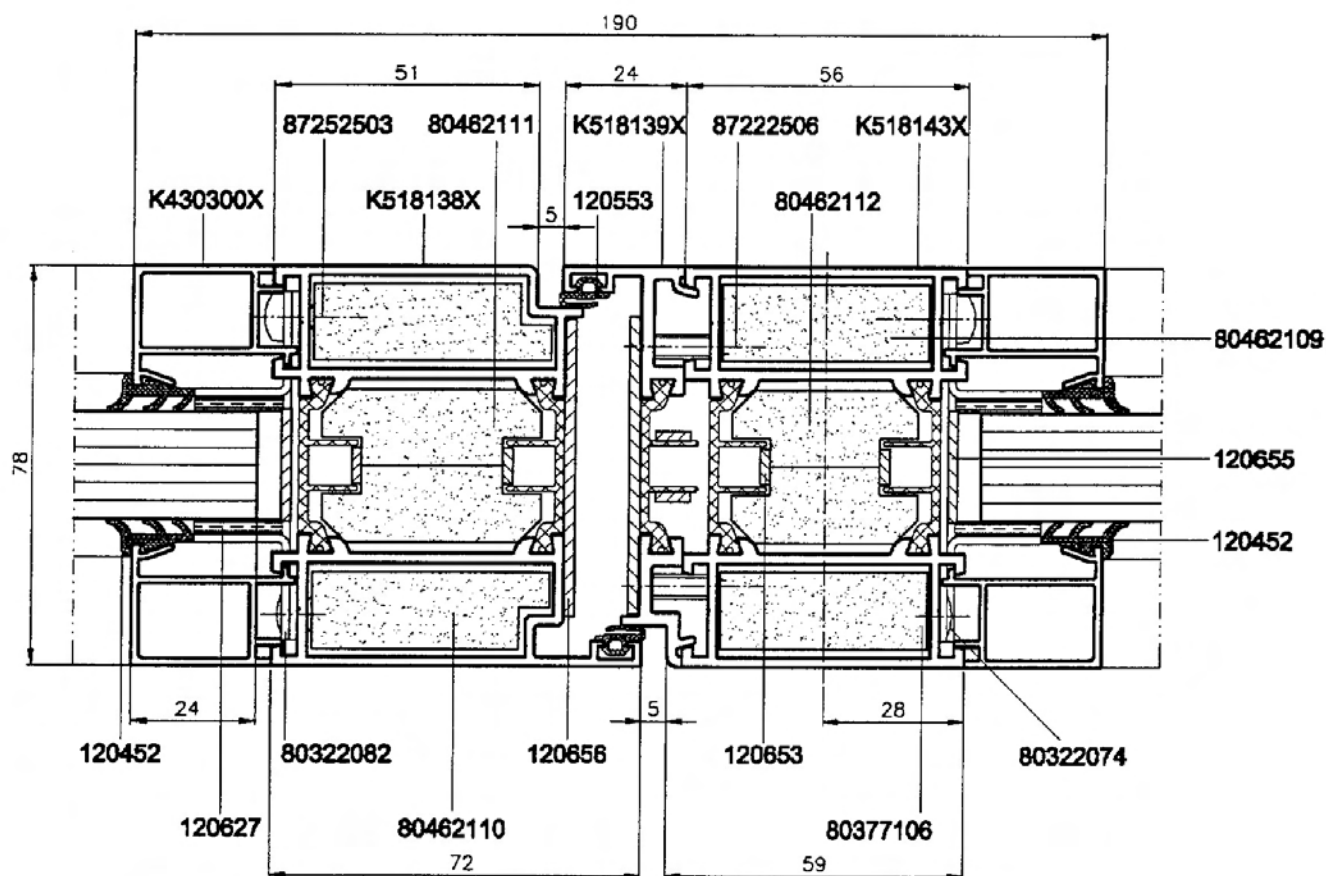
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 26.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi (w zabudowie witrynowej)  
o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60


**1**


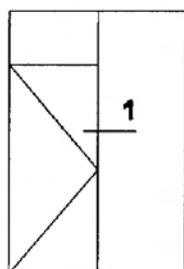
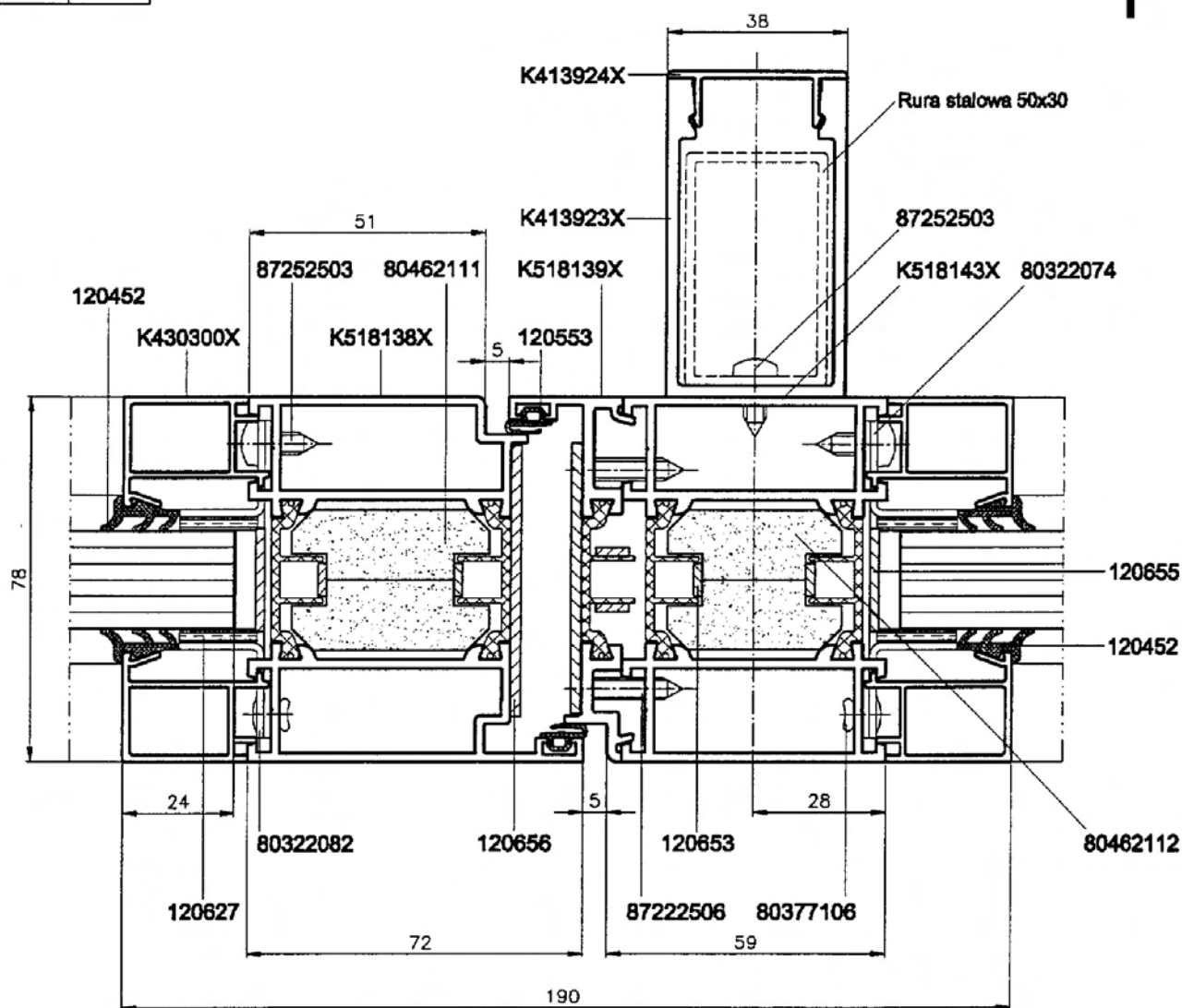
Przewiązkę K518143X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 27.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą ściany w zabudowie witrynowej)  
 o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30


**1**


Przewiązkę K518143X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 28.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą ściany w zabudowie witrynowej)  
 o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60

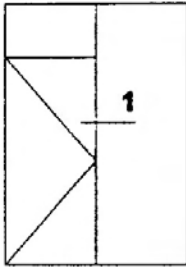
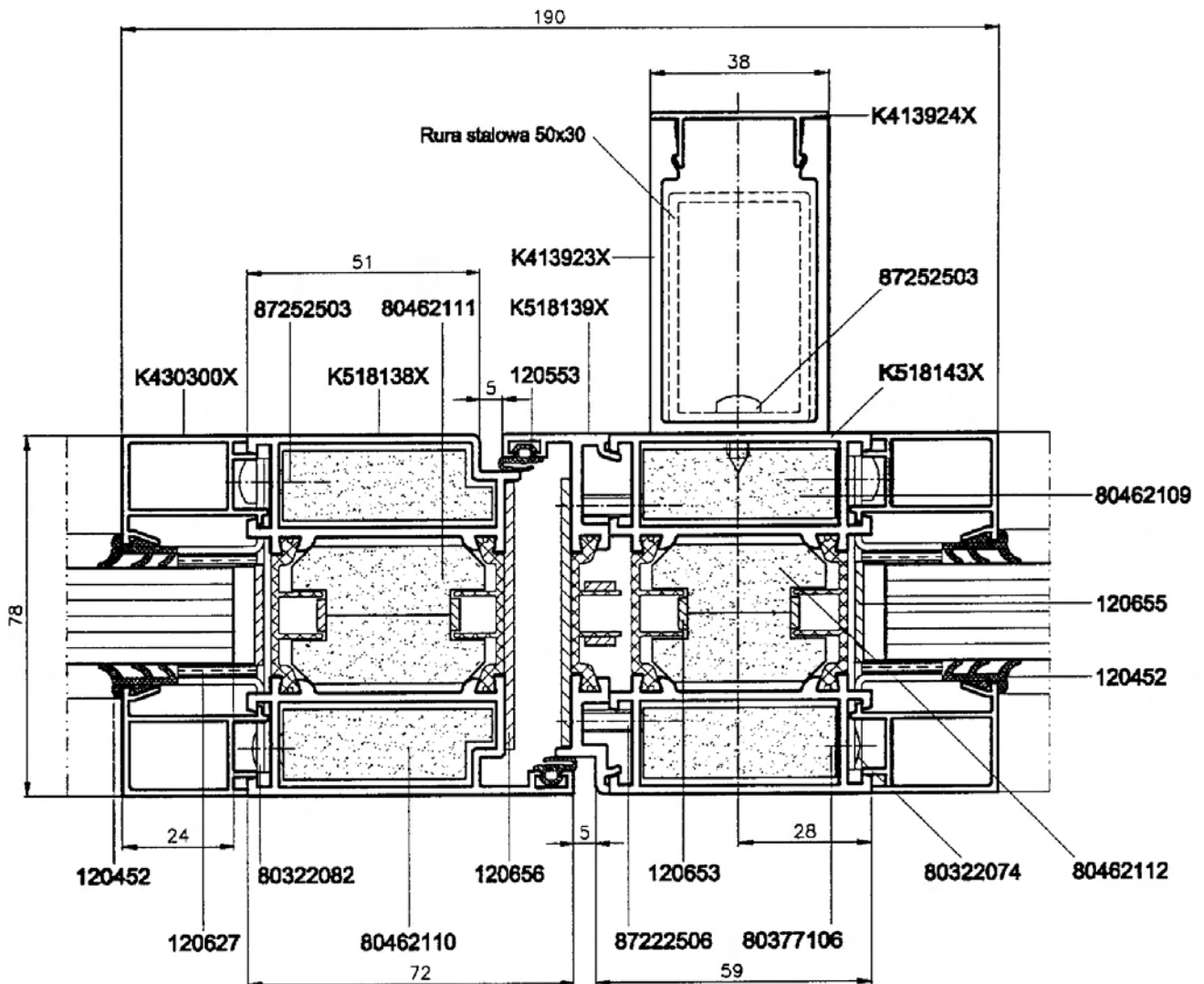

**1**


Słupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.

W ściankach o wysokości powyżej 3800 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować słupek wzmacniający K413923X z obu stron profilu ścianki.

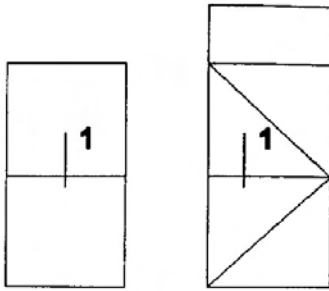
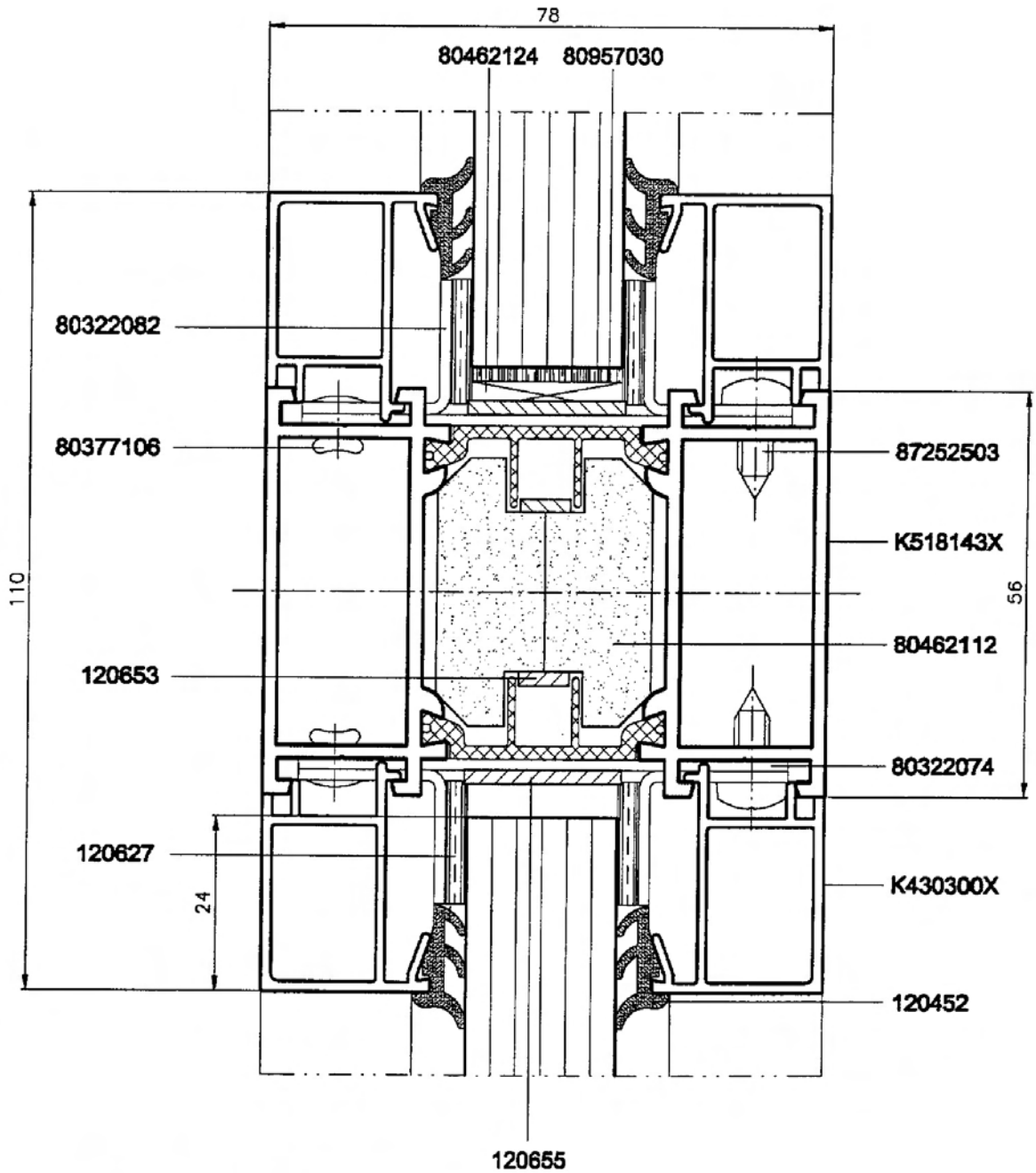
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 29.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą wzmocnioną ściany w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30


**1**


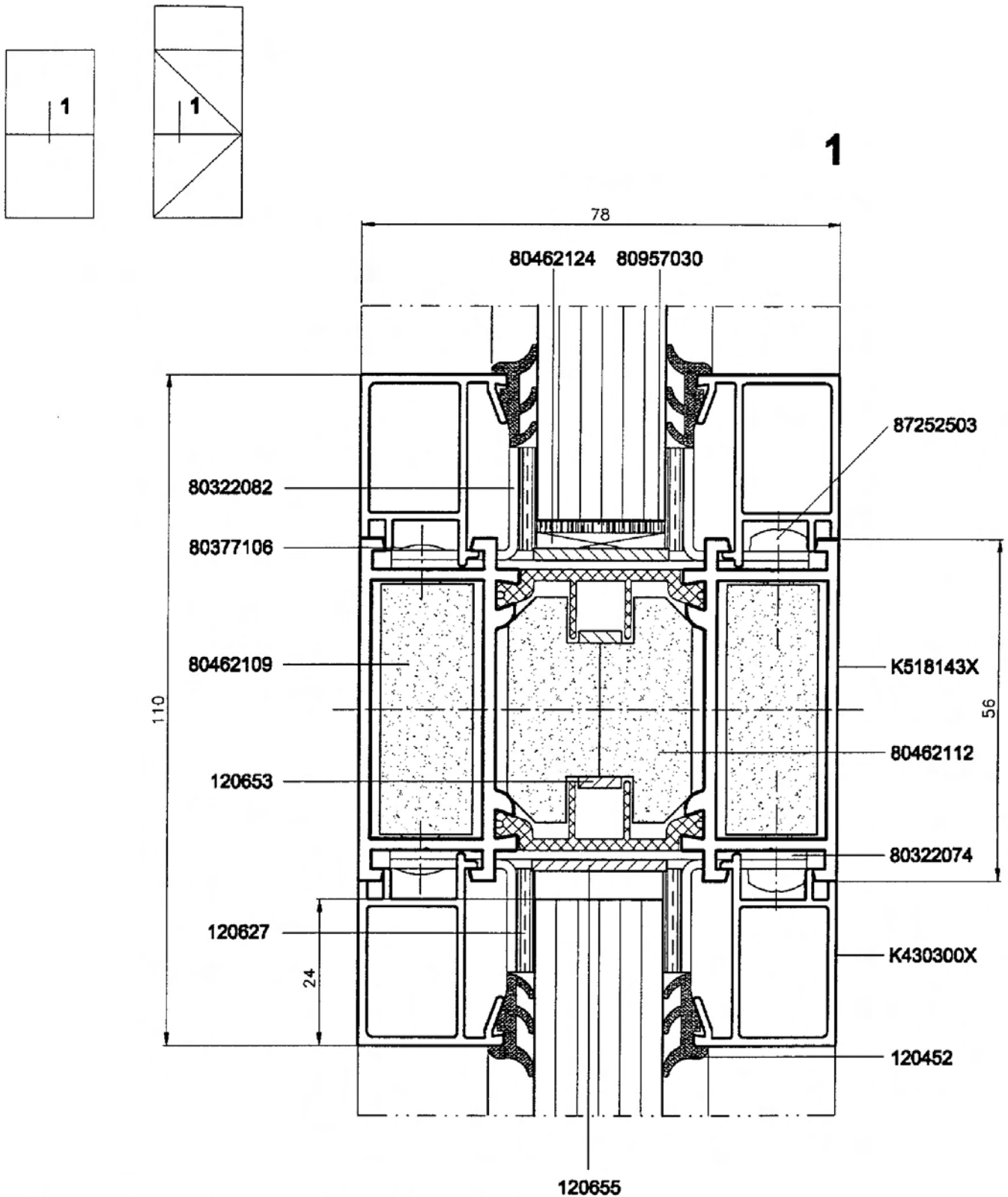
Słupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.  
 W ściankach o wysokości powyżej 3600 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować słupek wzmacniający K413923X z obu stron profilu ścianki.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 30.** Przekrój przez ościeżnicę drzwi (połączenie drzwi z ramą wzmocnioną ściany w zabudowie witrynowej) o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60


**1**


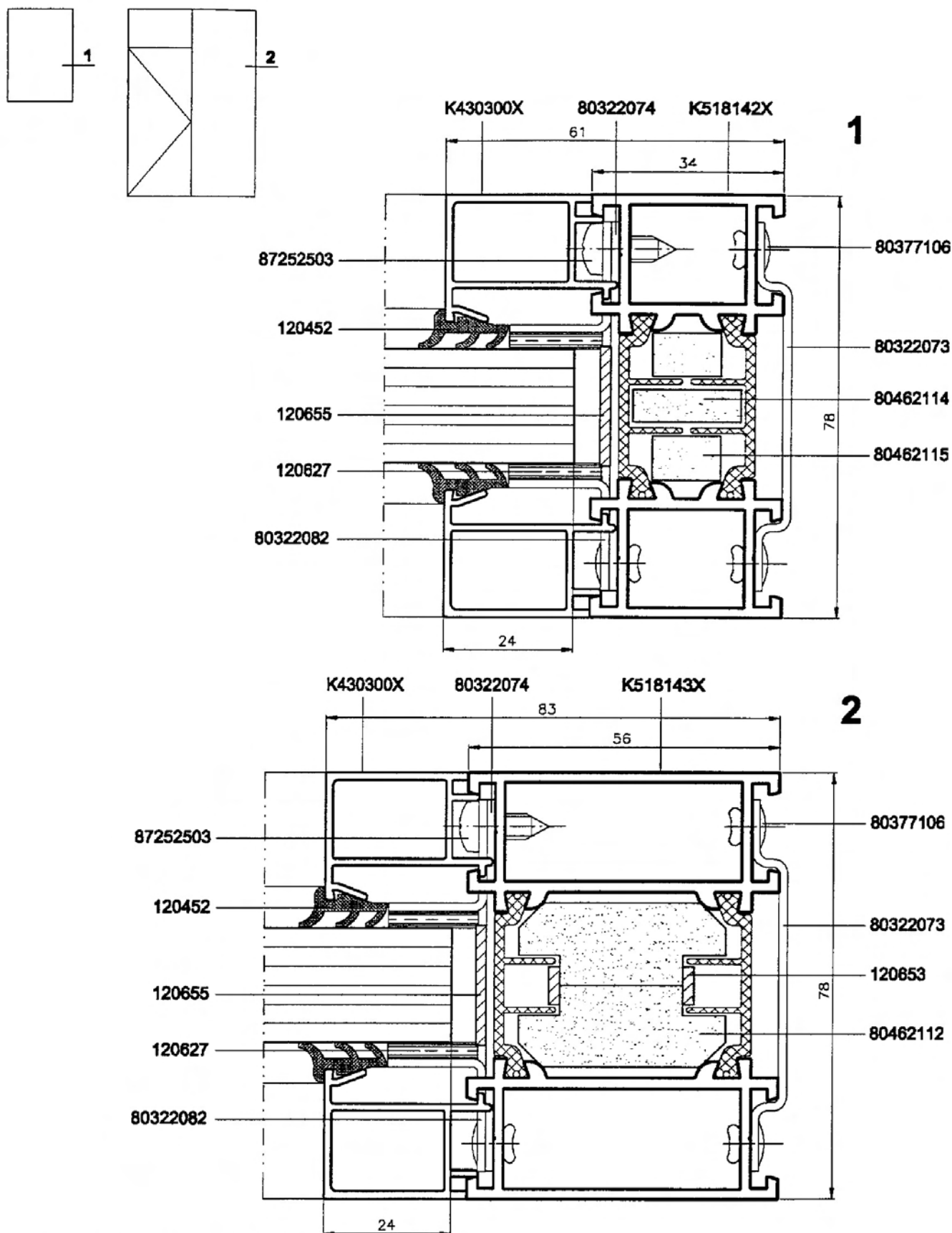
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 31.** Przekrój przez szczelinę drzwi (poprzeczkę ściany)  
o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

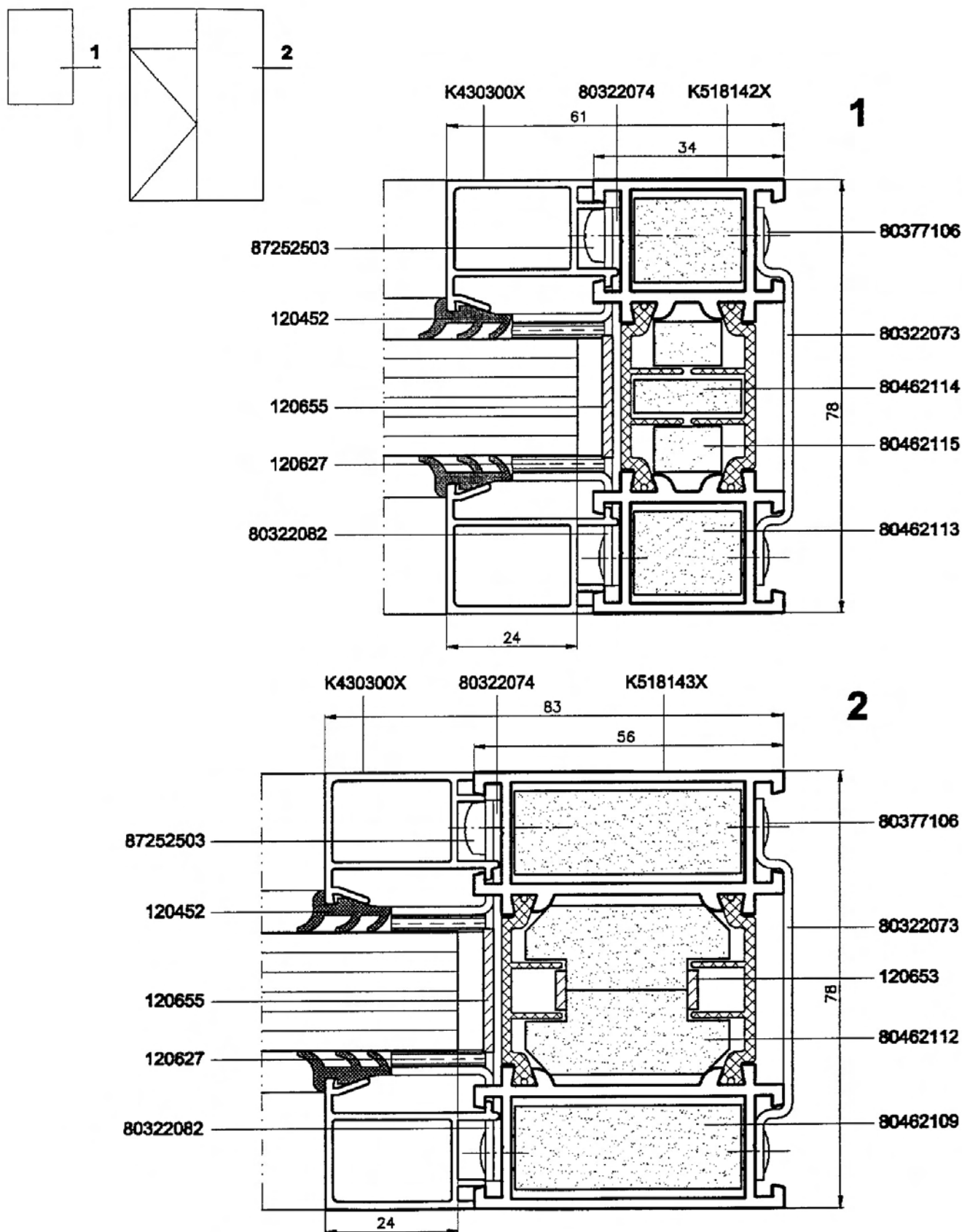
**Rys. 32.** Przekrój przez szczeblinę drzwi (poprzeczkę ściany)  
o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60



Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

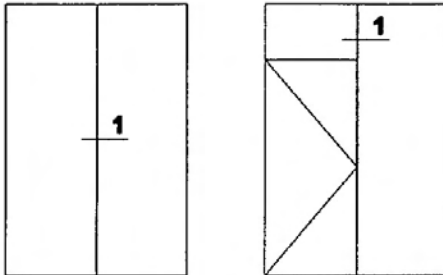
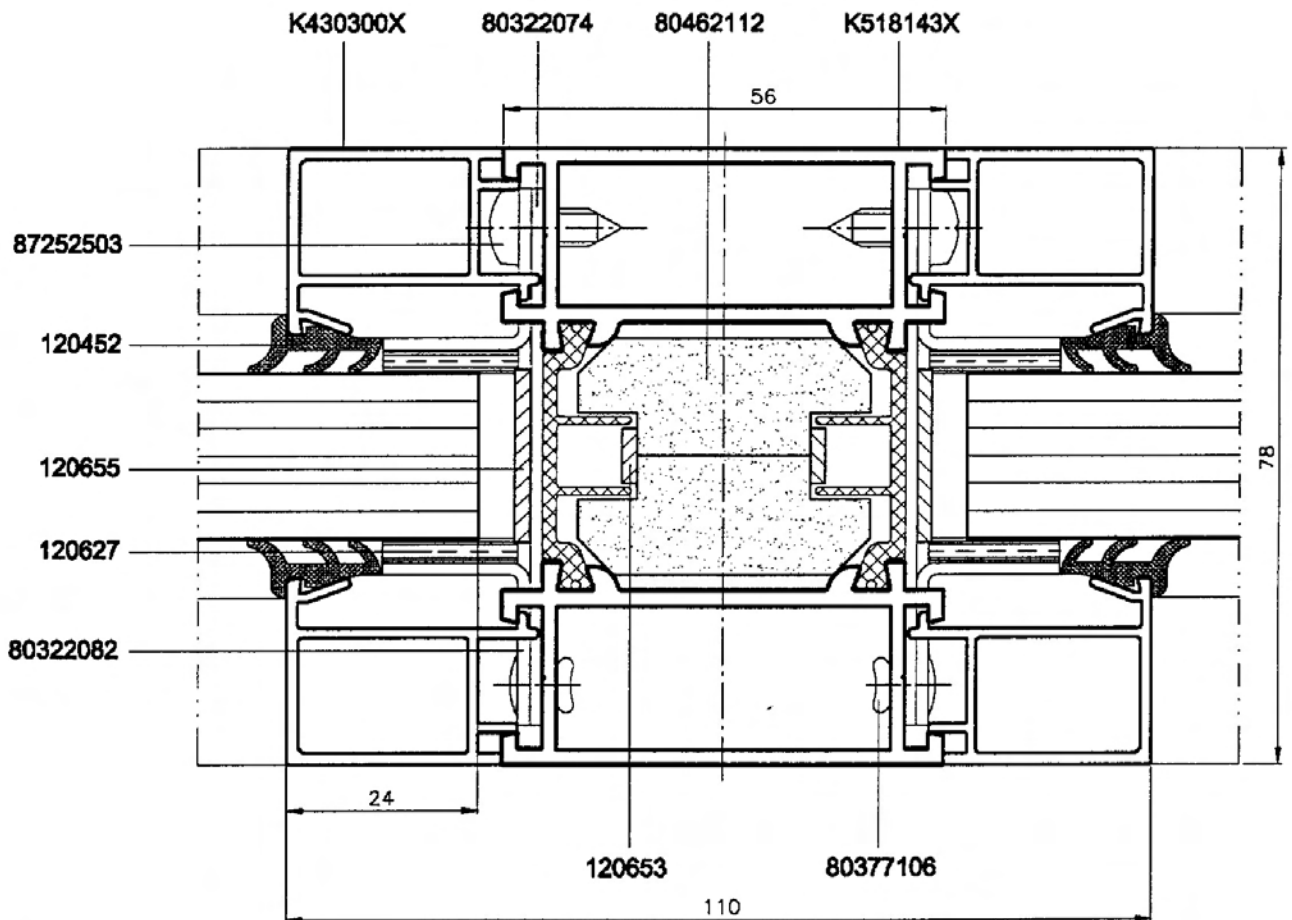
**Rys. 33.** Przekrój przez ramę (ościeżnicę) ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30





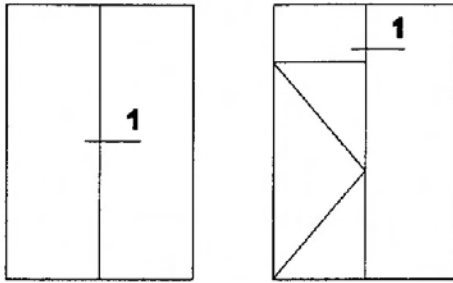
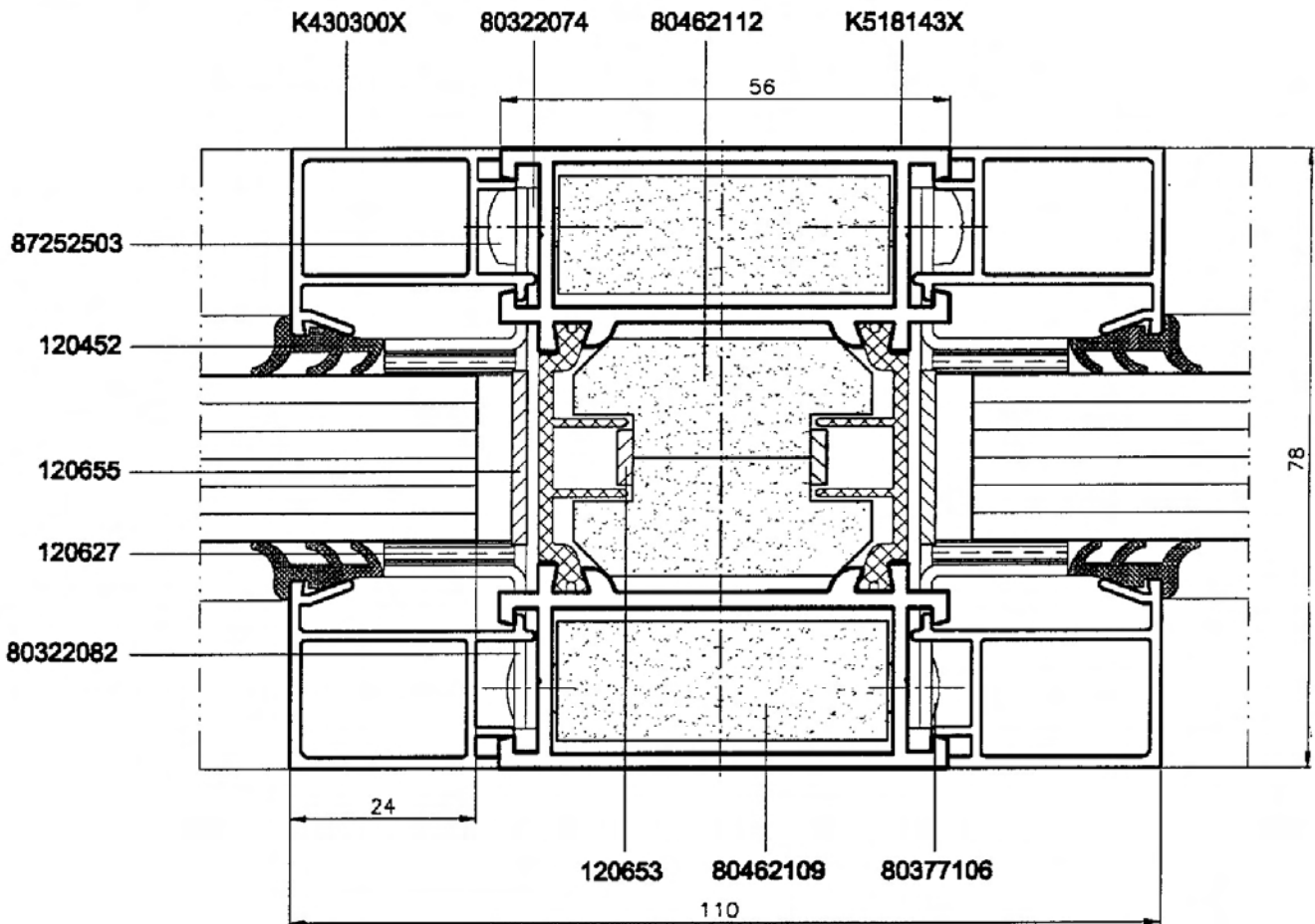
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 34.** Przekrój przez ramę (ościeżnicę) ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60


**1**


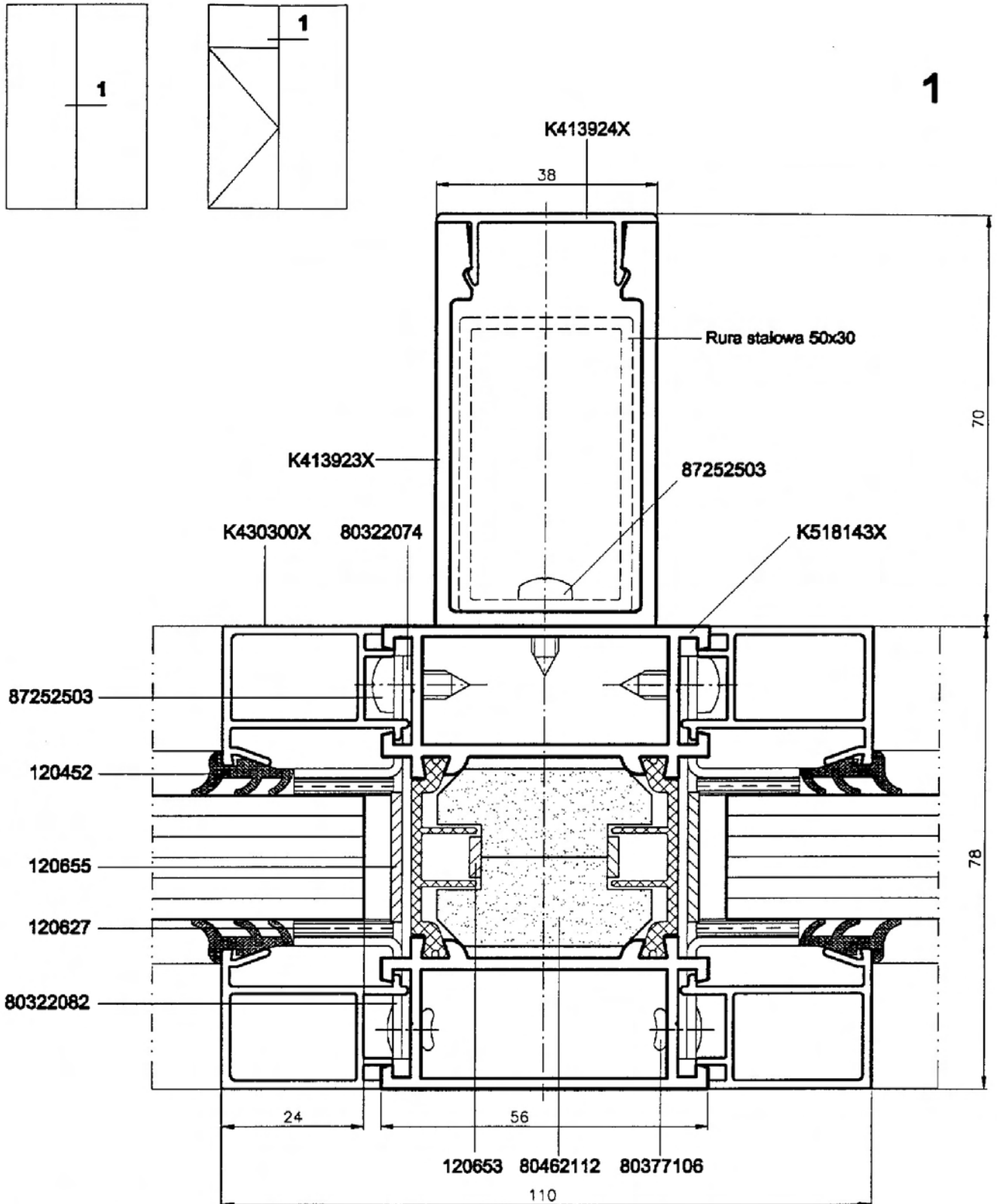
Przewiązkę K518143X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 35.** Przekrój przez słupek ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30


**1**


Przewiązkę K518143X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 36.** Przekrój przez słupek ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60

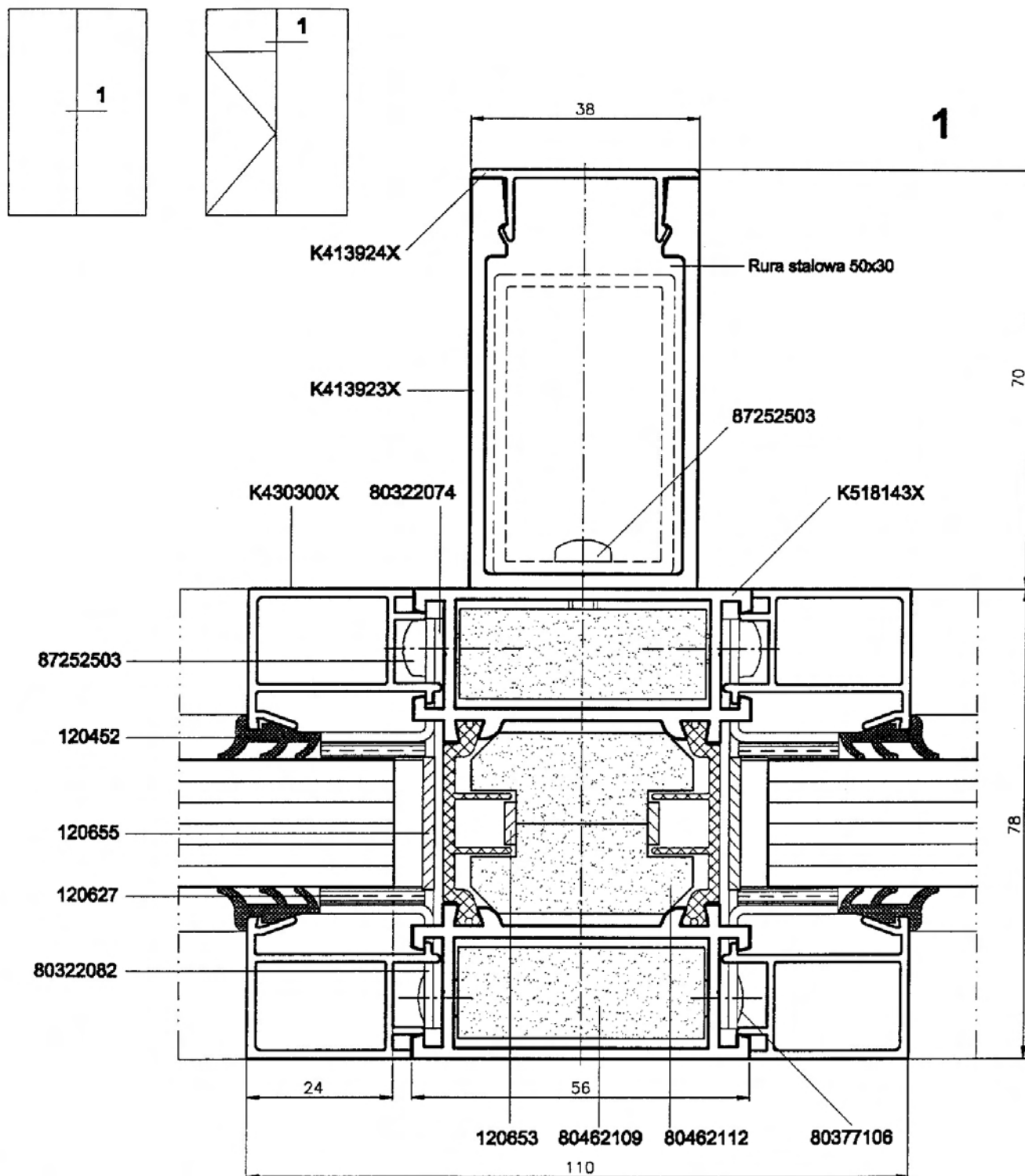


Słupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.

W ściankach o wysokości powyżej 3600 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować słupek wzmacniający K413923X z obu stron profilu ścianki.

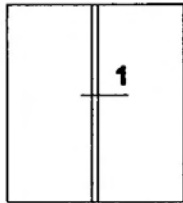
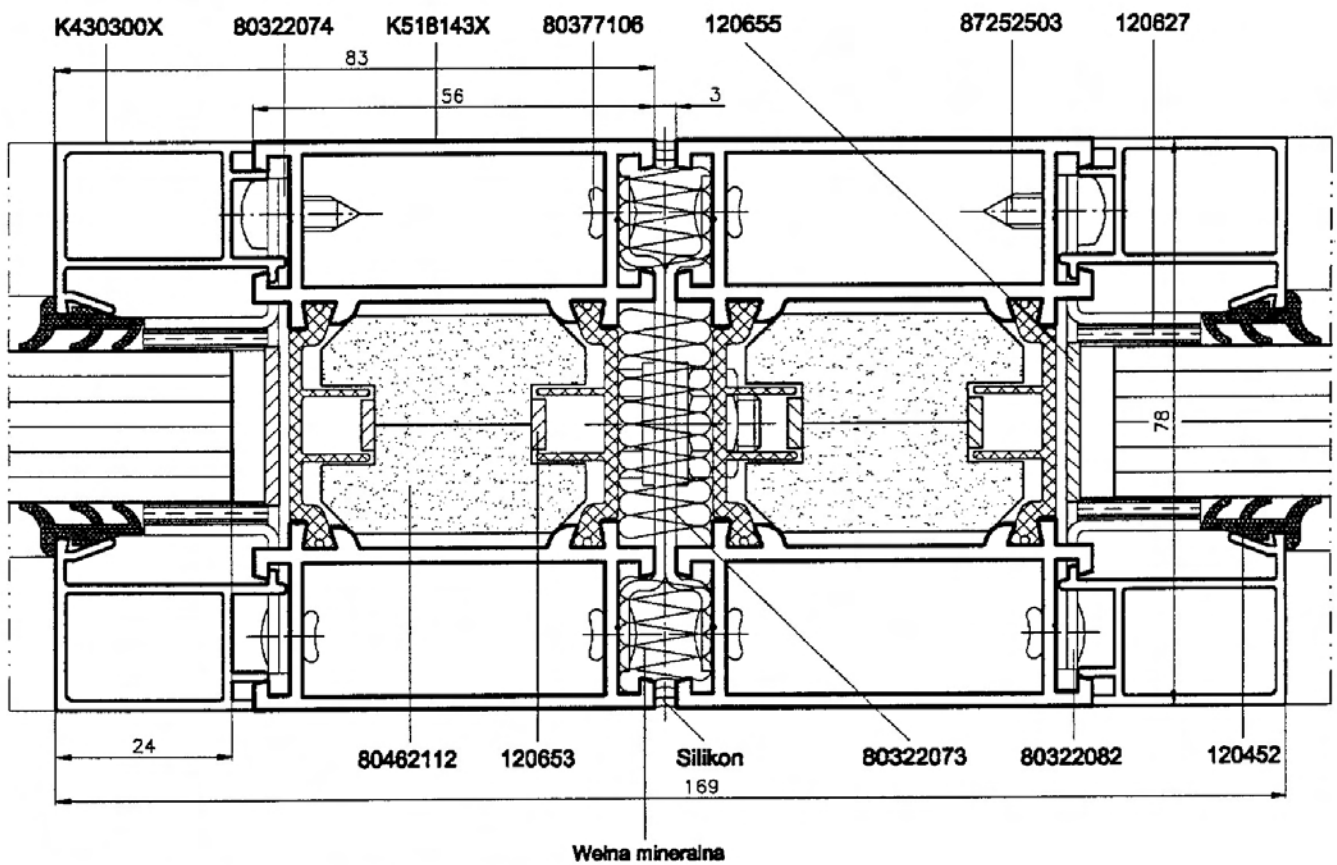
Niży 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

Rys. 37. Przekrój przez słupek wzmacniony ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



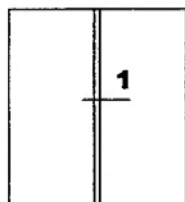
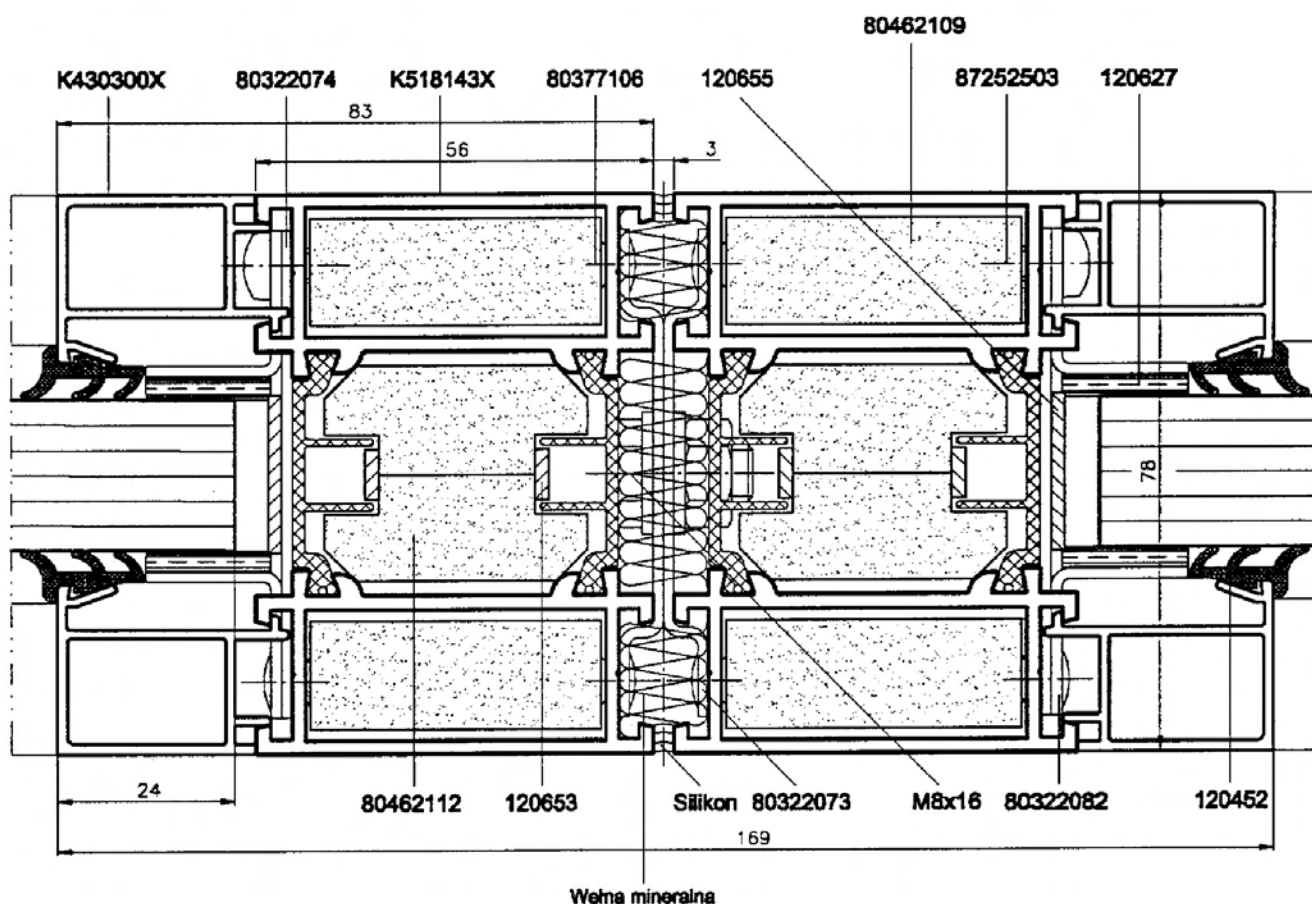
- Słupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.  
 W ściankach o wysokości powyżej 3600 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować słupek wzmacniający K413923X z obu stron profilu ścianki.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.


Rys. 38. Przekrój przez słupek wzmocniony ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60


**1**


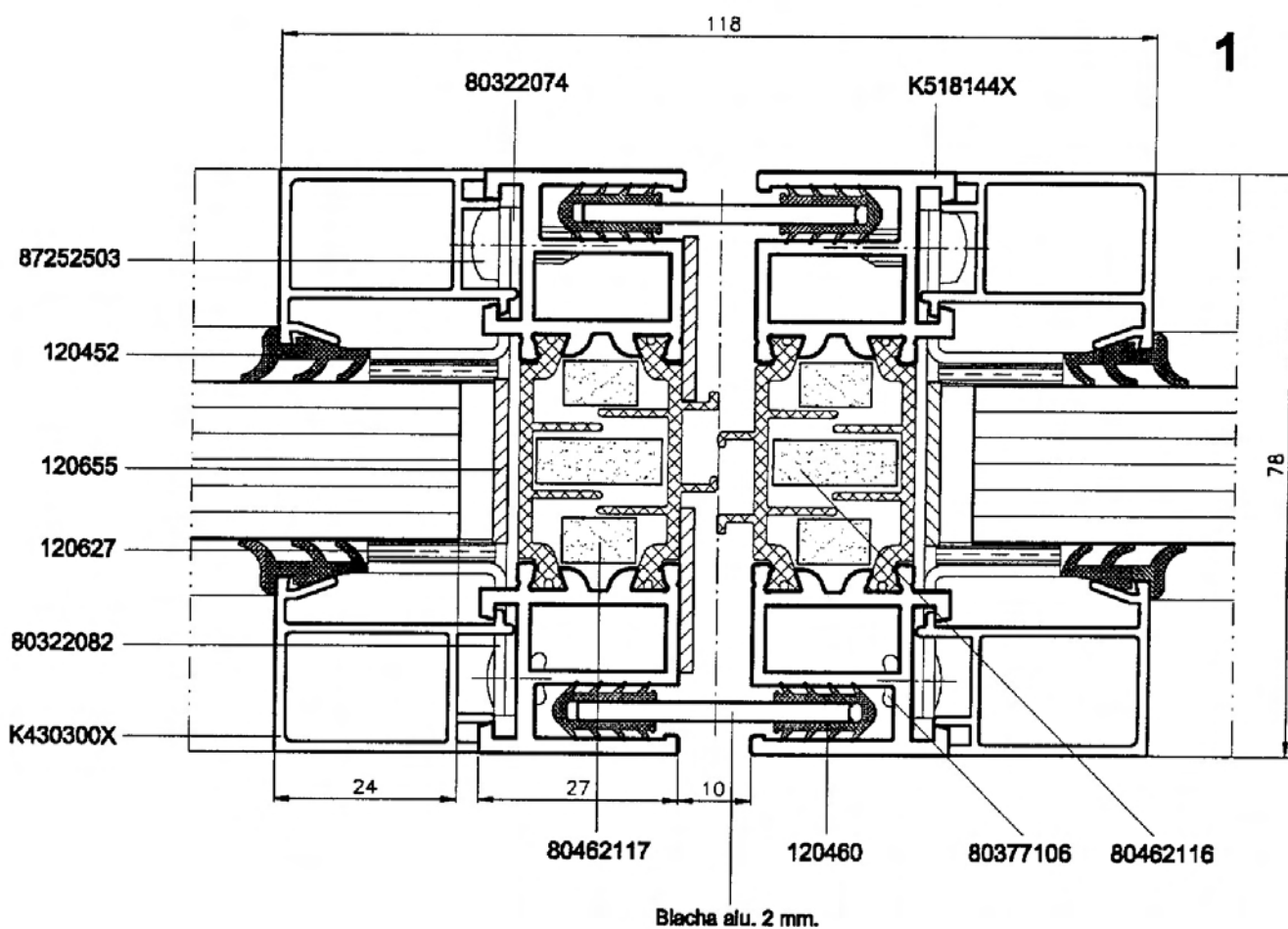
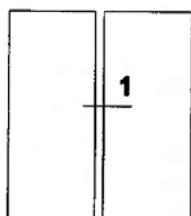
Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.  
 Montaż przy pomocy śrub M8x16.

**Rys. 39.** Przekrój przez połączenie ram ściennych (ościeżnic) w ścianie  
 o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30


**1**



 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.  
 Montaż przy pomocy śrub M8x16.

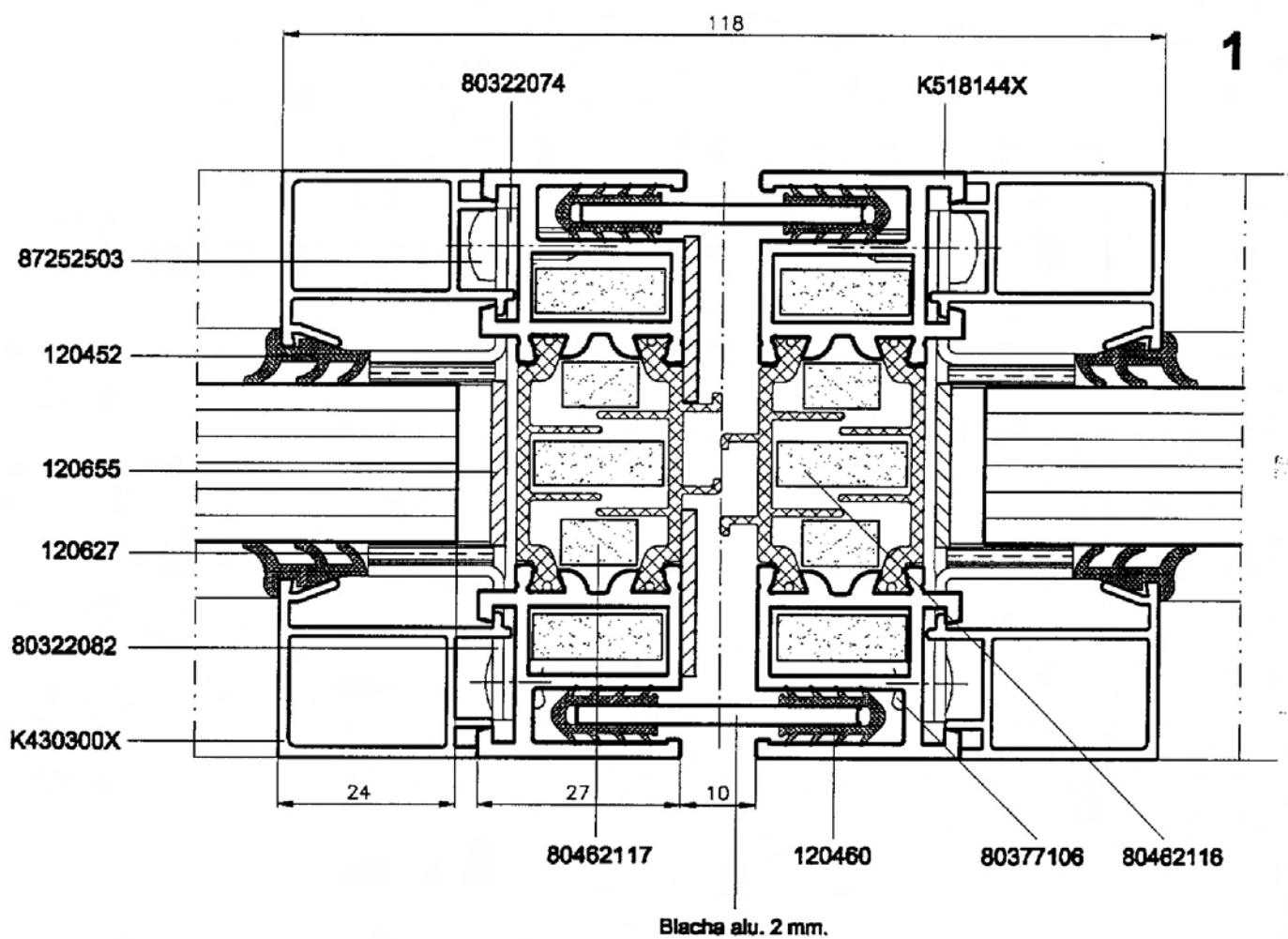
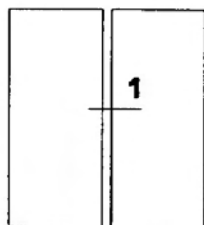
**Rys. 40.** Przekrój przez połączenie ram ściennych (ościeżnic) w ścianie  
 o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60



Ościeżnicę K518144X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

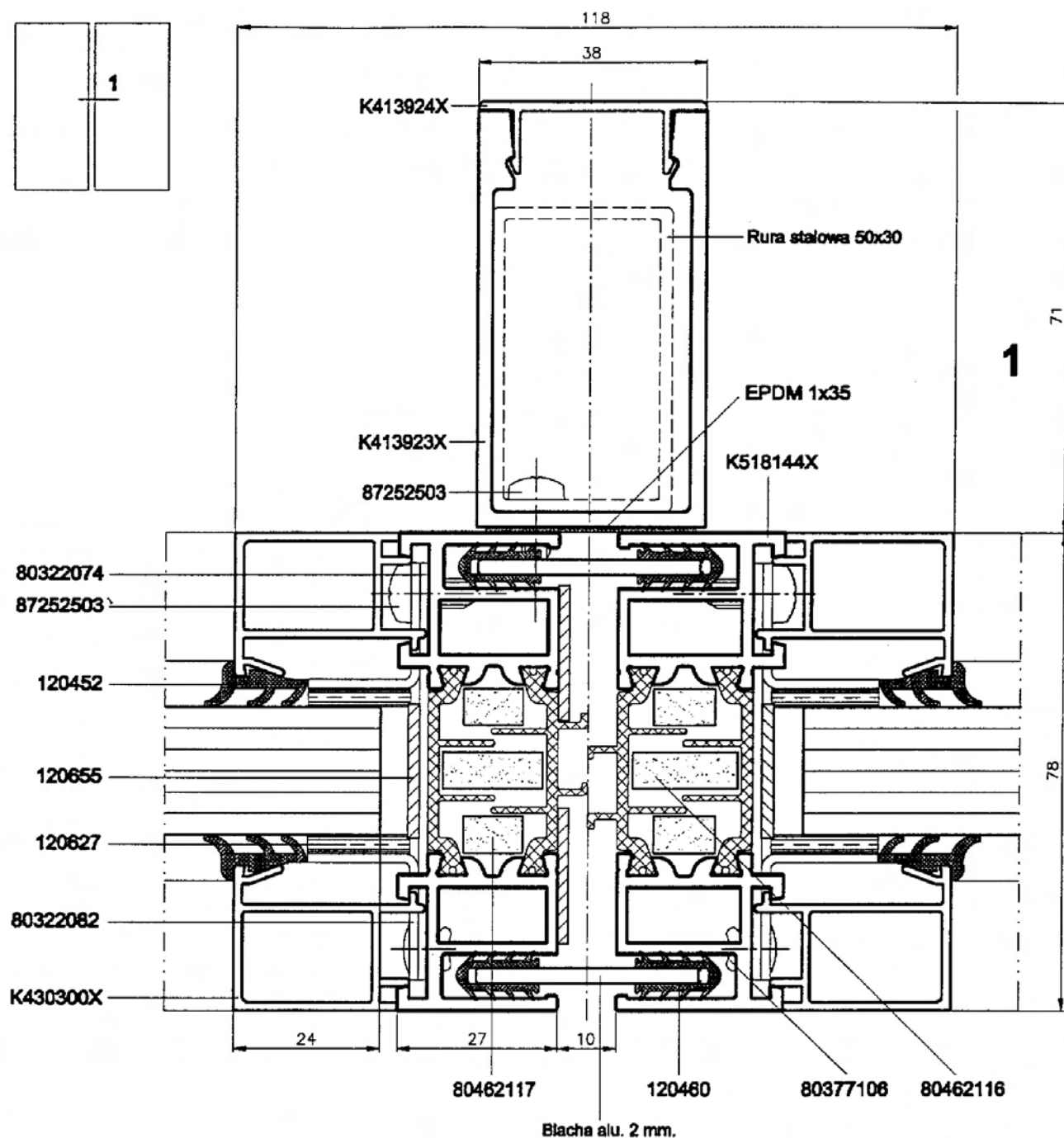
**Rys. 41.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30





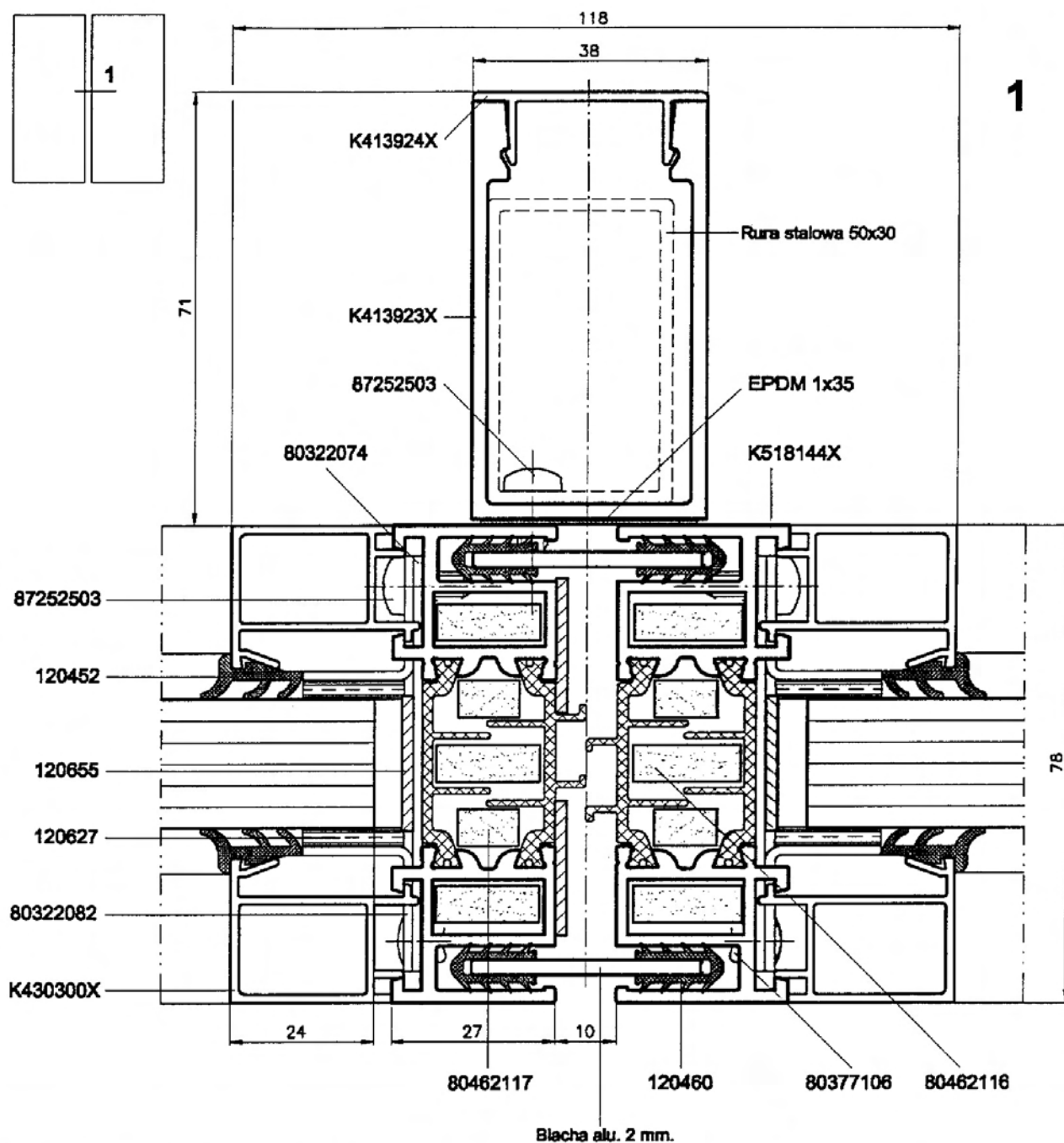
Ościeżnicę K518144X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 42.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60



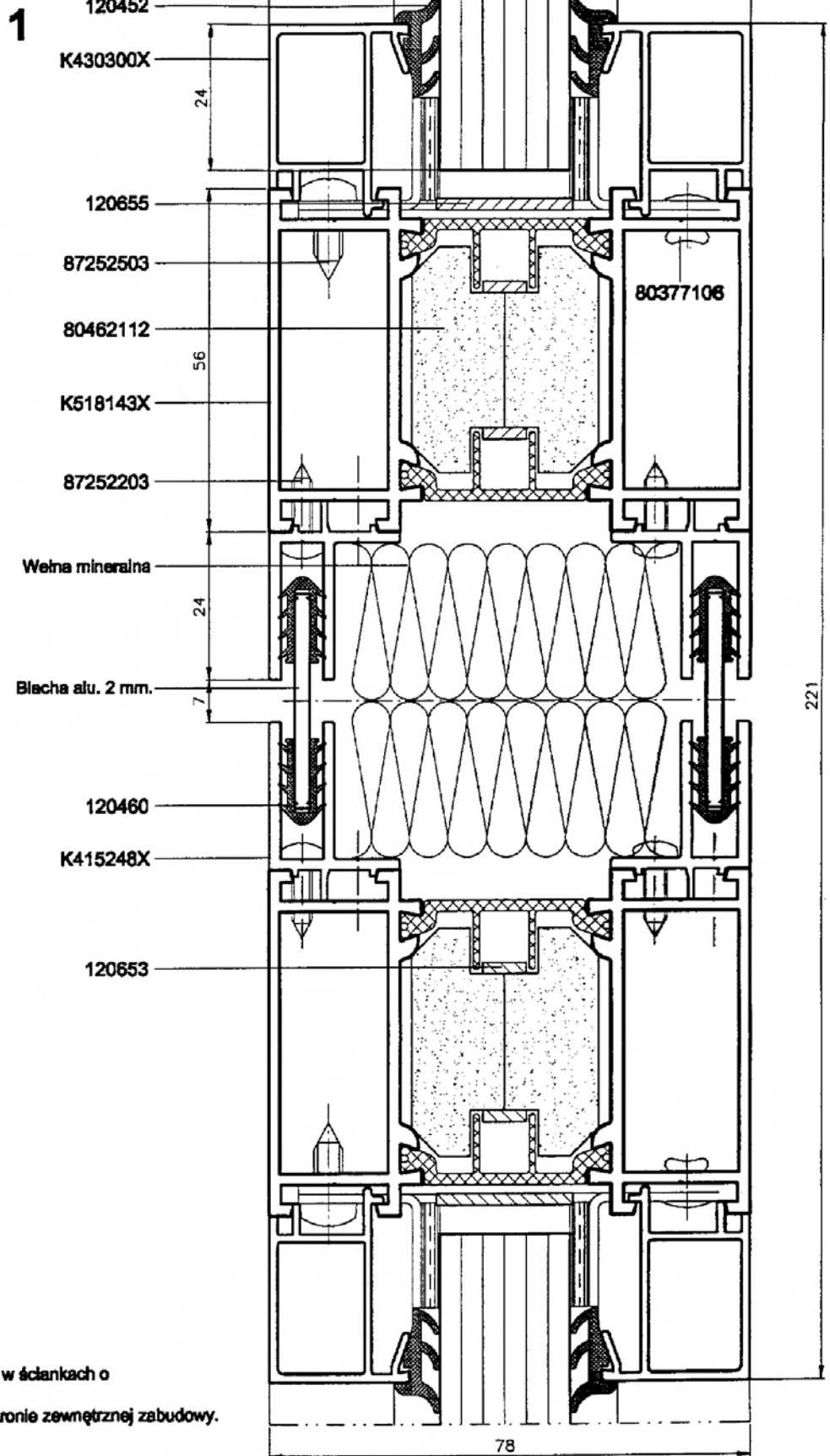
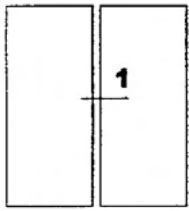
- Stupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.**  
**W ściankach o wysokości powyżej 3600 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować stupek wzmacniający K413923X z obu stron profilu ścianki.**  
**Nity 80377108 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.**

**Rys. 43.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant I)  
 w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



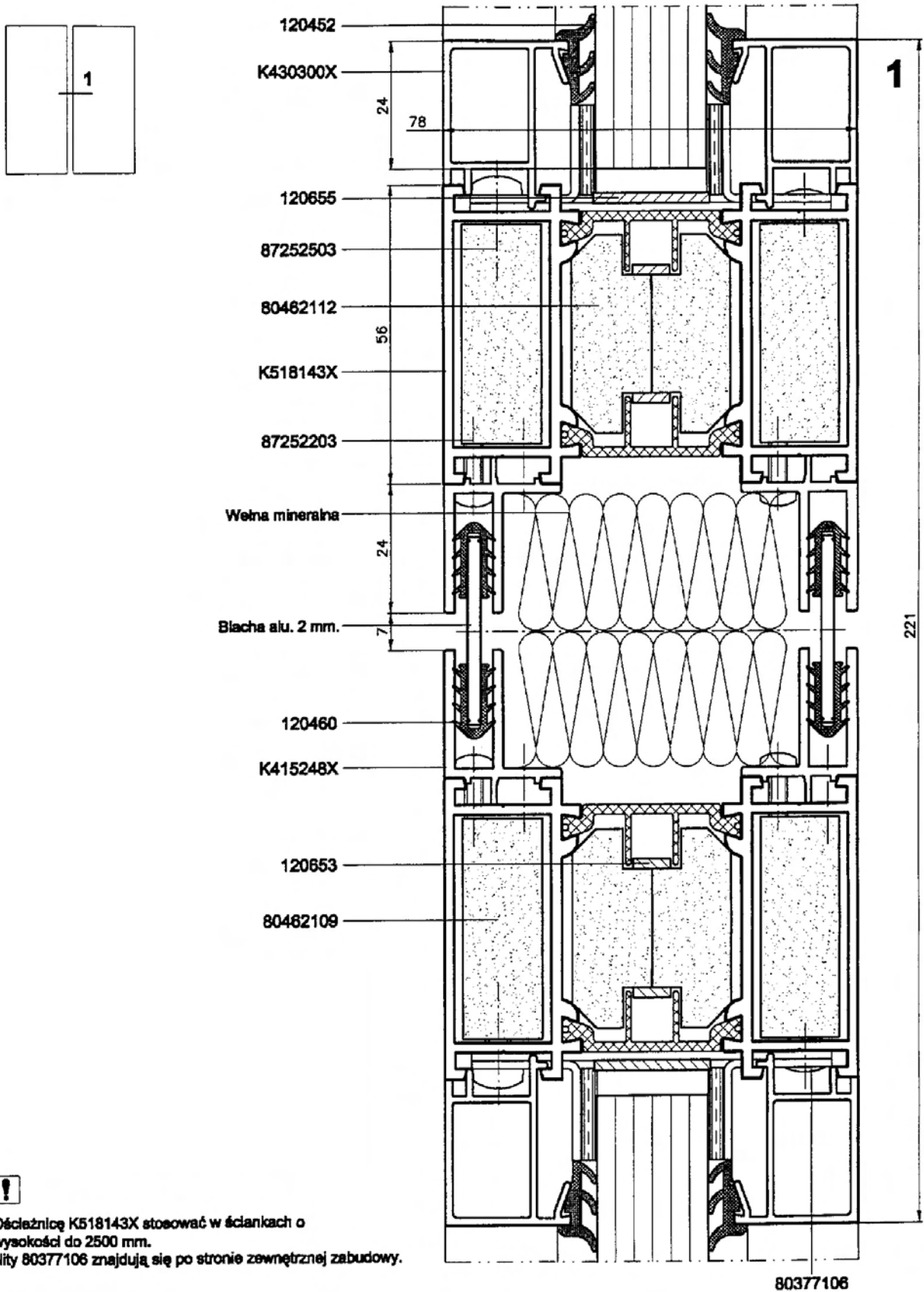
Słupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.  
 W ściankach o wysokości powyżej 3800 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować słupek wzmacniający K413923X z obu stron profilu ścianki.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 44.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant I) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60

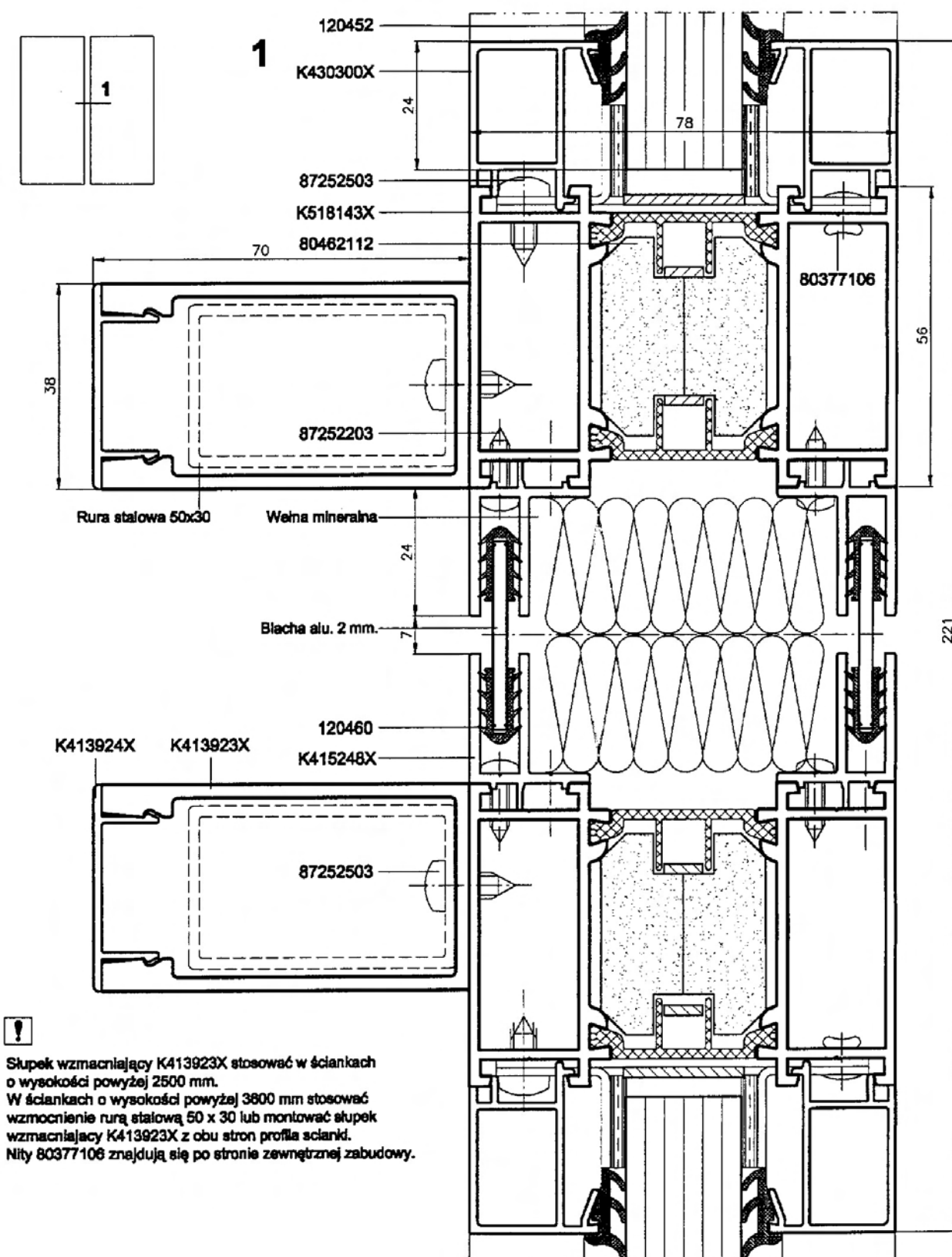


Ościeżnicę K518143X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 45.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant II)  
 w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30

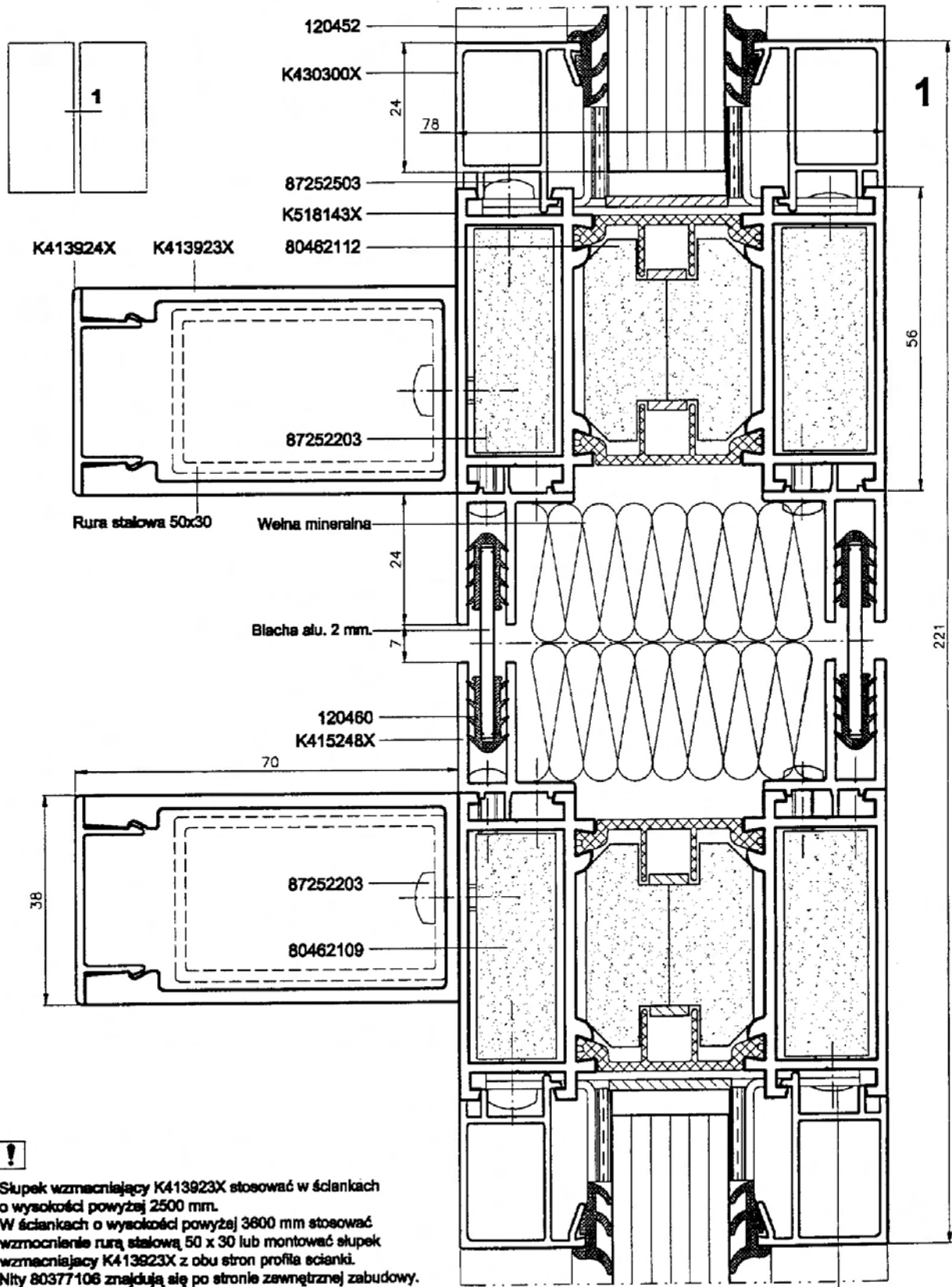


**Rys. 46.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60

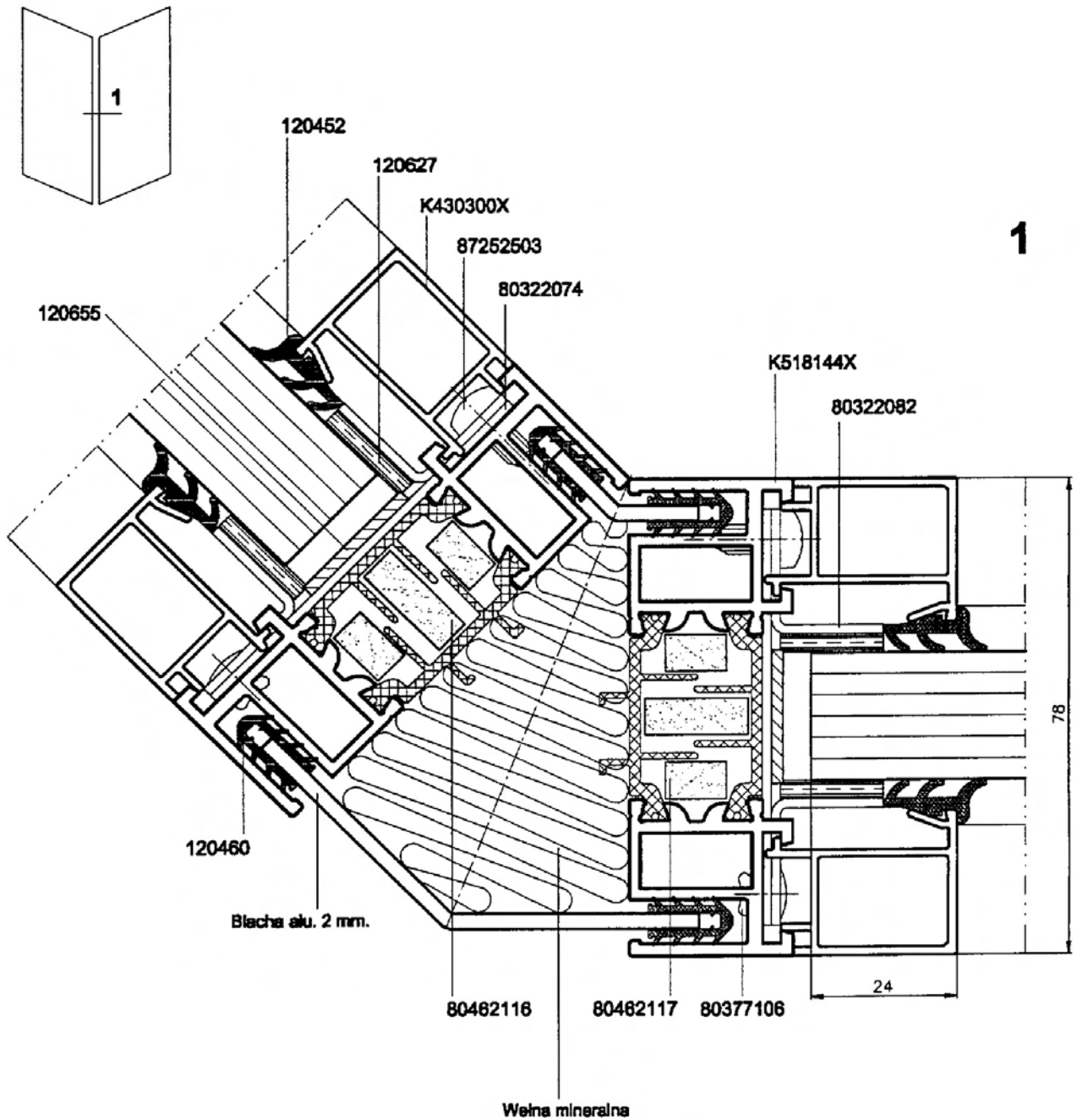


Słupek wzmacniający K413923X stosować w ściankach o wysokości powyżej 2500 mm.  
 W ściankach o wysokości powyżej 3800 mm stosować wzmocnienie rurą stalową 50 x 30 lub montować słupki wzmacniające K413923X z obu stron profilu ścianki.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

**Rys. 47. Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30**



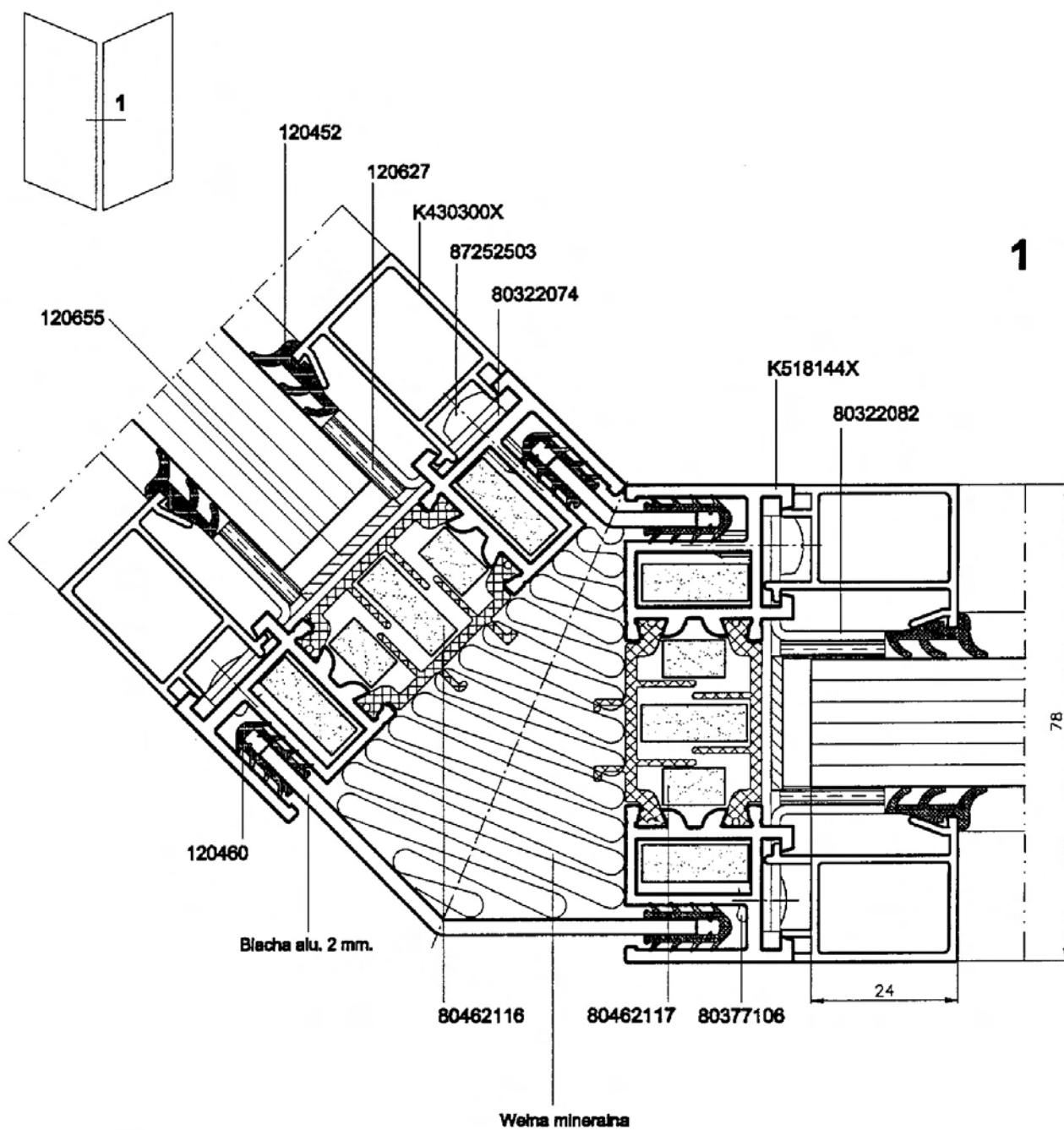
**Rys. 48.** Przekrój przez dylatacyjne połączenie ram ściennych wzmocnionych (wariant II) w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60



Ościeżnicę K518144X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377106 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

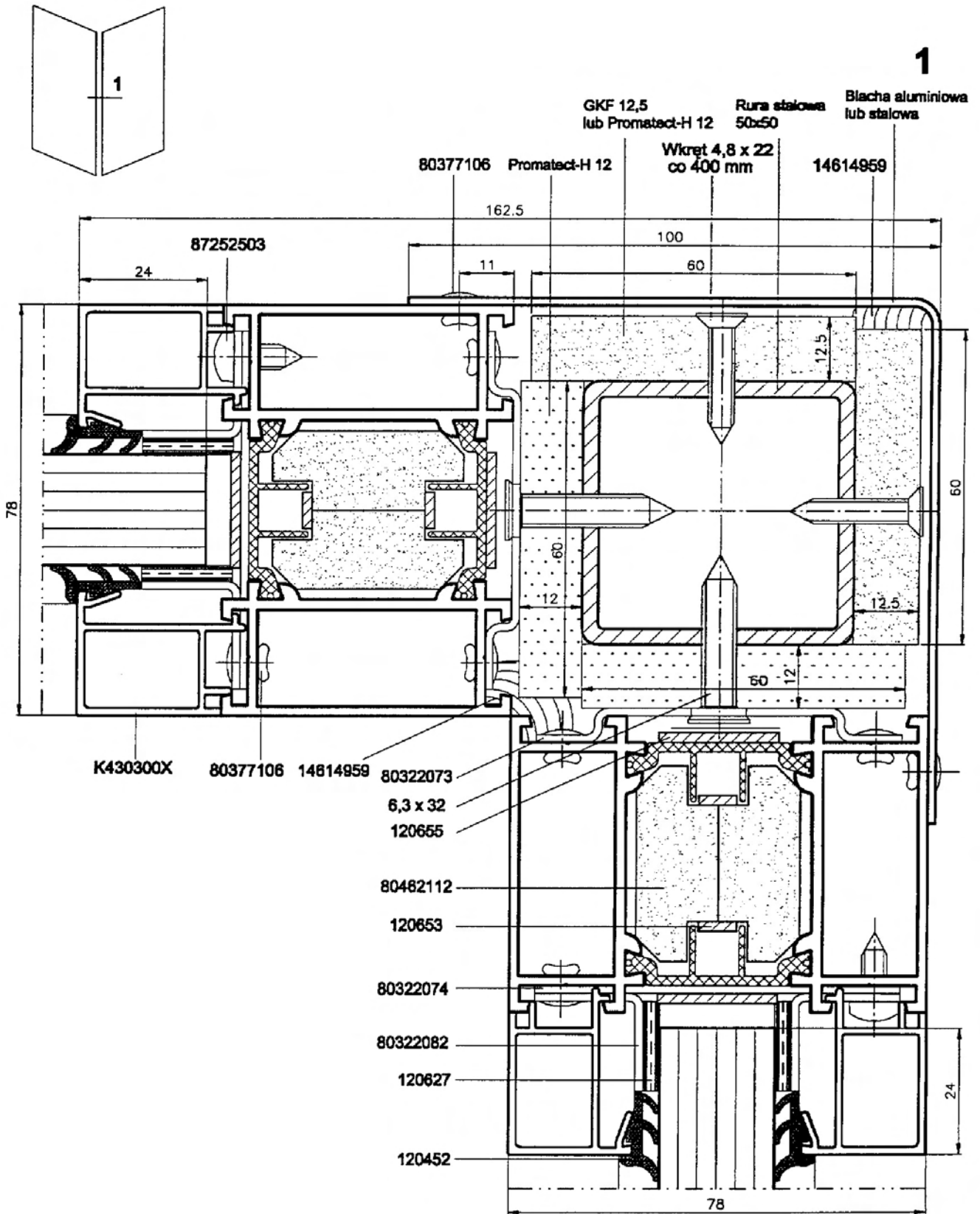
**Rys. 49.** Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych  
 w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



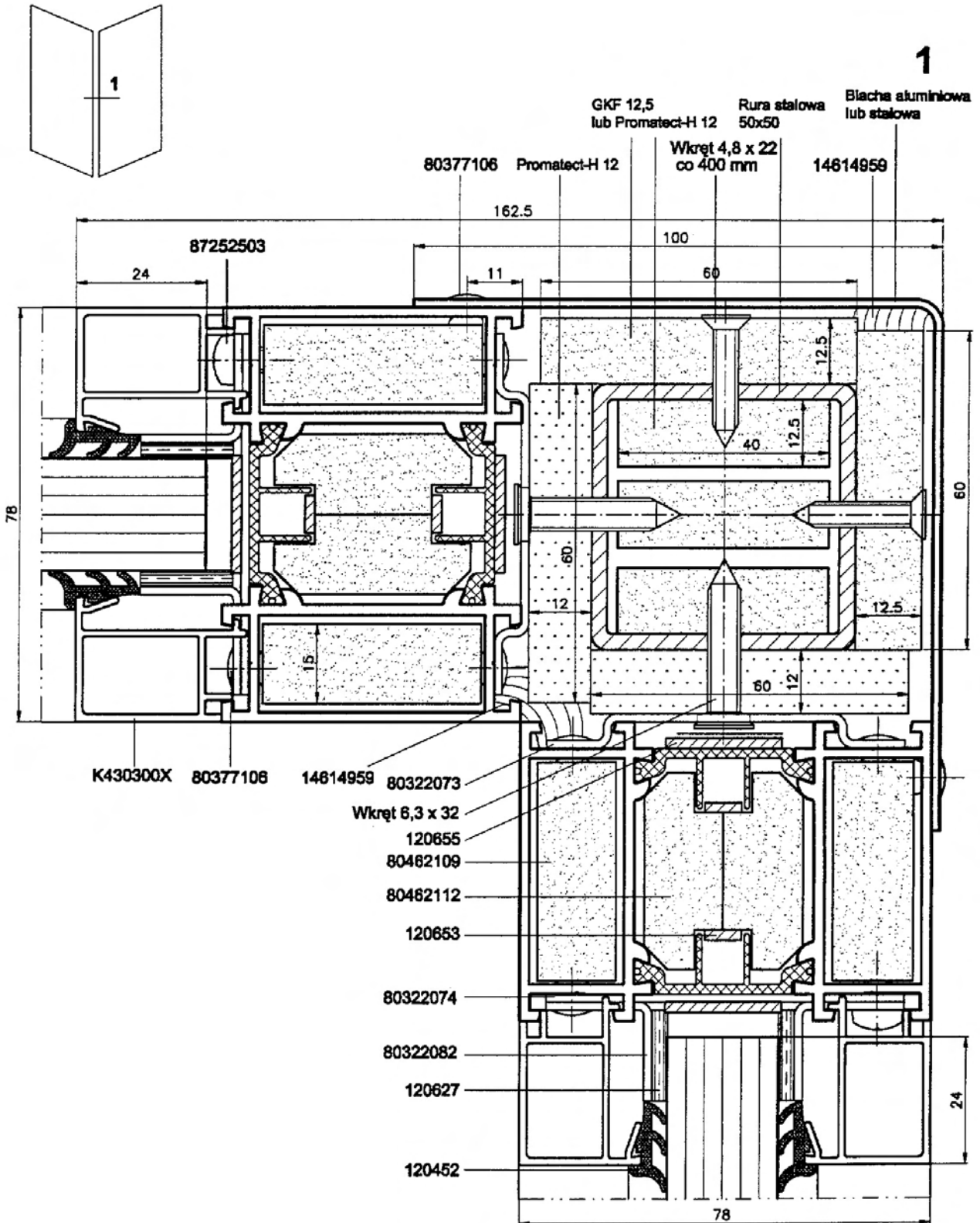


Ościeżnicę K518144X stosować w ściankach o wysokości do 2500 mm.  
 Nity 80377108 znajdują się po stronie zewnętrznej zabudowy.

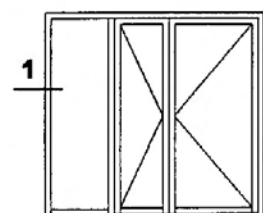
**Rys. 50.** Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych  
 w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60



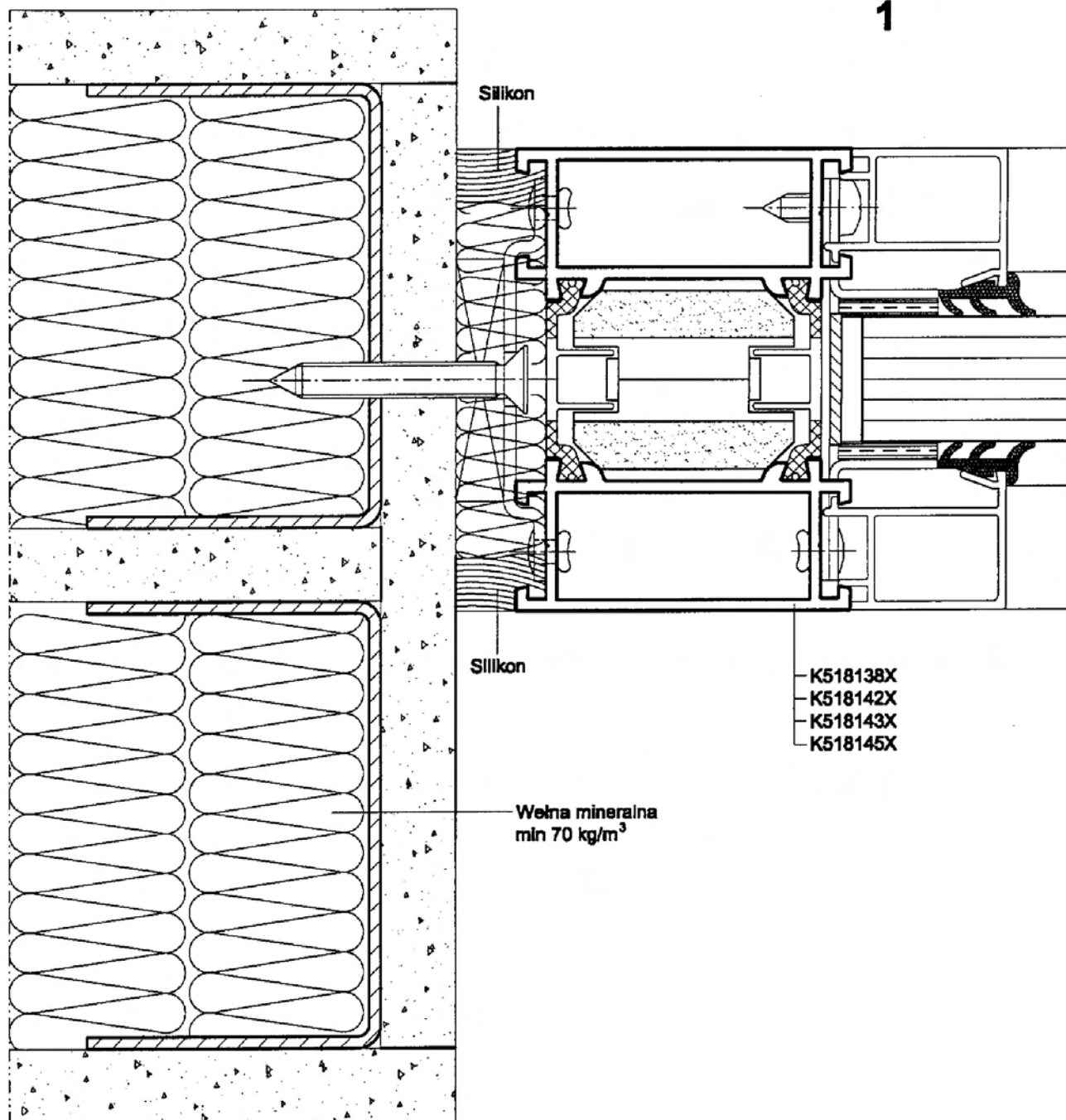
**Rys. 51.** Przekrój przez kątowne połączenie ram ściennych  
w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30



**Rys. 52.** Przekrój przez kątowe połączenie ram ściennych w ścianie o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60

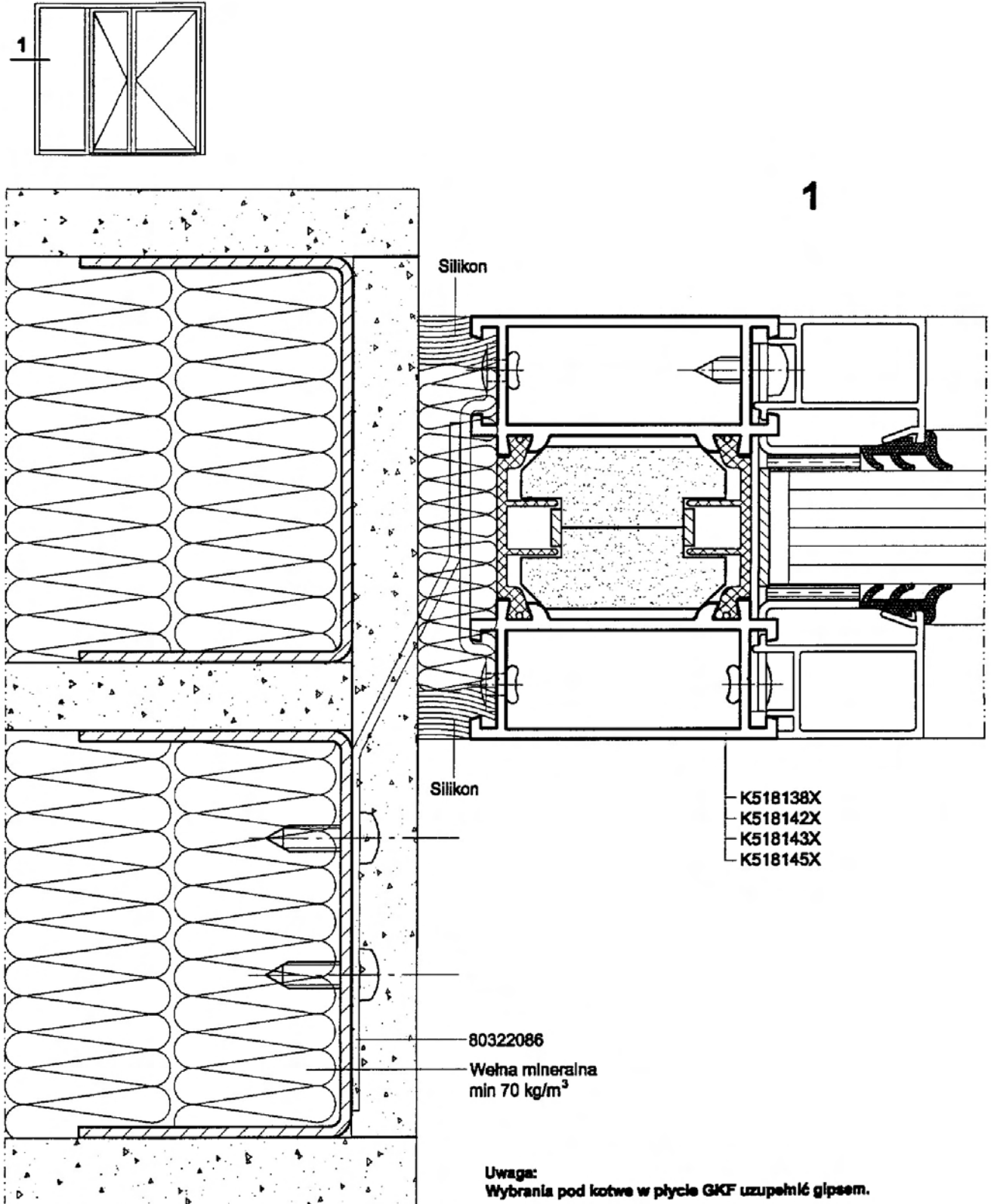


1



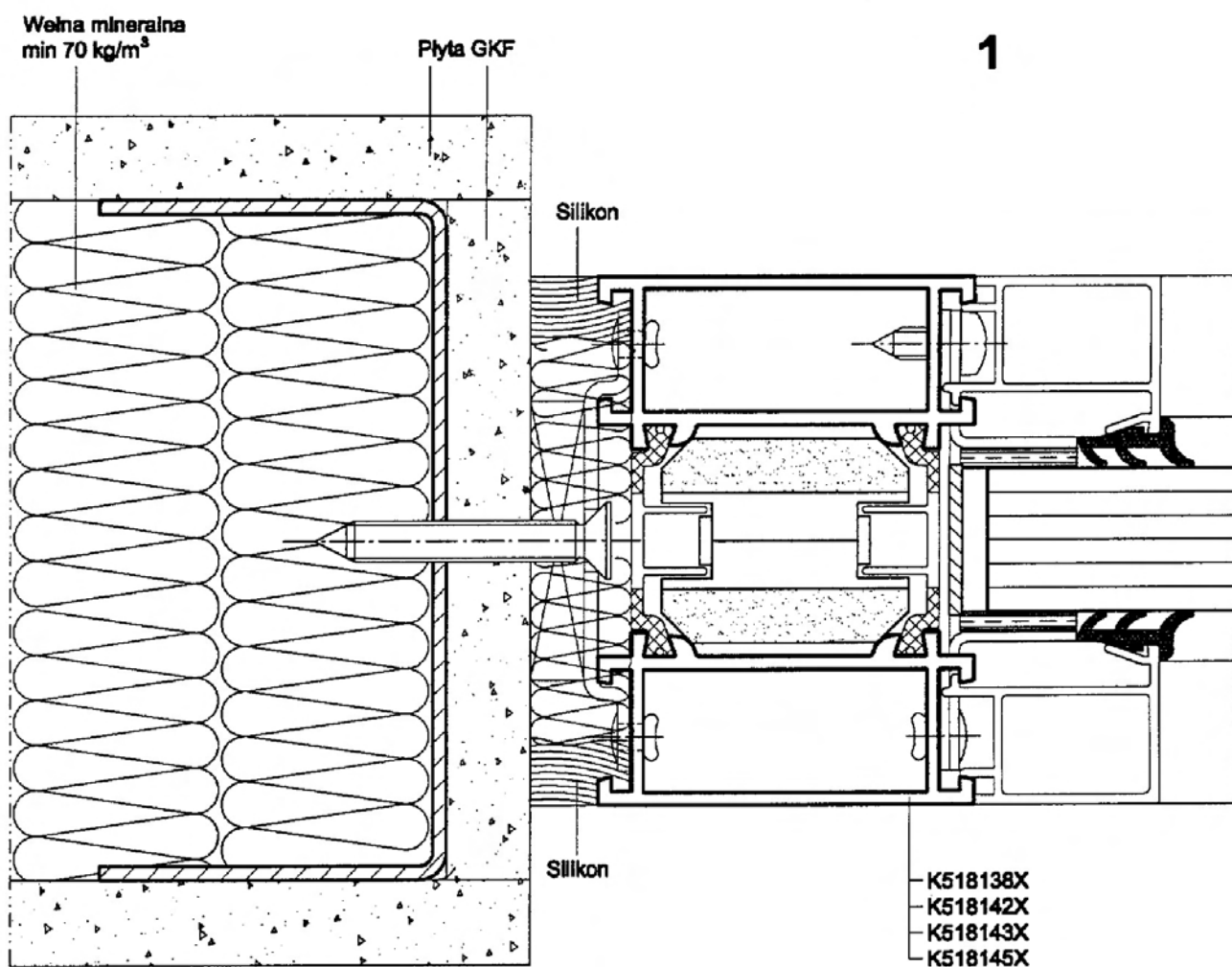
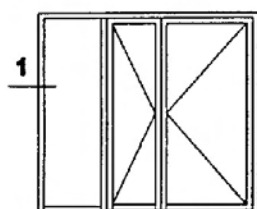
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 53.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



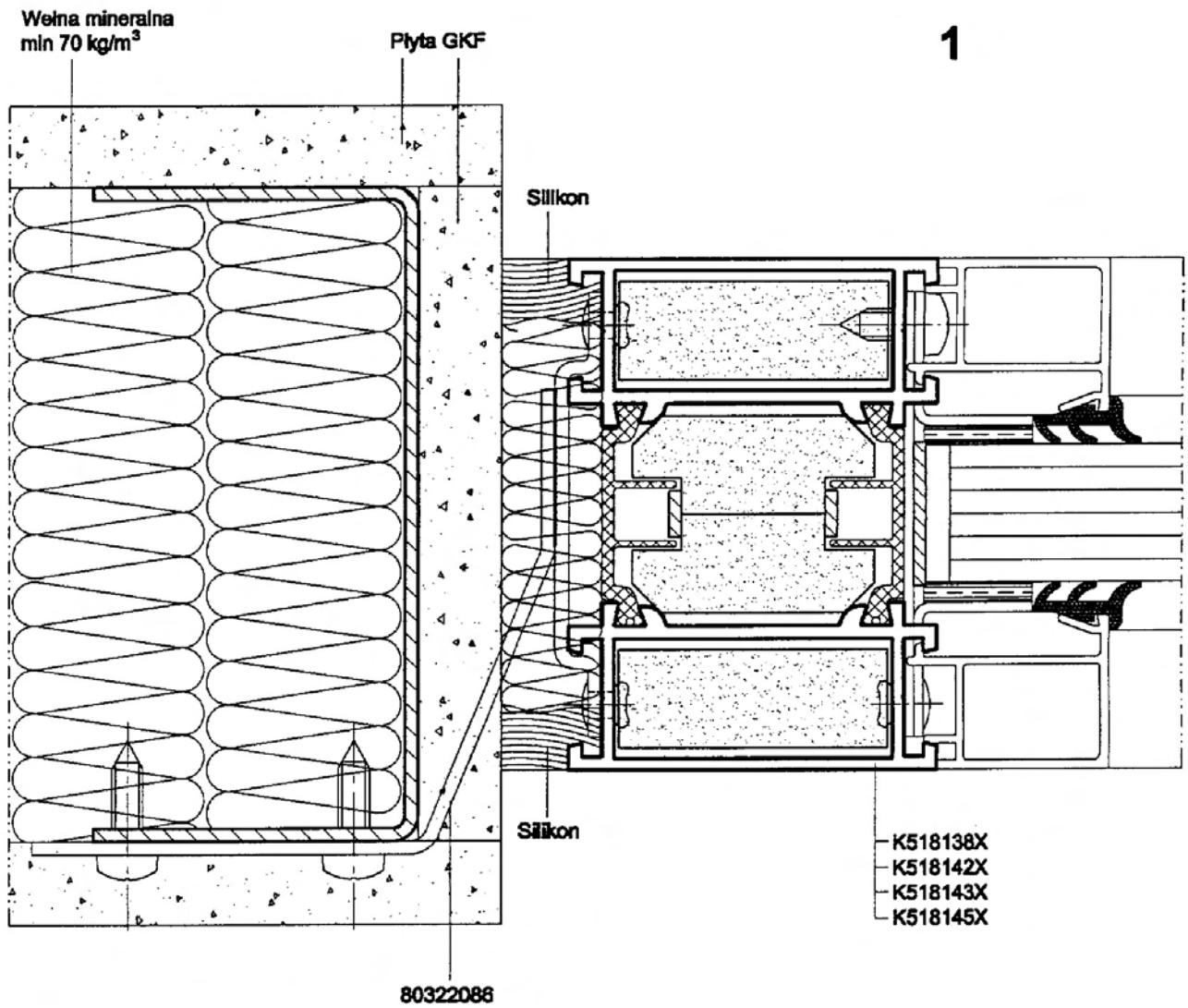
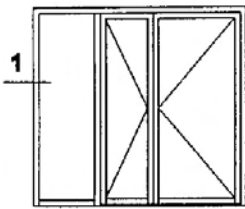
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 54.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



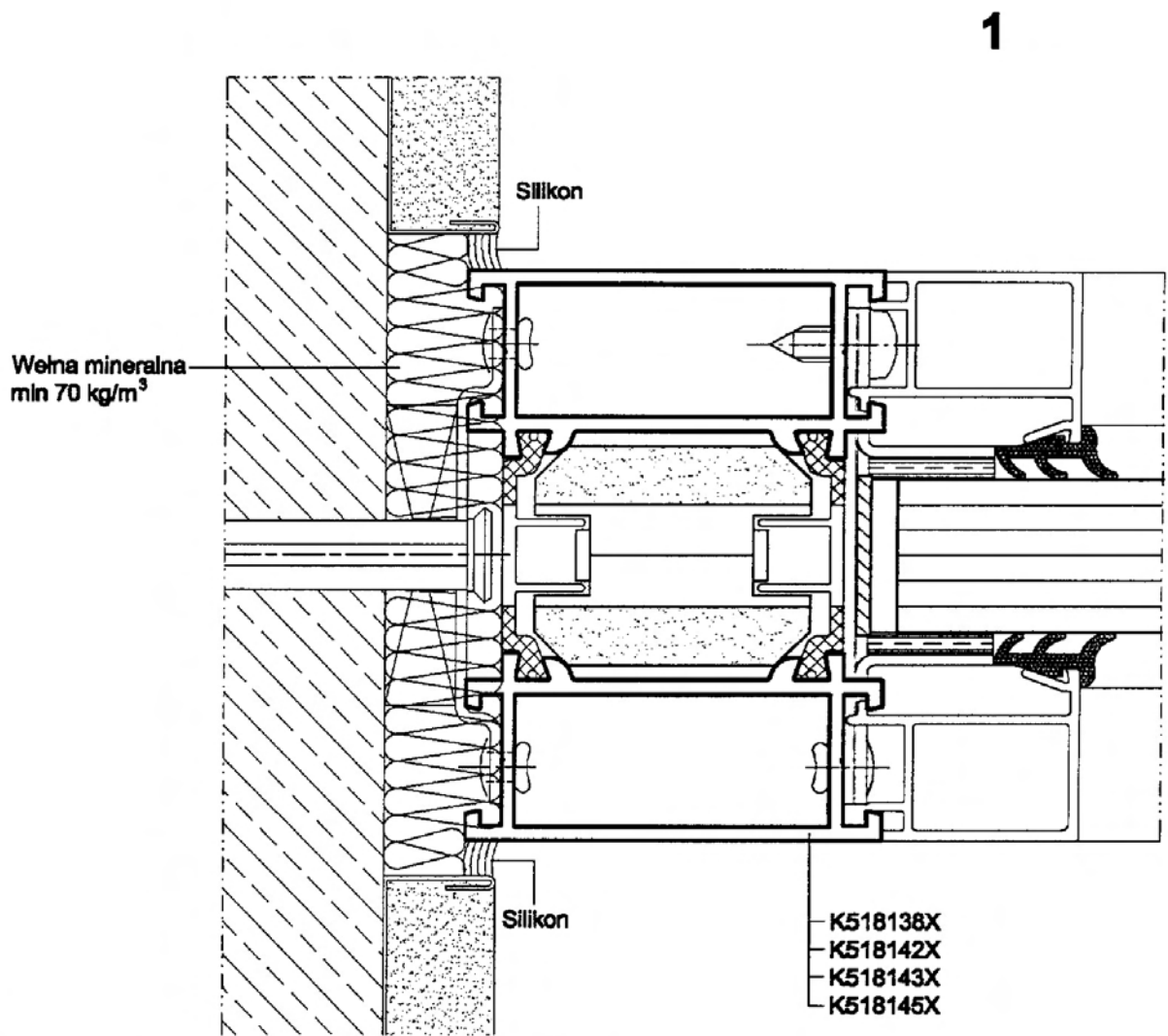
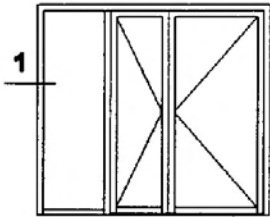
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 55.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

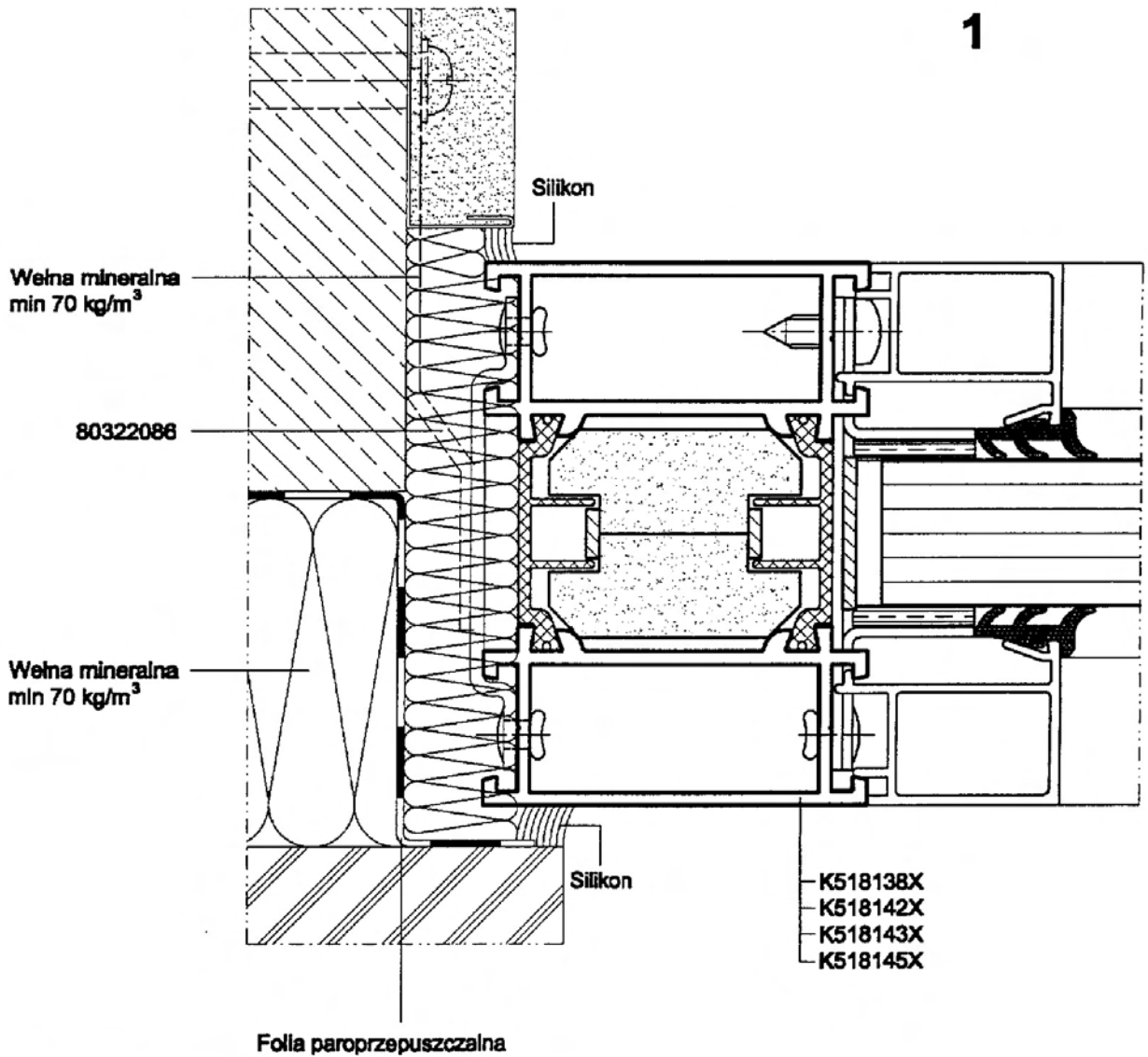
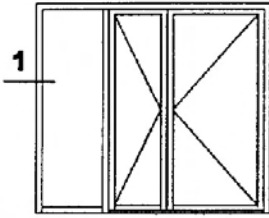
Rys. 56. Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

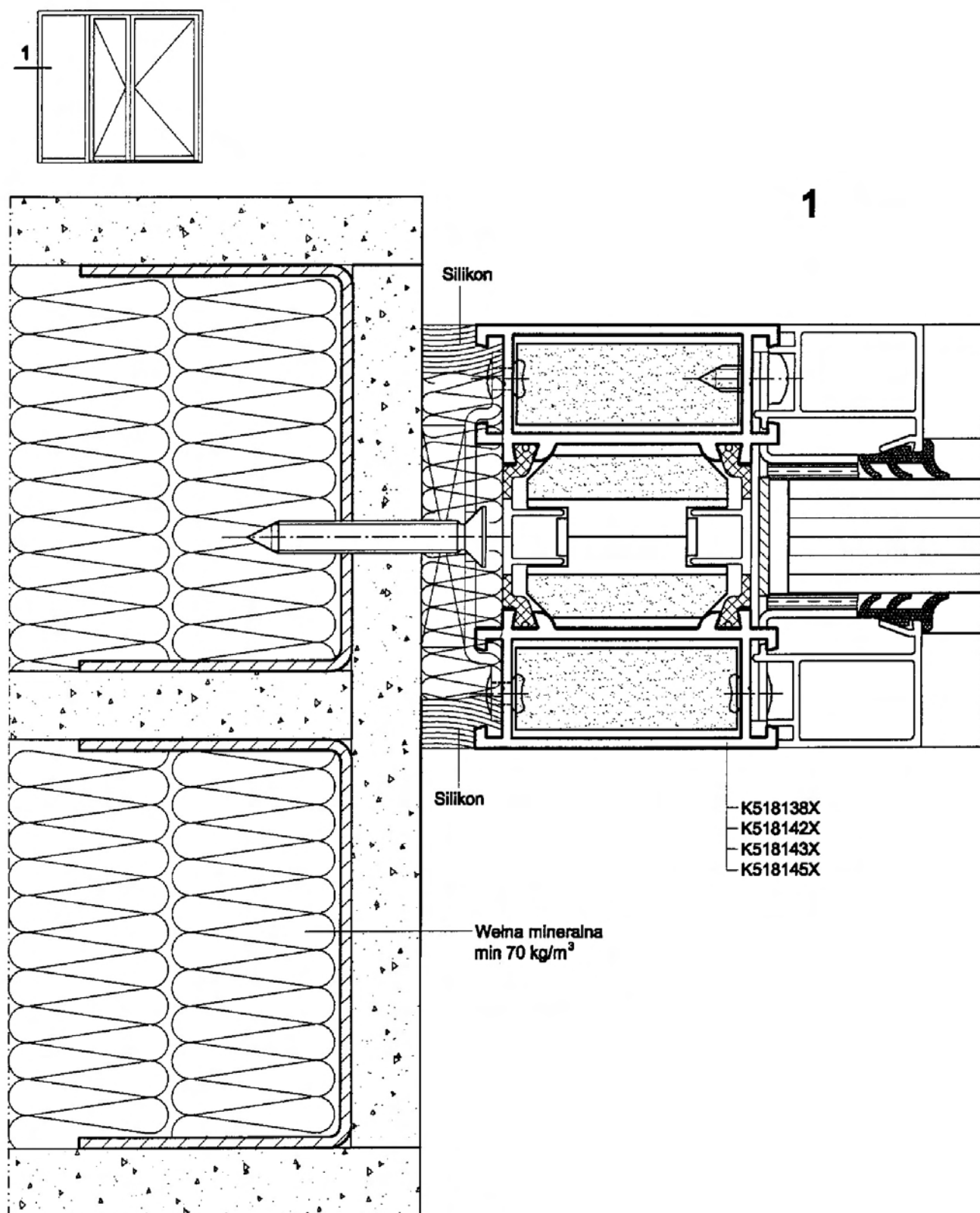
Rys. 57. Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany żelbetowej





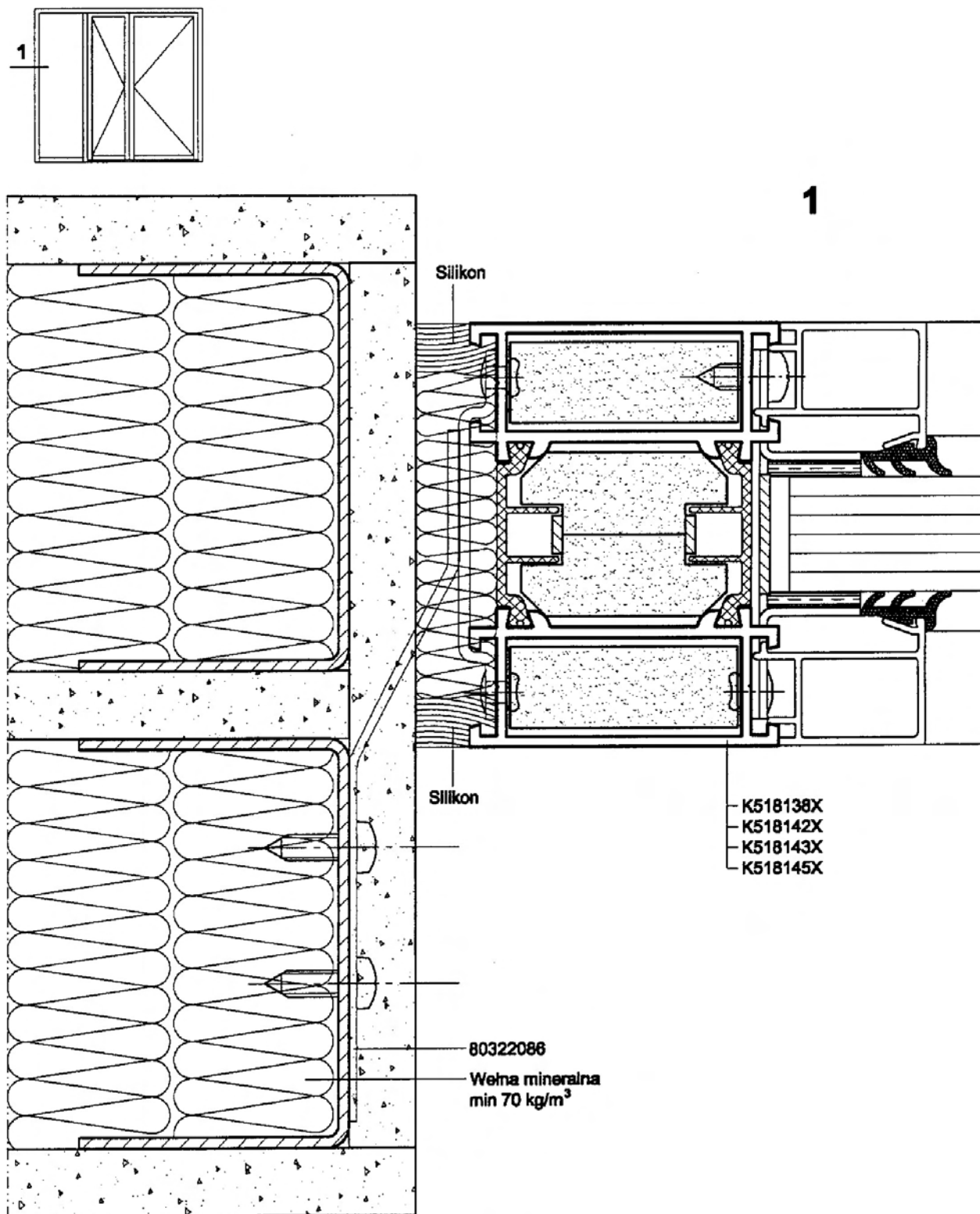
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 58.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 15 lub EI 30 do ściany żelbetowej



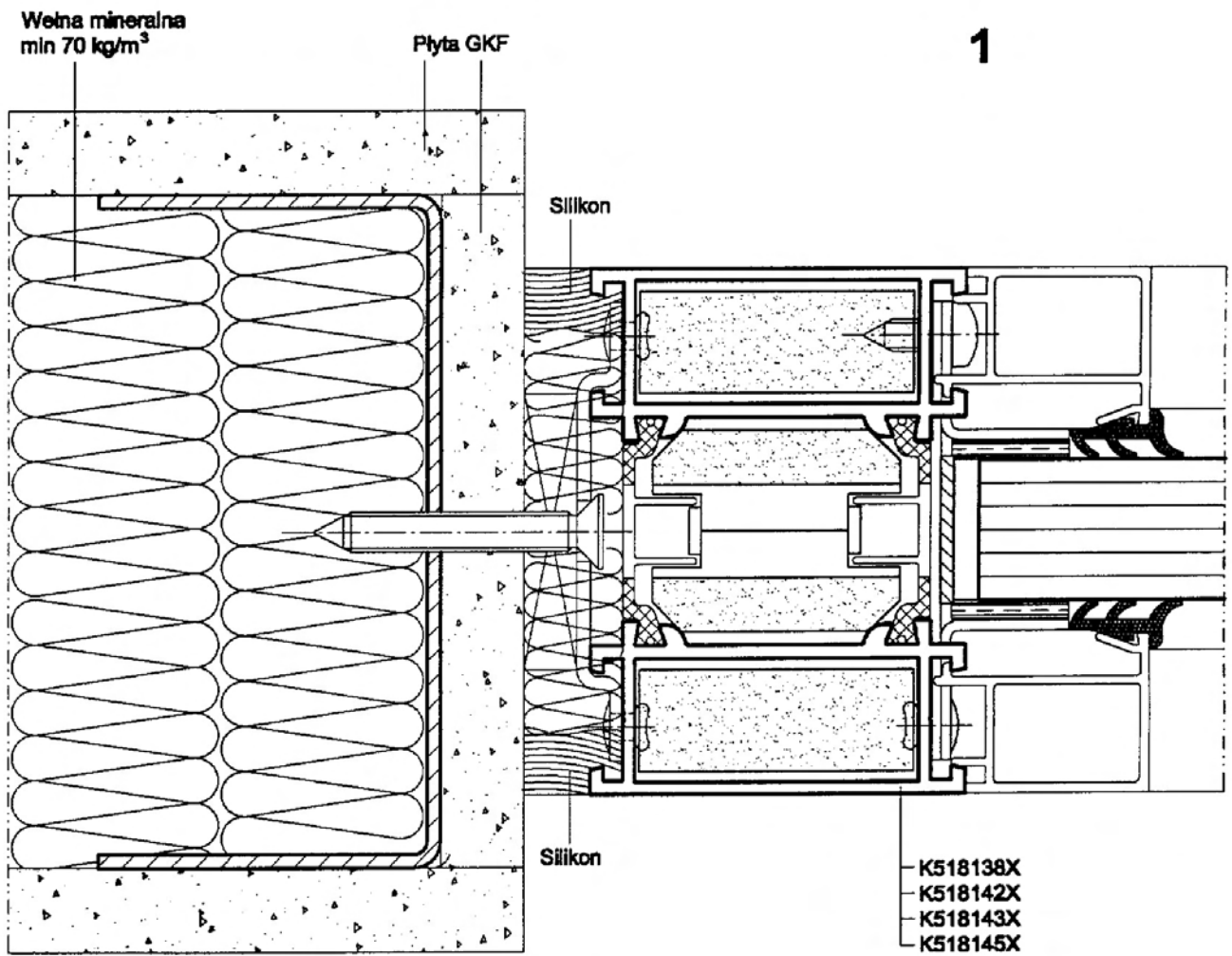
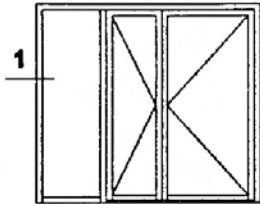
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

Rys. 59. Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



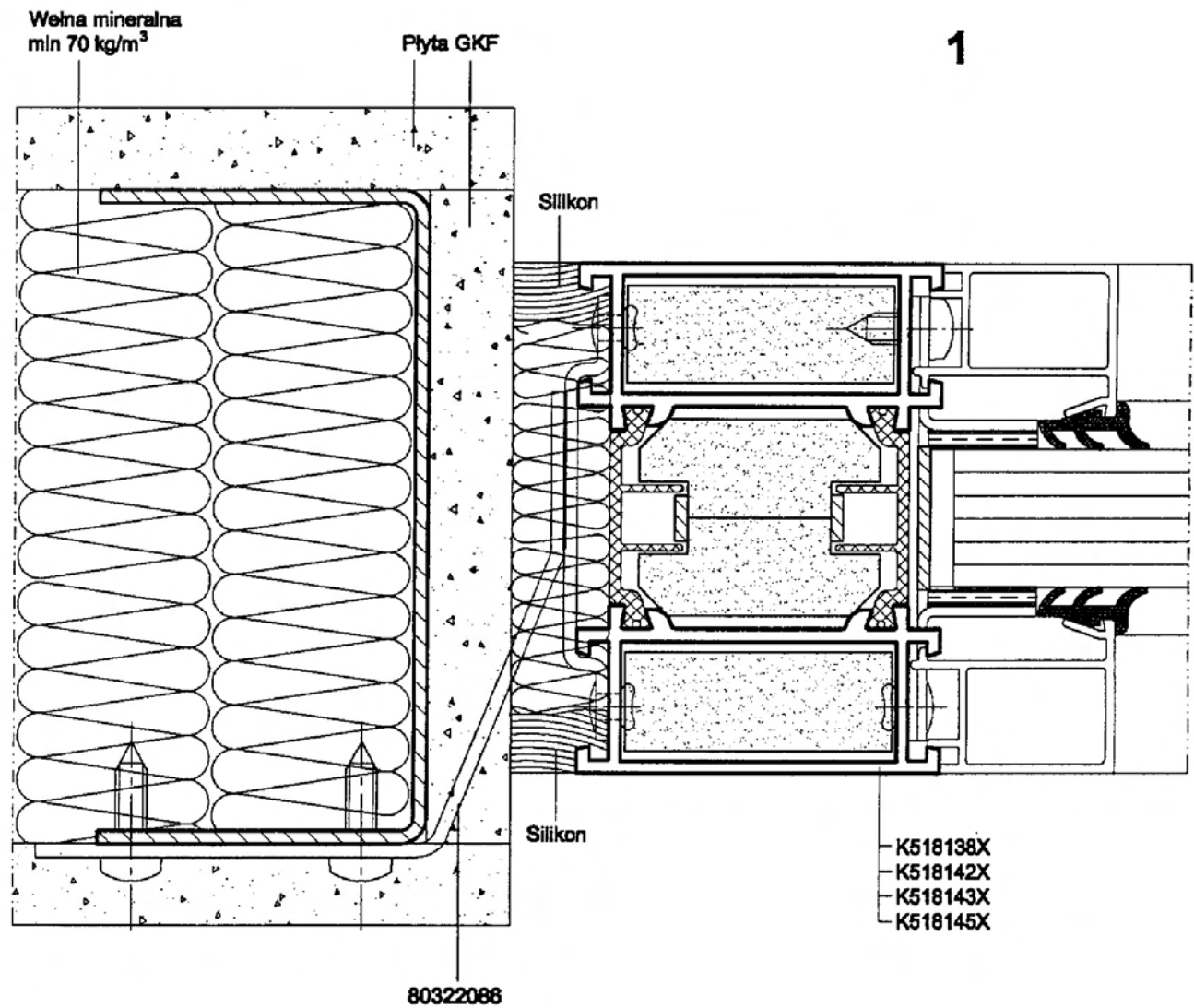
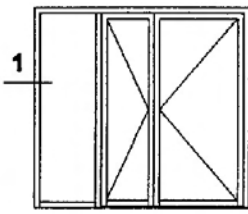
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 60.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



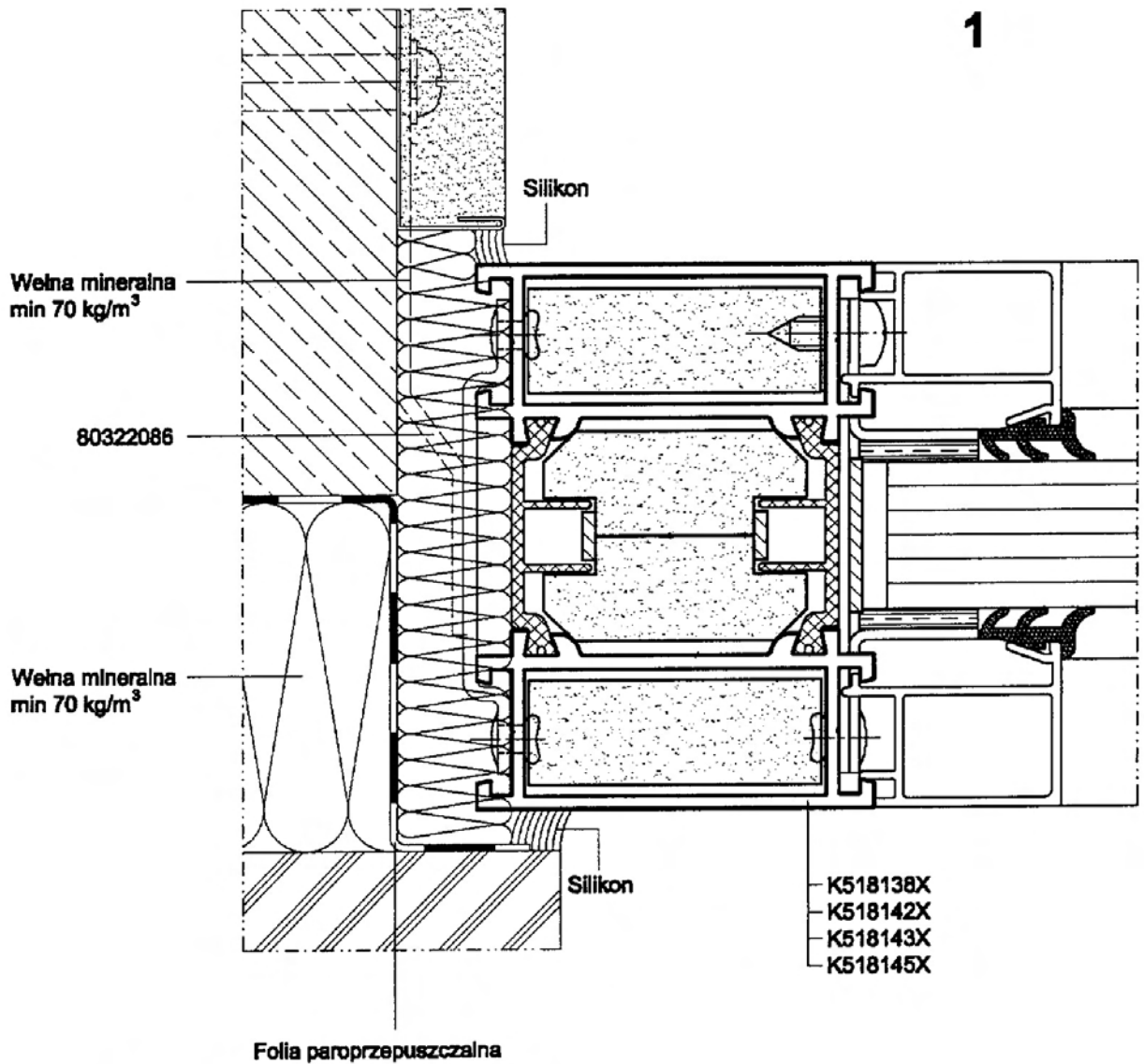
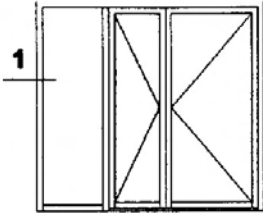
Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 61.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 62.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



Ściana o odpowiedniej klasie odporności ogniowej

**Rys. 64.** Sposób mocowania ściany o klasie odporności ogniowej EI 45 lub EI 60 do ściany żelbetowej