



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB  
AT-15-6830/2011**

**Drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów  
do wykonywania przeciwpożarowych  
ścian wewnętrznych i zewnętrznych  
systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI  
z kształtowników aluminiowych  
z przekładką termiczną**

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana  
w Zakładzie Aprobát Technicznych  
przez mgr inż. Annę POLKOWSKĄ

Projekt okładki: Ewa Kossakowska

GW VII

Kopiowanie aprobaty technicznej  
jest dozwolone jedynie w całości

Wykonano z oryginałów bez opracowania wydawniczego

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej  
Warszawa 2012

ISBN 978-83-249-5574-9

 Instytut Techniki Budowlanej

Dział Wydawniczy, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19

---

Format: pdf

Wydano w lutym 2012 r.

Zam. 341/2012

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6830/2011

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych 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:

**YAWAL® S.A.**  
**42-284 Herby, ul. Lubliniecka 36**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów  
do wykonywania przeciwpożarowych  
ścian wewnętrznych i zewnętrznych  
systemu YAWAL® TM 75 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:  
03 października 2016 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
Marek Kaproń

Warszawa, 03 października 2011 r.

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6830/2011**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych 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:

**YAWAL® S.A.**  
42-284 Herby, ul. Lubliniecka 36

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **Drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL® TM 75 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:  
03 października 2016 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*Marek Kaproń*  
Marek Kaproń

Warszawa, 03 października 2011 r.

## ZAŁĄCZNIK

### POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

#### SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY .....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA .....	6
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	8
3.1. Drzwi przeciwpożarowe .....	8
3.2. Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych .....	24
3.3. Ściany wewnętrzne i zewnętrzne.....	25
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT .....	31
4.1. Pakowanie .....	31
4.2. Przechowywanie i transport.....	31
5. OCENA ZGODNOŚCI .....	31
5.1. Zasady ogólne .....	31
5.2. Wstępne badanie typu .....	32
5.3. Zakładowa kontrola produkcji .....	33
5.4. Badania gotowych wyrobów / zestawu wyrobów .....	34
5.5. Częstotliwość badań.....	35
5.6. Metody badań .....	36
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	37
5.8. Ocena wyników badań.....	37
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	38
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	39
INFORMACJE DODATKOWE .....	39
RYSUNKI.....	43

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są drzwi przeciwpożarowe oraz zestaw wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną. Producentem kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną, zestawu wyrobów, objętego niniejszą Aprobata Techniczną, oraz właścicielem rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego drzwi i ścian systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI jest firma YAWAL<sup>®</sup> S.A.

Drzwi przeciwpożarowe systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI produkowane są przez firmy, które uzyskały od właściciela rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego tj. firmy YAWAL<sup>®</sup> S.A. prawo do ich produkowania oraz oznaczania znakiem towarowym YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI.

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje drzwi wewnętrzne i zewnętrzne, rozwierane, jedno- i dwuskrzydłowe, przeszklone oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym, o klasach odporności ogniowej podanych w p. 3.1.4.17 oraz dymoszczelne, o klasach dymoszczelności podanych w p. 3.1.4.18.

Drzwi systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI mają konstrukcję jednoramową, zlicowaną (powierzchnie zewnętrzne kształtowników ościeżnic i ram skrzydeł leżą w jednej płaszczyźnie). Maksymalne wymiary drzwi pokazano na rys. 7 i 8.

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

- a) kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną (wg rys. 9),
- b) kształtowniki aluminiowe uzupełniające, bez przekładki termicznej (wg rys. 10),
- c) kształtowniki aluminiowe listew przyszybowych (wg rys. 11),
- d) akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną (wg rys. 12),
- e) uszczelki osadcze, szczotkowe, przylgowe (wg rys. 17, 18, 19),
- f) uszczelki – wkłady pęczniejące (wg rys. 20),
- g) uszczelki ceramiczne (wg rys. 21),
- h) podkładki pod szyby (wg rys. 22),
- i) wkłady ogniochronne (wg rys. 14) oraz ogniochronne masy uszczelniające,
- j) wkłady ogniochronne osłaniające (wg rys. 13),
- k) elementy stalowe (wg rys. 15),
- l) elementy uszczelniające (wg rys. 16),
- m) płyty z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m<sup>3</sup> (do uszczelniania połączeń dylatacyjnych oraz kątowych),
- n) szyby określone w p. 3.1.1.3,
- o) wypełnienia nieprzezroczyste określone w p. 3.1.1.4.

Z zestawu wyrobów, objętego niniejszą Aprobata Techniczną, wykonywane są drzwi i ściany

wewnętrzne i zewnętrzne, przeszklone oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym, o klasach odporności ogniowej podanych w p. 3.1.4.17 i 3.3.7. Schematy ścian oraz maksymalne wymiary ścian, ścian z drzwiami oraz drzwi pokazano na rys. 1 ÷ 8.

Ościeżnice, ramy skrzydeł, słupki ruchome, szczebliny i progi drzwi oraz ramy konstrukcyjne, słupki i poprzeczki ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL® TM 75 EI wykonywane są z kształtowników, pokazanych na rys. 9, składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym. Powierzchnie profili aluminiowych zabezpieczone są przed korozją lakierowymi powłokami 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. 12, metodą zagniatania i nitowania lub skręcania i nitowania. Inne połączenia tj. słupków i poprzeczek z elementami ram oraz szczeblin z pionowymi ramiakami skrzydeł wykonywane są z zastosowaniem łączników mechanicznych typu T, pokazanych na rys. 12, metodą skręcania i kołkowania.

W przypadku drzwi i ścian działowych przeszklonych, w komorach kształtowników aluminiowych umieszczane są izolacyjne wkłady ogniochronne, pokazane na rys. 14. Wkłady cięte są na odpowiednią długość, pod kątem zależnym od rodzaju połączenia stykających się kształtowników. Miejsca połączeń wkładów ogniochronnych uszczelniane są ogniochronną masą uszczelniającą nr 109.2021.0.

W przypadku wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 15, EI<sub>2</sub> 15, EI 30, EI<sub>2</sub> 30 lub E 45 kształtowniki aluminiowe wypełniane są wkładami ogniochronnymi w komorze środkowej, a w przypadku wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 45, EI<sub>2</sub> 45 lub EI 60, EI<sub>2</sub> 60 – we wszystkich trzech komorach.

W drzwiach i ścianach, po połączeniu kształtowników w konstrukcję, na przekładkach termicznych, od strony wręgu wypełnienia przyklejane są na całym obwodzie paski o przekroju 1,5 x 30 mm z materiałów pęczniejących firmy Gluske lub Carboline oraz dodatkowo na zewnętrznych krawędziach ram skrzydeł i ościeżnic drzwiowych naklejane są paski o przekroju 1,5 x 50 mm z materiałów pęczniejących firmy Gluske lub Carboline, pokazanych na rys. 20.

Wypełnienia w ramach skrzydeł drzwiowych i w ramach elementów ściennych osadzone są na podkładkach z twardego drewna, pokazanych na rys. 22, i mocowane w uchwytach stalowych, wykonanych ze stali nierdzewnej, pokazanych na rys. 15, rozmieszczonych na całym obwodzie wypełnienia w rozstawie nie większym niż 420 mm. Uszczelnienie osadzenia wypełnienia stanowią uszczelki ceramiczne pokazane na rys. 21, przyklejane do kątowników stalowych stykających się z wypełnieniem, oraz uszczelki osadcze, wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, pokazane na rys. 17, osadzone w aluminiowych listwach przyszybowych, pokazanych na rys. 11.

Do elementów ram obwodowych mocowane są, za pomocą nitów ze stali nierdzewnej, specjalne blachy ze stali nierdzewnej (rys. 15b), poprzez które ramy mogą być mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku. Odległość pomiędzy tymi blachami nie powinna być większa

niż 600 mm. Szczeliny pomiędzy ramą a elementami konstrukcji powinny zostać uszczelnione w sposób pokazany na rys. 59 ÷ 67.

Skrzydła drzwi uszczelniane są na styku skrzydła ze stojakami i nadprożem ościeżnicy za pomocą uszczelki przylgowej (nr 108.4149.6) – zewnętrznej i wewnętrznej, wykonanej z kauczuku syntetycznego EPDM, pokazanej na rys. 19f. Uszczelnienie dolnej przyłgi drzwi stanowią:

- 1) w drzwiach z progiem – kształtownik progów nr 06.84014.x wg rys. 9g (z uszczelką z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE nr 608.0126.6 wg rys. 19c) oraz (wariantowo):
  - a) trzy uszczelki przylgowe z kauczuku syntetycznego EPDM: nr 108.0149.6 (lub nr 108.3149.6 lub nr 108.4149.6), nr 608.0125.6 i nr 108.0127.6, pokazane na rys. 19, 32 i 50 – dla drzwi spełniających wymagania dymoszczelności,
  - b) trzy uszczelki przylgowe z kauczuku syntetycznego EPDM: dwie nr 108.0125.6 i jedna nr 108.0149.6, pokazane na rys. 19, 33 i 51 – dla drzwi spełniających wymagania dymoszczelności,
  - c) dwie uszczelki szczotkowe nr 108.0201.0, wykonane z nylonu 6.6 lub z włosia naturalnego pokazane na rys. 18a, 34 i 52 – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności,
  - d) dwie uszczelki szczotkowe nr 301.2853x, wykonane z nylonu 6.6 lub z włosia naturalnego i uszczelka z kauczuku syntetycznego EPDM nr 108.0149.6, pokazane na rys. 18c i 19d, 35 i 53 – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności,
- 2) w drzwiach bez progów (wariantowo):
  - a) listwa opadająca nr 108.5601.6, wykonana z kształtownika aluminiowego z wmontowaną uszczelką z kauczuku syntetycznego EPDM, pokazana na rys. 36 i 54 – dla drzwi spełniających wymagania dymoszczelności,
  - b) dwie uszczelki szczotkowe nr 108.0201.0, wykonane z nylonu 6.6 lub z włosia naturalnego, pokazane na rys. 18a, 37 i 55, – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności,
  - c) jedna uszczelka szczotkowa nr 108.0201.0, wykonana z nylonu 6.6 lub z włosia naturalnego, pokazana na rys. 18a, 38 i 56, – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności.

Charakterystyczne przekroje drzwi i ścian systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI pokazano na rys. 23 ÷ 58. Wymagane właściwości techniczne przeciwpożarowych drzwi systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI, elementów wchodzących w skład zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych oraz ścian systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI podano w p. 3.



## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Drzwi przeciwpożarowe systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI są przeznaczone do stosowania jako drzwi wewnętrzne i zewnętrzne w obiektach budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłowych.

Zestaw wyrobów, objęty niniejszą Aprobata<sup>®</sup> Techniczną, jest przeznaczony do wykonywania nienośnych przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI w obiektach budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłowych.

Drzwi systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI mogą być wbudowywane w ściany działowe systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 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 YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI, powinny być mocowane do następujących przegród:

- 1) w przypadku wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 15, EI<sub>2</sub> 15 lub EI 30, EI<sub>2</sub> 30 do ścian:
  - z cegły pełnej, sitówki, kratówki o grubości nie mniejszej niż 12 cm,
  - betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 8 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 wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 45, EI<sub>2</sub> 45 lub EI 60, EI<sub>2</sub> 60 do ścian:
  - z cegły pełnej, sitówki, kratówki o grubości nie mniejszej niż 12 cm,
  - betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 10 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.

Maksymalne dopuszczalne odchylenie od pionu ścian systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI wynosi 10°.

Drzwi oraz ściany systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 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. 3.1.4.10 i 3.3.1, charakterystykę wytrzymałościową kształtowników aluminiowych oraz dopuszczalne ugięcia elementów drzwi i ścian określone w p. 3.1.4.10 i 3.3.1.

Z uwagi na cechy wytrzymałościowe drzwi mogą być stosowane:

- w warunkach odpowiadających 3 klasie wymagań wytrzymałości mechanicznej wg PN-EN 1192:2001, tj. w warunkach pracy lekkich, średnich i ciężkich – w przypadku drzwi przeszklonych lub z wypełnieniem mieszanym (częściowo przeszklonych),
- w warunkach odpowiadających 2 klasie wymagań wytrzymałości mechanicznej wg PN-EN 1192:2001, tj. w warunkach pracy lekkich i średnich – w przypadku drzwi z wypełnieniem nieprzezroczystym.

Z uwagi na odporność na uderzenia ściany wewnętrzne mogą być stosowane:

- w pomieszczeniach kategorii użytkowania I, II, III, IV wg Wytycznych EOTA do europejskich aprobat technicznych ETAG nr 003 – w przypadku ścian przeszklonych oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym, wykonanym z elementów warstwowych przy zastosowaniu okładzin z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 2,5 mm lub stalowej o grubości co najmniej 1,0 mm,
- w pomieszczeniach kategorii użytkowania I, II, III wg Wytycznych j.w. – w przypadku ścian z wypełnieniem nieprzezroczystym, wykonanym z elementów warstwowych przy zastosowaniu okładzin z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 1,5 mm.

- 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 i 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-B-02011:1977/Az1:2009 i PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010/AC:2009/Ap1:2010/Ap2:2010/Ap3:2011 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 – w środowiskach o kategoriach korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 wg PN-EN ISO 12944-2:2001.

Wbudowywanie drzwi przeciwpożarowych systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI powinno być wykonywane przez Producenta drzwi lub zgodnie z instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

### 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, szczeliny i progi powinny być wykonywane ze stopu aluminium EN AW-6060 lub EN-AW 6063 wg PN-EN 573-3:2010, stan T6 lub T66 wg PN-EN 515:1996.

Kształtowniki aluminiowe powinny spełniać wymagania określone w PN-EN 12020-1:2010. Odchyłki wymiarowe kształtowników powinny być zgodne z PN-EN 12020-2:2010.

Kształtowniki ościeżnic, ram skrzydeł, słupków, szczelin 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. 9.

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

Tlenkowe powłoki anodowe powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 1, natomiast lakierowe powłoki proszkowe powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 2.

**Tablica 1**

Lp.	Właściwości	Wymagania *	Metoda badania
1	2	3	4
1	Wygląd powłoki	PN-EN 12373-1:2004	
2	Grubość nominalna, $\mu\text{m}$	$\geq 20$	PN-EN ISO 2360:2006 lub PN-EN ISO 2808:2008
3	Stopień uszczelnienia powłoki	wartość admitancji mniejsza niż $20 \mu\text{S}$	PN-EN 12373-5:2004
4	Odporność na korozję: – cykle działania kwaśnej mgły solnej w temp. $35^{\circ}\text{C}$ lub – po zanurzeniu próbek w wodnym roztworze NaCl z dodatkiem nadtlenu wodoru i kwasu octowego	stan powłoki bez zmian  po 20 cyklach  po 144 godz.	ZUAT-15/III.11/2005

\* W przypadku, gdy anodowe powłoki tlenkowe na kształtownikach aluminiowych są wykonywane przez wytwórnie posiadające znak jakości QUALANOD, powłoki te powinny spełniać Wymagania Techniczne Znaku Jakości QUALANOD, określone w Ustaleniach Aprobacyjnych GW III.16/2007, tablica 2.

**Tablica 2**

Lp.	Właściwości	Wymagania*	Metoda badania
1	2	3	4
1	Wygląd powłoki	powłoka na oznaczanej powierzchni nie może mieć widocznych defektów w postaci: chropowatości, zacieków, pęcherzy, wtrąceń, kraterów, matowych plam, porów wgłębień, rys i zadrapań, przy oglądaniu z odległości 3 m dla elementów przeznaczonych do zastosowań wewnątrz obiektów. Powłoka powinna mieć równomierny kolor i połysk z dobry, kryciem	ZUAT-15/III.16/2007
2	Grubość nominalna, $\mu\text{m}$	$\geq 60$	PN-EN ISO 2360:2006 lub PN-EN ISO 2808:2008
3	Odporność na odrywanie od podłoża metodą siatki nacięć, stopień	0	PN-EN ISO 2409:2008 PN-EN ISO 9227:2007
4	Twardość: – względna (iloraz czasu zanikania wahań wahadła) – według Buchholza	nie mniej niż 0,7  nie mniej niż 80	PN-EN ISO 1522:2008 PN-EN ISO 2815:2005
5	Odporność na korozję w atmosferze mgły solnej	stan powłoki bez zmian po 1000 godz.	PN-EN ISO 9227:2007
6	Odporność na działanie cieczy: a) woda destylowana 40°C b) roztwory: 1 % NaOH 1 % HCl 1% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1000  500 500 500	PN-EN ISO 2812-1:2008

\* W przypadku, gdy proszkowe powłoki poliestrowe na kształtownikach aluminiowych są wykonywane przez wytwórnie posiadające znak jakości QUALICOAT, powłoki te powinny spełniać Wymagania Techniczne Znaku Jakości QUALICOAT, określone w Ustaleniach Aprobacyjnych GW III.16/2007, tablica 1.

**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. 12.

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

- pojedynczymi, ognioodpornymi, spełniającymi wymagania PN-EN 357:2005, wymienionymi w tablicy 3,
- zespolonymi, spełniającymi wymagania PN-EN 1279-1:2006 i PN-EN 1279-5+A1:2009, składającymi się z szyby ognioodpornej (wewnętrznej w przypadku wyrobów zewnętrznych), wymienionej w tablicy 4 i szyby bezpiecznej (zewnętrznej w przypadku wyrobów do zastosowań zewnętrznych), spełniającej wymagania PN-EN 12150-1:2002 lub PN-EN ISO 12543-2:2000 i PN-EN ISO 12543-2:2000/A1:2005.

**Tablica 3**

Lp.	Typ szyby pojedynczej lub szyby wewnętrznej w szybie zespolonej	Grubość szyby mm	Producent	Klasa	Max wymiary dla prostokąta pionowego (szer. x wys.) mm	Max wymiary dla prostokąta poziomego (szer. x wys.) mm
1	Pyrobel 8	9,3	AGC	EI 15	1200 x 2000	2000 x 1200
	Pyrobel 8 EG	13,1		EI 15	1200 x 2000	2000 x 1200
	Pyrobel 16	17,3		EI 30	1400 x 2900	2900 x 1400
	Pyrobel 16 EG	21,2		EI 30	1400 x 2900	2900 x 1400
	Pyrobel 17	17,4		EI 45	1400 x 2700	2700 x 1400
	Pyrobel 17 EG	21,2		EI 45	1400 x 2700	2700 x 1400
	Pyrobel 25	26,6		EI 60	1400 x 2700	2700 x 1400
	Pyrobel 25 EG	30,4		EI 60	1400 x 2700	2700 x 1400
2	Swissflam	13	Vetrotech (Saint-Gobain)	EI 15	1280 x 1780	1780 x 1280
	Swissflam Lite	14		EI 15	1280 x 1780	1780 x 1280
	Swissflam	16		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Swissflam EI30	17		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Swissflam	19		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Swissflam	21		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Swissflam EI60	25		EI 60	1300 x 2400	2400 x 1300
	Contraflam Lite	13,15,19		EI 15	1500 x 3000	3000 x 1500
	Contraflam Lite	14, 16, 20		EI 15	1500 x 3000	3000 x 1500
	Contraflam 30	16		EI 30	1500 x 3000	3000 x 1500
	Contraflam 30	18		EI 30	1500 x 3000	3000 x 1500
	Contraflam 30	22		EI 30	2300 x 3800	3800 x 2300
	Contraflam 60	25		EI 60	1500 x 2500	2500 x 1500
	Contraflam 60	26		EI 60	1500 x 3000	3000 x 1500
	Contraflam 60	33		EI 60	1800 x 3210	3210 x 1800
	Contraflam 60	35		EI 60	2200 x 3210	3210 x 2200
3	Pyrostop 30-10	15	Pilkington	EI 30	1400 x 2400	2400 x 1400
	Pyrostop 60-101	23		EI 60	1400 x 2400	2400 x 1400
	Pyrostop 30-20	18		EI 45	1400 x 3000	3000 x 1400
	Pyrostop 30-25	32-36		EI 30	1400 x 2400	2400 x 1400
	Pyrostop 30-35	32-36		EI 30	1400 x 2400	2400 x 1400
	Pyrostop 60-201	27		EI 60	1400 x 2400	2400 x 1400
	Pyrostop 60-251	41-45		EI 60	1400 x 2400	2400 x 1400
	Pyrostop 60-351	41-45		EI 60	1400 x 2400	2400 x 1400
4	Promaglas	17	Promat Top	EI 30	1500 x 2700	2700 x 1500
	Promaglas	25		EI 60	1300 x 2500	2500 x 1300
	Promaglas F1	22		EI 30	1500 x 2000	2000 x 1500
	Promaglas F1	24		EI 30	1950 x 3500	3500 x 1950
	Promaglas F1	28		EI 60	1500 x 2000	2000 x 1500
	Promaglas F1	30		EI 60	1950 x 3500	3500 x 1950
5	Pyranova	16	Schott	EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Pyranova	21		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Pyranova 30 S2.0	15		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Pyranova 30 S2.1	19		EI 30	1300 x 2400	2400 x 1300
	Pyranova 60 S2.0	23		EI 60	1300 x 2400	2400 x 1300
	Pyranova 60 S2.1	27		EI 60	1300 x 2400	2400 x 1300
6	Fireswiss FSF 30-15	15	Vitroszlif Glas Troesch AG	EI 30	2000 x 2840	2840 x 2000
	Fireswiss FSF 30-60	16		EI 30	2000 x 2840	2840 x 2000
	Fireswiss FSF 30-19	19		EI 30	2000 x 2840	2840 x 2000
	Fireswiss FSF 30-20	20		EI 30	2000 x 2840	2840 x 2000
	Fireswiss FSF 60-23	23		EI 60	1500 x 2500	2500 x 1500
	Fireswiss FSF 60-24	24		EI 60	1500 x 2500	2500 x 1500
	Fireswiss FSF 60-27	27		EI 60	1500 x 2500	2500 x 1500
	Fireswiss FSF 60-28	28		EI 60	1500 x 2500	2500 x 1500

**3.1.1.4. Wypełnienia nieprzezroczyste.** Jako wypełnienia nieprzezroczyste w drzwiach systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI powinny być stosowane elementy warstwowe, składające się z:

- z płyty gipsowo-kartonowej GKF o grubości 12,5 mm lub z dwóch płyt gipsowo-kartonowych GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) grubości co najmniej 1,5 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 1,0 mm lub
- z dwóch płyt GKF gr. 12,5 mm rozdzielonych płytą MINERIT gr. 3 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 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. Przekroje listew przyszybowych pokazano na rys. 11.

**3.1.1.6. Uszczelki.** Jako uszczelki osadcze do osadzania i uszczelniania wypełnień we wrębach skrzydeł powinny być stosowane uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniające wymagania PN-EN 12365-1:2006, pokazane na rys. 17. Uszczelki osadcze należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego wypełnienia.

Do zamocowania i uszczelniania wypełnień w uchwytych stalowych powinny być stosowane uszczelki ceramiczne, pokazane na rys. 21. Uszczelki ceramiczne należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia oraz zastosowanego kątownika stalowego uchwyty mocującego.

W szczelinie między ramą a wypełnieniem, na całym obwodzie powinny być stosowane uszczelki - wkłady pęczniące firmy Gluske lub Carboline, pokazane na rys. 20.

Uszczelki przylgowe do uszczelniania dolnej przyłgi drzwi oraz styku skrzydła z ościeżnicą powinny być wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM oraz spełniać wymagania PN-EN 12365-1:2006. Przekroje uszczelki przylgowych pokazano na rys. 19.

Uszczelki szczotkowe do uszczelniania dolnej przyłgi drzwi, pokazane na rys. 18, powinny być wykonane z nylonu 6.6 lub z włosia naturalnego.

**3.1.1.7. Wkłady ogniochronne, podkładki.** Wkłady ogniochronne, pokazane na rys. 14, powinny być wykonywane z płyt gipsowo-kartonowych o grubości 15,0 mm.

Wkłady ogniochronne, osłaniające narożniki aluminiowe, pokazane na rys. 13, powinny być wykonane z płyt silikatowo-cementowych PROMATECT<sup>®</sup>-H o grubości 8,0 mm.

Podkładki pod szyby, pokazane na rys. 22, powinny być wykonane z twardego drewna.

**3.1.1.8. Elementy stalowe.** Do mocowania wypełnień w skrzydłach drzwiowych powinny być stosowane elementy stalowe, pokazane na rys. 15, wykonane z blachy ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:2007.

**3.1.1.9. Okucia.** W drzwiach systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI powinny być stosowane następujące okucia:

1. Zawiasy:

- DrHahn seria „60” i seria „3”, Türband 4, Rollenband NG,
- Fapim LOIRA, LOIRA+,
- Savio Mechanica,
- ROTO Gluske-BKV: BKV 80 ATB, 20978.202, 20978.204, 20978.205, 20978.206,
- WALA: WL, WS, WX.

2. Zamki wpuszczane:

- ECO Schulte: GBS 70, GBS 71, GBS 72, GBS 73, ECO PROF, GBS 76, GBS 96, GBS 97, GBS 98, 1155,
- ISEO: seria 781 IFZ, seria 741, 741300 B, 741350, 781351 IFZ, 78338302 D, 7910302 B, 7912302 D,
- CISA: 43520, 43521, 43525, 43530, 43535, 46218, 46219, 46225, (46700, 46725), 48128, 48229, 48726 przeciwpaniczne: 43225, 43235, 43236, 43220, 43230, 43231, 43232, 43250, 43260, 43261, 43262, 43290, 43620, 43630, 43631, 43632, 43650, 43660, 43661, 43662, 43690, 43091, antywłamaniowe przeciwpaniczne: 43625, 43635, 43636, 43695, 43725, 43735, 43825, 43835, 43295,
- NUOVA FEB: 7696P/2, 7696P/3, 7693PC/3, 7691/30,
- NEMEF: 9603/8, 9673/8, 9670, 9770,
- 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 AS 26xx RD, KfV 49 AP, KfV 44 AP-PZW 35, KfV 45 AP-PZ 35,
- Sobinco: 8001-30, 8021-30,
- ASSA ABLOY EFF EFF: 309, 319, 329, 409, 509, 519, 529, 709, 729, 809, 819, MEDIATOR zestaw (zamek serii 609 / 629 + elektrozaczep liniowy serii 65XX / 67XX / 165XX / 167XX),
- ASSA ABLOY: EL420, EL426, EL460, EL466, EL461 z osprzętem,
- DORMA: 180,181,182, przeciwpaniczne: SVP 2000, SVP 4000, SVP 5000, SVP 6000,
- GEZE zamki antypaniczne samoryglujące: IQ M, IQ EM, IQ EL, IQ M DL, IQ EM DL, IQ EL DL,
- WSS zamki antypaniczne 01.112.xx, 01.113.xx, 01.114.xx, 01.115.xx, 01.116.xx, 01.117.xx, 01.118.xx, 01.119.xx, 01.120.xx, 01.121.xx, 01.122.xx, 01.123.xx, 01.132.xx, 01.133.xx, 01.134.xx, 01.134.xx, 01.135.xx, 01.136.xx, 01.137.xx, 01.138.xx, 01.139.xx, 01.144.xx, 01.146.xx, 01.147.xx.

### 3. Samozamykacze:

- ECO Schulte: TS-11, TS-11EN, TS-12, TS-40, TS-20, TS-50, TS-31, TS-41, TS-51, TS-61, IST M-G, FTS-63, FTS-63R,
- szyny: K, B, EF, EFR, SR, SR-BG, SR-EF-1G, SR-EF-1S, SR-EF-2, SR-EFR-1G, SR-EFR-1S, SR-EFR-2, ITS, ITS-EF, ITS-SR, ITS-SR-EF, SR-BASIS-1,
- GEZE: TS 2000V, TS2000V BC, TS 2000NV, TS 2000NV BC, 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 EN7, TS 5000, TS5000 Ecline, TS 5000 L, TS 5000 S, TS 5000 E, TS 5000 R, TS 5000 ISM, TS 5000 E-ISM, TS 5000 L-ISM, TS 5000 L-R-ISM, TS 550, TS 550NV, TS 550 F -G, TS 550 E -G, TS 550 IS -G, TS500NV, TS 500N EN3, TS 5000EFS, TSA 160NT, TSA 160NT-Z, TSA 160NT-IS, TSA 160NT-Z-IS, TSA 160NT EN7, TSA 160NT Tandem, Slimdrive EMD-F, Slimdrive EMF-F-IS,
- MAB: 7110, 7210, 609 DV,
- DORMA: TS 71, TS 72, TS 73V, TS 73 EMF, TS 73 EMR, TS 83, TS 89, TS 90 Impulse, TS 91, TS 92, TS 93, TS 93 EMF, TS 93 EMR, TS 93 GSR, TS 93 GSR/BG, TS 93 GSR/EMF, TS 93 GSR-EMF/BG, TS 93 GSR/EMR, TS 93 GSR/EMR/BG, TS 99 FL, TS 99 FLR, Dorma CD 80, Dorma ED 200, Dorma RMZ, Dorma RM, Dorma RMZ 2, Dorma RM-S, BTS 75V, BTS 80F, BTS 80 BSR,
- GROOM: GR 150, GR 200,
- ASSA ABLOY DC200, DC300, DC340, DC500, DC700 wraz z ramionami i akcesoriami.

### 4. Regulatory kolejności zamykania:

- DORMA: MK, SR, GSR,
- FAPIM: 8535,
- GEZE: szyna ISM, szyna ISM-BG, szyna E-ISM, szyna E-ISM-BG, szyna R-ISM, linkowy mechanizm RKZ do TS 4000, prętowy regulator kolejności zamykania SR,

### 5. Rygle i dźwignie przeciwaniczne:

- ECO Schulte: rygle- Dual 1, Dual 2, 1155; dźwignie: EPN 900, EPN 900 II, EPN 900 III, EPN 2000, EPN 2000 II,
- ISEO: seria Idea 941\*, oraz Idea-Push 942\*,
- CISA: 59650-00, 59660-02, 59670-01,
- NEMEF: NEMEF TOP 3620/1, NEMEF TOP 3615/1, NEMEF SMART 3640/1,
- MAB: seria EXIT 3000,EXIT 4000,
- FAPIM: PANAMA (8015, 8015X, 8035, 8035X, 8039, 8022, 8022X, 8435, 8435X, 8539, 8040, 8040X oraz z akcesoriami 8415, 8415X, 8435, 8435X, 8100, 8105, 8450,8452, 8480, 8504F, 8510, 8530, 8540, 8140, 8140X, 8145, 8145X, 8529F, 8565),
- 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 3905 xxxx, 35014 2204 xxxx, 35014 2205 xxxx, 35014 3203 xxxx, 35014 3204 xxxx, 35014 3905 xxxx, 35014 3920 0050, 35014 3920 0061), Exit Pad F (ze stalowymi elementami 35014 2112 xxxx, 35014 2211 xxxx), HZ (rygle),
- WSS: 01.690.xx, 01.691.xx, 01.692.xx, 01.693.xx, 01.680.xx, 01.681.xx, 01.682.xx, 01.683.xx,
  - MARE NOSTRUM seria A, typ R i T,
  - TESA UNIVERSAL typ 1910, 1920, 1930 z akcesoriami,
  - NUOVA FEB seria COMPOSIT modele 95xx, 98xx.
6. Listwy opadające:
- DOMATIC: AO 501, AO 551, AO 558,
  - DR HAHN: MK-N, DL-N,
  - TRIBOLLET: STRIBO E 250.
7. Zwory elektromagnetyczne nawierzchniowe:
- NADAL BADAL typy: 1810 i 1820 wraz elementami montażowymi JIS 7000-L i JIS 7000-Z firmy NADAL BADAL,
  - ASSA ABLOY EFF EFF: seria MAG,
  - SECURIDEV SERII: 6000-300, 6110-300, 6110-500,
  - DORMA serii EM: typy EM500G, EM100G, EM500A, EM100A, EM500E, EM100U,
  - GEZE: MA500,
8. Elektrozaczepty wpuszczane w pionowy stojak drzwi:
- DORMA: Dorma 442, Dorma 442RR, Dorma 447, Dorma 447RR, Dorma 117RS do drzwi dymoszczelnych, Dorma 117RR RS do drzwi dymoszczelnych,
  - ASSA ABLOY EFF EFF: seria 131, 141, 142, 143, 118F, drzwi dymoszczelne – seria 111, drzwi p.poż. z dwustronną kontrolą dostępu seria 342, 343 współpracujące z dodatkowym zamkiem zapadkowym serii 807, drzwi p.poż. ewakuacyjne seria 331, 332 współpracujące z dodatkowym zamkiem zapadkowym serii 807,
  - GEZE: zamki antypaniczne samoryglujące: IQ M, IQ EM, IQ EL, IQ M DL, IQ EM DL, IQ EL DL, elektrozaczepty ewakuacyjne typ 143, typ 331, typ 332,; elektrozaczepty typ 34, typ14 fafix
9. Trzymacze elektromagnetyczne:
- ASSA ABLOY EFF EFF: seria 837, seria 838, seria 839, seria 858.
  - DORMA: seria EM, EMF.
  - GEZE: chwytaki GEZE, zwory MGL

Powyższe okucia, stosowane w drzwiach systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI, powinny być dopuszczone do obrotu.

Zastosowanie w drzwiach o odporności ogniowej i/lub dymoszczelności okuć innych niż wyżej wymienione, ale tego samego rodzaju, jest możliwe, gdy zostały one wprowadzone do obrotu z oznakowaniem CE lub znakiem budowanym B i ich przydatność do zastosowania w takich

drzwiach została potwierdzona cyfrą 1 w czwartej pozycji kodu klasyfikacyjnego podanego w normie lub aprobacie, co oznacza, że zostały przeprowadzone wymagane przez odpowiednią normę przedmiotową badania w tym zakresie.

Zastosowane okucia zamienne powinny być dostosowane do masy skrzydła oraz do obciążeń eksploatacyjnych, a także nie powinny powodować zmian w budowie drzwi.

### 3.1.2. Konstrukcja drzwi

Drzwi przeciwpożarowe systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI są wykonywane jako konstrukcja jednoramowa, jednopłaszczyznowa, z materiałów spełniających wymagania określone w p. 3.1.1. Charakterystyczne przekroje drzwi pokazano na rys. 29 ÷ 38 i 47 ÷ 56.

### 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 i nitowania lub skręcania i nitowania.

Połączenia szczeliny 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 cięte w narożach pod kątem 45° i łączone za pomocą kleju wulkanizującego.

Przyłga pozioma dolna powinna być uszczelniona w następujący sposób:

- 1) w drzwiach z progiem – kształtownik progu nr 06.84014.x wg rys. 9g (z uszczelką z kauczuku syntetycznego EPDM lub elastomeru termoplastycznego TPE nr 608.0126.6 wg rys. 19c) oraz (wariantowo):
  - a) trzy uszczelki przylgowe z kauczuku syntetycznego EPDM: nr 108.0149.6 (lub nr 108.3149.6 lub nr 108.4149.6), nr 608.0125.6 i nr 108.0127.6, pokazane na rys. 19, 32 i 50 – dla drzwi spełniających wymagania dymoszczelności,
  - b) trzy uszczelki przylgowe z kauczuku syntetycznego EPDM: dwie nr 108.0125.6 i jedna nr 108.0149.6, pokazane na rys. 19, 33 i 51 – dla drzwi spełniających wymagania dymoszczelności,
  - c) dwie uszczelki szczotkowe nr 108.0201.0, wykonane z nylonu 6.6 lub z włosa naturalnego pokazane na rys. 18a, 34 i 52 – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności,

- d) dwie uszczelki szczotkowe nr 301.2853x, wykonane z nylonu 6.6 lub z włosa naturalnego i uszczelka z kauczuku syntetycznego EPDM nr 108.0149.6, pokazane na rys. 18c i 19d, 35 i 53 – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności,
- 2) w drzwiach bez progów, w których uszczelnienie stanowią (wariantowo):
- a) listwa opadająca nr 108.5601.6, wykonana z kształtownika aluminiowego z zamontowaną uszczelką z kauczuku syntetycznego EPDM, pokazana na rys. 36 i 54, – dla drzwi spełniających wymagania dymoszczelności,
  - b) dwie uszczelki szczotkowe nr 108.0201.0, wykonane z nylonu 6.6 lub z włosa naturalnego, pokazane na rys. 18a, 37 i 55, – wyłącznie w przypadku drzwi wewnętrznych, bez wymaganej dymoszczelności, lub
  - c) jedna uszczelka szczotkowa nr 108.0201.0, wykonana z nylonu 6.6 lub z włosa naturalnego, pokazana na rys. 18a, 38 i 56, – 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 w rozstawie 420 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 x 33 mm.

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

**3.1.4.1. Wymiary.** Wymiary drzwi powinny być zgodne z podanymi w rys. 7 i 8. 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 2 – 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 – w przypadku drzwi bez urządzeń samozamykających:
  - 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,
- klasy 1 – w przypadku drzwi z urządzeniami samozamykającymi:
  - siła potrzebna do poruszenia i utrzymania ruchu skrzydła – 75 N,
  - siła lub moment obrotowy potrzebny do otwarcia skrzydła przy użyciu klamki – 100 N lub 10 Nm,
  - siła lub moment obrotowy potrzebny do przekręcenia klucza w zamku – 20 N lub 5 Nm.

**3.1.4.6. Odporność na obciążenia statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła.** Obciążenie statyczne siłą pionową o wartości 800 N (klasa 3 wytrzymałości wg PN-EN 1192:2001) w przypadku drzwi przeszklonych oraz z wypełnieniem mieszanym i 600 N (klasa 2 wytrzymałości wg PN-EN 1192:2001) w przypadku drzwi z wypełnieniem nieprzezroczystym, 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 siłą o wartości 300 N (klasa 3 wytrzymałości wg PN-EN 1192:2001) w przypadku drzwi przeszklonych oraz z wypełnieniem mieszanym i 250 N (klasa 2 wytrzymałości wg PN-EN 1192:2001) w przypadku drzwi z wypełnieniem nieprzezroczystym, 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 2,0 mm. Prawidłowość działania drzwi po badaniach 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 z wypełnieniem nieprzezroczystym, wywołanych uderzeniami kulki stalowej o średnicy 50 mm i masie 500 g z energią 5,0 J (klasa 3 wytrzymałości wg PN-EN 1192:2001), w miejsca wyznaczone przez normę PN-EN 950:2000, nie powinna być większa niż 1,0 mm, natomiast wartość maksymalna głębokości tych wgnieceń nie może przekraczać 1,5 mm. Średnia wartość średnic ww. wgłębień nie powinna być większa niż 20,0 mm. Powierzchnie skrzydła po badaniu nie powinny wykazywać uszkodzeń mechanicznych (złamań, przebić i pęknięć, rozwarstwień). Mogą wystąpić pojedyncze uszkodzenia powłoki lakierowej.

**3.1.4.9. Odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim.** Drzwi z wypełnieniem nieprzezroczystym nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń mechanicznych skrzydeł w wyniku trzykrotnego uderzenia ciałem miękkim i ciężkim o masie 30 kg z energią 120 J (klasa 3 wytrzymałości wg PN-EN 1192:2001), w miejsca wyznaczone wg PN-EN 949:2000. 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-B-02011:1977/Az1:2009 i PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010/AC:2009/Ap1:2010/Ap2:2010/Ap3:2011 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 należy obliczać wg wzoru (1).

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

gdzie:

- $U_f$  – współczynnik przenikania ciepła ramy drzwiowej,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_f$  – pole powierzchni ramy o współczynniku  $U_R$ ,  $m^2$ ,
- $U_g$  – współczynnik przenikania ciepła centralnego pola powierzchni szyby (bez uwzględnienia wpływu mostków termicznych),  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_g$  – pole powierzchni szyby,  $m^2$ ,
- $U_P$  – współczynnik przenikania ciepła w centralnej części wypełnienia nieprzezroczystego, którego wartość należy określać wg PN-EN ISO 6946:1999,  $W/(m^2 \cdot K)$ ,
- $A_P$  – pole powierzchni wypełnienia nieprzezroczystego,  $m^2$ ,
- $\Psi$  – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka cieplnego na styku szyby z ramą drzwi,  $W/(m \cdot K)$ ,
- $L$  – długość liniowego mostka cieplnego – styku szyby z ramą drzwi,  $m$ ,
- $A$  – całkowita powierzchnia drzwi,  $m^2$ .

W tabelicy 4 podano wartości współczynników przenikania ciepła ram  $U_f$  oraz wartości liniowych współczynników przenikania ciepła  $\psi$  w przypadku drzwi oszklonych szybami zespolonymi, jednokomorowymi 13+8,8/10, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej  $U_g = 1,3 W/(m^2 \cdot K)$ .

**Tablica 4**

Poz.	Opis przekroju	$U_f^{1)}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\psi^{2)}$ W/(m·K)
1	2	3	4	5
1	Ościeżnica 06.24066.x + skrzydło 06.24066.x	2,55	1,3	0,110 <sup>3)</sup> 0,095 <sup>4)</sup>
2	Skrzydło 06.24066.x + skrzydło 06.24066.x (przemyk drzwi dwudzielnych)	2,60		
3	Skrzydło 06.31103.x + próg 06.84014.x			
4	Skrzydło 06.24066.x + rama naświetla 06.31040.x (połączenie drzwi z naświetlem)			
<sup>1)</sup> dotyczy kształtowników aluminiowych z wypełnieniem ogniochronnym w środkowej komorze lub we wszystkich trzech komorach <sup>2)</sup> podane wartości liniowych współczynników przenikania ciepła $\psi$ mogą być również przyjmowane w obliczeniach cieplnych w przypadku stosowania szyb zespolonych, jednokomorowych, z ramką międzyszybową o szerokości 10 mm, o $U_g > 1,1 W/(m^2 \cdot K)$ <sup>3)</sup> dotyczy międzyszybowej ramki aluminiowej <sup>4)</sup> dotyczy międzyszybowej ramki ze stali nierdzewnej				

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

**3.1.4.14. Przepuszczalność powietrza.** Wartość średnia współczynnika infiltracji powietrza nie powinna być większa niż  $1,0 \text{ m}^3/(\text{m}\cdot\text{h}\cdot\text{daPa})^{2/3}$ .

Przepuszczalność powietrza wg PN-EN 12207:2001 powinna odpowiadać co najmniej klasie 2, tj.  $27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$  w odniesieniu do powierzchni drzwi oraz  $6,75 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$  w odniesieniu do długości linii stykowej.

**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  $1 \text{ m}^2$  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, przeszklonych oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym podano w tabl. 5 ÷ 8.

**Tablica 5.** Klasyfikacja akustyczna drzwi wewnętrznych przeszklonych

Poz.	Rodzaj drzwi	Rodzaj szyby	Klasy akustyczne <sup>1)</sup>		
			$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$
1	2	3	4	5	6
1	Drzwi jednoskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_1 - 35$	$D_2 - 35$	$R_w = 37 \text{ dB}$
		szyba pojedyncza 25EI60			
		szyba pojedyncza 16EI30			
2	Drzwi jednoskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_1 - 35$	$D_2 - 30$	$R_w = 37 \text{ dB}$
		szyba pojedyncza 25EI60	$D_1 - 35$	$D_2 - 35$	$R_w = 37 \text{ dB}$
		szyba pojedyncza 16EI30	$D_1 - 35$	$D_2 - 30$	$R_w = 37 \text{ dB}$
3	Drzwi dwuskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_1 - 35$	$D_2 - 30$	$R_w = 37 \text{ dB}$
		szyba pojedyncza 25EI60			
		szyba pojedyncza 16EI30			
4	Drzwi dwuskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_1 - 30$	$D_2 - 30$	$R_w = 37 \text{ dB}$
		szyba pojedyncza 25EI60			
		szyba pojedyncza 16EI30			

<sup>1)</sup> Zasady klasyfikacji  $D_1$ ,  $D_2$  – wg Instrukcji ITB nr 448/2009

**Tablica 6.** Klasyfikacja akustyczna drzwi wewnętrznych z wypełnieniem nieprzezroczystym i mieszanym (drzwi częściowo przeszklone szybami wg tabl. 5)

Poz.	Rodzaj drzwi	Rodzaj wypełnienia	Klasy akustyczne <sup>1)</sup>		
			$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$
1	2	3	4	5	6
1	Drzwi jedno- i dwuskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	plyta GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_1 - 30$	$D_2 - 25$	$R_w = 32 \text{ dB}$
		2 płyty GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_1 - 30$	$D_2 - 30$	$R_w = 32 \text{ dB}$
		mieszane			

1	2	3	4	5	6
2	Drzwi jedno- i dwuskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	plyta GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_1 - 30$	$D_2 - 25$	$R_w = 32$ dB
		2 płyty GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_1 - 30$	$D_2 - 30$	$R_w = 32$ dB
		mieszane			

<sup>1)</sup> Zasady klasyfikacji  $D_1$ ,  $D_2$  – wg Instrukcji ITB nr 448/2009

**Tablica 7.** Klasyfikacja akustyczna drzwi zewnętrznych przeszklonych

Poz.	Rodzaj drzwi	Rodzaj szyby	Klasy akustyczne <sup>1)</sup>		
			$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$
1	2	3	4	5	6
1	Drzwi jednoskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 35$	$R_w = 40$ dB
		szyba pojedyncza 25EI60			
		szyba pojedyncza 16EI30			
2	Drzwi jednoskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 40$ dB
		szyba pojedyncza 25EI60	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 35$	$R_w = 40$ dB
		szyba pojedyncza 16EI30	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 35$ dB
3	Drzwi dwuskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 40$ dB
		szyba pojedyncza 25EI60	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 35$ dB
		szyba pojedyncza 16EI30			
4	Drzwi dwuskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	szyba zespolona 16EI30/12/8,8	$D_{z1} - 32$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 35$ dB
		szyba pojedyncza 25EI60	$D_{z1} - 35$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 35$ dB
		szyba pojedyncza 16EI30	$D_{z1} - 32$	$D_{z2} - 32$	$R_w = 35$ dB

<sup>1)</sup> Zasady klasyfikacji  $D_1$ ,  $D_2$  – wg Instrukcji ITB nr 448/2009

**Tablica 8.** Klasyfikacja akustyczna drzwi zewnętrznych z wypełnieniem nieprzezroczystym i mieszanym (drzwi częściowo przeszklone szybami wg tabl. 7)

Poz.	Rodzaj drzwi	Rodzaj wypełnienia	Klasy akustyczne <sup>1)</sup>		
			$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$
1	2	3	4	5	6
1	Drzwi jednoskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	plyta GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 29$	$D_{z2} - 29$	$R_w = 30$ dB
		2 płyty GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 32$	$D_{z2} - 29$	$R_w = 35$ dB
		mieszane			
2	Drzwi jednoskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	plyta GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 29$	$D_{z2} - 29$	$R_w = 30$ dB
		2 płyty GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 32$	$D_{z2} - 29$	$R_w = 30$ dB
		mieszane			

<sup>1)</sup> Zasady klasyfikacji  $D_1$ ,  $D_2$  – wg Instrukcji ITB nr 448/2009



1	2	3	4	5	6
3	Drzwi dwuskrzydłowe z progiem (z uszczelnieniem trzema uszczelkami przylgowymi)	plyta GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 29$	$D_{z2} - 26$	$R_w = 30$ dB
		2 płyty GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 32$	$D_{z2} - 29$	$R_w = 35$ dB
		mieszane			
4	Drzwi dwuskrzydłowe bez progu (z uszczelnieniem listwą opadającą)	plyta GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 29$	$D_{z2} - 26$	$R_w = 30$ dB
		2 płyty GKF gr. 12,5 mm w okładzinach z blachy aluminiowej gr. 1,5 mm	$D_{z1} - 29$	$D_{z2} - 29$	$R_w = 30$ dB
		mieszane			

<sup>1)</sup> Zasady klasyfikacji  $D_1$ ,  $D_2$  – wg Instrukcji ITB nr 448/2009

**3.1.4.17. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej.** Drzwi jedno- i dwuzielne wykonane zgodnie z p. 1, powinny spełniać wymagania poniższych klas odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2+A1:2010:

- a)  $EI_2 15$  – drzwi typu YAWAL TM 75 EI15 wykonane z kształtowników z izolacją w środkowej komorze oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 8 lub Pyrobel 8 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 9,3 mm lub 13,1 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Swissflam lub Swissflam Lite o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 13 mm lub 14 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Contraflam Life o grubości nie mniejszej niż 13 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym, wykonanym z płyty GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonej blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- b)  $EI_2 30$  – drzwi typu YAWAL TM 75 EI30 wykonane z kształtowników z izolacją w środkowej komorze oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 16 lub Pyrobel 16 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 17,3 mm lub 21,2 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm. (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),

- szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 17 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyranova o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Fireswiss FSF o grubości nie mniejszej niż 15 mm w przypadku szyby pojedynczej lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym, wykonanym z dwóch płyt GKF o grubości 12,5 mm obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- c) EI<sub>2</sub> 30/E 45 - drzwi wykonane z kształtowników z izolacją w środkowej komorze oraz przeszkleniem:
- szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
- d) EI<sub>2</sub> 45 – drzwi typu YAWAL TM 75 EI45 wykonane z kształtowników z izolacją we wszystkich trzech komorach GKF oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 17 lub Pyrobel 17 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 17,4 mm lub 21,2 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 18 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym wykonanym z dwóch płyt GKF grubości 12,5 mm rozdzielonych płytą MINERIT grubości 3 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- e) EI<sub>2</sub> 60 – drzwi typu YAWAL TM 75 EI60 wykonane z kształtowników z izolacją we wszystkich trzech komorach GKF oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 25 lub Pyrobel 25 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 25 mm lub 26,6 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 23 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),

- szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 25 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
- szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 27 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
- szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 28 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
- szybą Fireswiss FSF o grubości nie mniejszej niż 23 mm. (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
- elementem warstwowym, wykonanym z dwóch płyt GKF o grubości 12,5 mm każda, rozdzielonych płytą MINERIT grubości 3 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm.

**3.1.4.18. Klasyfikacja w zakresie dymoszczelności.** Drzwi jedno- i dwuskrzydłowe, z progiem z uszczelnieniem uszczelkami przylgowymi oraz bez progu ale z uszczelnieniem listwą opadającą, wykonane zgodnie z p. 1, powinny spełniać wymagania klas dymoszczelności  $S_m$ ,  $S_a$  wg kryteriów PN-EN 13501-2+A1:2010.

**3.1.4.19. Oznakowanie.** Każde drzwi powinny być oznakowane tabliczką znamionową, w sposób umożliwiający identyfikację drzwi po pożarze. Tabliczka znamionowa powinna zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę producenta,
- oznaczenie (nazwę systemu),
- klasę odporności ogniowej,
- numer Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-6830/2011),
- rok produkcji.

## **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. 9, 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. 12.

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

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

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

**3.2.6. Uszczelki.** Jako uszczelki osadcze do osadzania i uszczelniania wypełnień w ramach ścian wewnętrznych i zewnętrznych powinny być stosowane uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM, spełniające wymagania PN-EN 12365-1:2006, pokazane na rys. 17. Uszczelki osadcze należy dobierać w zależności od grubości zastosowanego wypełnienia.

Do zamocowania i uszczelniania wypełnień w uchwytach stalowych powinny być stosowane uszczelki ceramiczne, pokazane na rys. 21. Uszczelki ceramiczne należy dobierać w zależności od grubości wypełnienia oraz zastosowanego kątownika stalowego uchwytu mocującego.

W szczelinie między ramą a wypełnieniem, na całym obwodzie powinny być stosowane wkłady pęczniące firmy Gluske lub Carboline, pokazane na rys. 20.

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

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

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

#### **3.3.1. 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 150 Pa, 200 Pa lub 250 Pa,
- 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-B-02011:1977/Az1:2009 (lub PN-EN 1991-1-4:2008), nie powinny być większe niż  $L/200$  ( $L$  – odległość między punktami zamocowań) lub 15 mm (w zależności od tego, co jest mniejsze).

**3.3.2. Odporność na uderzenia ciałem miękkim i twardym.** Ściany wewnętrzne powinny spełniać wymagania odporności na uderzenia ciałem miękkim i twardym dla IV kategorii użytkowania wg ETAG nr 003 w przypadku ścian przeszklonych oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym, wykonanym z elementów warstwowych przy zastosowaniu okładzin z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 2,5 mm lub stalowej o grubości co najmniej 1,0 mm oraz kategorii III – w przypadku ścian z wypełnieniem nieprzezroczystym, wykonanym z elementów warstwowych przy zastosowaniu okładzin z blachy aluminiowej o grubości co najmniej 1,5 mm.

**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 tabelicy 9 podano wartości współczynników przenikania ciepła ram  $U_f$  oraz wartości liniowych współczynników przenikania ciepła  $\psi$  w przypadku ścian oszklonych szybami zespolonymi, jednokomorowymi 13+8,8/10, o wartości współczynnika przenikania ciepła w środkowej części szyby zespolonej  $U_g = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

**Tablica 9**

Poz.	Opis przekroju	$U_f^{1)}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\psi^{2)}$ W/(m·K)
1	2	3	4	5
1	Rama 06.31040.x	2,65	1,3	0,110 <sup>3)</sup>
2	Słupek 06.31040.x	2,70		0,095 <sup>4)</sup>

1) dotyczy kształtowników aluminiowych z wypełnieniem ogniochronnym w środkowej komorze lub we wszystkich trzech komorach  
 2) podane wartości liniowych współczynników przenikania ciepła  $\psi$  mogą być również przyjmowane w obliczeniach cieplnych w przypadku stosowania szyb zespolonych, jednokomorowych, z ramką międzyszybową o szerokości 10 mm, o  $U_g > 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
 3) dotyczy międzyszybowej ramki aluminiowej  
 4) dotyczy międzyszybowej ramki ze stali nierdzewnej

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 spełniać wymagania klasy A4 przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12152:2004.

**3.3.5. Wodoszczelność.** Ściana zewnętrzna powinna powiniem spełniać wymagania klasy R7 wodoszczelności 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.

Wartości laboratoryjne wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej ścian przeszklonych oraz z wypełnieniem nieprzezroczystym podano w tablicy 10.

**Tablica 10**

Poz.	Rodzaj modułów	Wskaźniki laboratoryjne izolacyjności akustycznej właściwej, dB		
		podstawowy $R_{A1}$	uzupełniający $R_{A2}$	dodatkowy $R_w$
1	2	3	4	5
1	Ściany przeszklone			
1.1	Szyba zespolona 16 EI 30/12/8,8	39	37	41
1.2	Szyba pojedyncza 25 EI 60	39	37	40
1.3	Szyba pojedyncza 16 EI 30	37	35	38
2	Ściany z wypełnieniem nieprzezroczystym			
2.1	Element warstwowy z rdzeniem z jednej płyty GKF o grubości 12,5 mm	30	28	30
2.2	Element warstwowy z rdzeniem z dwóch płyt GKF o grubości 12,5 mm każda	32	30	33

W tablicach 11 i 12 podano laboratoryjne wskaźniki izolacyjności akustycznej właściwej ścian w zależności od wyrażonego w % udziału powierzchni przeszklonych w stosunku do całkowitej powierzchni ściany w pomieszczeniu przy zastosowaniu wypełnienia nieprzezroczystego w postaci elementu warstwowego:

- z jedną płytą GKF o grubości 12,5 mm – tablica 11,
- z dwiema płytami GKF o grubości 12,5 mm każda – tablica 12.

**Tablica 11**

Poz.	Rodzaj szyby	Rodzaj wskaźnika	Wartości wskaźników [dB] w zależności od wyrażonego w % udziału powierzchni oszklonych w stosunku do całkowitej powierzchni ściany w pomieszczeniu		
			70%	50%	30%
1	2	3	4	5	6
1	Szyba zespolona 16 EI 30/12/8,8	$R_{A1}$	34	32	31
		$R_{A2}$	32	30	29
		$R_w$	35	33	32
2	Szyba pojedyncza 25 EI 60	$R_{A1}$	34	32	31
		$R_{A2}$	32	30	29
		$R_w$	35	33	32
3	Szyba pojedyncza 16 EI 30	$R_{A1}$	33	32	31
		$R_{A2}$	31	30	29
		$R_w$	34	33	32

**Tablica 12**

Poz.	Rodzaj szyby	Rodzaj wskaźnika	Wartości wskaźników [dB] w zależności od wyrażonego w % udziału powierzchni oszklonych w stosunku do całkowitej powierzchni ściany w pomieszczeniu		
			70%	50%	30%
1	2	3	4	5	6
1	Szyba zespolona 16 EI 30/12/8,8	$R_{A1}$	36	34	33
		$R_{A2}$	34	32	31
		$R_w$	36	35	34
2	Szyba pojedyncza 25 EI 60	$R_{A1}$	35	34	33
		$R_{A2}$	34	32	31
		$R_w$	36	35	34
3	Szyba pojedyncza 16 EI 30	$R_{A1}$	35	34	33
		$R_{A2}$	33	32	31
		$R_w$	36	34	34

**3.3.7. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej.** Ściany wewnętrzne i zewnętrzne, wykonane zgodnie z p. 1, powinny spełniać wymagania poniższych klas odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:+A1:2010:

- a) EI 15 – ściany typu YAWAL TM 75 EI15 wykonane z kształtowników z izolacją w środkowej komorze oraz wypełnieniem:

- szybą Pyrobel 8 lub Pyrobel 8 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 9,3 mm lub 13,1 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Swissflam lub Swissflam Lite o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 13 mm lub 14 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Contraflam Life o grubości nie mniejszej niż 13 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym, wykonanym z płyty GKF o grubości 12,5 mm, obustronnie obłożonej blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- b) EI 30 – ściany typu YAWAL TM 75 EI30 wykonane z kształtowników z izolacją w środkowej komorze oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 16 lub Pyrobel 16 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 17,3 mm lub 21,2 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm. (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 17 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyranova o grubości nie mniejszej niż 16 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Fireswiss FSF o grubości nie mniejszej niż 15 mm w przypadku szyby pojedynczej lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym, wykonanym z dwóch płyt GKF o grubości 12,5 mm obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- c) EI 30/E 45 - ściany wykonane z kształtowników z izolacją w środkowej komorze oraz przeszkleniem:
- szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 15 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),



- d) EI 45 – ściany typu YAWAL TM 75 EI45 wykonane z kształtowników z izolacją we wszystkich trzech komorach GKF oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 17 lub Pyrobel 17 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 17,4 mm lub 21,2 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 18 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym wykonanym z dwóch płyt GKF grubości 12,5 mm rozdzielonych płytą MINERIT grubości 3 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 1,25 mm,
- e) EI 60 – ściany typu YAWAL TM 75 EI60 wykonane z kształtowników z izolacją we wszystkich trzech komorach GKF oraz wypełnieniem:
- szybą Pyrobel 25 lub Pyrobel 25 EG o grubości nie mniejszej niż odpowiednio 25 mm lub 26,6 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Swissflam o grubości nie mniejszej niż 23 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Contraflam o grubości nie mniejszej niż 25 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Pyrostop o grubości nie mniejszej niż 27 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Promaglas o grubości nie mniejszej niż 28 mm (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - szybą Fireswiss FSF o grubości nie mniejszej niż 23 mm. (pojedynczą lub zespoloną z inną szybą - do zastosowań wewnętrznych lub zewnętrznych),
  - elementem warstwowym, wykonanym z dwóch płyt GKF o grubości 12,5 mm każda, rozdzielonych płytą MINERIT grubości 3 mm, obustronnie obłożonych blachą aluminiową (anodowaną lub lakierowaną) o grubości 1,5 ÷ 3 mm lub stalową (nierdzewną lub lakierowaną) o grubości 0,8 ÷ 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 YAWAL<sup>®</sup> TM 75 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-15-6830/2011),
- 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 YAWAL<sup>®</sup> TM 75 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-15-6830/2011 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 YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6830/2011 dokonuje Producent, stosując następujące systemy oceny zgodności:

- system 1 – w przypadku drzwi przeciwpożarowych i dymoszczelnych,
- 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 ITB AT-15-6830/2011, 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-15-6830/2011 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 aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych drzwi przeciwpożarowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności wyrobów produkowanych przez wszystkich Producentów, z wyjątkiem badań wymienionych w p. 5.4.1.1.

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

- a) prostokątność skrzydła,
- b) płaskość skrzydła,
- c) odporność na obciążenie statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła,
- d) wytrzymałość na skręcanie statyczne,
- e) odporność na uderzenie ciałem twardym,
- f) odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim,
- g) odporność na obciążenie wiatrem,
- h) izolacyjność cieplną,
- i) przepuszczalność powietrza,
- j) wodoszczelność,
- k) izolacyjność akustyczną (jeżeli jest deklarowana przez producenta; dotyczy drzwi wewnętrznych),
- l) klasę odporności ogniowej,
- m) 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. 5.4.1.2 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 YAWAL® TM 75 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:

- kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną,
- 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-15-6830/2011. 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 i dokumentach handlowych.

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

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

- a) weryfikacyjne badanie typu,
- b) badania bieżące,
- c) badania uzupełniające.

##### **5.4.1.1. Weryfikacyjne badanie typu.** Weryfikacyjne badanie typu obejmuje sprawdzenie:

- a) jakości wykonania,
- b) wymiarów,
- c) prawidłowości działania,
- d) prostokątności skrzydeł,
- e) płaskości skrzydeł,
- f) sił operacyjnych,
- g) odporności na obciążenie statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła,
- h) przepuszczalności powietrza (nie dotyczy drzwi dymoszczelnych),

- i) izolacyjności akustycznej (jeżeli jest deklarowana przez producenta; dotyczy drzwi wewnętrznych),
- j) odporności ogniowej i dymoszczelności (w przypadku drzwi z deklarowaną odpornością ogniową łącznie z dymoszczelnością producent może wykonać tylko jedno z tych badań),
- k) właściwości powłok antykorozyjnych (dotyczy przypadku, gdy systemodawca nie potwierdził kompetencji wykonawcy powłok).

W przypadku, gdy producent znajduje się pod nadzorem systemodawcy badań wg p. a ÷ e) oraz i) nie wykonuje się.

#### **5.4.1.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) jakości wykonania,
- b) wymiarów,
- c) oznakowania.

#### **5.4.1.3. Badania uzupełniające.** Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- a) sił operacyjnych,
- b) odporności na obciążenie statyczne pionowe, działające w płaszczyźnie skrzydła,
- c) odporności na obciążenie wiatrem,
- d) przepuszczalności powietrza (nie dotyczy drzwi dymoszczelnych),
- e) wodoszczelności,
- f) izolacyjności akustycznej (jeżeli jest deklarowana przez producenta; dotyczy drzwi wewnętrznych),
- g) odporności ogniowej i dymoszczelności (w przypadku drzwi z deklarowaną odpornością ogniową łącznie z dymoszczelnością producent może wykonać jedno z tych badań),
- h) właściwości powłok antykorozyjnych (dotyczy przypadku, gdy systemodawca nie potwierdził kompetencji wykonawcy powłok).

**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**

Weryfikacyjne badanie typu drzwi przeciwpożarowych powinno być przeprowadzone przy rozpoczęciu produkcji, przez każdego z producentów objętych Aprobata, na jednej próbce drzwi wytworzonych w jego zakładzie produkcyjnym.

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

## **5.6. Metody badań**

**5.6.1. Metody badań drzwi.** Badania właściwości techniczno-użytkowych drzwi należy wykonać metodami podanymi w ZUAT-15/III.16/2007 oraz wg poniższych opisów.

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

**5.6.1.1. Sprawdzenie odporności na obciążenie wiatrem.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 12211:2001.

**5.6.1.2. Sprawdzenie przepuszczalności powietrza.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 1026:2001. Badanie powinno być wykonane dwukrotnie, tj. przed i po badaniu odporności na obciążenie wiatrem.

**5.6.1.3. Sprawdzenie wodoszczelności.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 1027:2001. Badanie powinno być wykonane dwukrotnie, tj. przed i po badaniu odporności na obciążenie wiatrem.

**5.6.1.4. Sprawdzenie izolacyjności cieplnej.** Sprawdzenie izolacyjności cieplnej należy wykonywać wg PN-EN ISO 6946:2004 i PN-EN ISO 10077-2:2005.

**5.6.1.5. Sprawdzenie odporności ogniowej.** Odporność ogniową drzwi należy sprawdzić wg PN-EN 1634-1:2009.

**5.6.1.6. Sprawdzenie dymoszczelności.** Dymoszczelność drzwi należy sprawdzić wg PN-EN 1634-3:2006/AC:2006.

## **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 lub obliczeniowo. 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 ETAG nr 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 lub PN-EN 1026:2001. Badanie powinno być wykonane dwukrotnie, tj. przed i po badaniu odporności na obciążenie wiatrem. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.4.

**5.6.2.6. Sprawdzenie wodoszczelności.** Badanie należy wykonać wg PN-EN 12155:2004 lub PN-EN 1027:2001. Badanie powinno być wykonane dwukrotnie, tj. przed i po badaniu odporności na obciążenie wiatrem. 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 PN-EN ISO 10077-2:2005. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.6.

**5.6.2.8. 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 Aprobata Techniczną ITB AT-15-6830/2007 od 03 października 2012 r. Do tego dnia obie Aprobaty mogą stanowić dokumenty odniesienia do oceny zgodności.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-6830/2011 jest dokumentem stwierdzającym przydatność drzwi przeciwpożarowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL<sup>®</sup> TM 75 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 Aprobata Techniczną ITB AT-15-6830/2011 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 YAWAL System Sp. o.o. prawo do ich produkowania oraz oznaczania znakiem towarowym YAWAL<sup>®</sup> TM 75 EI

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

**6.5.** ITB wydając Aprobata 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 stosowaniem w budownictwie drzwi przeciwpożarowych oraz zestawu wyrobów do wykonywania przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych systemu YAWAL<sup>®</sup>

TM 75 EI z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6830/2011.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6830/2011 jest ważna do 03 października 2016 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-B-02011:1977/Az1:2009	<i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem</i>
PN-B-02151-3:1999	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>
PN-90/B-02867	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany</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-EN 357:2005	<i>Szkoło w budownictwie. Ognioodporne elementy oszkleniowe z przezroczystych lub przejrzystych wyrobów szklanych. Klasyfikacja ognioodporności</i>
PN-EN 515:1996	<i>Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.</i>
PN-EN 573-3:2010	<i>Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów</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, zastony 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 1279-1:2006	<i>Szkoło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady opisu systemu</i>
PN-EN 1279-5+A2:2010	<i>Szkoło w budownictwie. Izolacyjne szyby zespolone. Część 5: Ocena zgodności</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 10088-1:2007	<i>Stale odporne na korozję. Gatunki</i>
PN-EN 1991-1-4:2008/ A1:2010/AC:2009/Ap1:2010/ Ap2:2010/Ap3:2011	<i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru</i>
PN-EN 12020-1:2010	<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 12020-2:2010	<i>Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063. Część 2: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu</i>
PN-EN 12046-2:2001	<i>Siły operacyjne. Metoda badania. Część 2: Drzwi</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 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 12373-5:2002	<i>Aluminium i stopy aluminium. Utlenianie anodowe. Część 5: Ocena jakości uszczelnienia anodowych powłok tlenkowych przez pomiar przewodności pozornej</i>
PN-EN 13501-2+A1:2010	<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 laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</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 1522:2008	<i>Farby i lakiery. Badanie metodą tłumienia wahadła</i>
PN-EN ISO 2360:2006	<i>Powłoki nieprzewodzące na podłożu niemagnetycznym przewodzącym elektryczność. Pomiar grubości powłok. Metoda amplitudowa prądów wirowych</i>
PN-EN ISO 2409:2008	<i>Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć</i>
PN-EN ISO 2808:2008	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>
PN-EN ISO 2812-1:2008	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecze. Część 1: Zanurzenie w cieczach innych niż woda</i>
PN-EN ISO 2815:2004	<i>Farby i lakiery. Próba wciskania wg Buchholza</i>
PN-EN ISO 9227:2007	<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance</i>
PN-EN ISO 12543-2:2000/ A1:2005	<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-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
DIN 16941 T.2	<i>Extrudierte Profile aus thermoplastischen Kunststoffen. Allgemein-toleranzen für Maße, Form und Lage</i>
ETAG 003:1998	<i>Wytyczne EOTA do europejskich aprobat technicznych „Zestawy wyrobów do wykonywania ścian działowych”</i>
ZUAT-15/III.11/2005	<i>Okna i drzwi balkonowe z kształtowników z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), z kształtowników aluminiowych lub z drewna warstwowo klejonego</i>

ZUAT-15/III.16/2007	<i>Rozwierane drzwi wewnętrzne: wejściowe i wewnątrzlokalowe z drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw sztucznych i metali, ogólnego stosowania oraz o deklarowanej klasie odporności ogniowej i/lub dymoszczelności</i>
GW III.16/2007	<i>Ustalenia Aprobacyjne dotyczące badań i oceny, zgodnie z wymaganiami technicznymi znaków jakości QUALICOAT i QUALANOD, malarskich powłok proszkowych i anodowych powłok tlenkowych na kształtownikach aluminiowych oraz przyjmowania wyników badań wykonywanych w ramach utrzymania znaków jakości QUALICOAT i QUALANOD</i>
Instrukcja ITB nr 222	<i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian działowych w budownictwie ogólnym</i>
Instrukcja ITB nr 448/2009	<i>Właściwości dźwiękoizolacyjne ścian, dachów, okien i drzwi oraz nawiewników powietrza zewnętrznego</i>

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

- 1. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian systemu YAWAL TM75 EI oraz klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej i dymoszczelności drzwi jedno- i dwuskrzydłowych systemu YAWAL TW EI firmy YAWAL S.A – Zakład Badań Ogniowych ITB, nr 0616/10/R13NP*
- 2. Opinia techniczna dotycząca zestawu wyrobów do wykonywania ścian działowych i osłonowych systemu Yawal TM 75 EI. Etap 1 – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3171/A/05*
- 3. Opinia techniczna dotycząca zestawu wyrobów do wykonywania ścian działowych i osłonowych oraz drzwi systemu Yawal TM 75 EI. Etap 1 – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-3171/A/05*
- 4. Opinia dotycząca zestawu wyrobów do wykonywania ścian działowych i systemu Yawal TM 75 EI – Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, NL-2034/AP/05*
- 5. Pełne i uproszczone symulacje komputerowe oraz opinia w zakresie wyznaczenia współczynników przenikania ciepła dwunastu przekrojów aluminiowych do Aprobaty Technicznej. Część I – Zakład Fizyki Ciepłej ITB, NF-0571/A/2004*
- 6. Określenie i ocena izolacyjności akustycznej drzwi przeciwpożarowych Systemu YAWAL TM 75 EI oraz przygotowanie danych wyjściowych do Aprobaty Technicznej ITB – Zakład Akustyki ITB, NA-538/A/2005 (LA-1199b/2005)*
- 7. Określenie i ocena izolacyjności akustycznej ścian przeciwpożarowych Systemu YAWAL TM 75 EI oraz przygotowanie danych wyjściowych do Aprobaty Technicznej ITB – Zakład Akustyki ITB, NA-538/A/2005 (LA-1199a/2005)*
- 8. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian oraz klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej i dymoszczelności drzwi jedno i dwuskrzydłowych systemu YAWAL TM 75 EI firmy*

- YAWAL System (zastępuje pracę NP-1372/A/04/ZL) – Zakład Badań Ogniwych ITB, NP-950/A/06/ZL
9. *Aneks nr 1 do pracy NP-950/A/07/ZL „Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian oraz klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej i dymoszczelności drzwi jedno i dwuskrzydłowych systemu YAWAL TM 75 EI firmy YAWAL System”* – Zakład Badań Ogniwych ITB, NP-1173/A/07/ZL
10. *Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przeszklonych ścian systemu YAWAL TM 75 EI* – Zakład Badań Ogniwych ITB, NP-1192/A/05/AK
11. *Wyniki badań odporności korozyjnej powłok proszkowych i tlenkowych anodowych na kształtownikach aluminiowych systemu YAWAL do wykonywania ścian działowych i drzwi – dla celów aprobaty technicznej i certyfikatu* – Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, NO-2/284/C/04

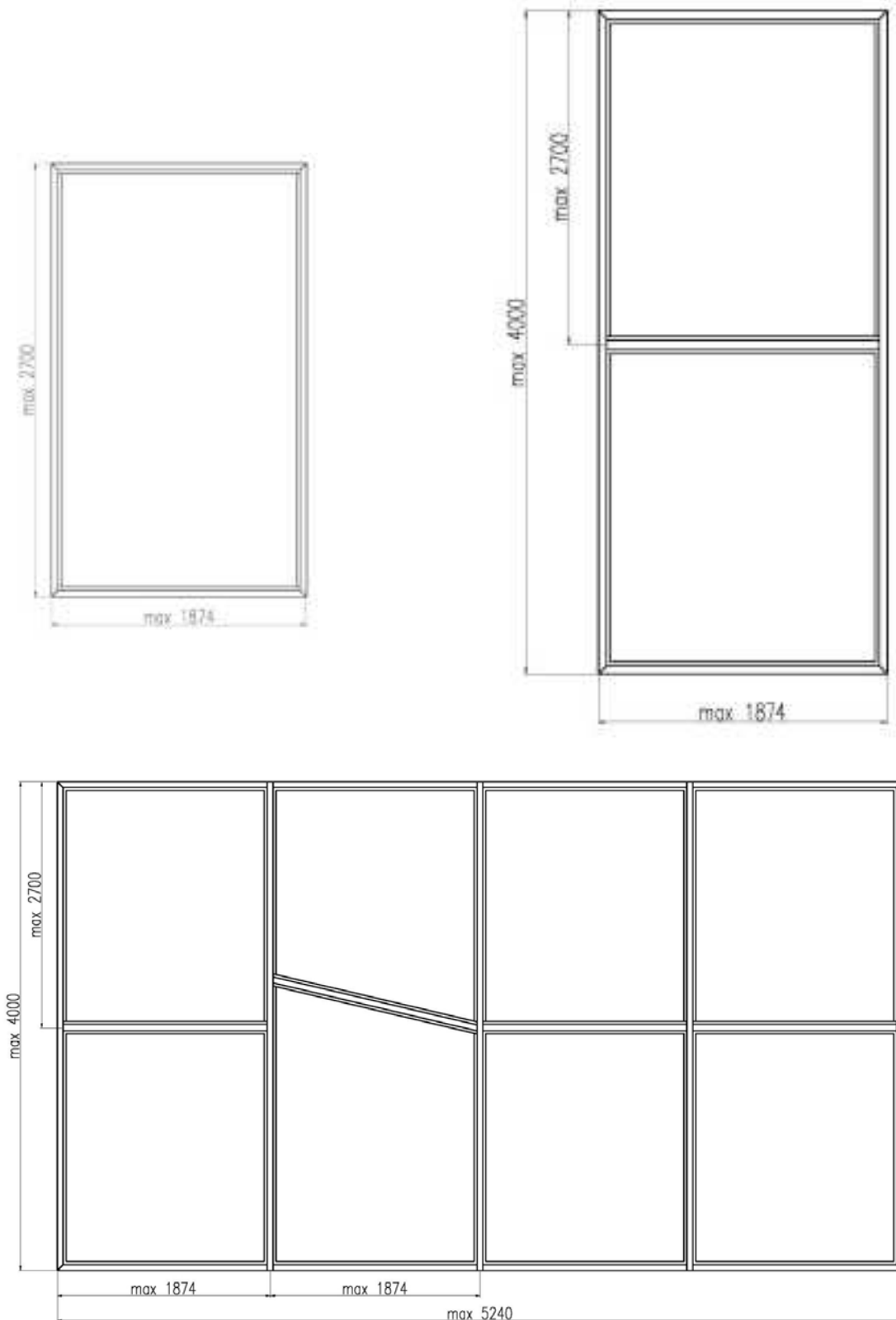
## RYSUNKI

Rys. 1. Maksymalne wymiary ścian. Schematy rozwiązań.....	46
Rys. 2. Maksymalne wymiary ścian. Schematy rozwiązań.....	47
Rys. 3. Maksymalne wymiary ścian. Schematy rozwiązań.....	48
Rys. 4. Maksymalne wymiary ścian z drzwiami. Schematy rozwiązań.....	49
Rys. 5. Maksymalne wymiary ścian z drzwiami. Schematy rozwiązań.....	50
Rys. 6. Maksymalne wymiary ścian z drzwiami. Schematy rozwiązań.....	51
Rys. 7. Maksymalne wymiary drzwi. Schematy rozwiązań.....	52
Rys. 8. Maksymalne wymiary drzwi. Schematy rozwiązań.....	53
Rys. 9. Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną.....	54
Rys. 10. Kształtowniki aluminiowe bez przekładki termicznej.....	55
Rys. 11. Kształtowniki aluminiowe listew przyszybowych.....	56
Rys. 12. Akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną.....	57
Rys. 13. Wkłady ogniochronne osłaniające .....	58
Rys. 14. Wkłady ogniochronne .....	59
Rys. 15. Elementy stalowe.....	60
Rys. 16. Elementy uszczelniające stosowane w skrzydłach drzwiowych .....	61
Rys. 17. Uszczelki osadcze .....	62
Rys. 18. Uszczelki szczotkowe .....	62
Rys. 19. Uszczelki przylgowe .....	62
Rys. 20. Wkłady pęczniące .....	63
Rys. 21. Uszczelki ceramiczne .....	63
Rys. 22. Podkładki pod szyby .....	63
Rys. 23. Przekrój przez ramę (ościeżnicę) ściany YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	64
Rys. 24. Przekrój przez słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30.....	65

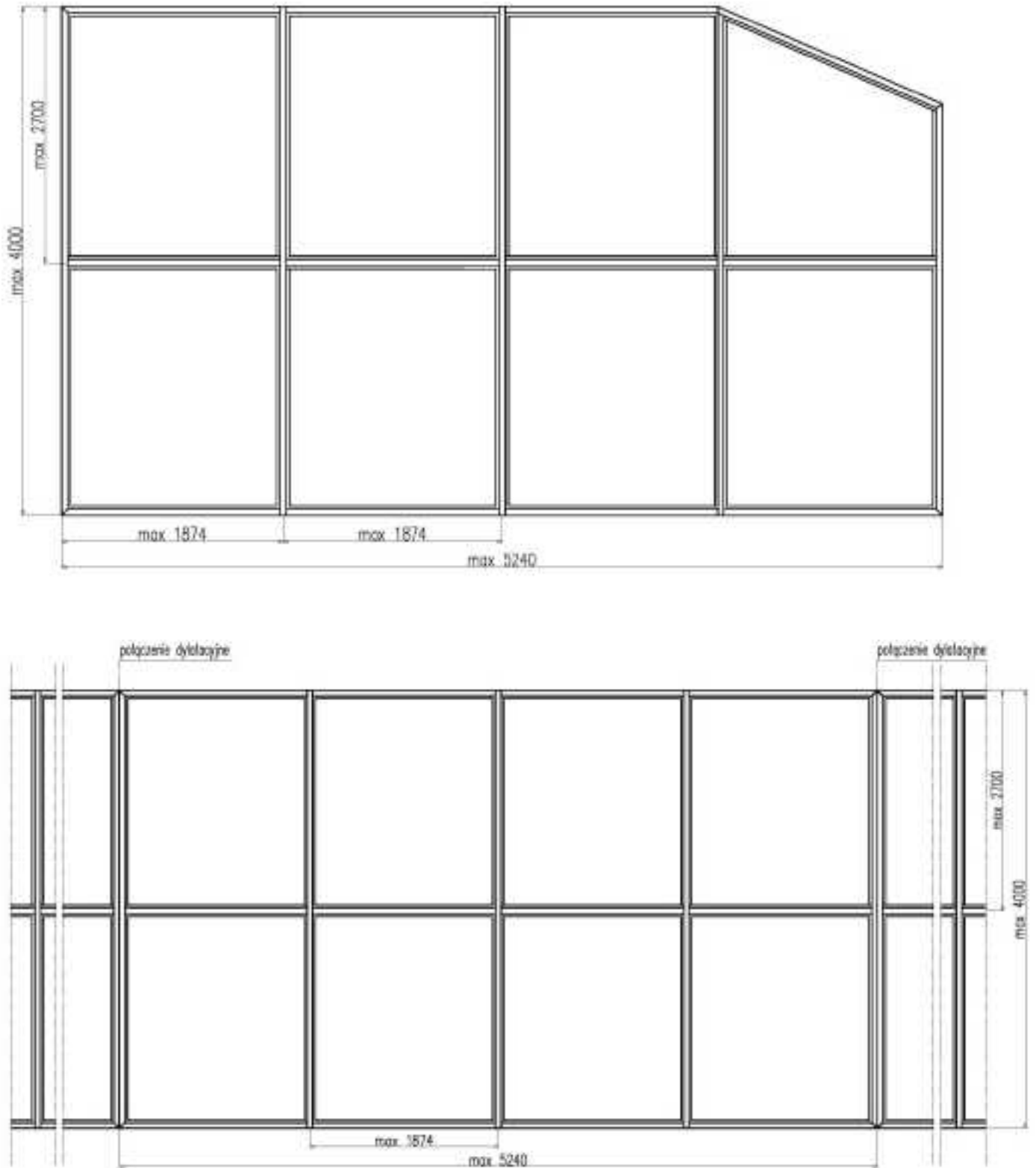
Rys. 25. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	66
Rys. 26. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI15 i EI30.....	67
Rys. 27. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	68
Rys. 28. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	69
Rys. 29. Przekrój przez ościeżnicę i skrzydło drzwi YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30...	70
Rys. 30. Przekrój przez przymyk dwuskrzydłowych drzwi YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	71
Rys. 31. Przekrój przez przymyk drzwi na styku ze ścianą YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	72
Rys. 32. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe) .....	73
Rys. 33. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe) .....	74
Rys. 34. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem i dwie uszczelki szczotkowe) .....	75
Rys. 35. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem, dwie uszczelki szczotkowe i jedna uszczelka przylgowa)..	76
Rys. 36. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi bez progu ale z listwą opadającą) .....	77
Rys. 37. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi bez progu, dwie uszczelki szczotkowe).....	78
Rys. 38. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi bez progu, jedna uszczelka szczotkowa) .....	79
Rys. 39. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	80
Rys. 40. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	81
Rys. 41. Przekrój przez ramę (ościeżnicę) ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	82
Rys. 42. Przekrój przez słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60.....	83
Rys. 43. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	84
Rys. 44. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	85
Rys. 45. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	86
Rys. 46. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	87

Rys. 47. Przekrój przez ościeżnicę i skrzydło drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60....	88
Rys. 48. Przekrój przez przymyk dwuskrzydłowych drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	89
Rys. 49. Przekrój przez przymyk drzwi na styku ze ścianą YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	90
Rys. 50. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe) .....	91
Rys. 51. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe) .....	92
Rys. 52. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem i dwie uszczelki szczotkowe) .....	93
Rys. 53. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem, dwie uszczelki szczotkowe i jedna uszczelka przylgowa)..	94
Rys. 54. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi bez progu ale z listwą opadającą) .....	95
Rys. 55. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi bez progu, dwie uszczelki szczotkowe).....	96
Rys. 56. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi bez progu, jedna uszczelka szczotkowa) .....	97
Rys. 57. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 .....	98
Rys. 58. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	99
Rys. 59. Sposób mocowania ścian i drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do podłoża .....	100
Rys. 60. Sposób mocowania ścian i drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do podłoża .....	101
Rys. 61. Sposób mocowania progu drzwi do podłoża .....	102
Rys. 62. Sposób mocowania do muru drzwi i ścian: a) YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30, b) YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60.....	103
Rys. 63. Sposób mocowania do ścian betonowych i murowanych drzwi i ścian: a) YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30, b) YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 .....	104
Rys. 64. Sposób mocowania drzwi i ścian YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 za pomocą kotwy metalowej do ściany murowanej .....	105
Rys. 65. Sposób mocowania drzwi i ścian YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych .....	106
Rys. 66. Sposób mocowania drzwi i ścian YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych .....	107
Rys. 67. Sposób mocowania ramy naświetla YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do muru ..	108

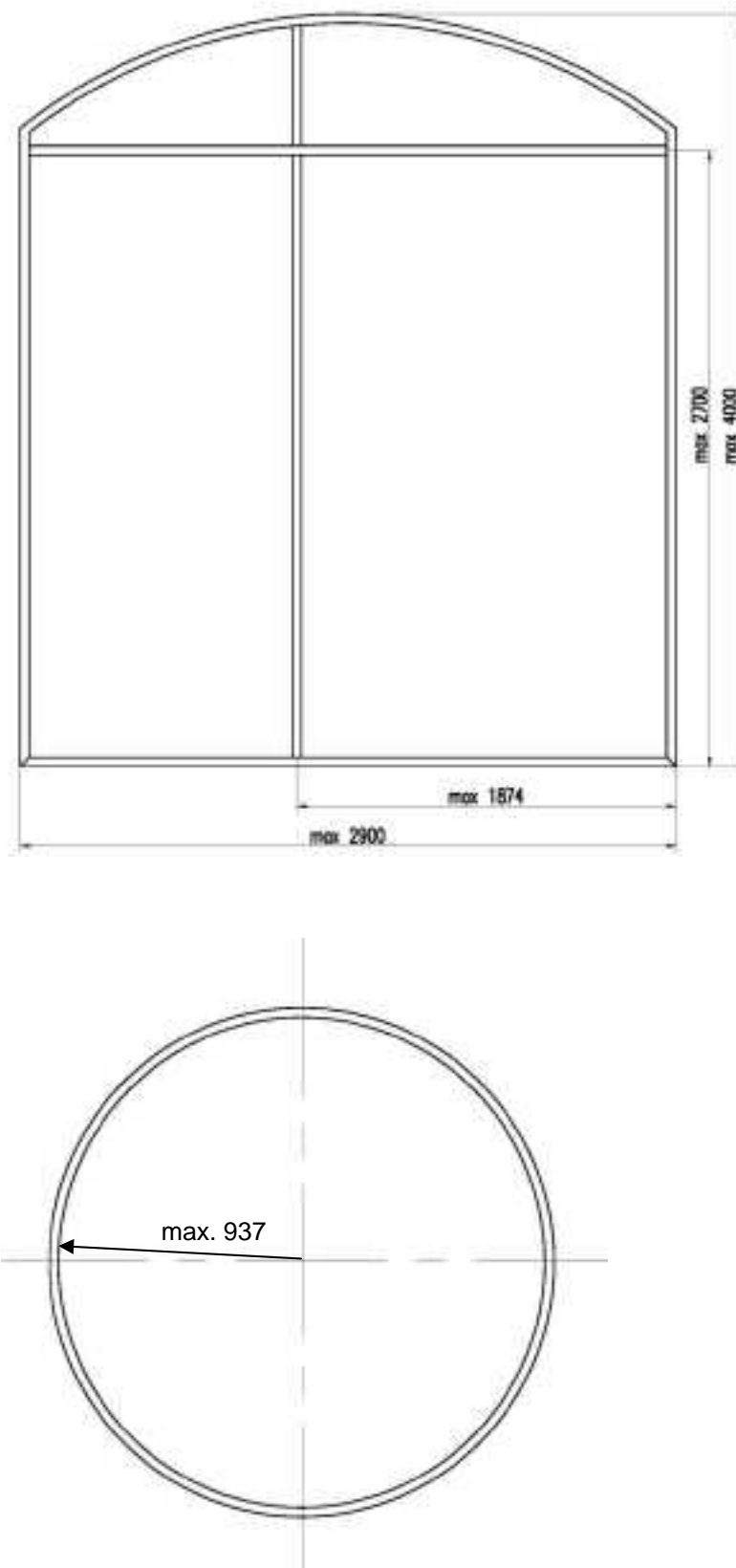




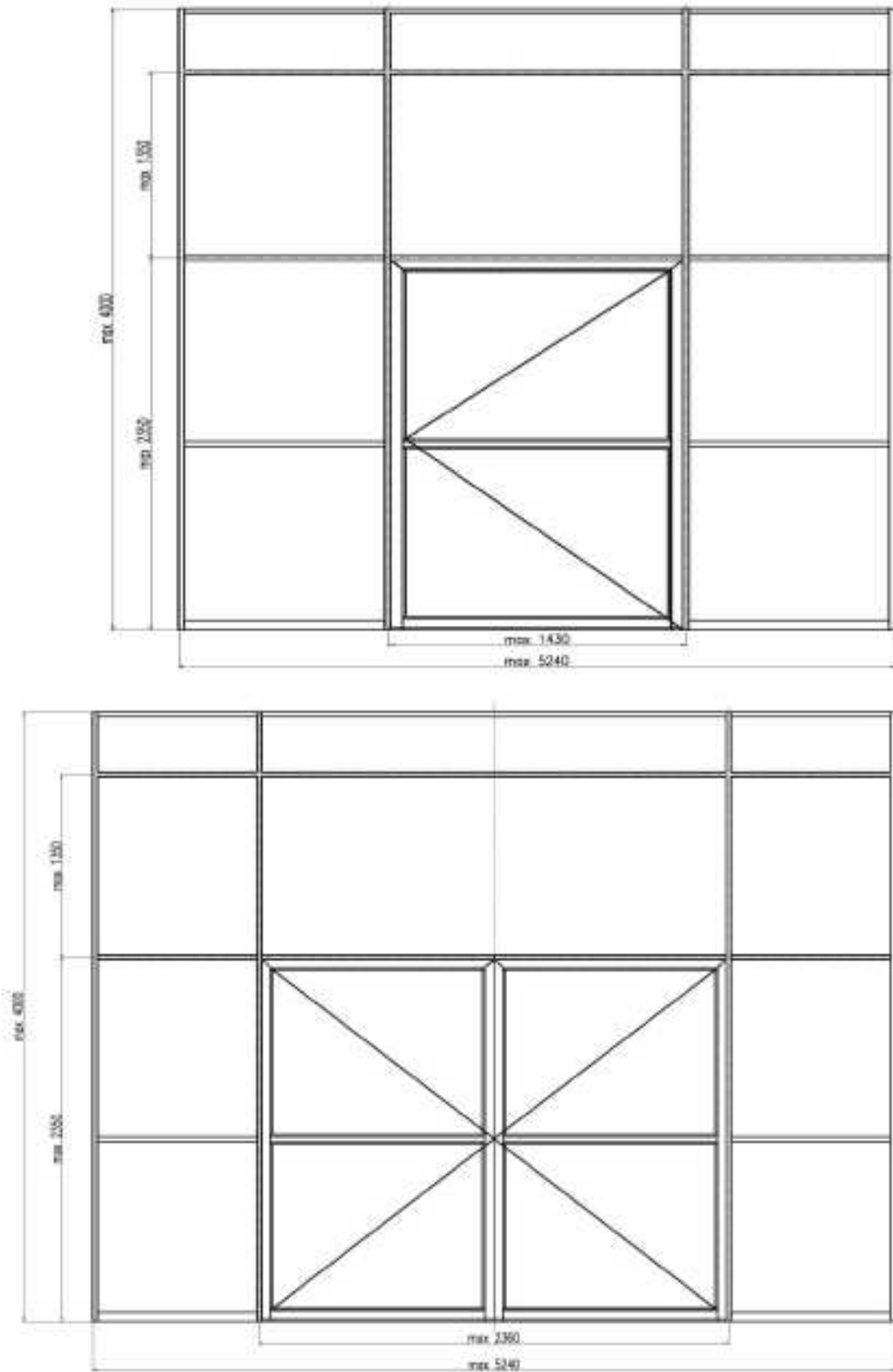
Rys. 1. Maksymalne wymiary ścian. Schematy rozwiązań



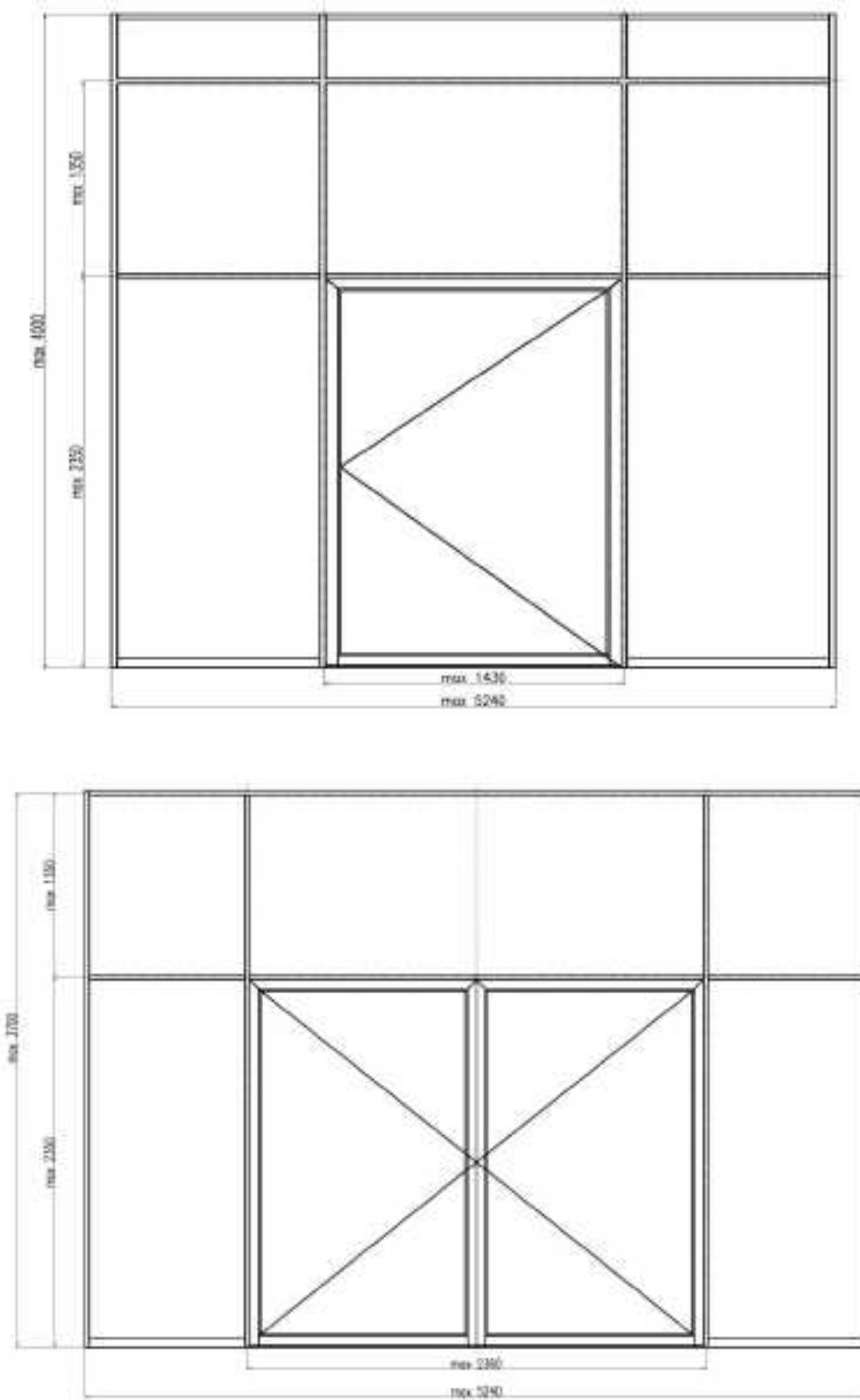
Rys. 2. Maksymalne wymiary ścian. Schematy rozwiązań



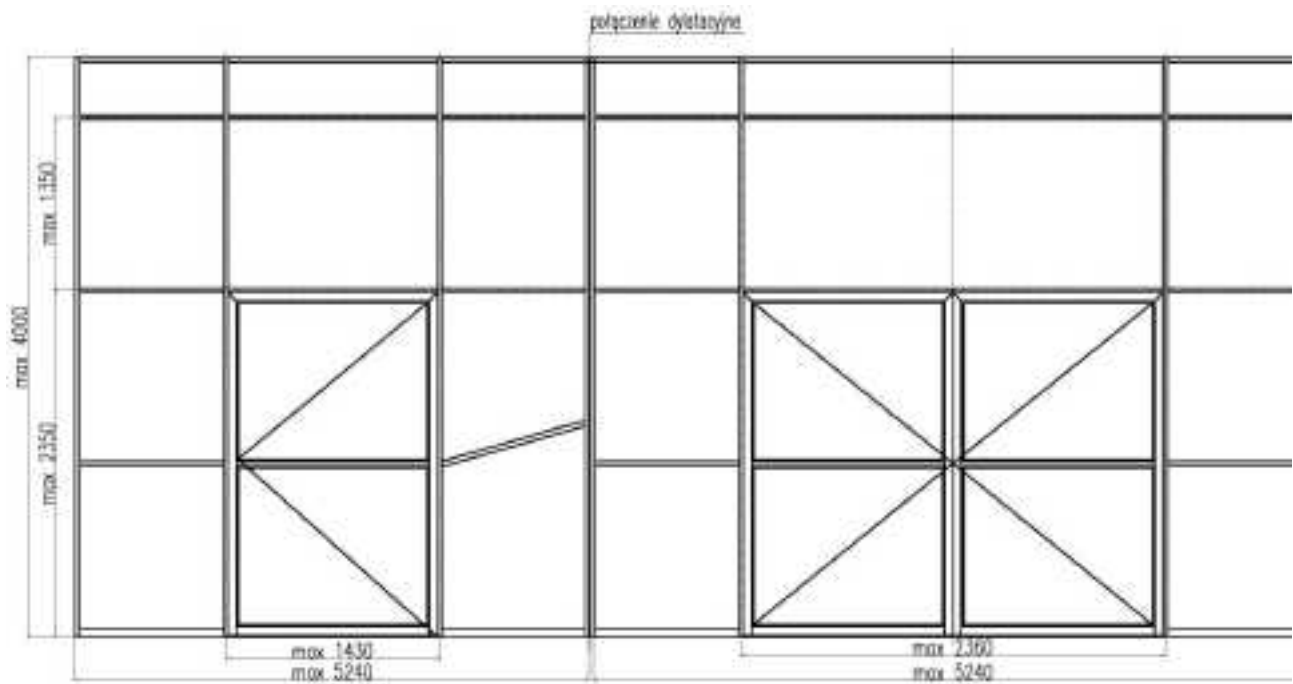
Rys. 3. Maksymalne wymiary ścian. Schematy rozwiązań



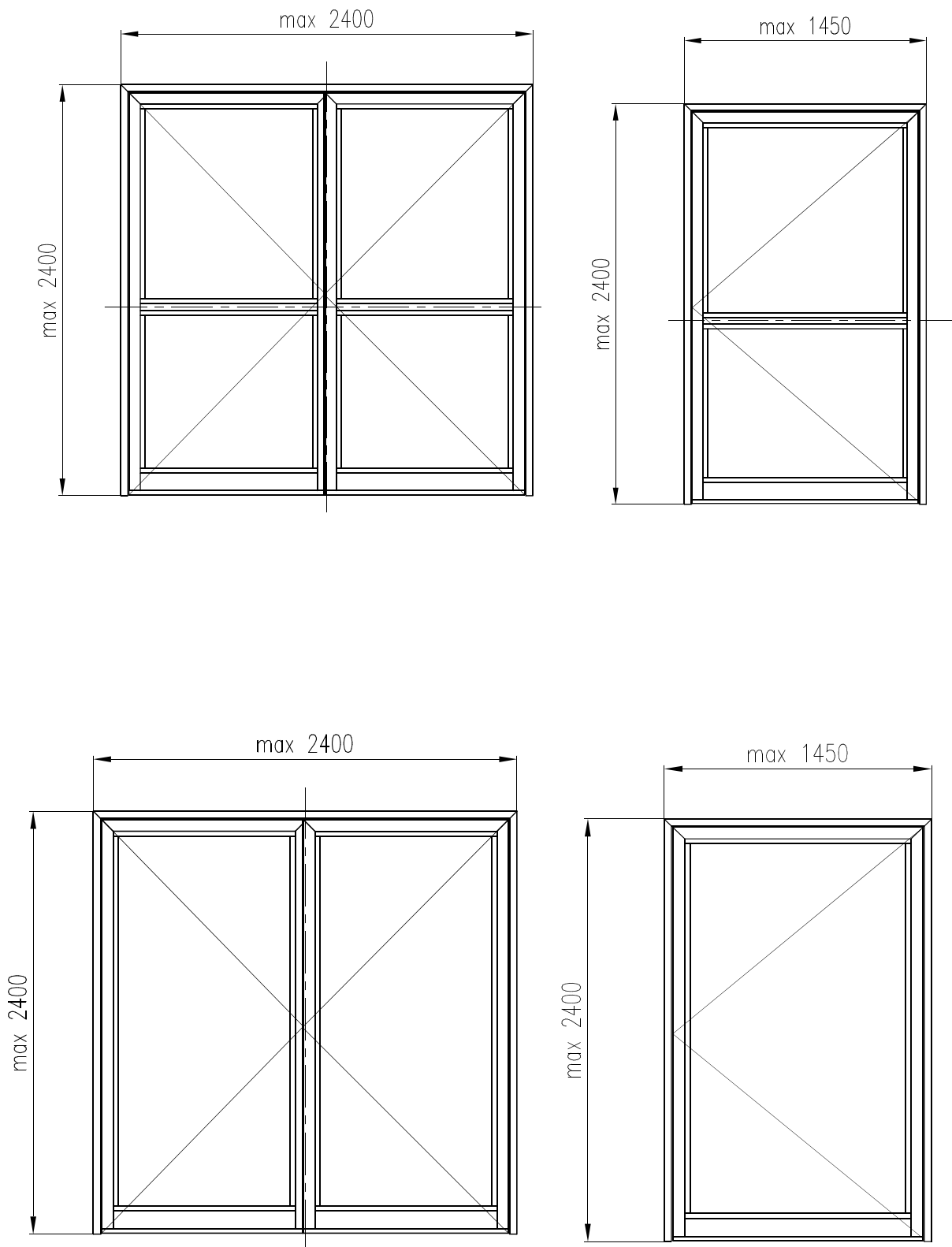
Rys. 4. Maksymalne wymiary ścian z drzwiami. Schematy rozwiązań



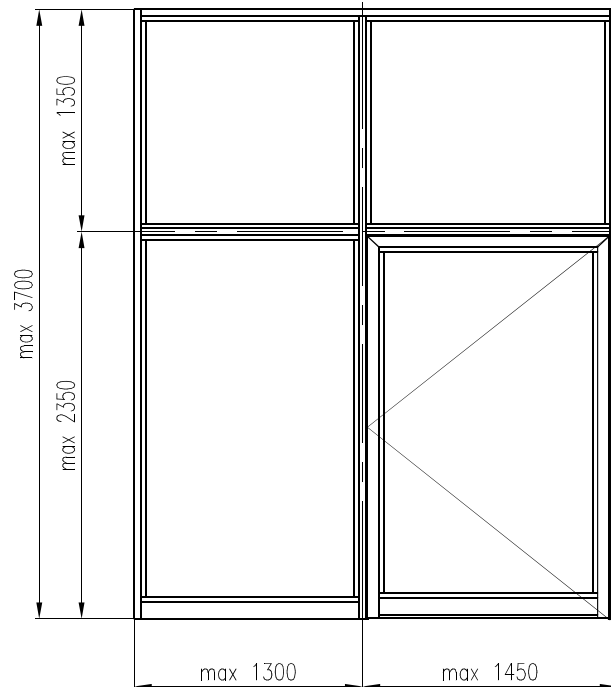
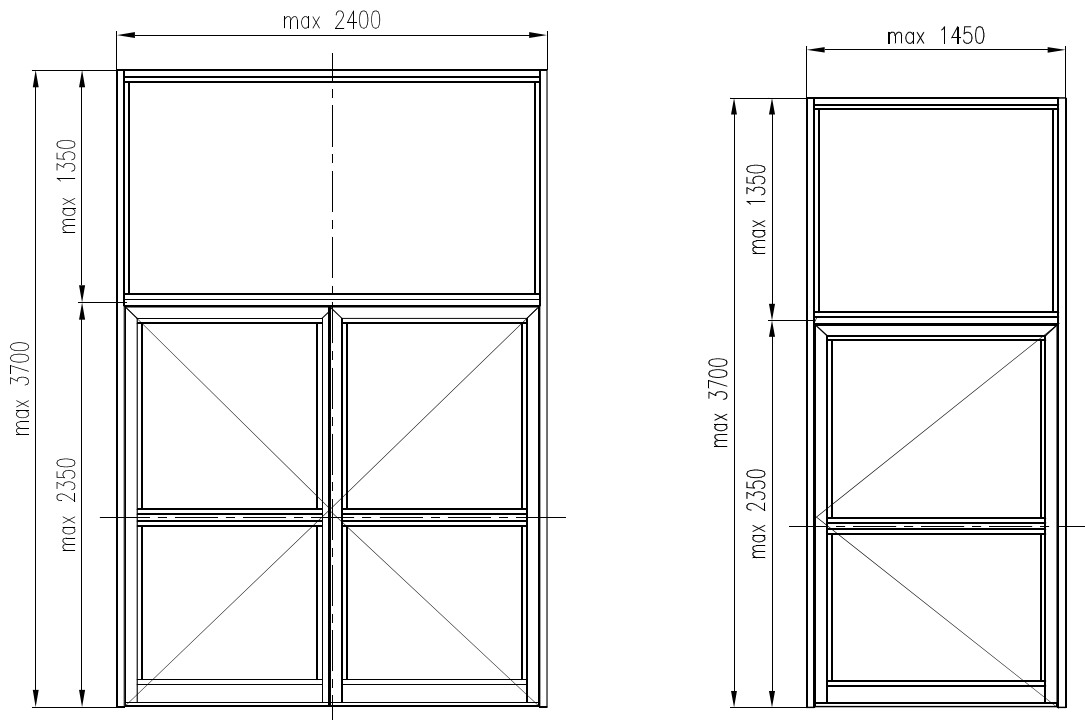
Rys. 5. Maksymalne wymiary ścian z drzwiami. Schematy rozwiązań



Rys. 6. Maksymalne wymiary ścian z drzwiami. Schematy rozwiązań

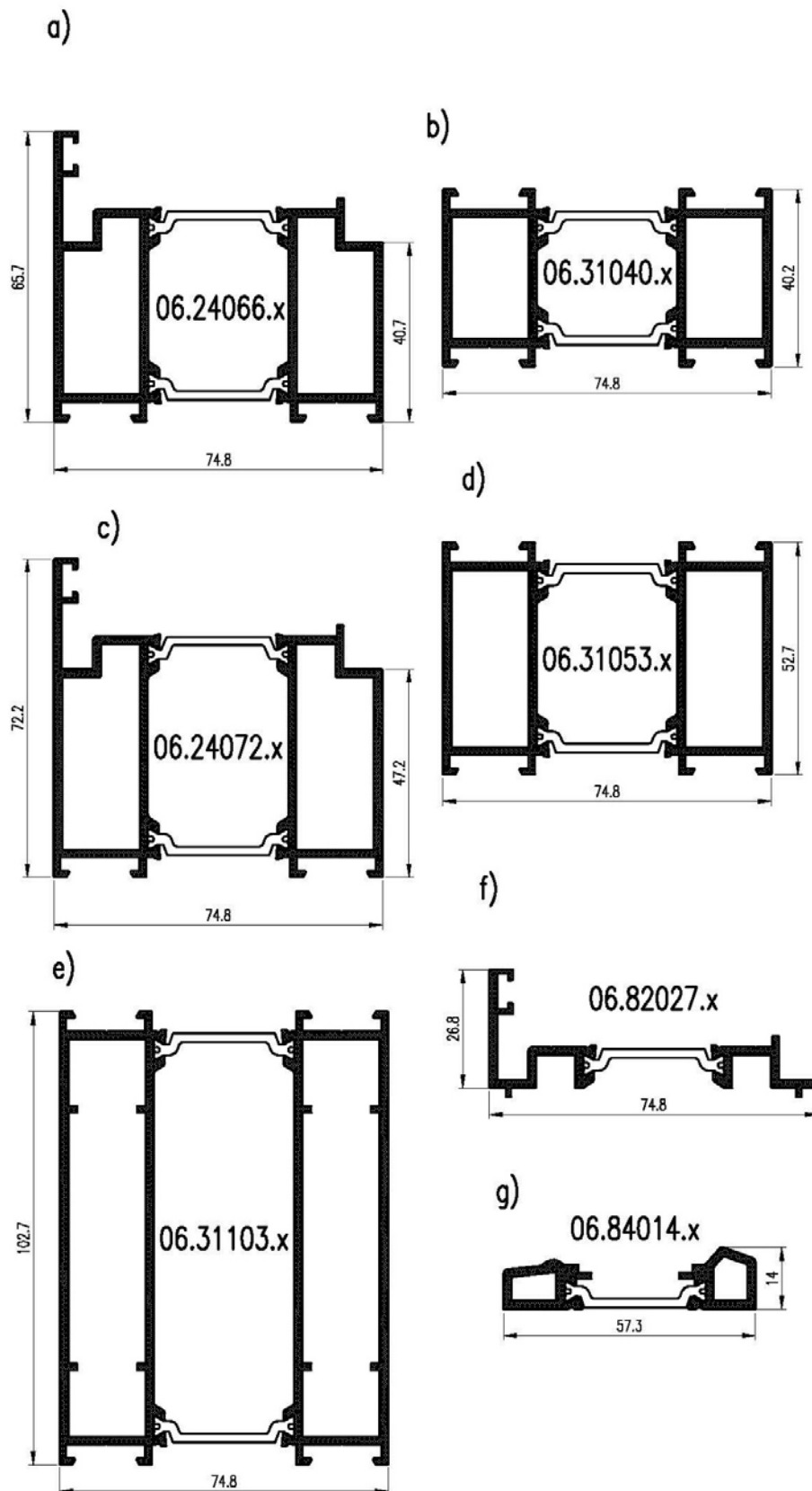


Rys. 7. Maksymalne wymiary drzwi. Schematy rozwiązań

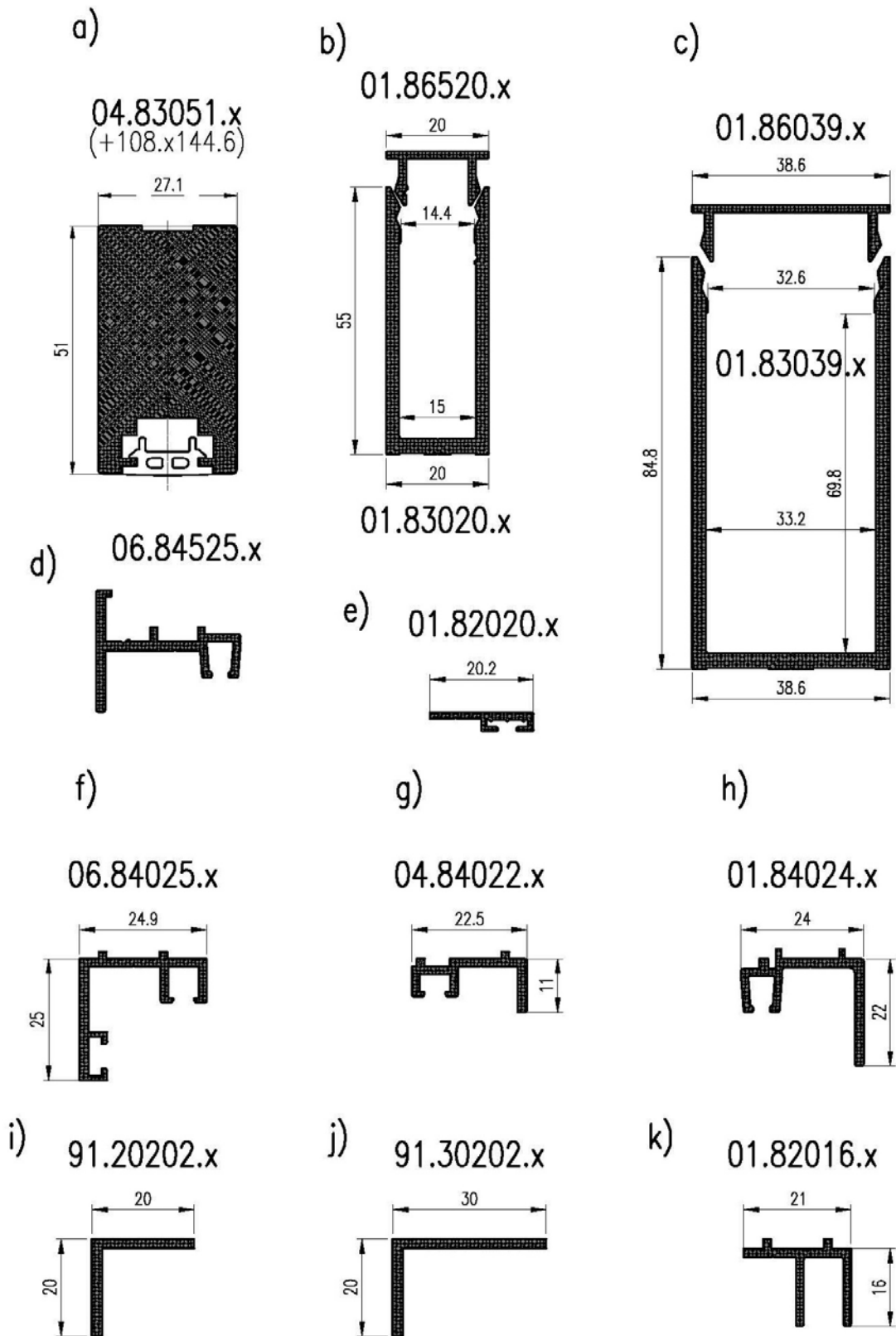


Rys. 8. Maksymalne wymiary drzwi. Schematy rozwiązań

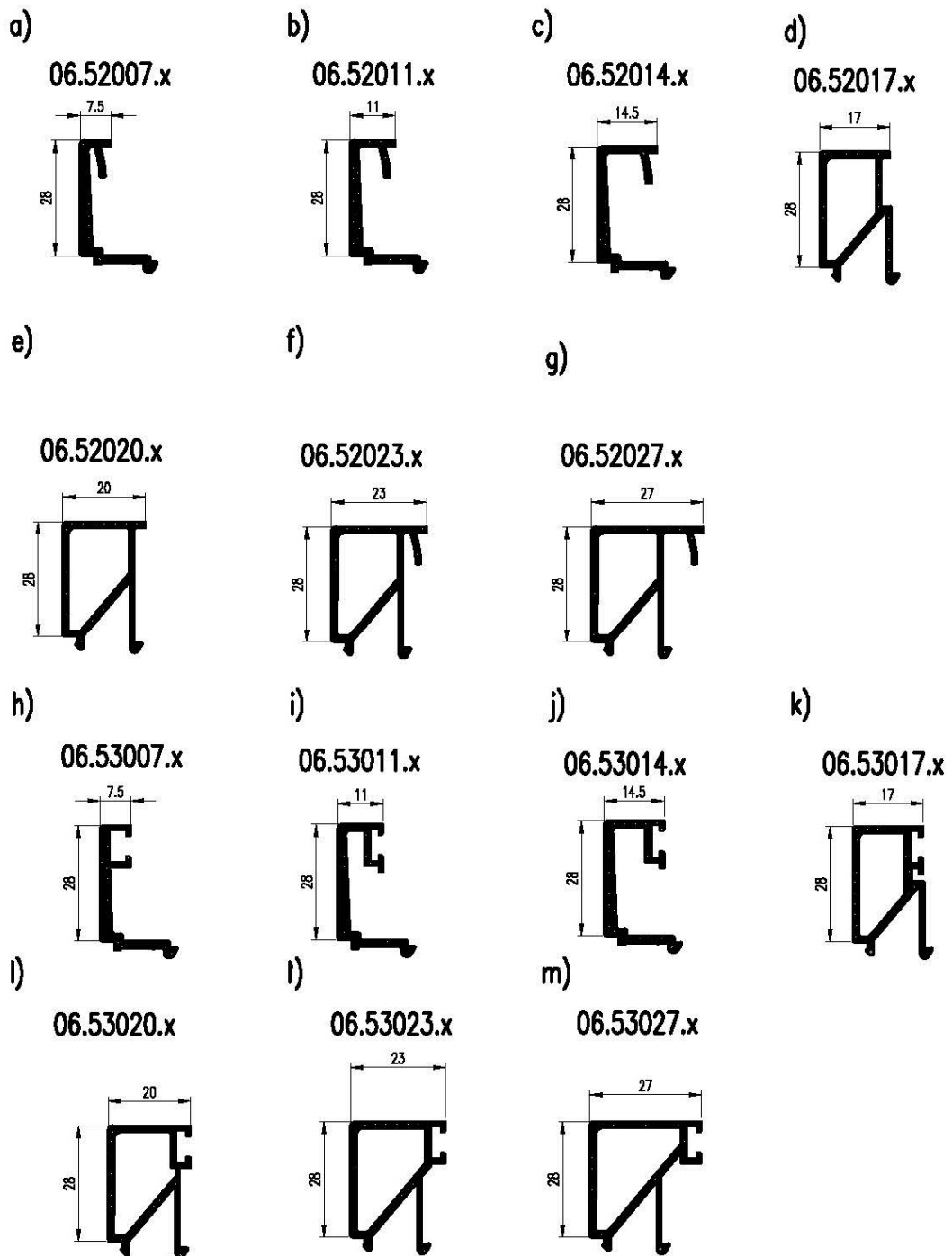




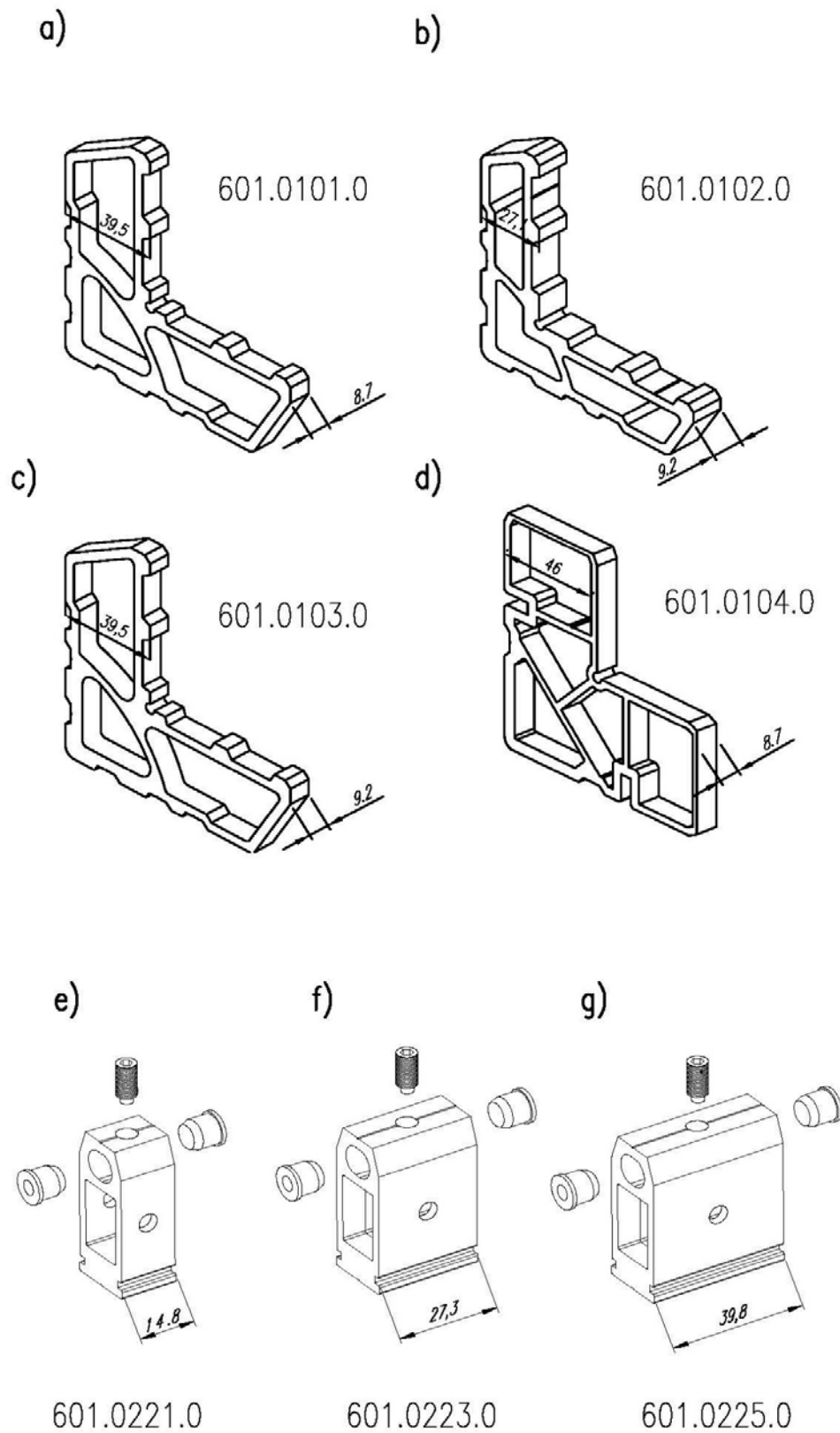
Rys. 9. Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną



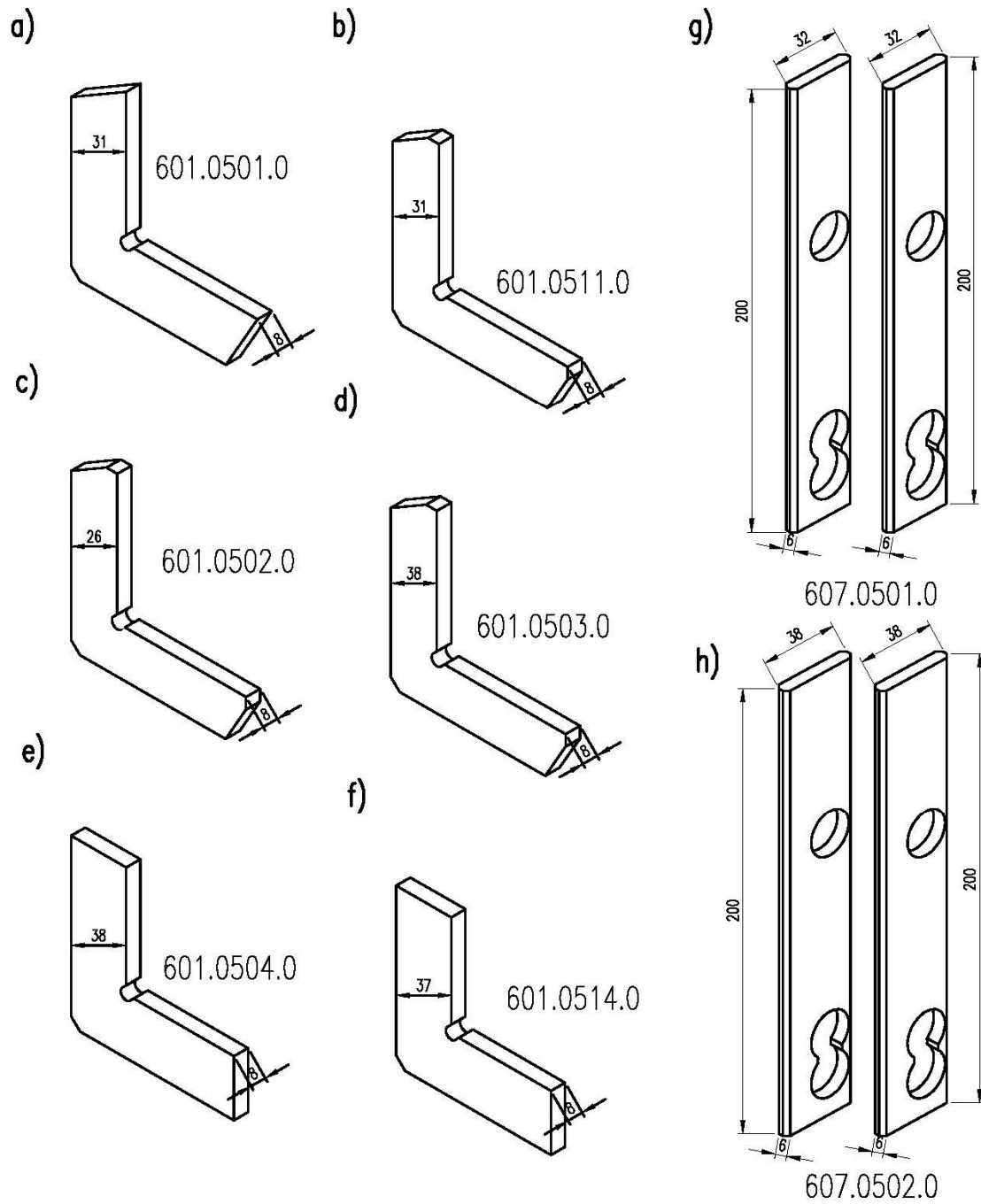
Rys. 10. Kształtowniki aluminiowe bez przekładki termicznej



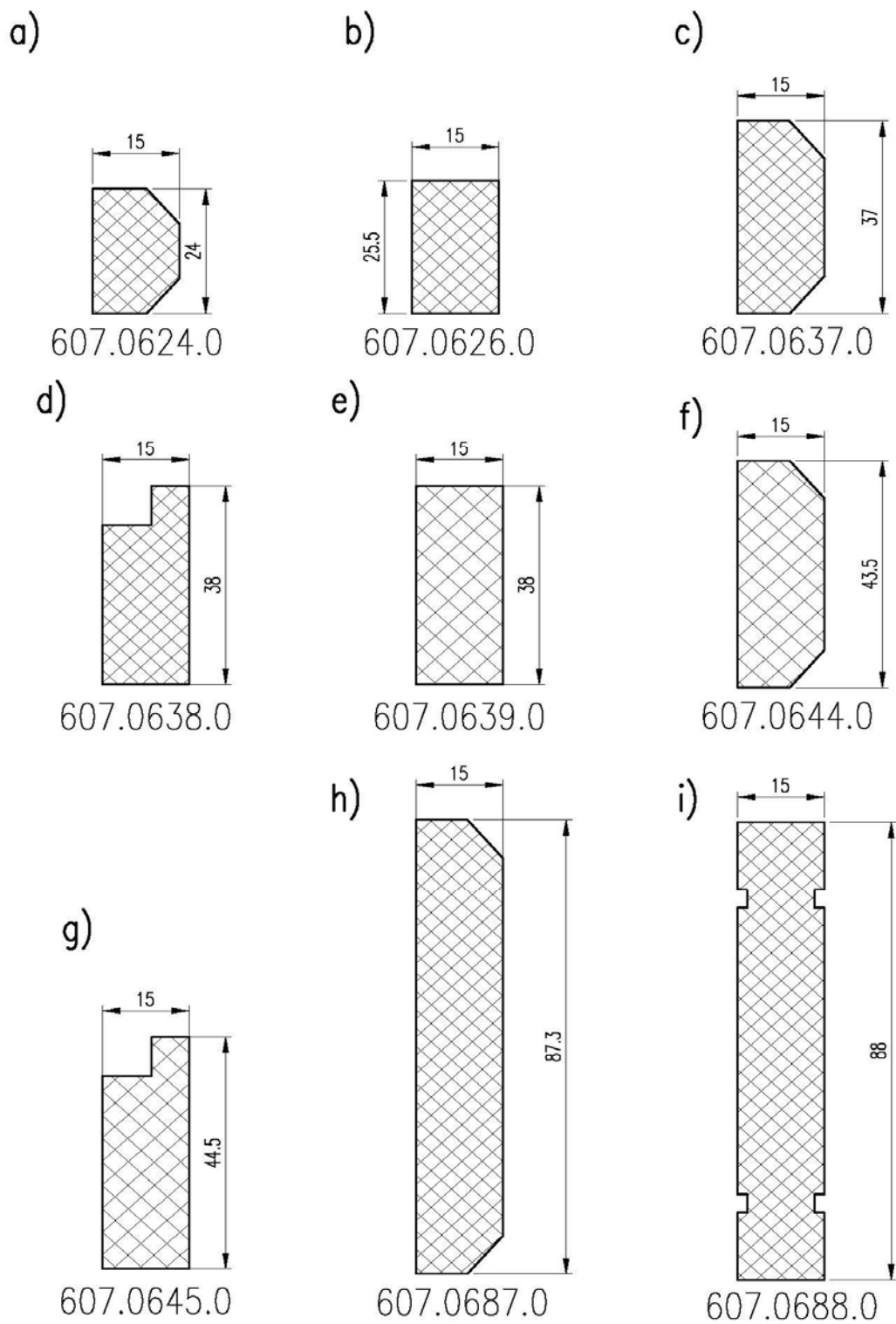
Rys. 11. Kształtowniki aluminiowe listew przyszybowych



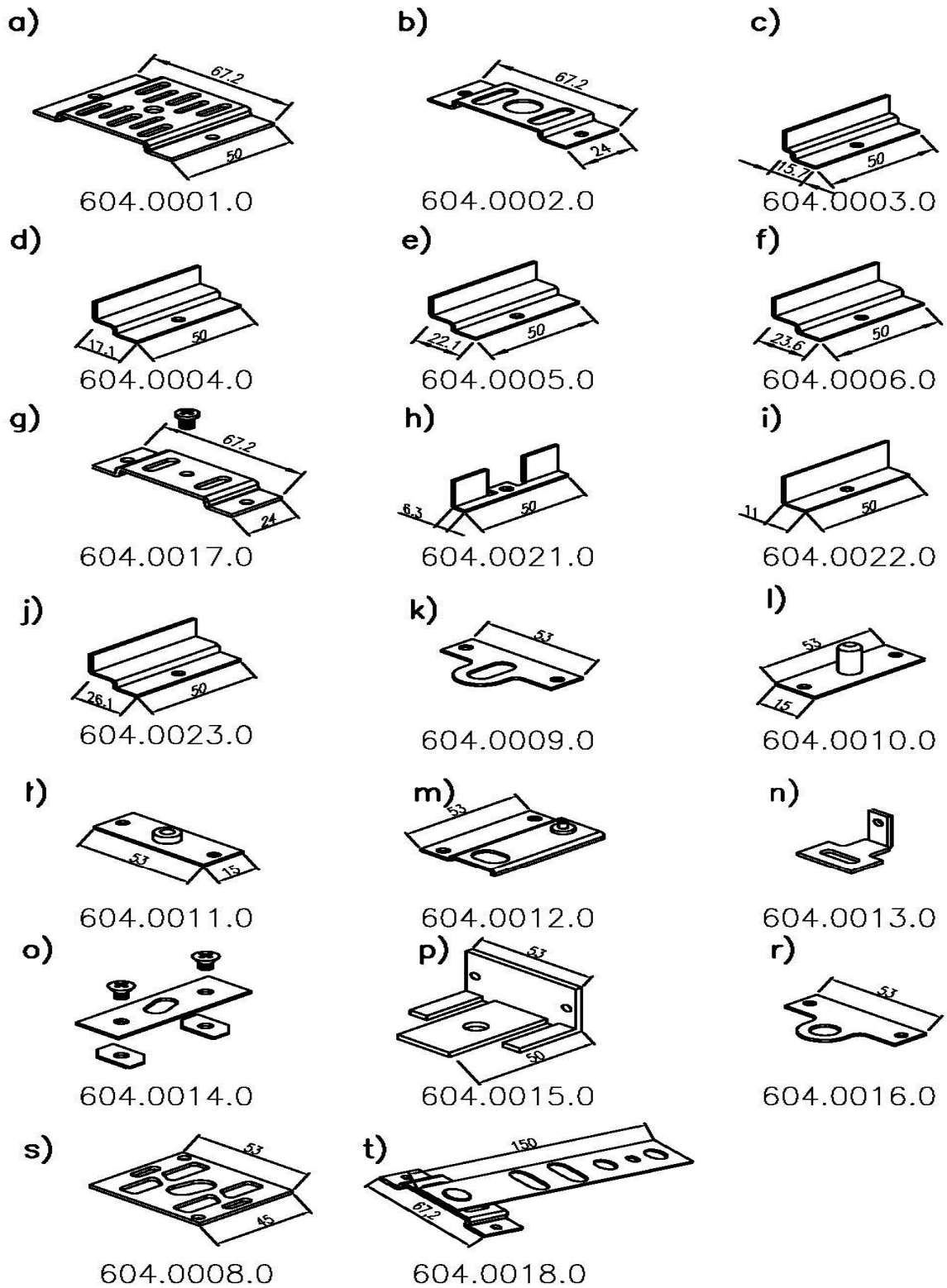
Rys. 12. Akcesoria do łączenia kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną



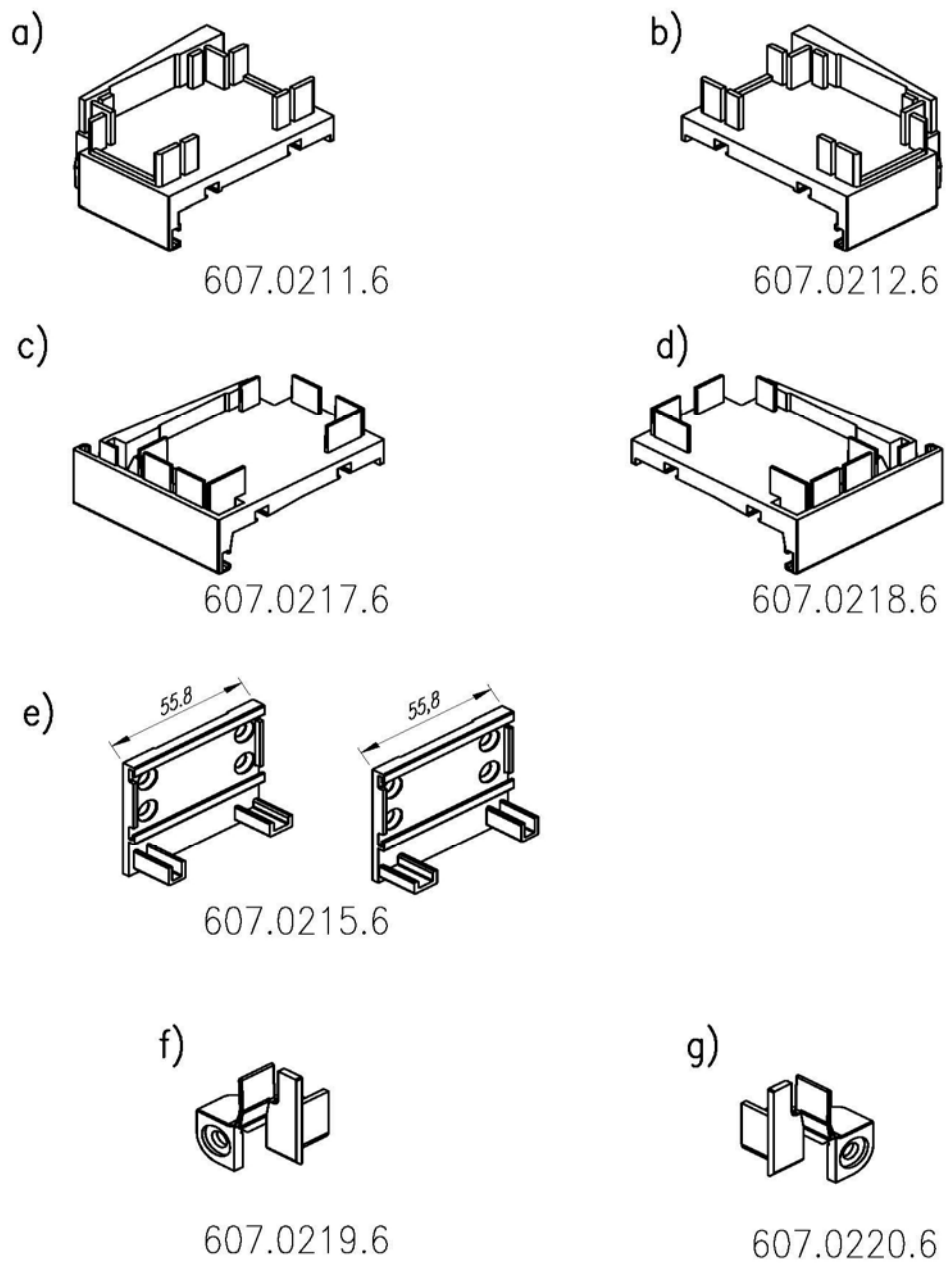
Rys. 13. Wkłady ogniochronne osłaniające



Rys. 14. Wkłady ogniochronne

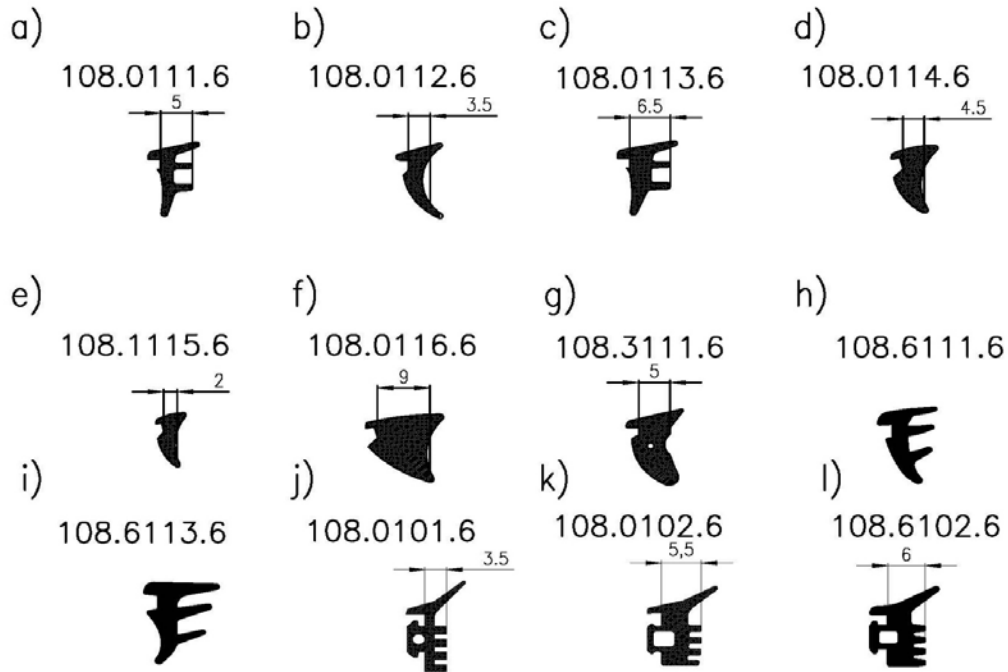


Rys. 15. Elementy stalowe

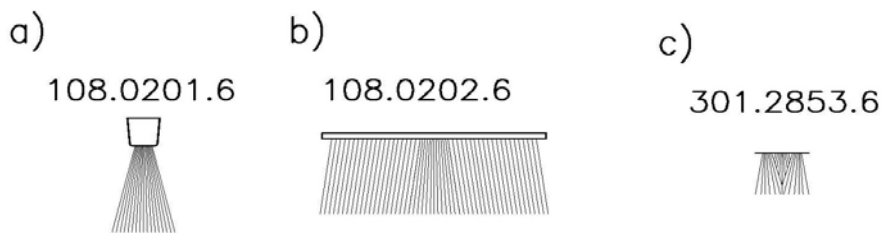


Rys. 16. Elementy uszczelniające stosowane w skrzydłach drzwiowych

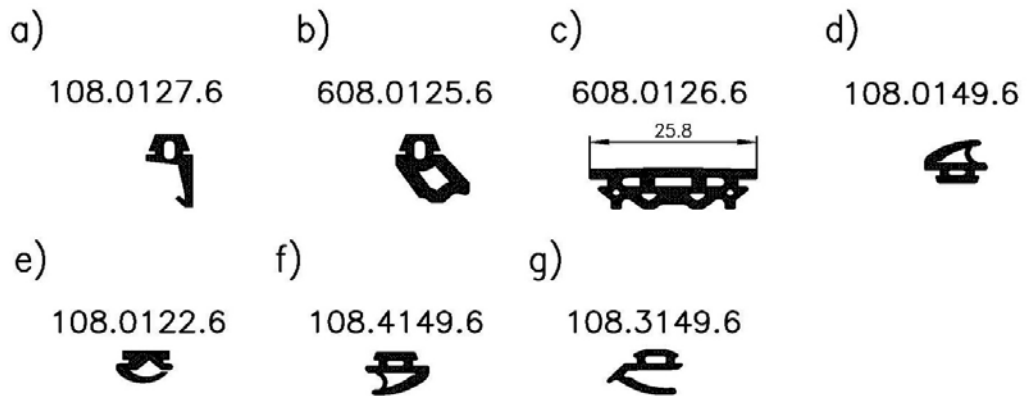




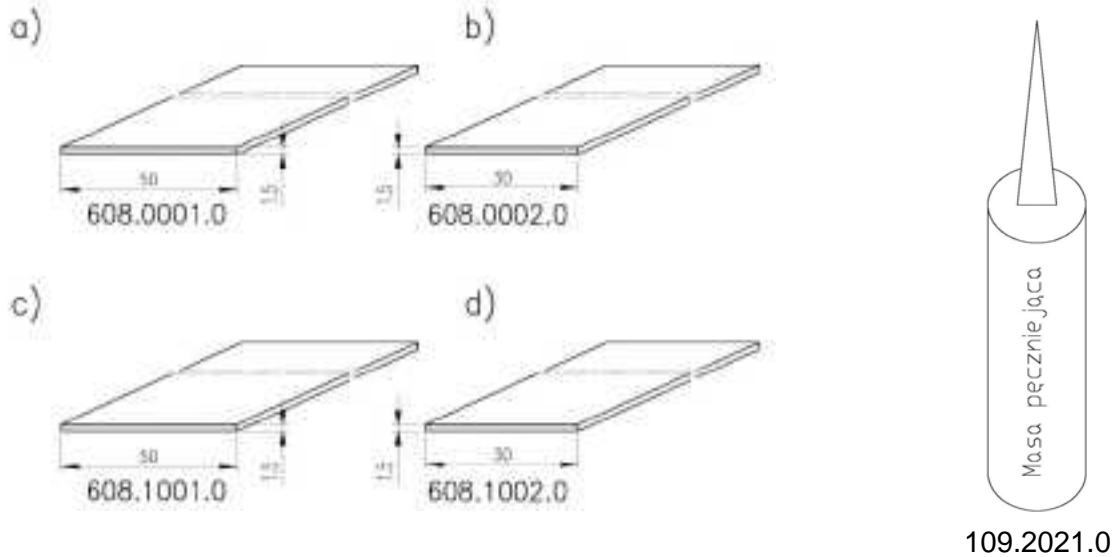
Rys. 17. Uszczelki osadcze



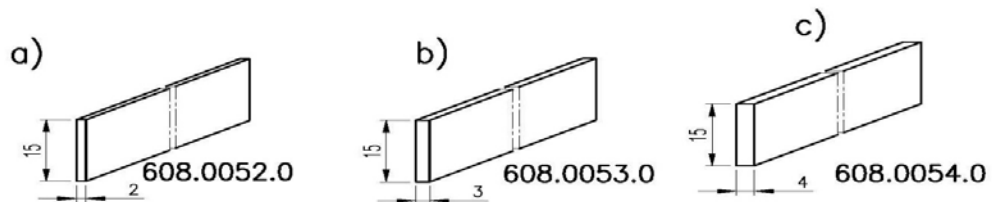
Rys. 18. Uszczelki szczotkowe



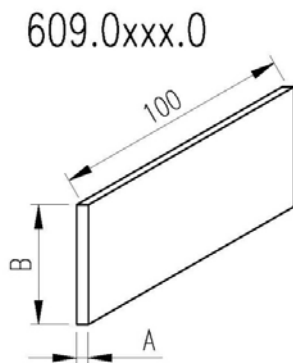
Rys. 19. Uszczelki przylgowe



Rys. 20. Wkłady pęczniące



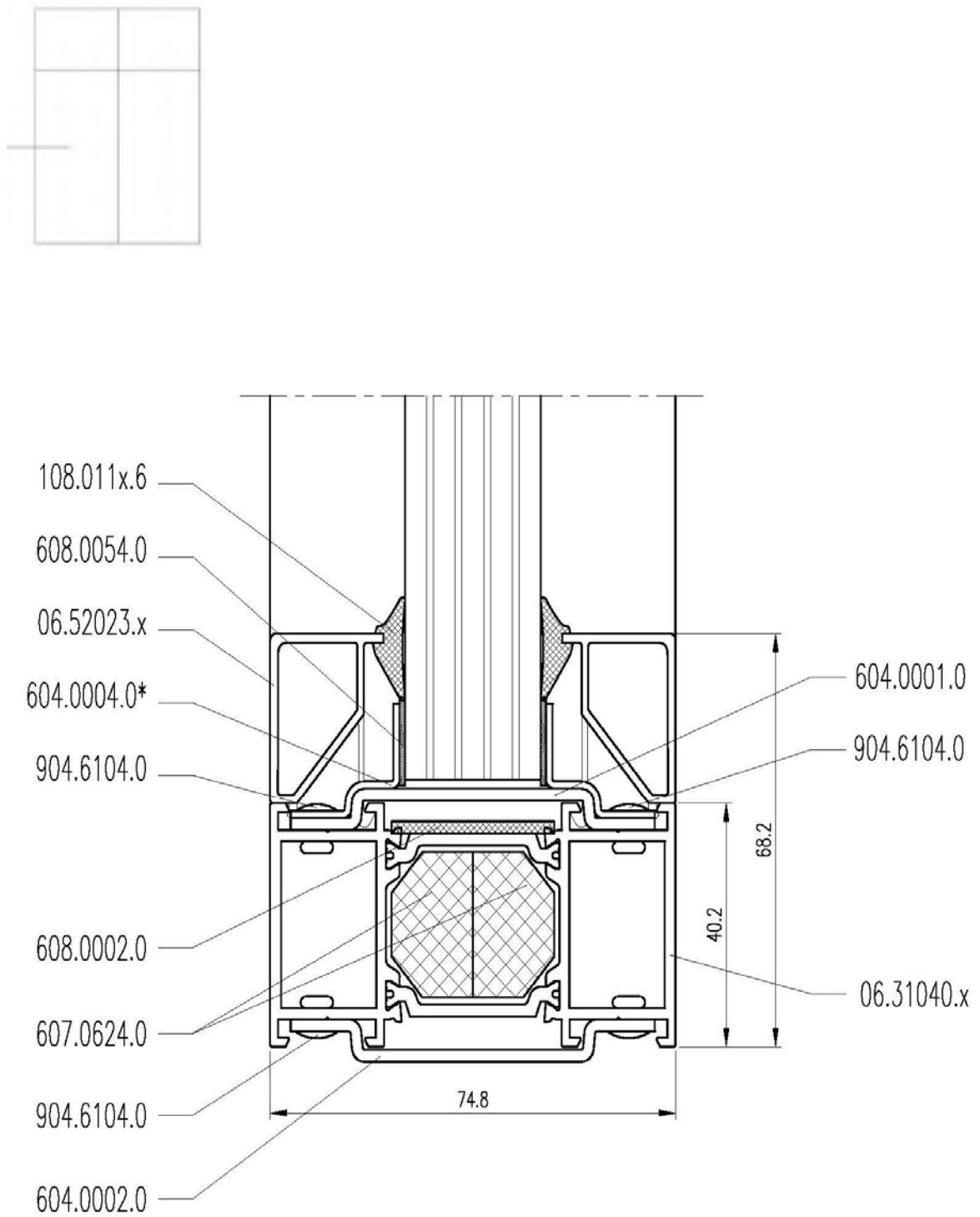
Rys. 21. Uszczelki ceramiczne



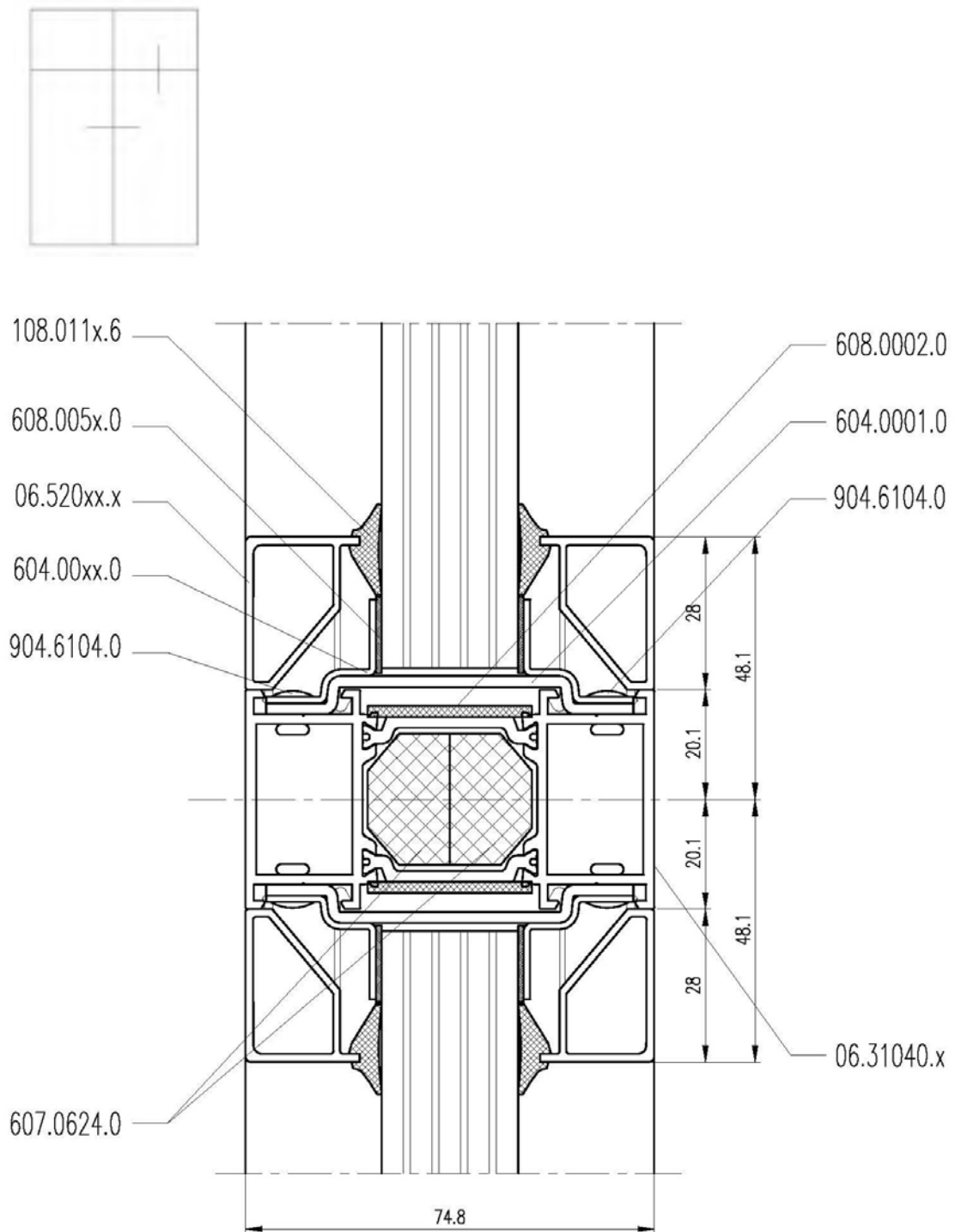
Nr elementu	A	B
609.0118.0	1	18
609.0122.0	1	22
609.0132.0	1	32
609.0140.0	1	40
609.0146.0	1	46
609.0218.0	2	18
609.0222.0	2	22
609.0232.0	2	32
609.0240.0	2	40
609.0246.0	2	46

Nr elementu	A	B
609.0318.0	3	18
609.0322.0	3	22
609.0332.0	3	32
609.0340.0	3	40
609.0346.0	3	46
609.0418.0	4	18
609.0422.0	4	22
609.0432.0	4	32
609.0440.0	4	40
609.0446.0	4	46

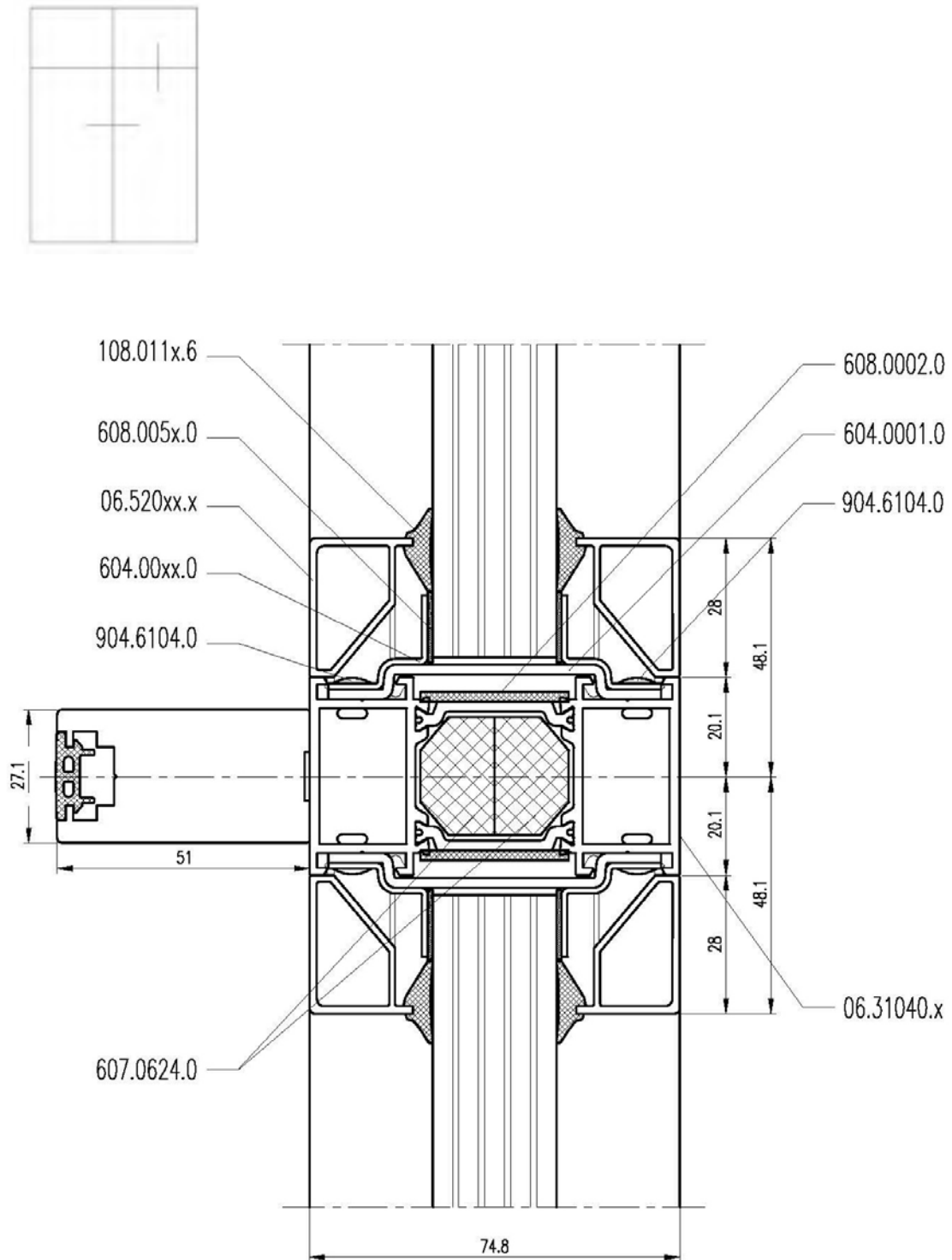
Rys. 22. Podkładki pod szyby



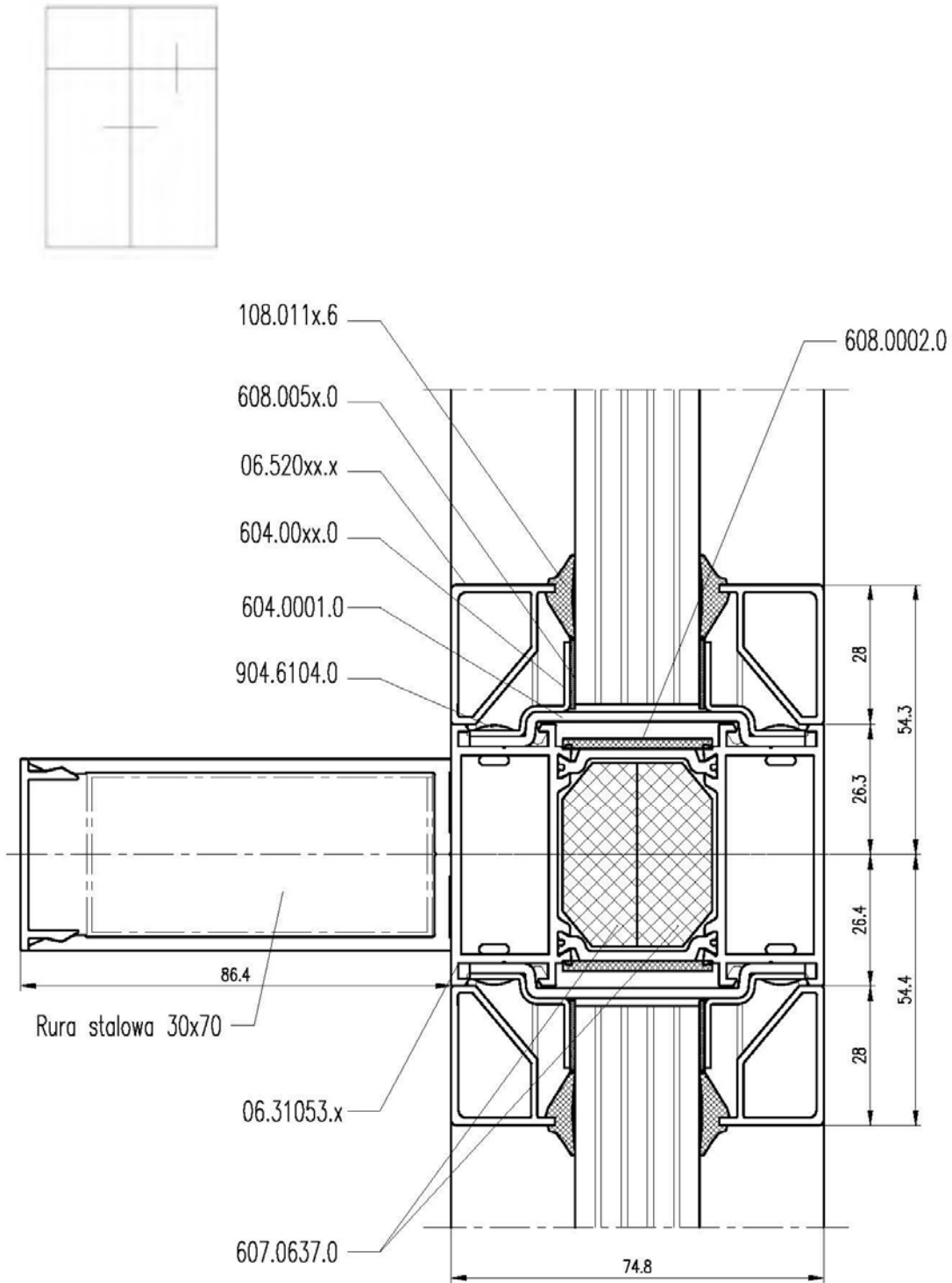
Rys. 23. Przekrój przez ramę (ościeżnicę) ściany YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



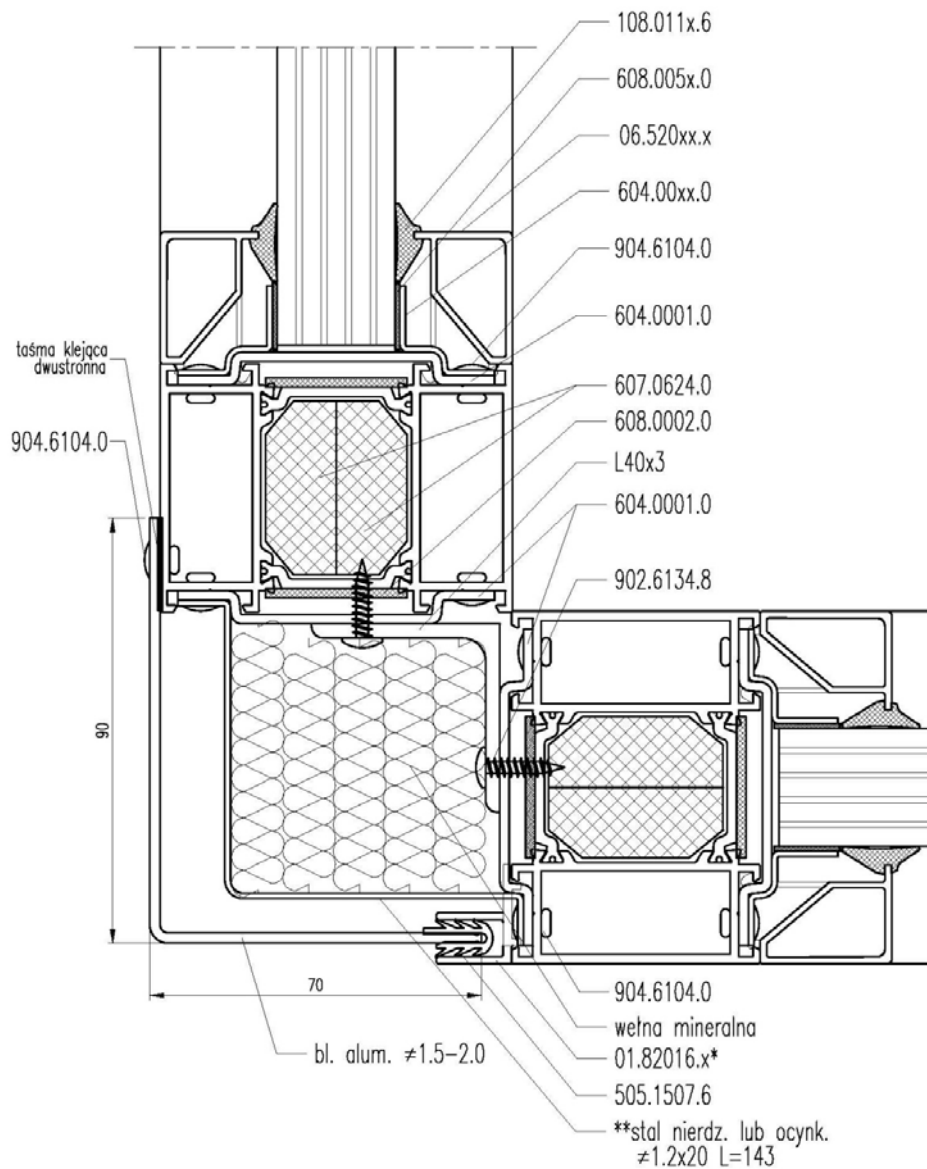
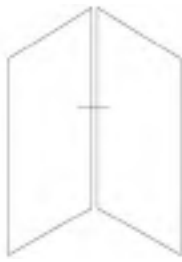
Rys. 24. Przekrój przez słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



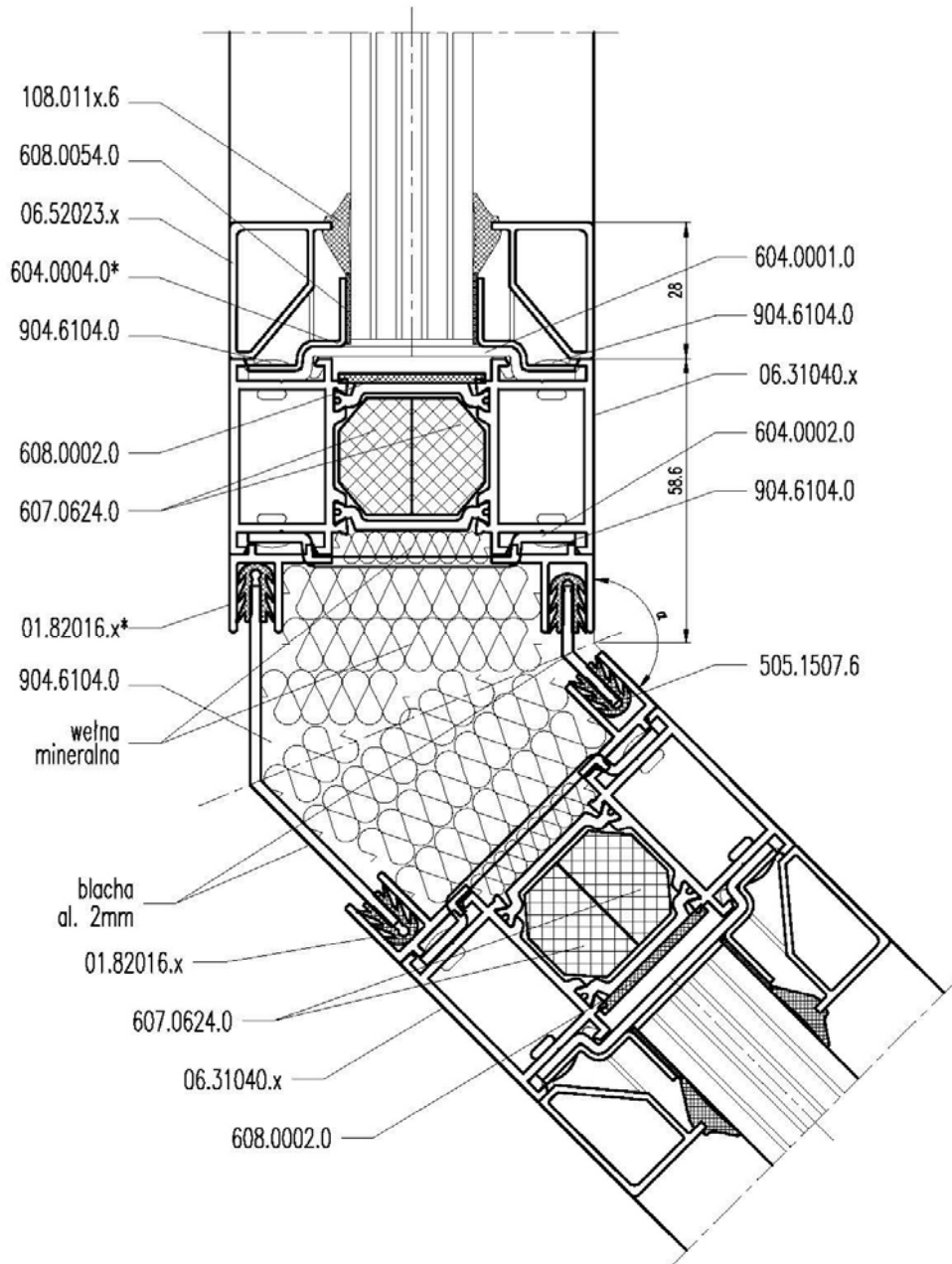
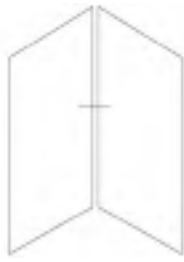
Rys. 25. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



Rys. 26. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI15 i EI30

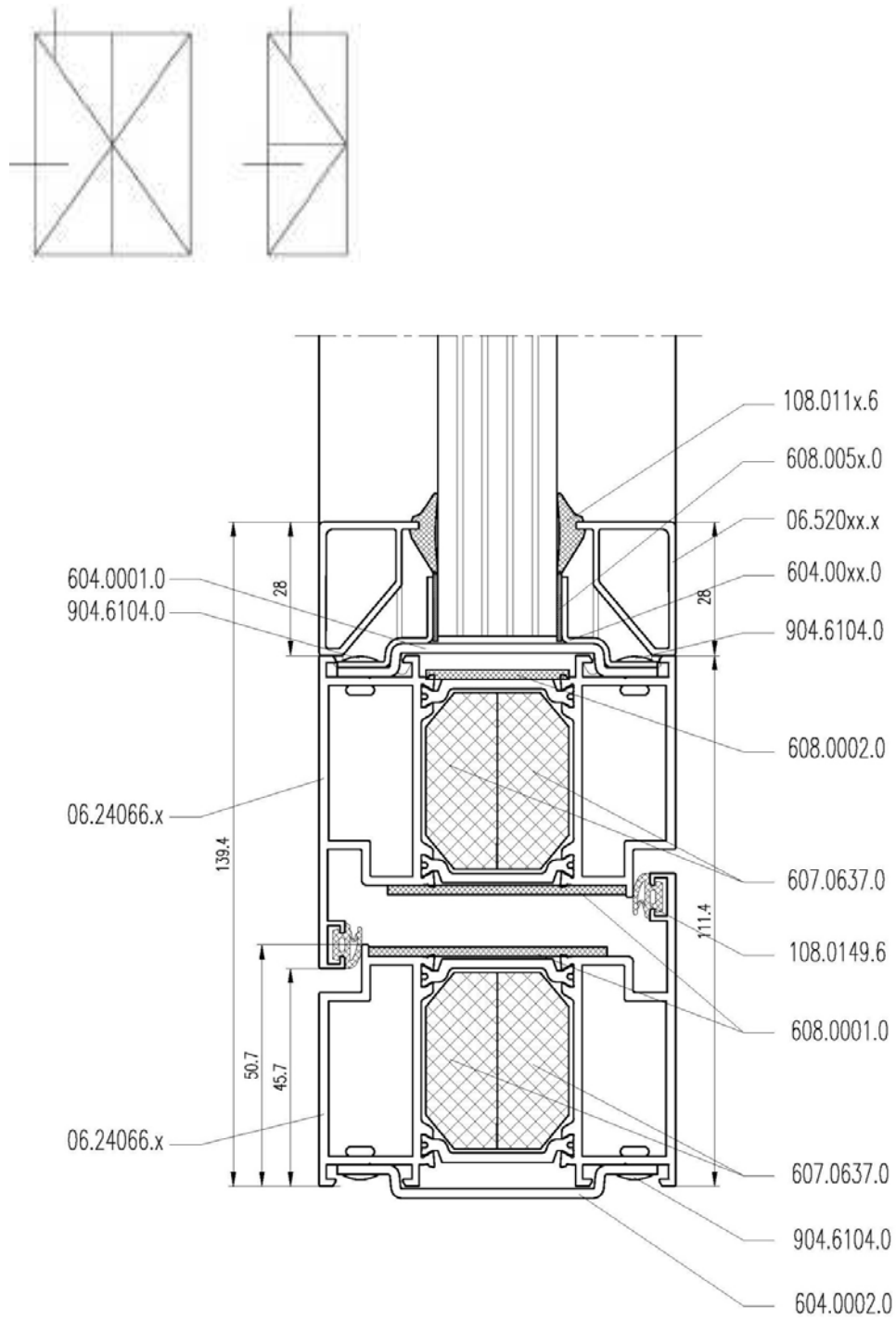


Rys. 27. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15  
 i YAWAL TM 75 EI30

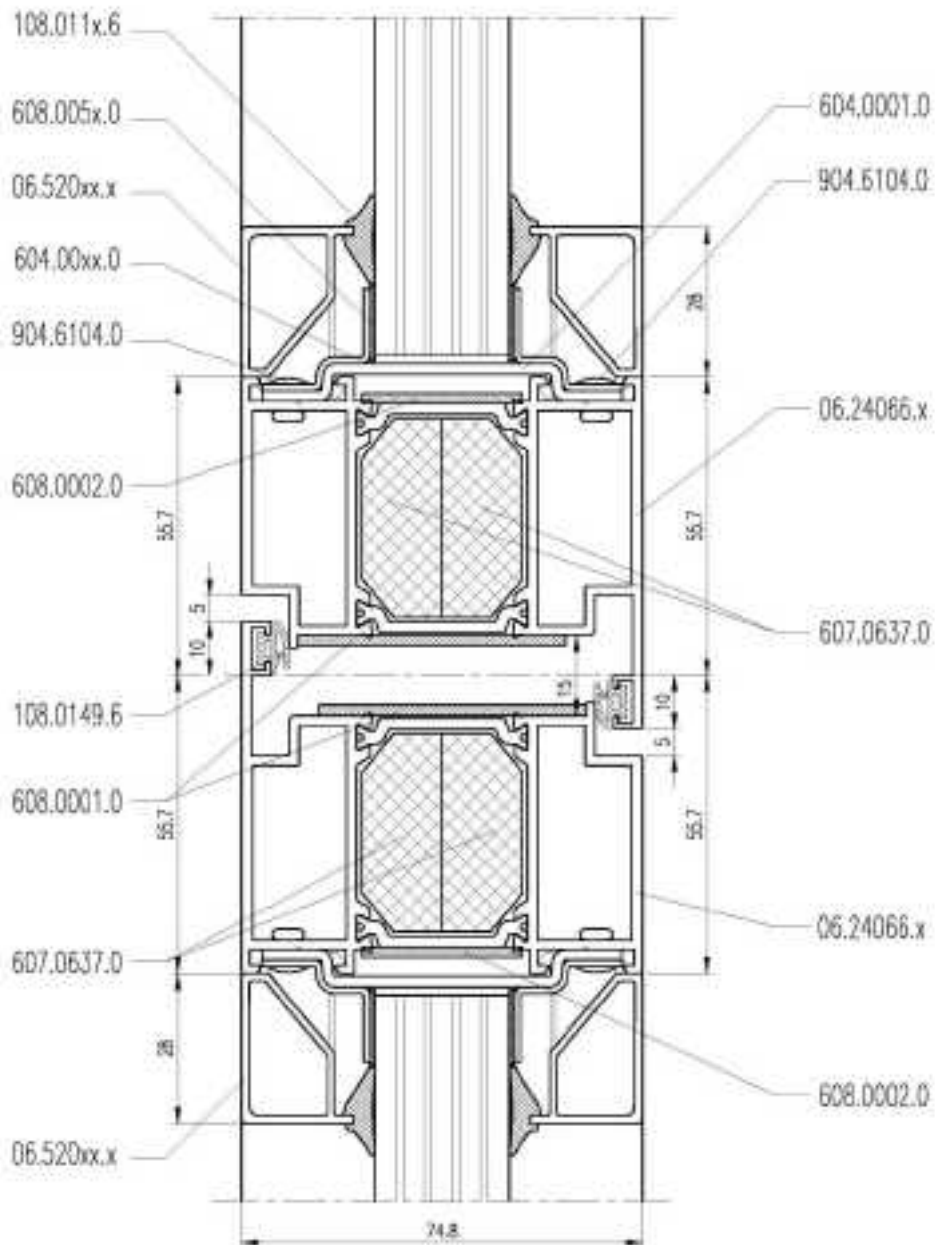
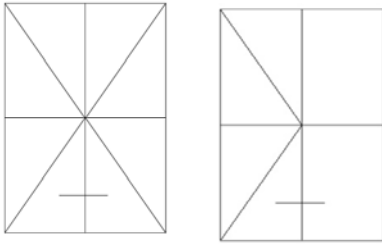


Rys. 28. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30

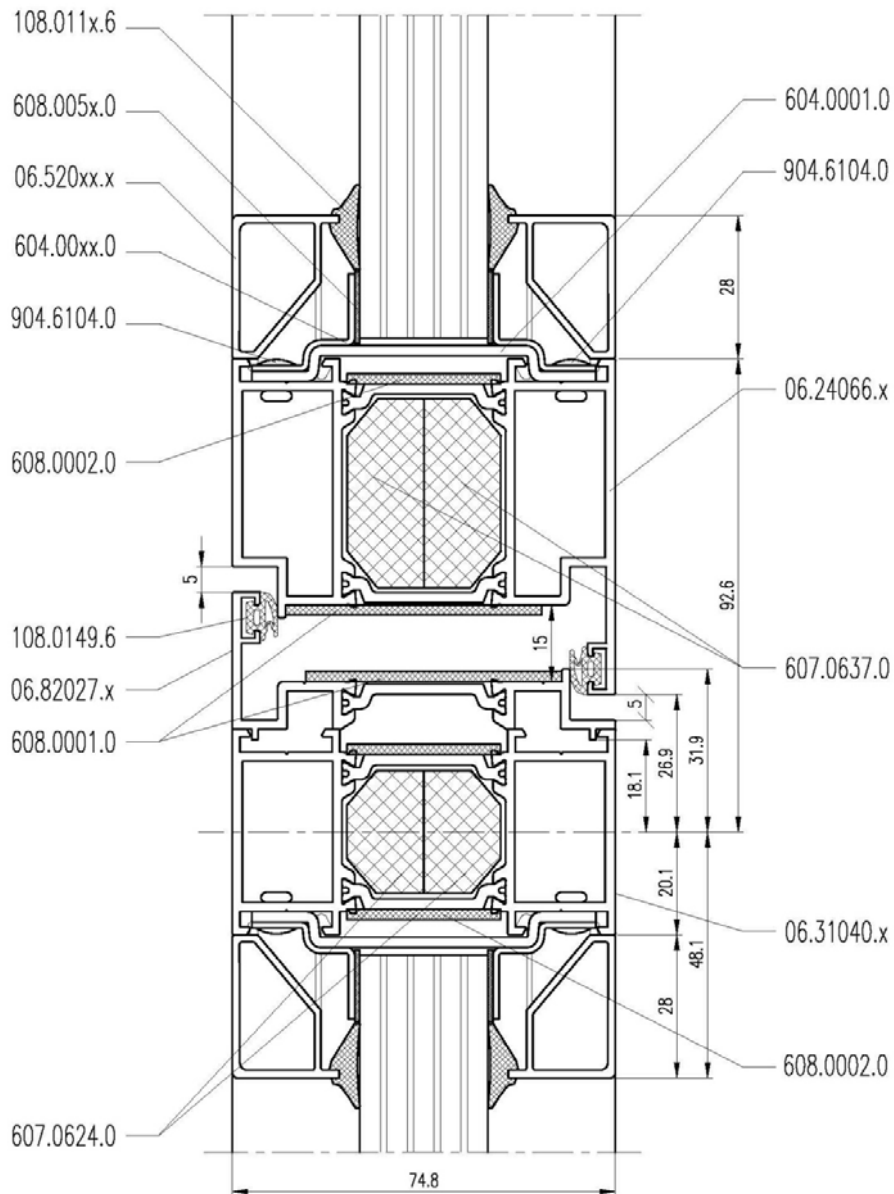
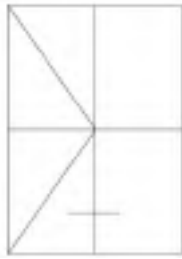




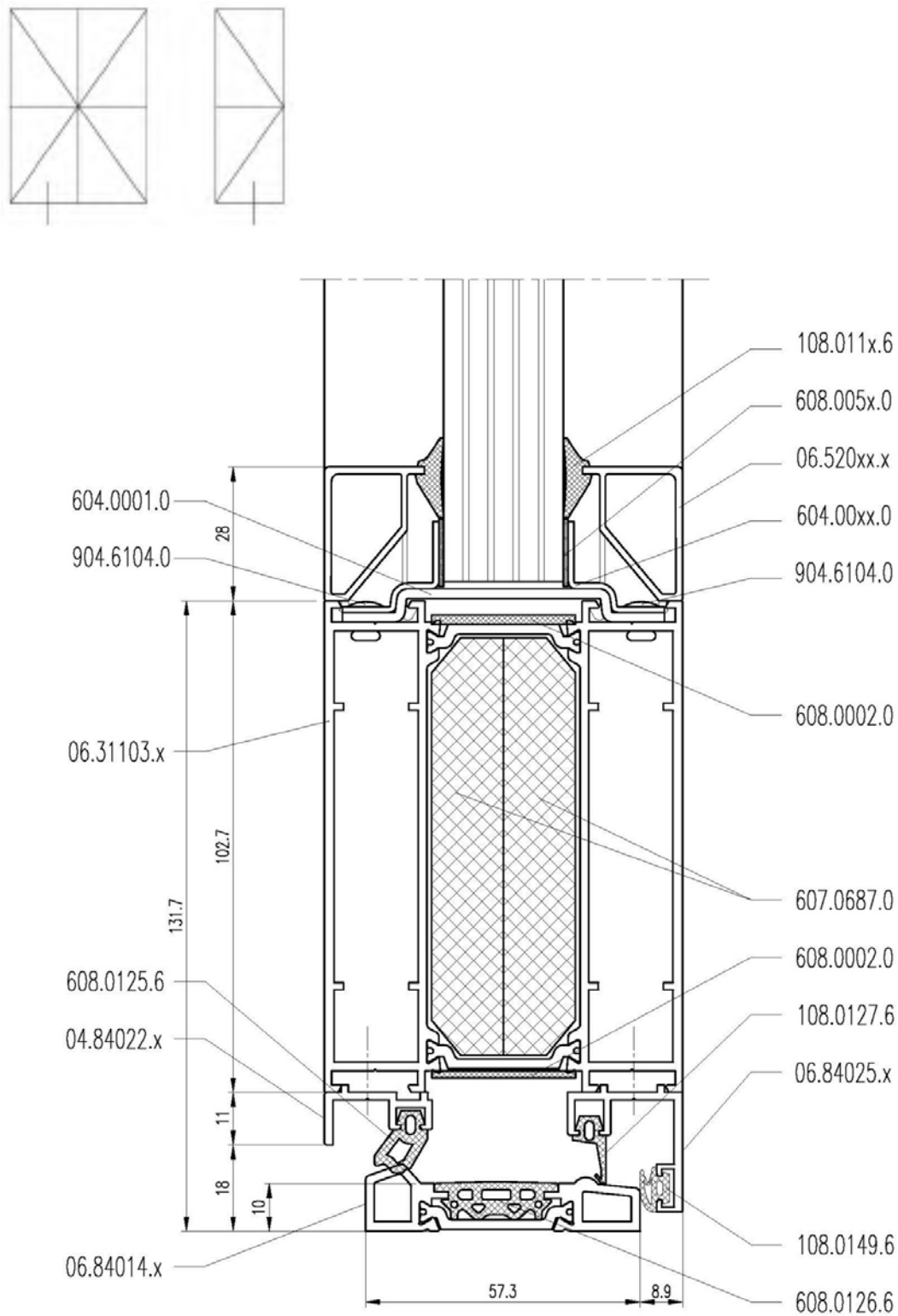
Rys. 29. Przekrój przez ościeżnicę i skrzydło drzwi YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



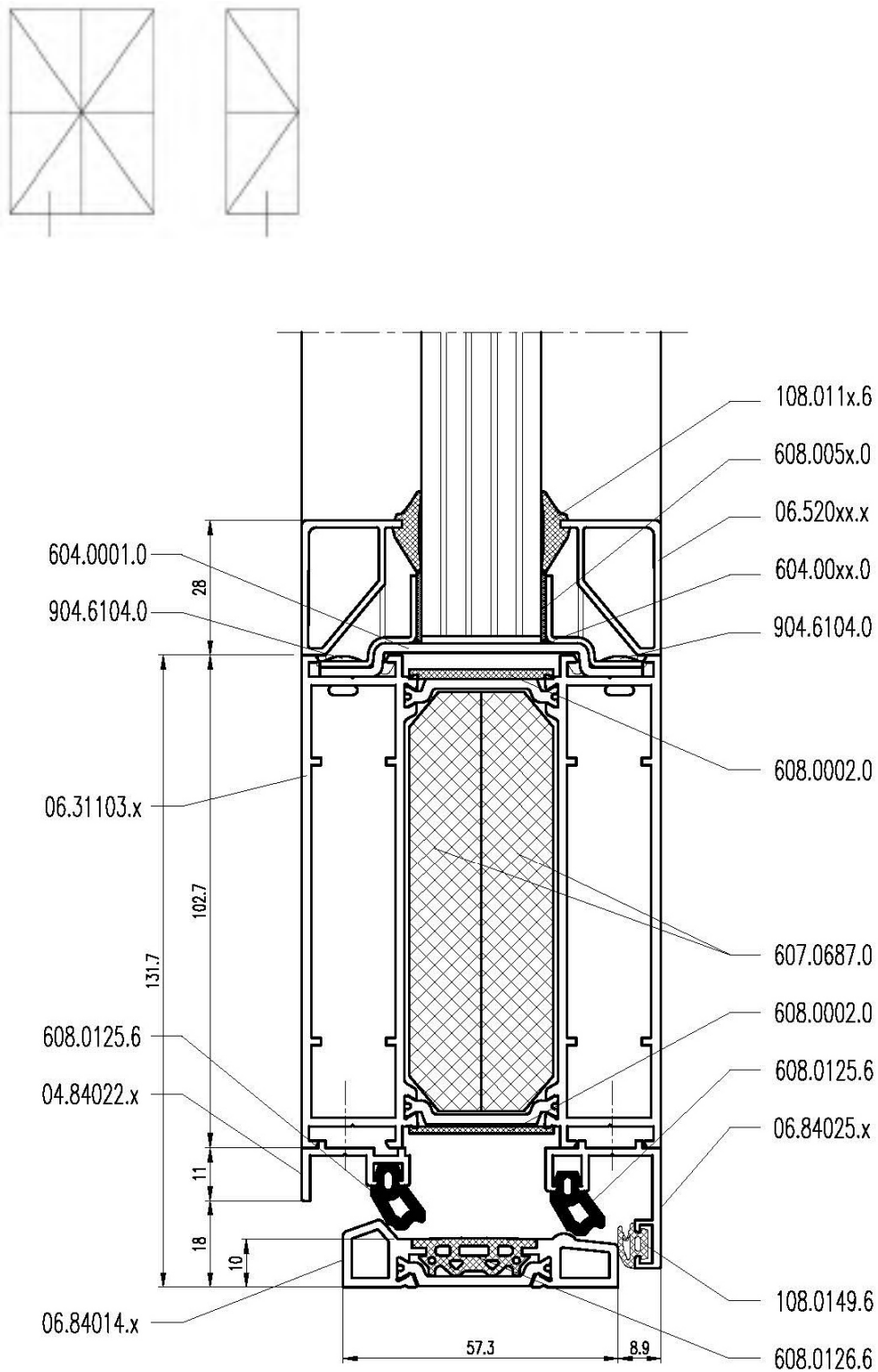
Rys. 30. Przekrój przez przymyk dwuskrzydłowych drzwi YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



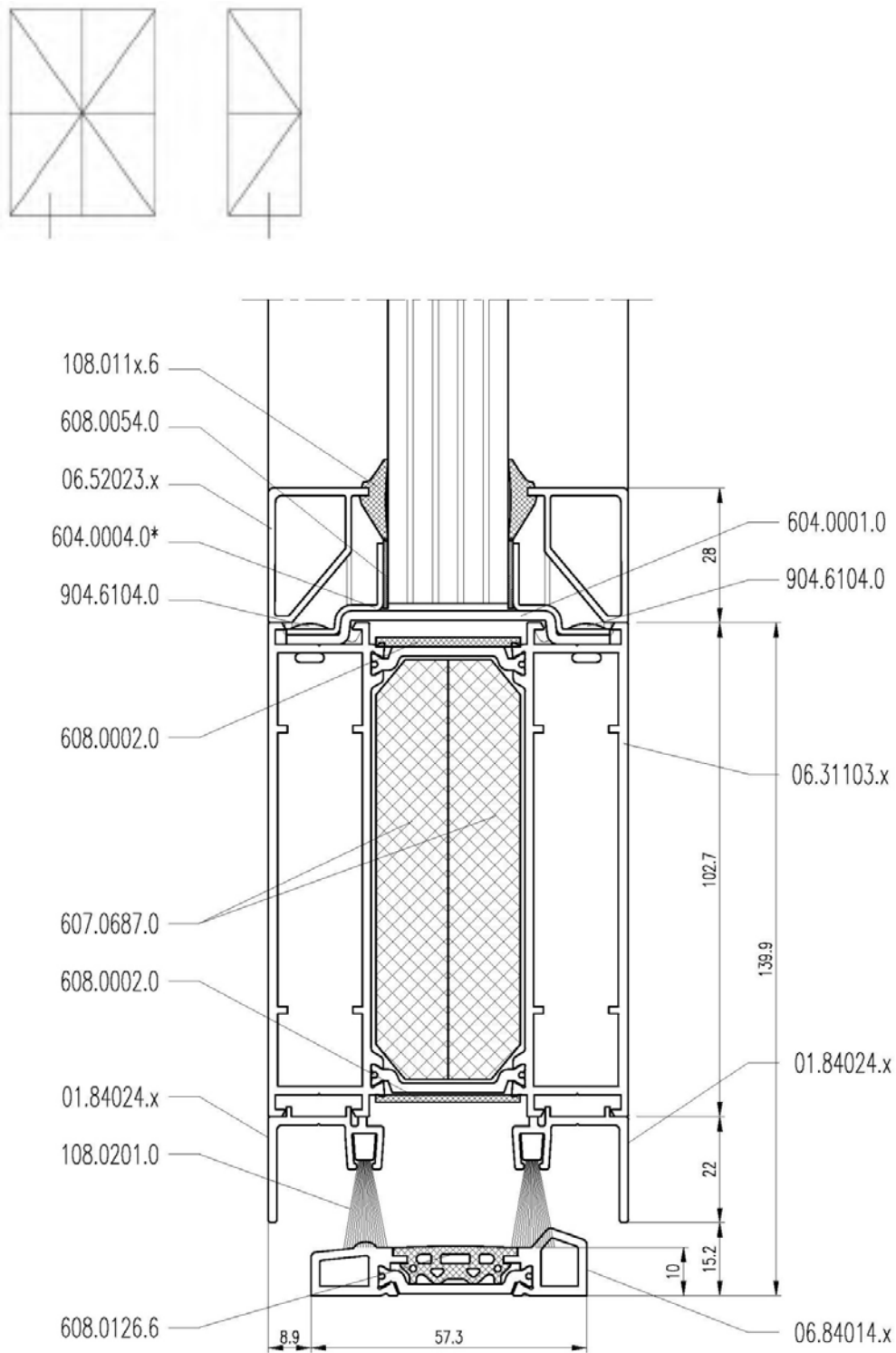
Rys. 31. Przekrój przez przymyk drzwi na styku ze ścianą YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



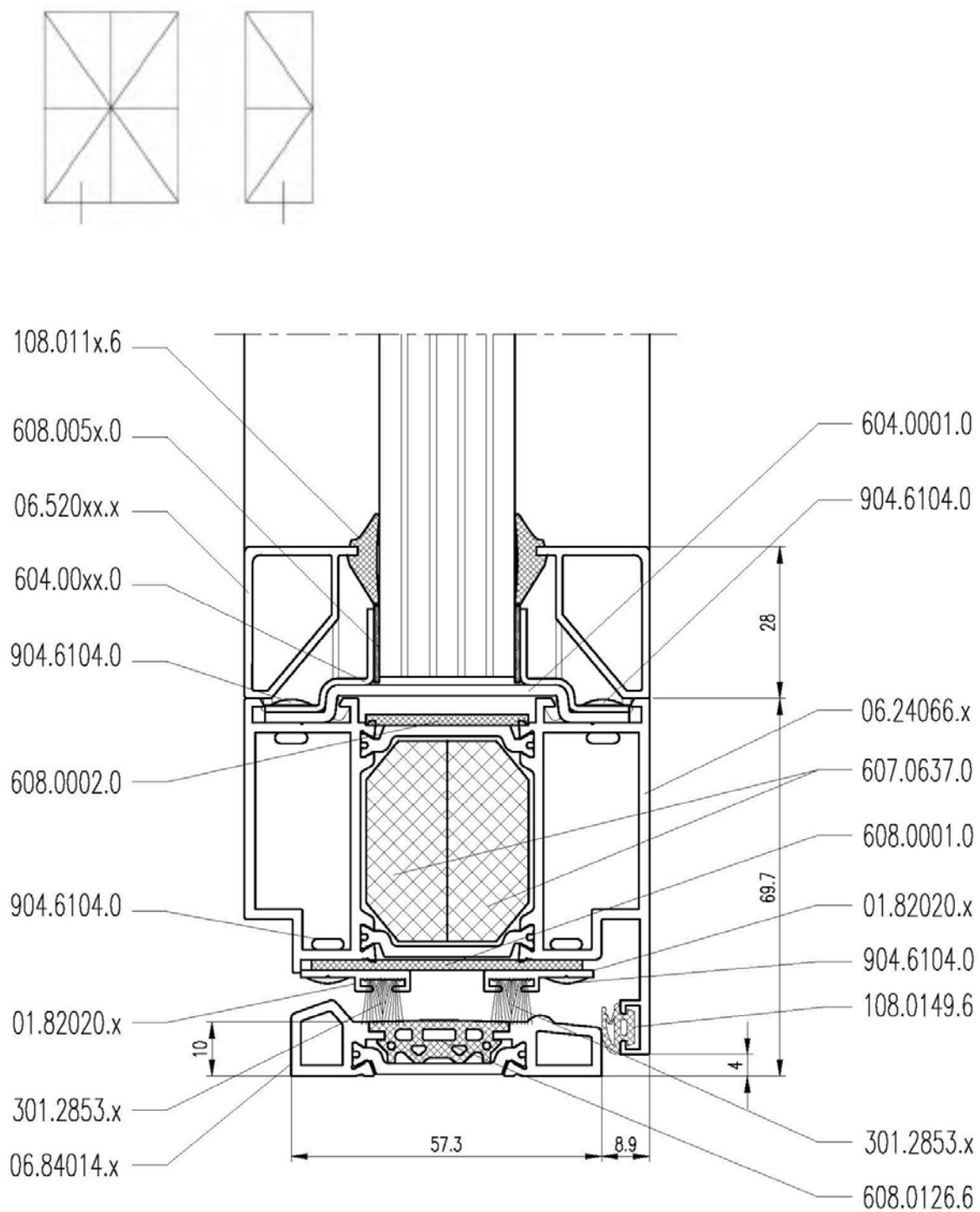
Rys. 32. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe)



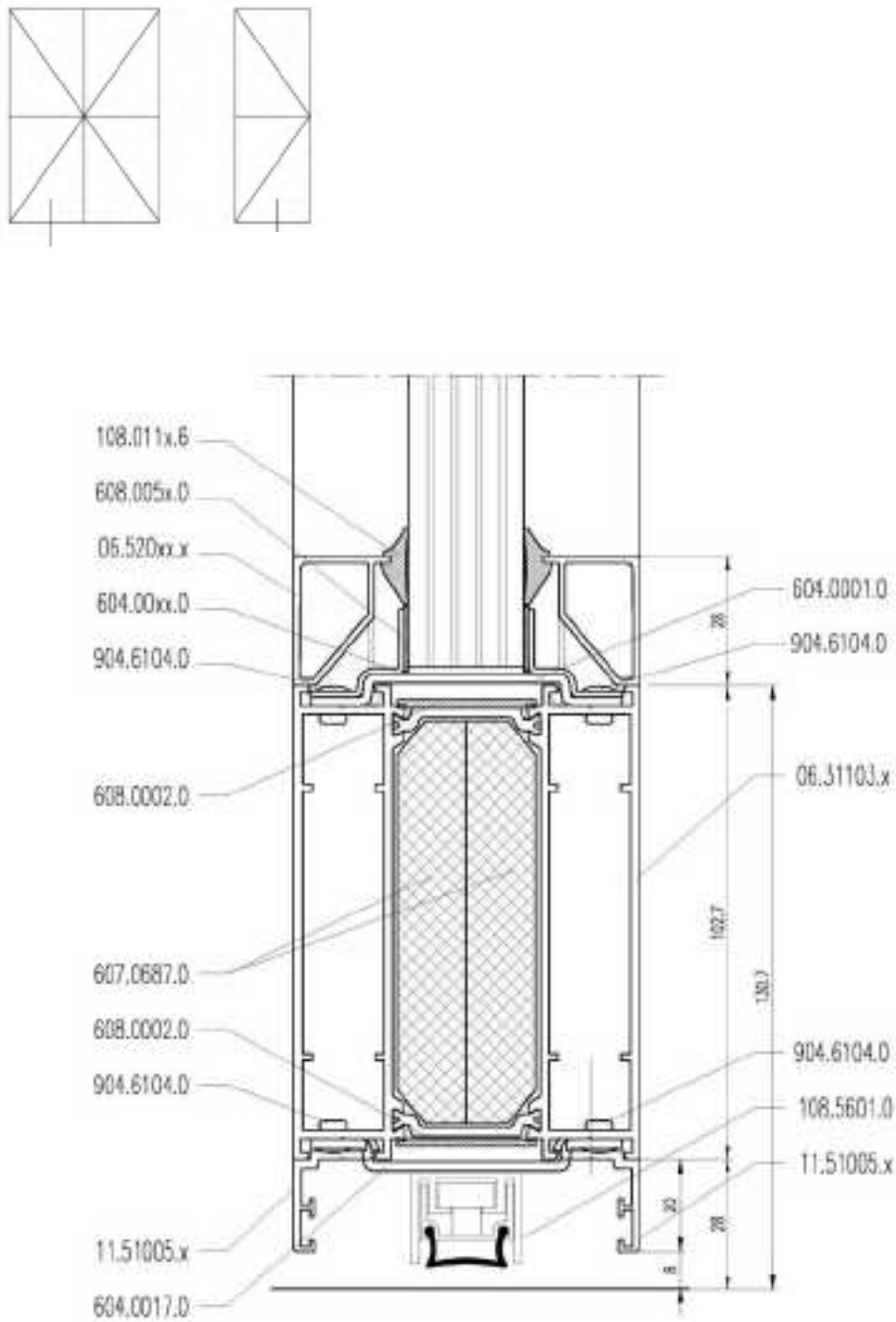
Rys. 33. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI15  
 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe)



Rys. 34. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem i dwie uszczelki szczotkowe)

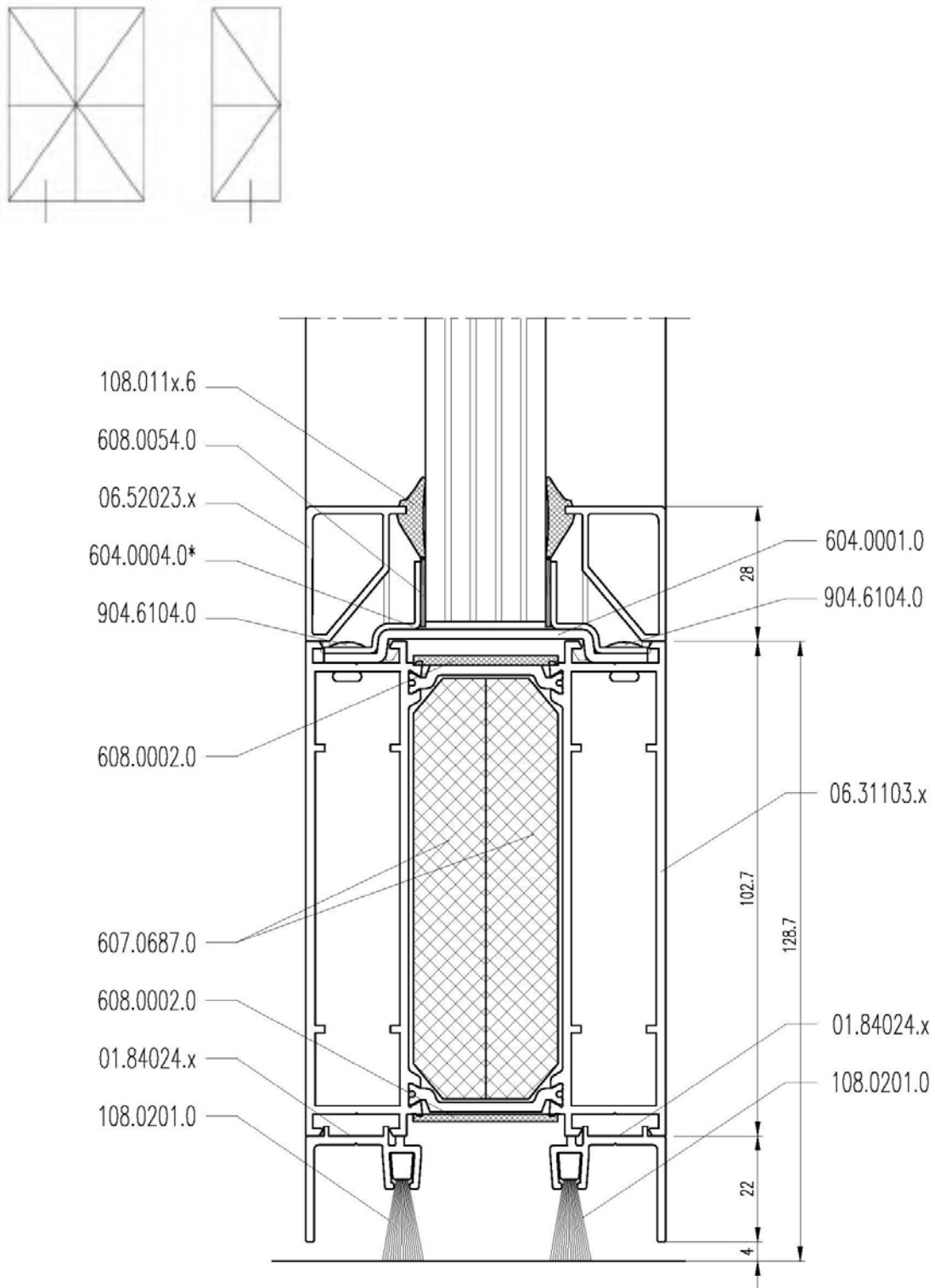


Rys. 35. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi z progiem, dwie uszczelki szczotkowe i jedna uszczelka przylgowa)

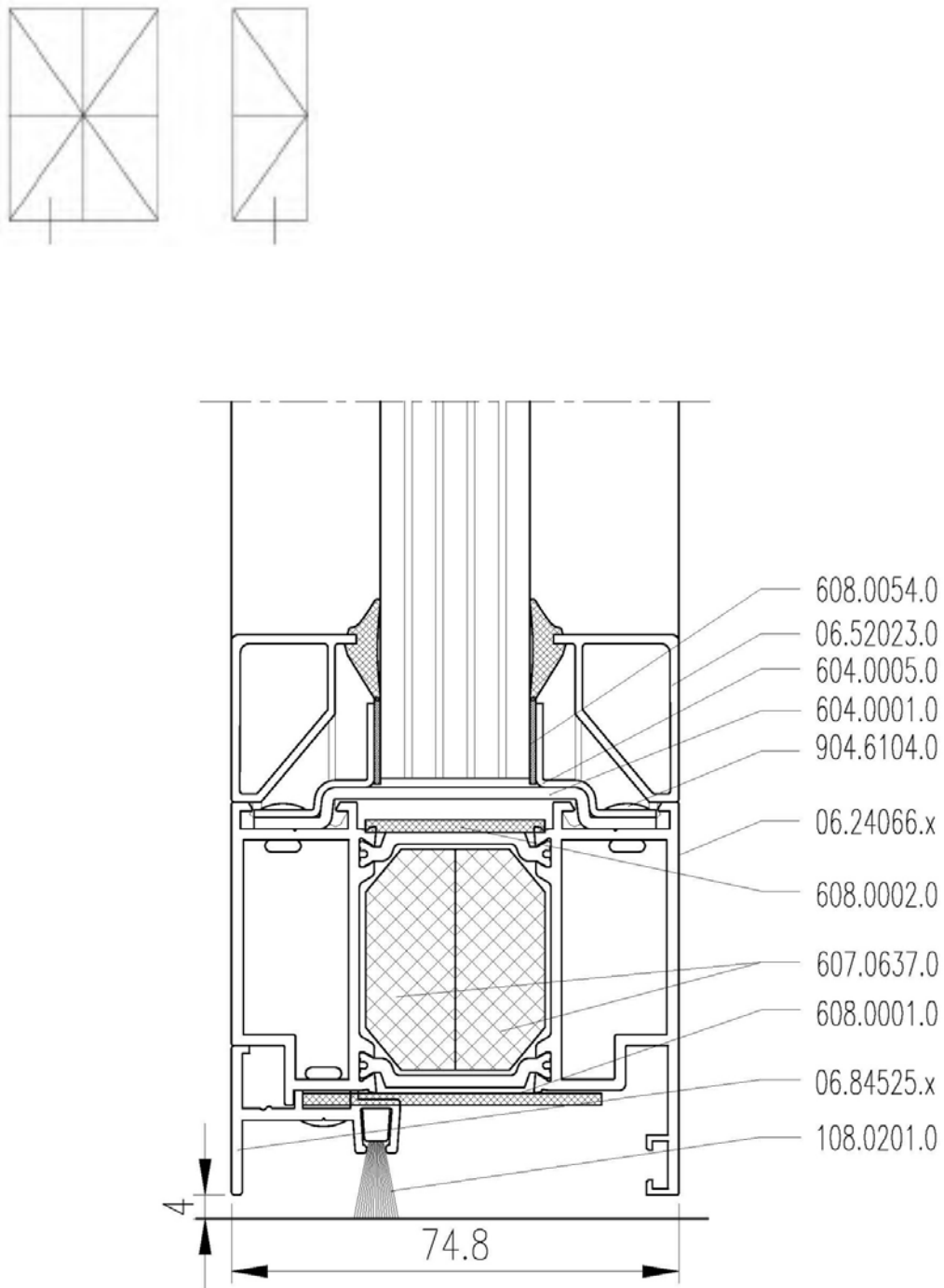


Rys. 36. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi bez progów ale z listwą opadającą)

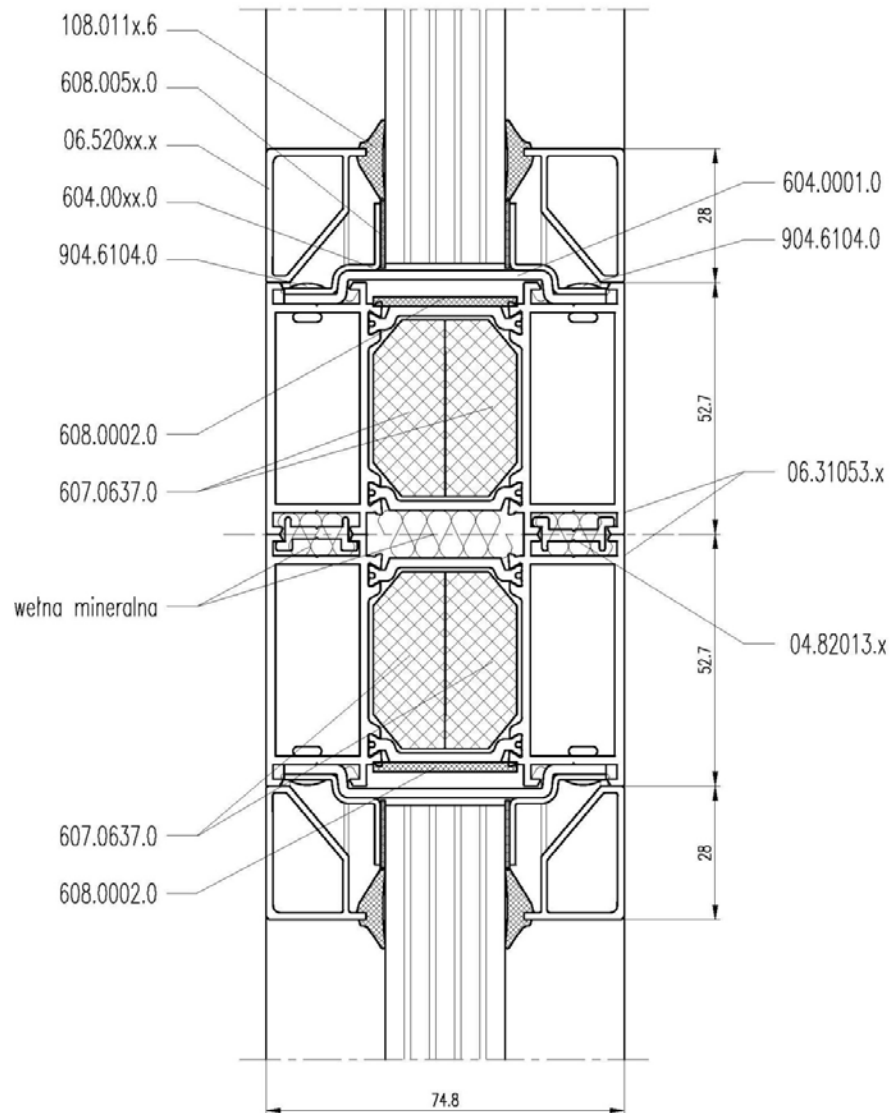
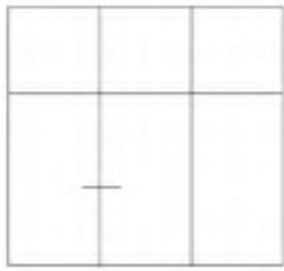




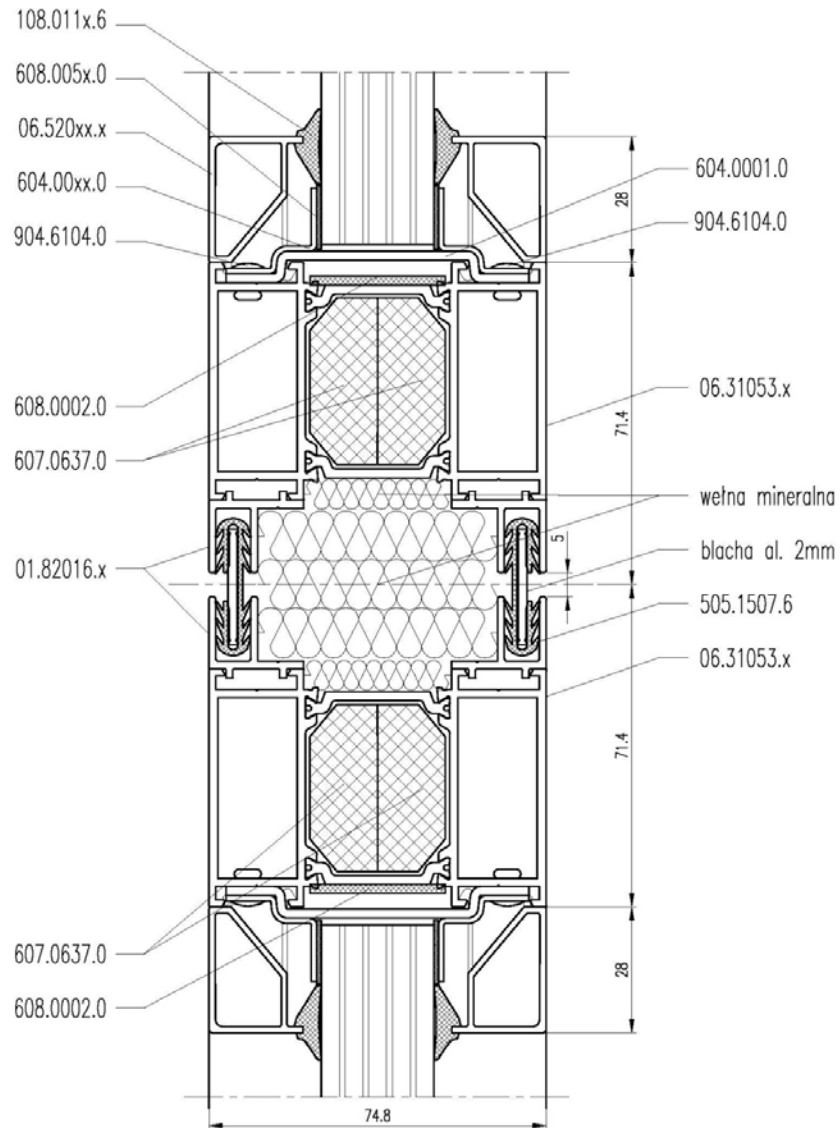
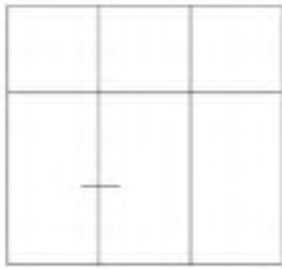
Rys. 37. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi bez progów, dwie uszczelki szczotkowe)



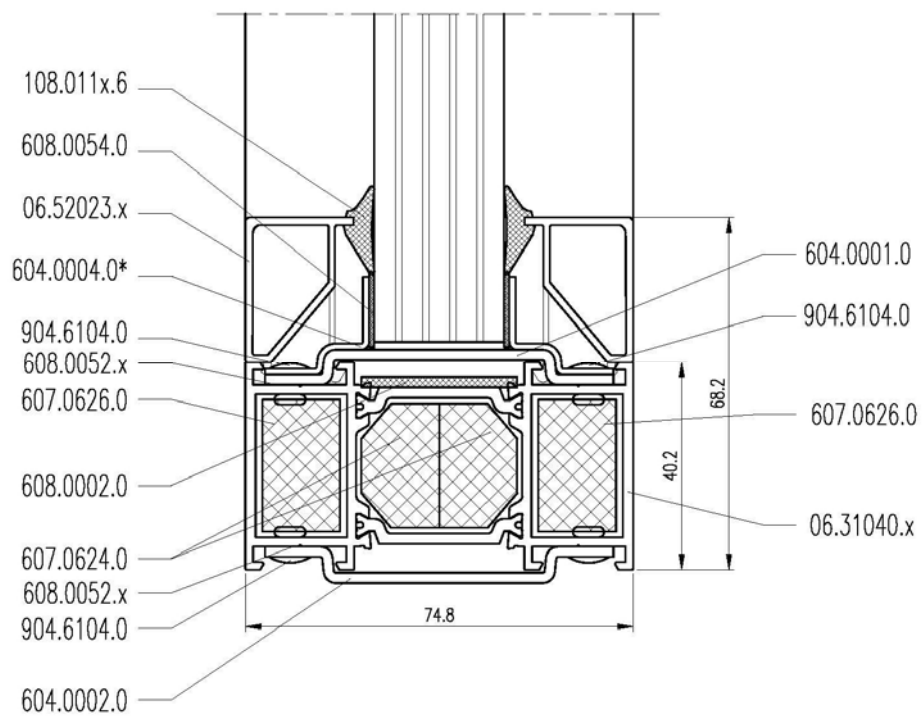
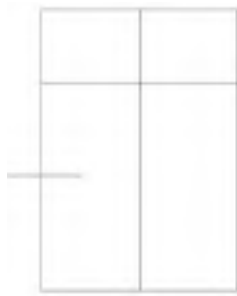
Rys. 38. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI15  
 i YAWAL TM 75 EI30 (drzwi bez progu, jedna uszczelka szczotkowa)



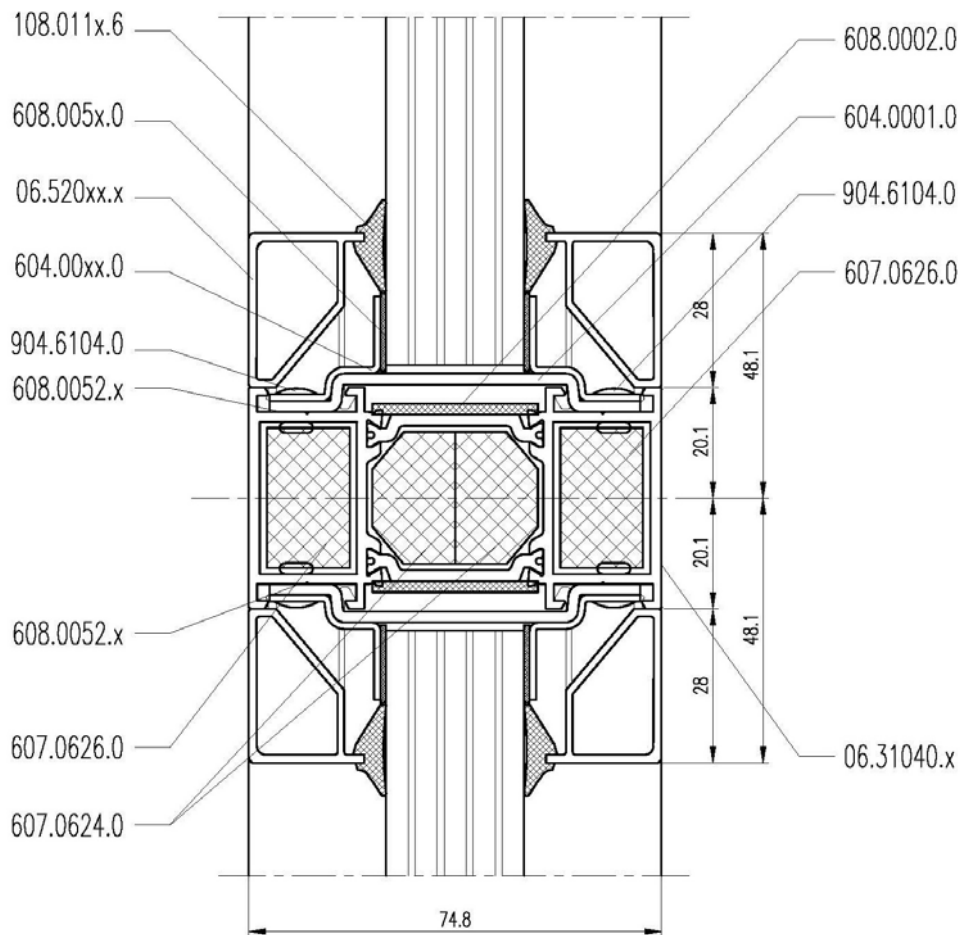
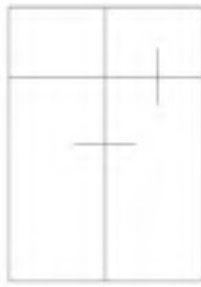
Rys. 39. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



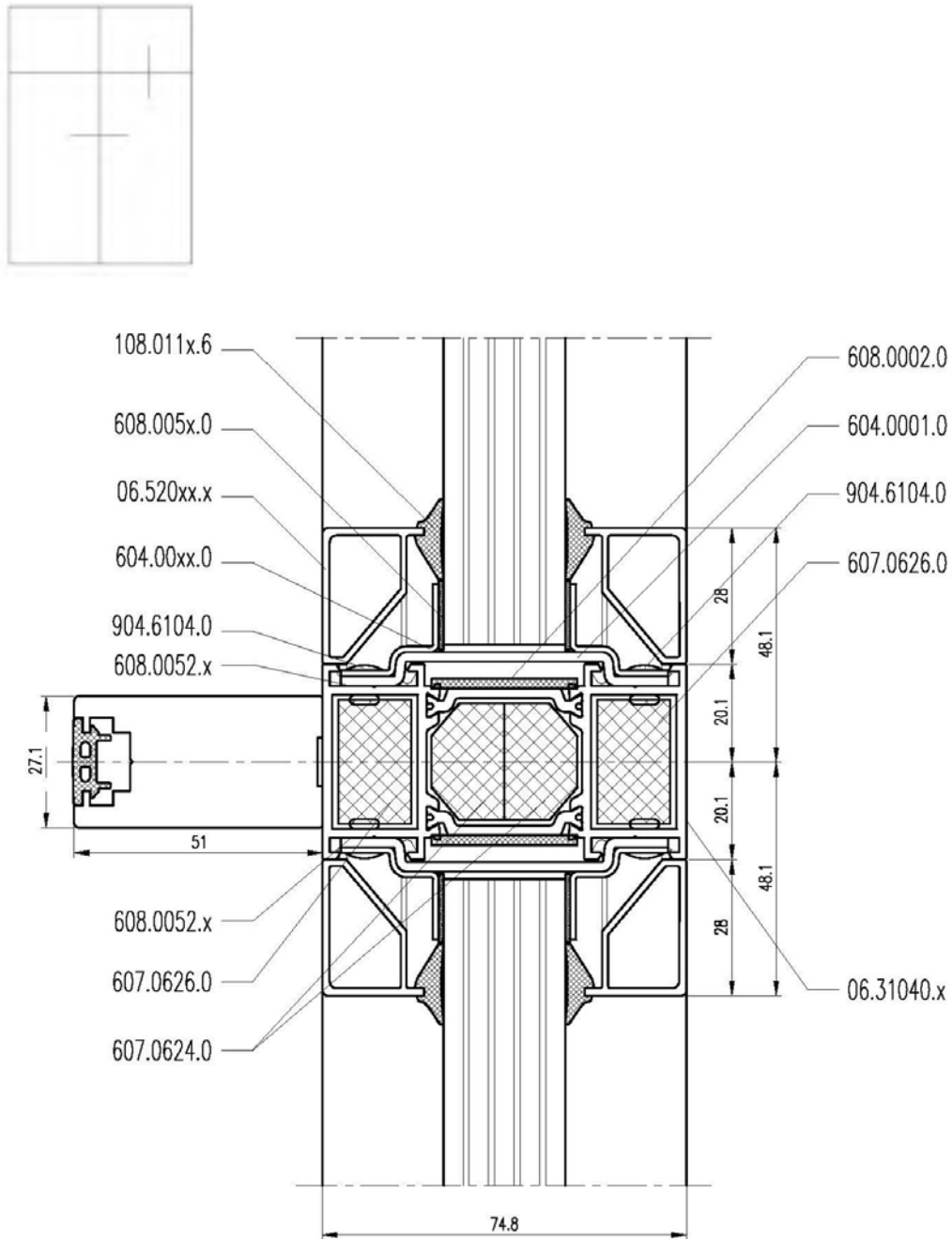
Rys. 40. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



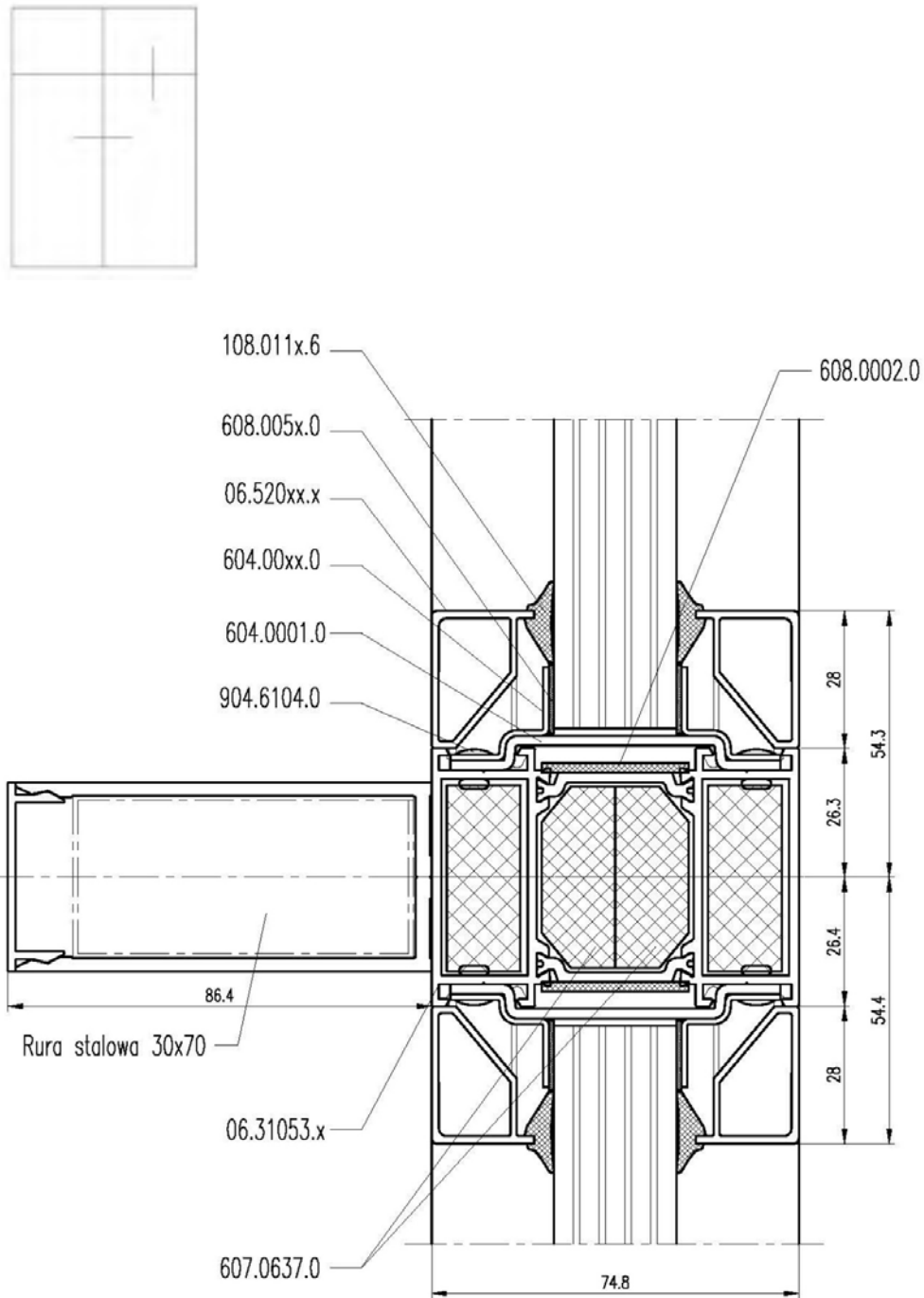
Rys. 41. Przekrój przez ramę (ościeżnicę) ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



Rys. 42. Przekrój przez słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60

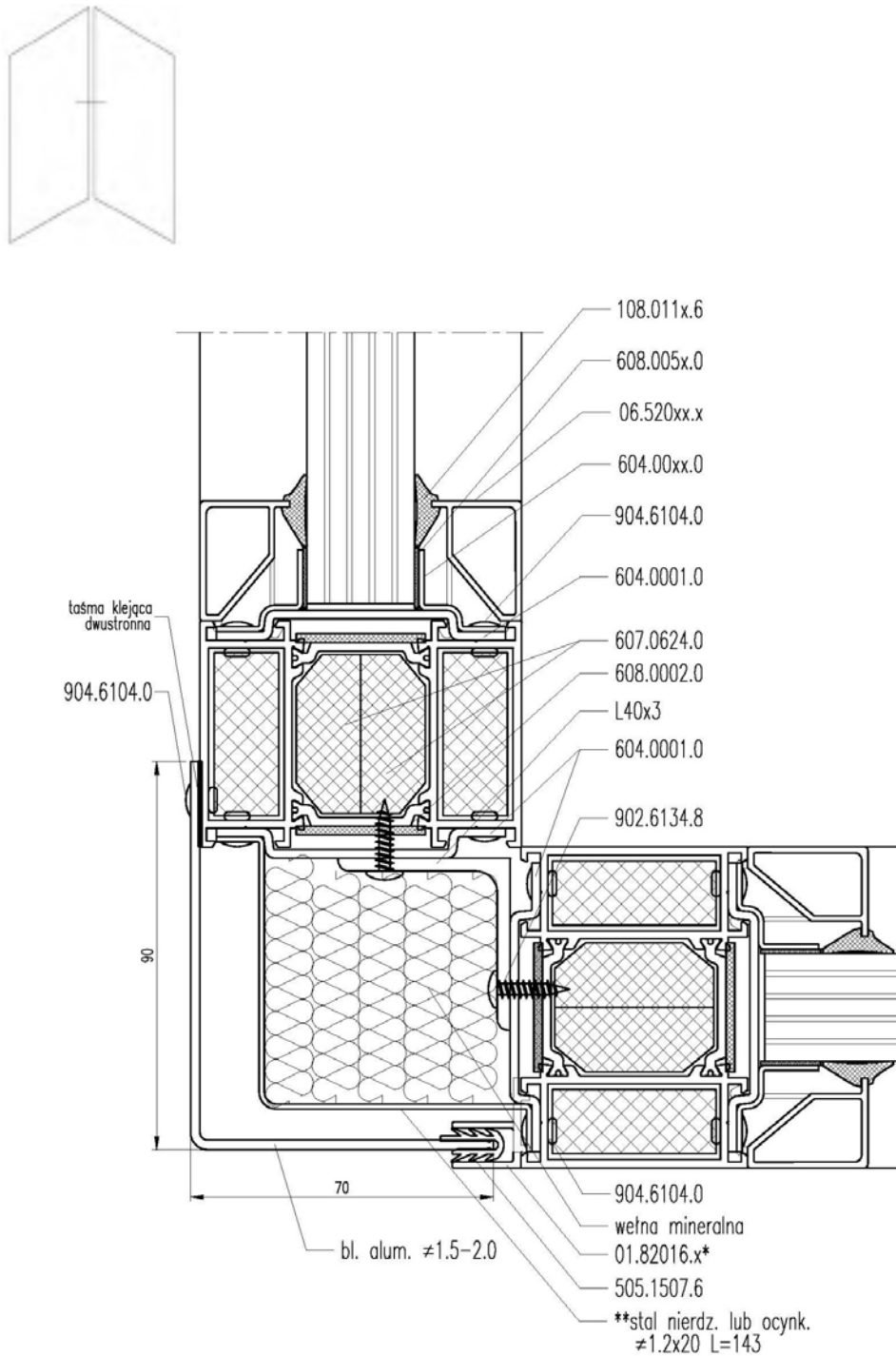


Rys. 43. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60

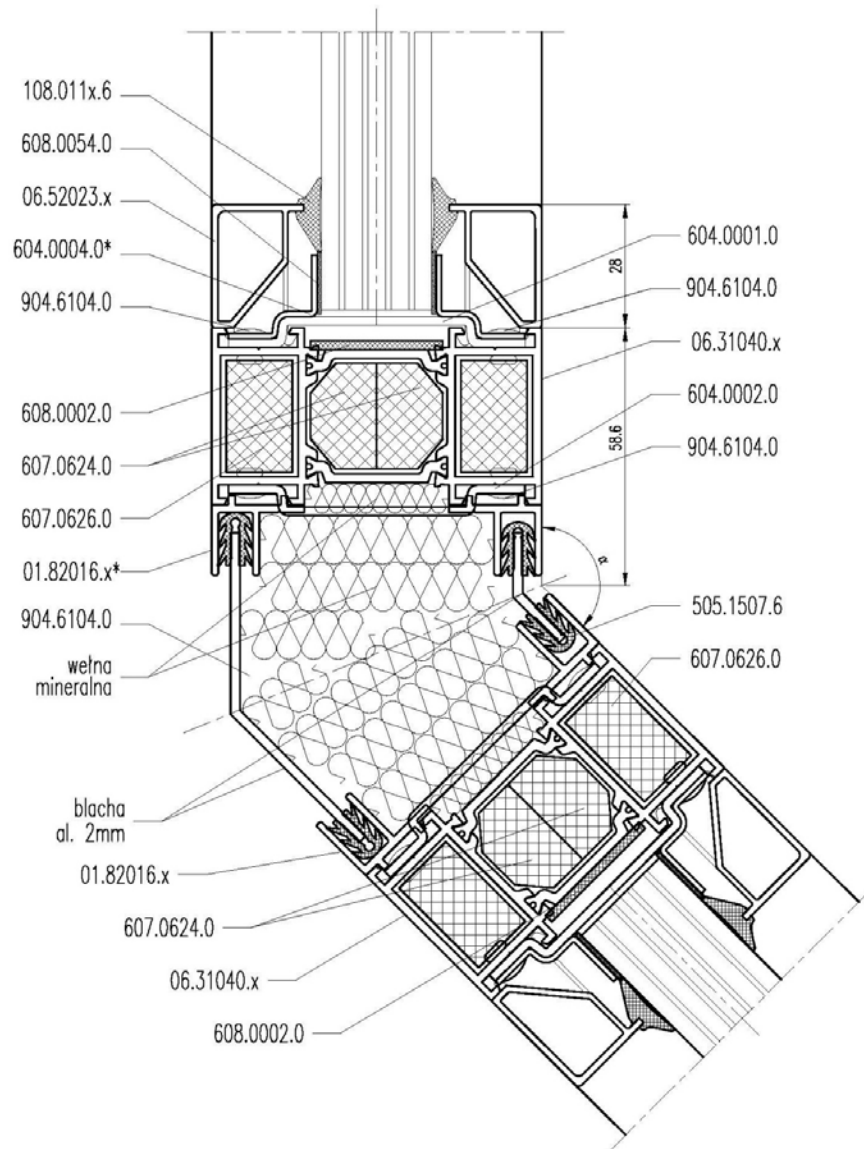
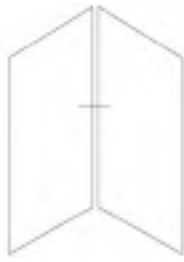


Rys. 44. Przekrój przez wzmocniony słup lub rygiel ściany YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60

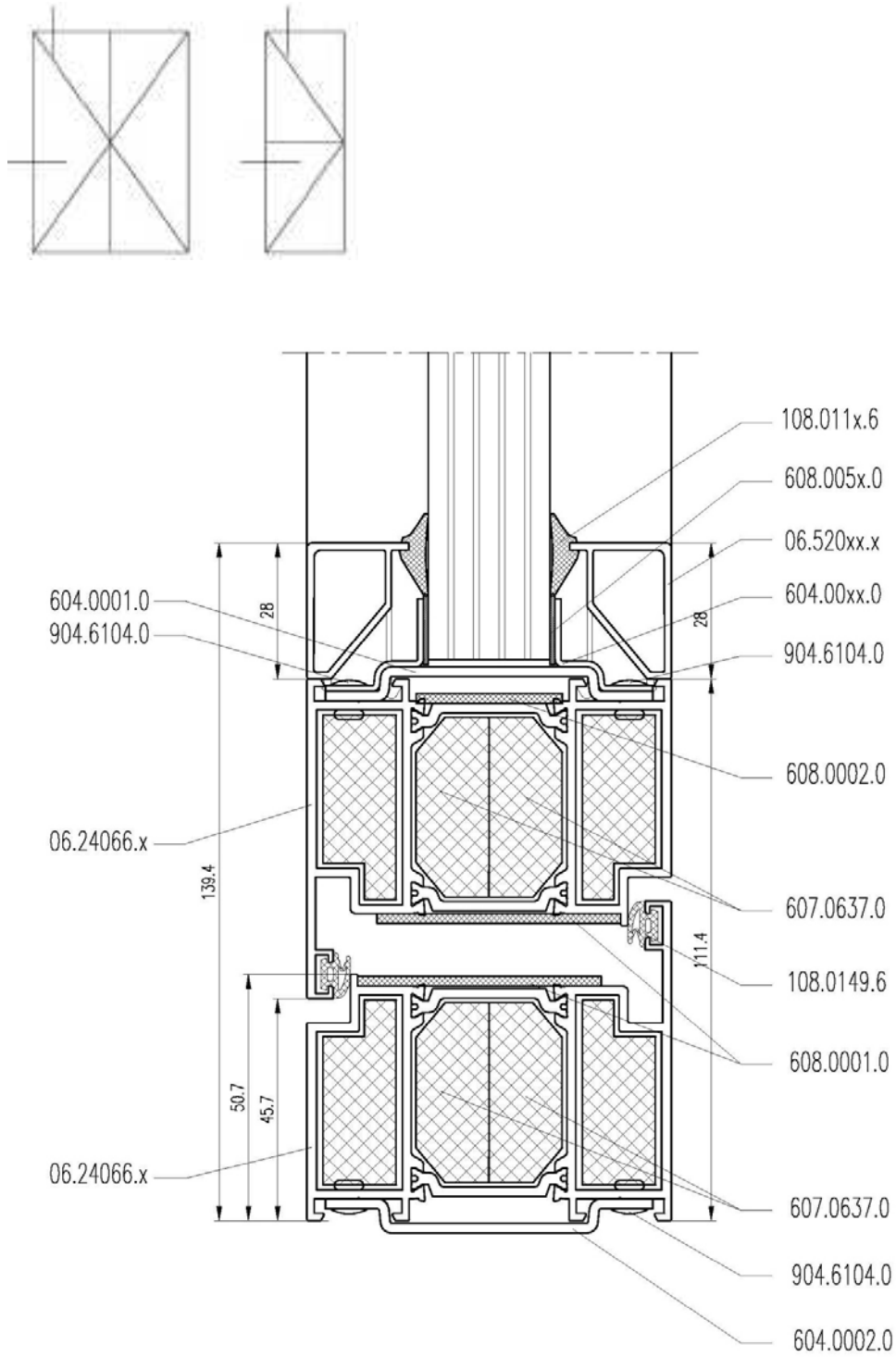




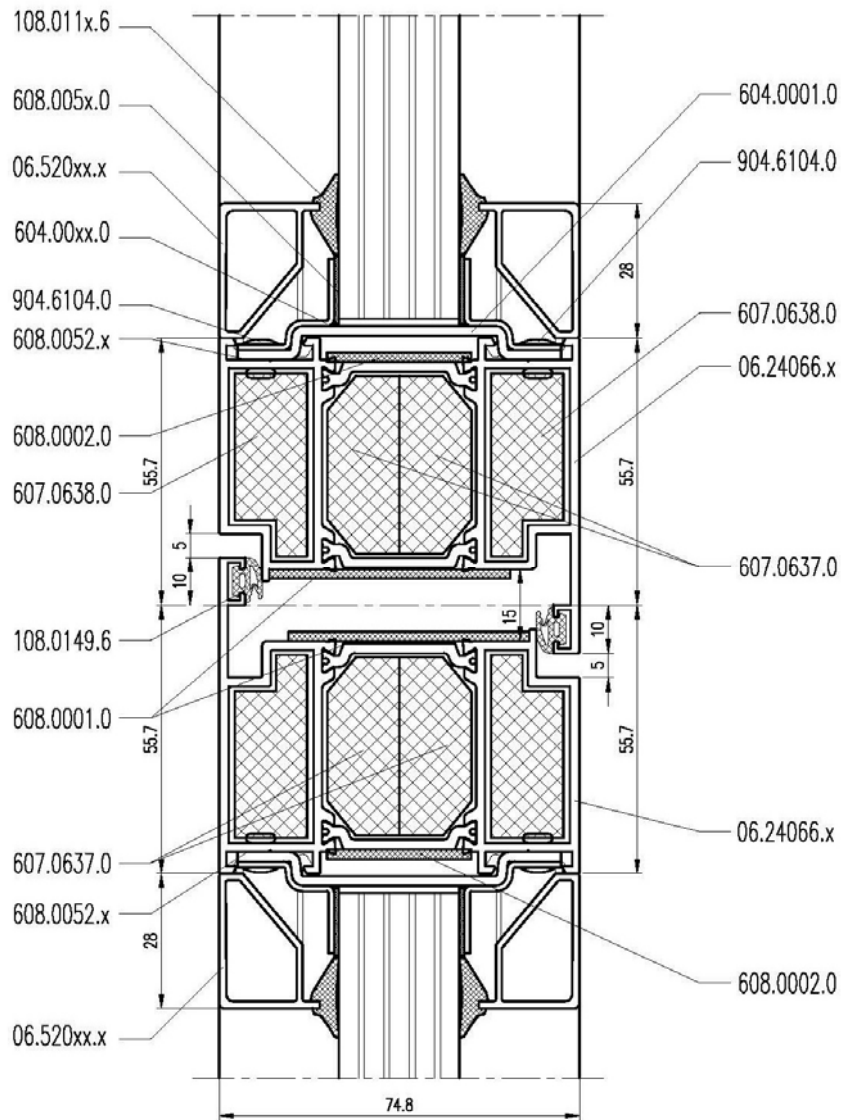
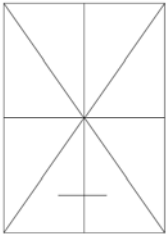
Rys. 45. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



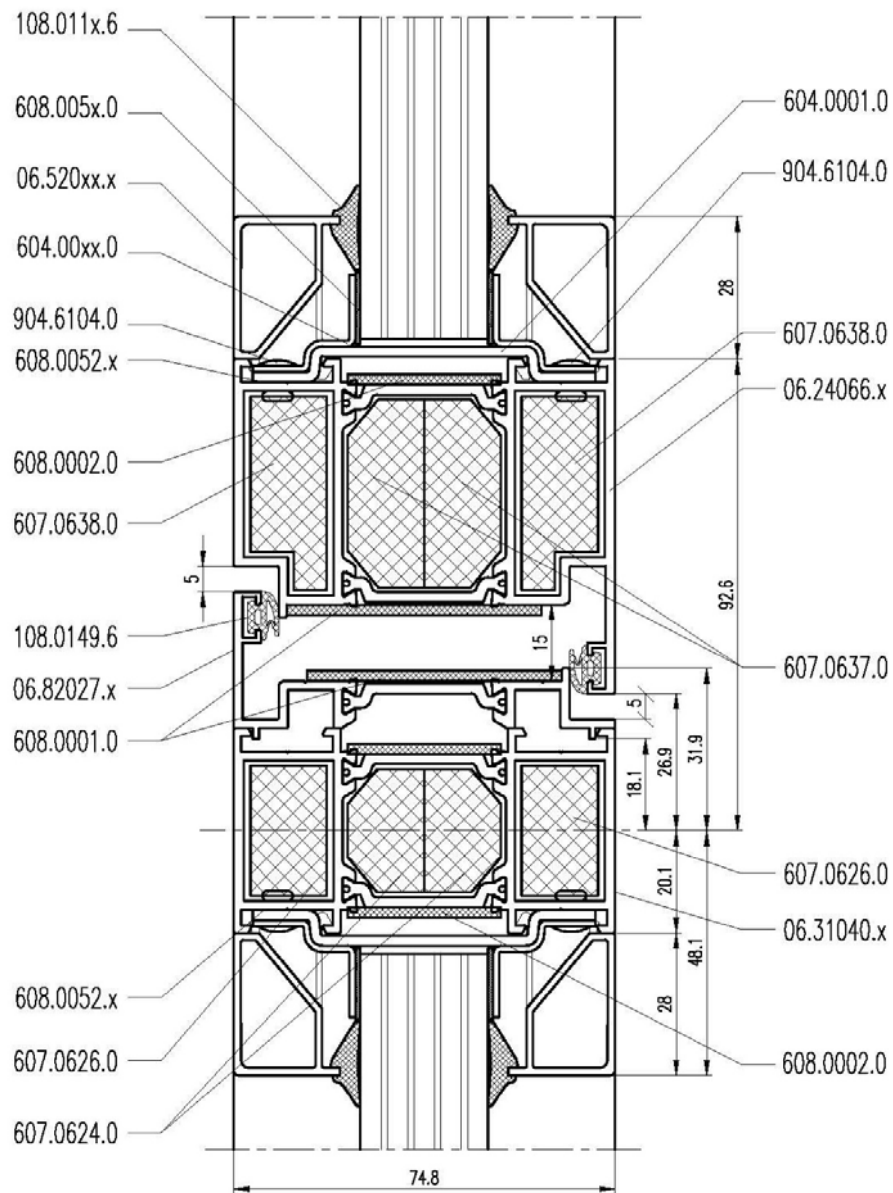
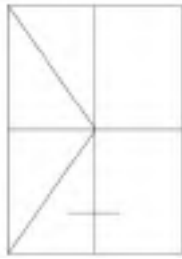
Rys. 46. Przekrój przez połączenie kątowe ram w ścianie YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



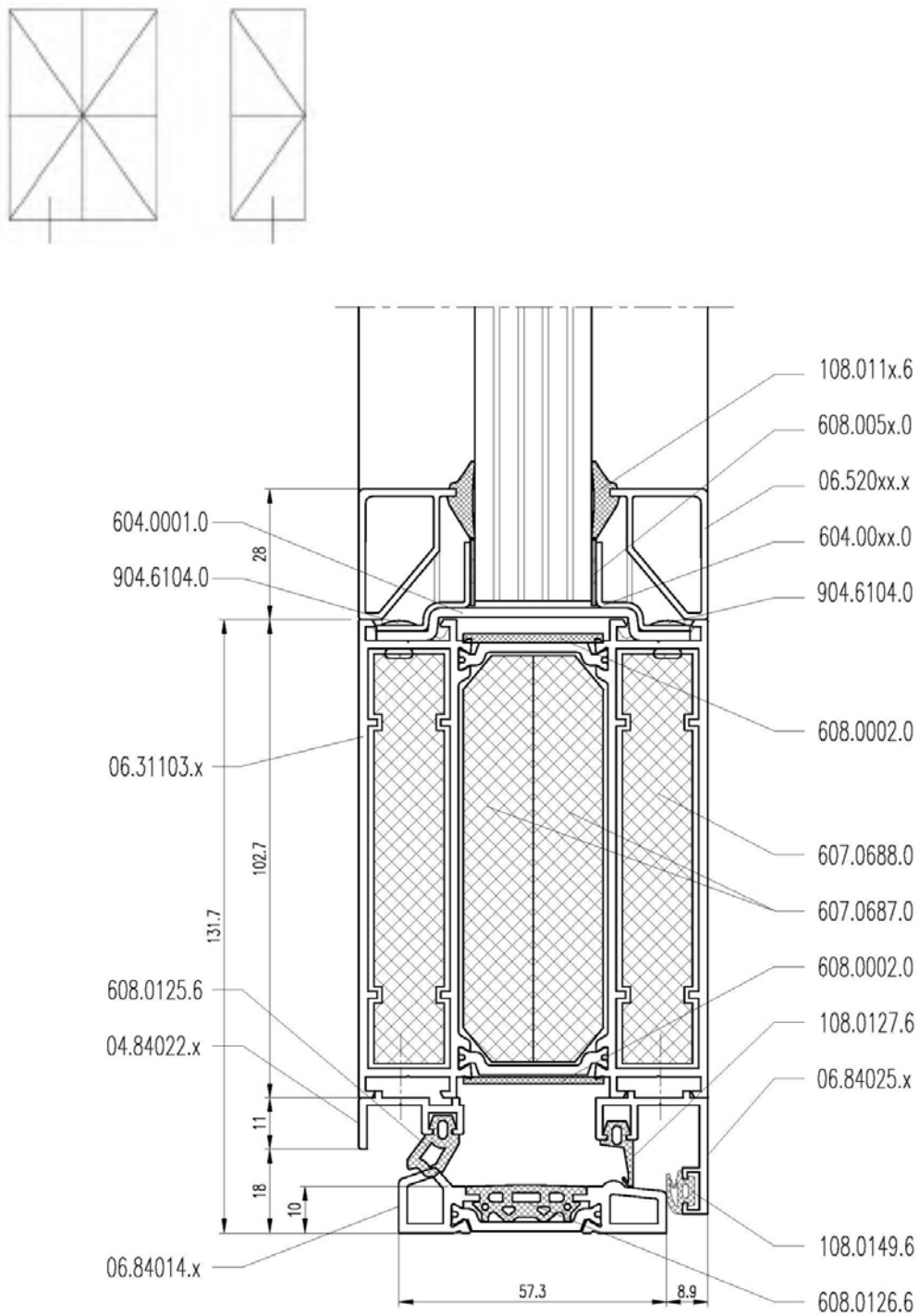
Rys. 47. Przekrój przez ościeżnicę i skrzydło drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



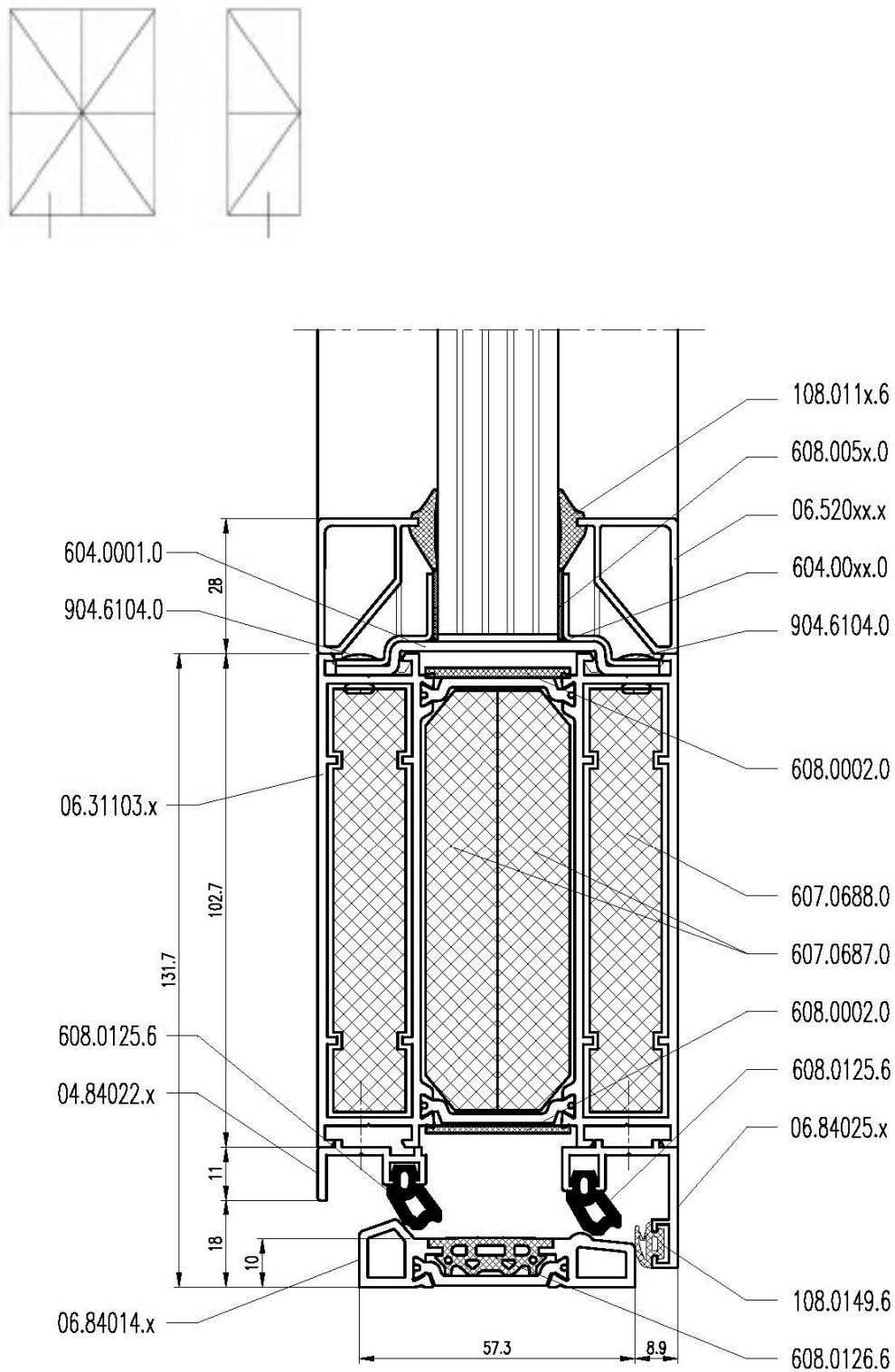
Rys. 48. Przekrój przez przycisk dwuskrzydłowych drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



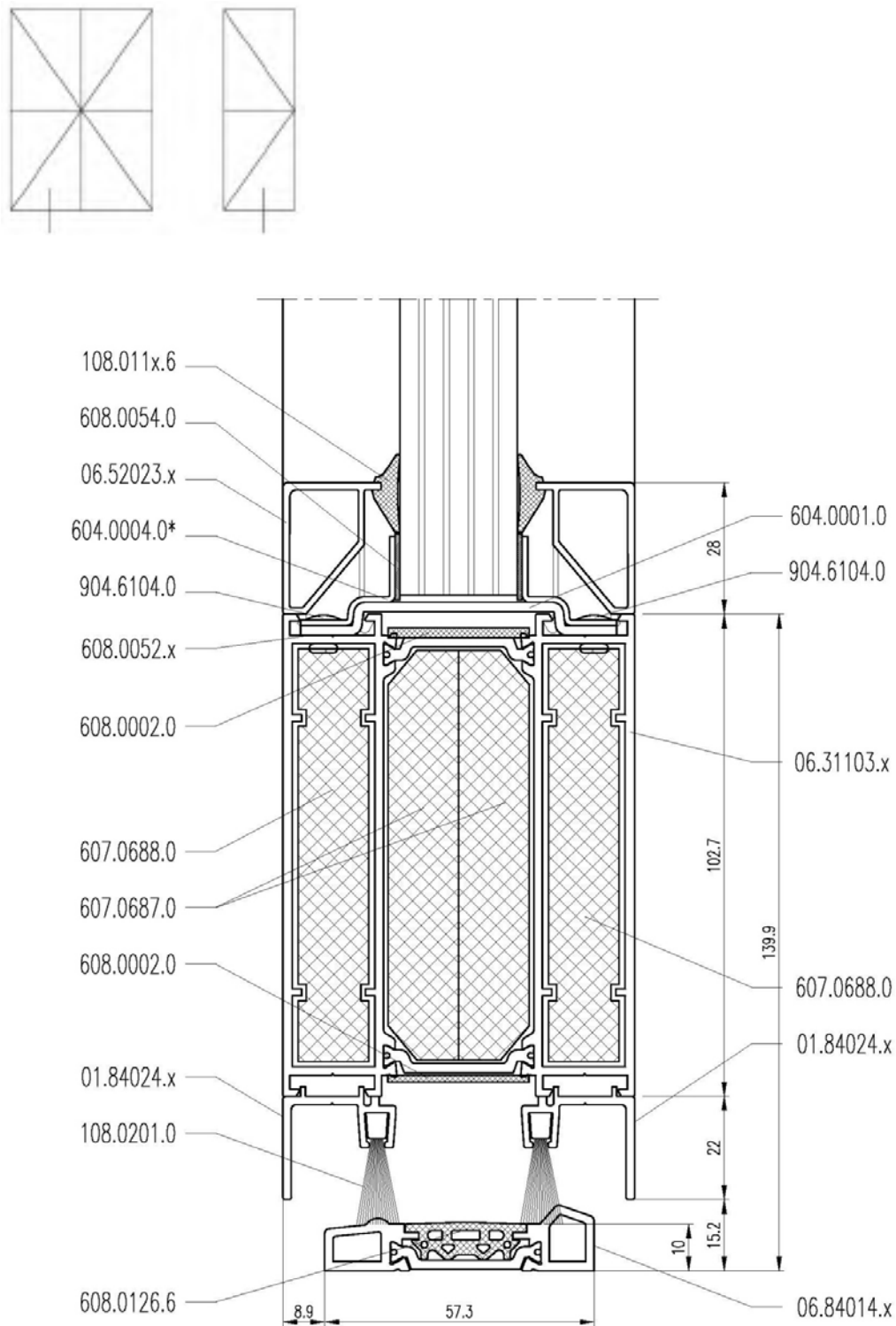
Rys. 49. Przekrój przez przymyk drzwi na styku ze ścianą YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



Rys. 50. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe)

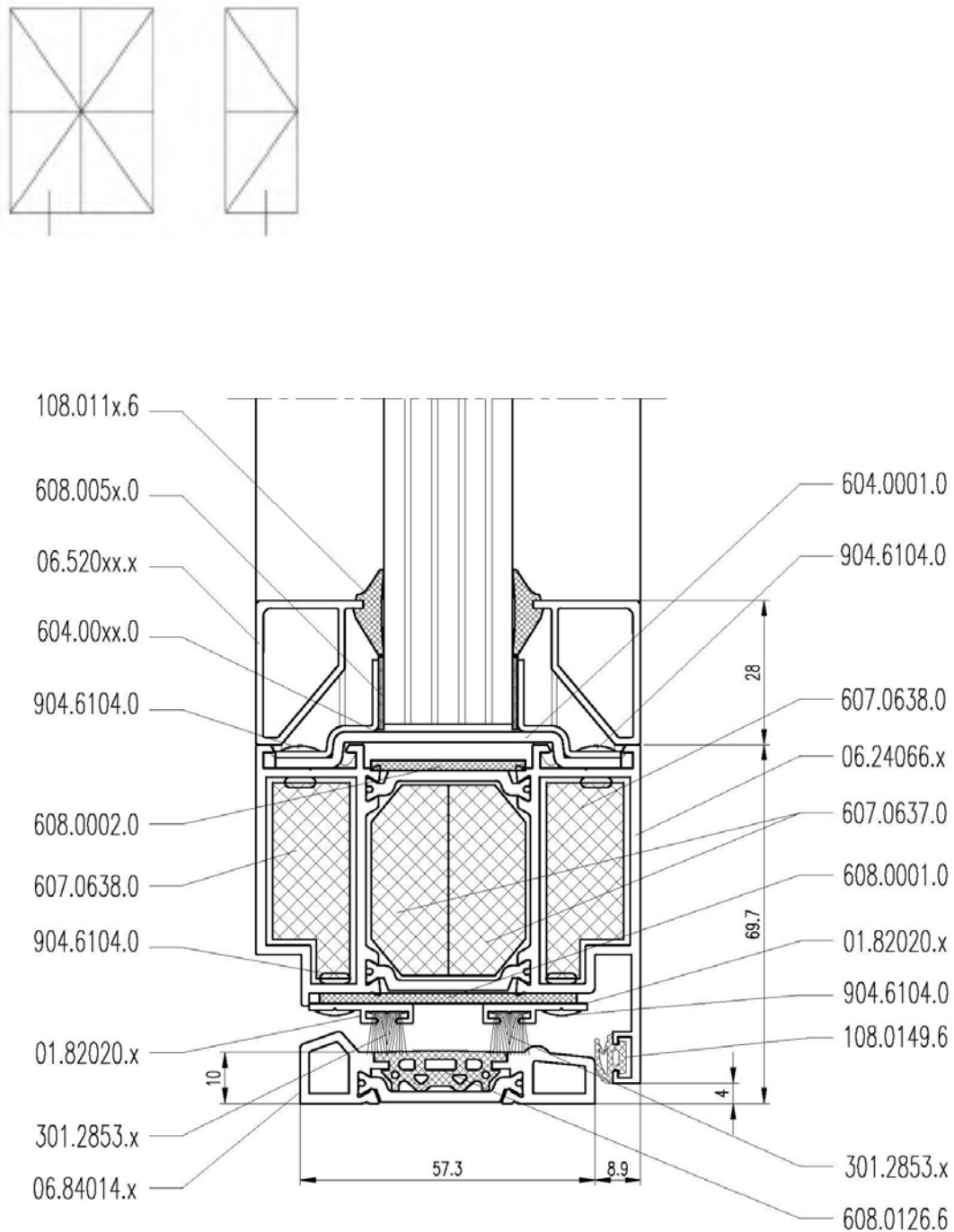


Rys. 51. Przekrój przez dolną przylgę drzwi zewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem i trzy uszczelki przylgowe)

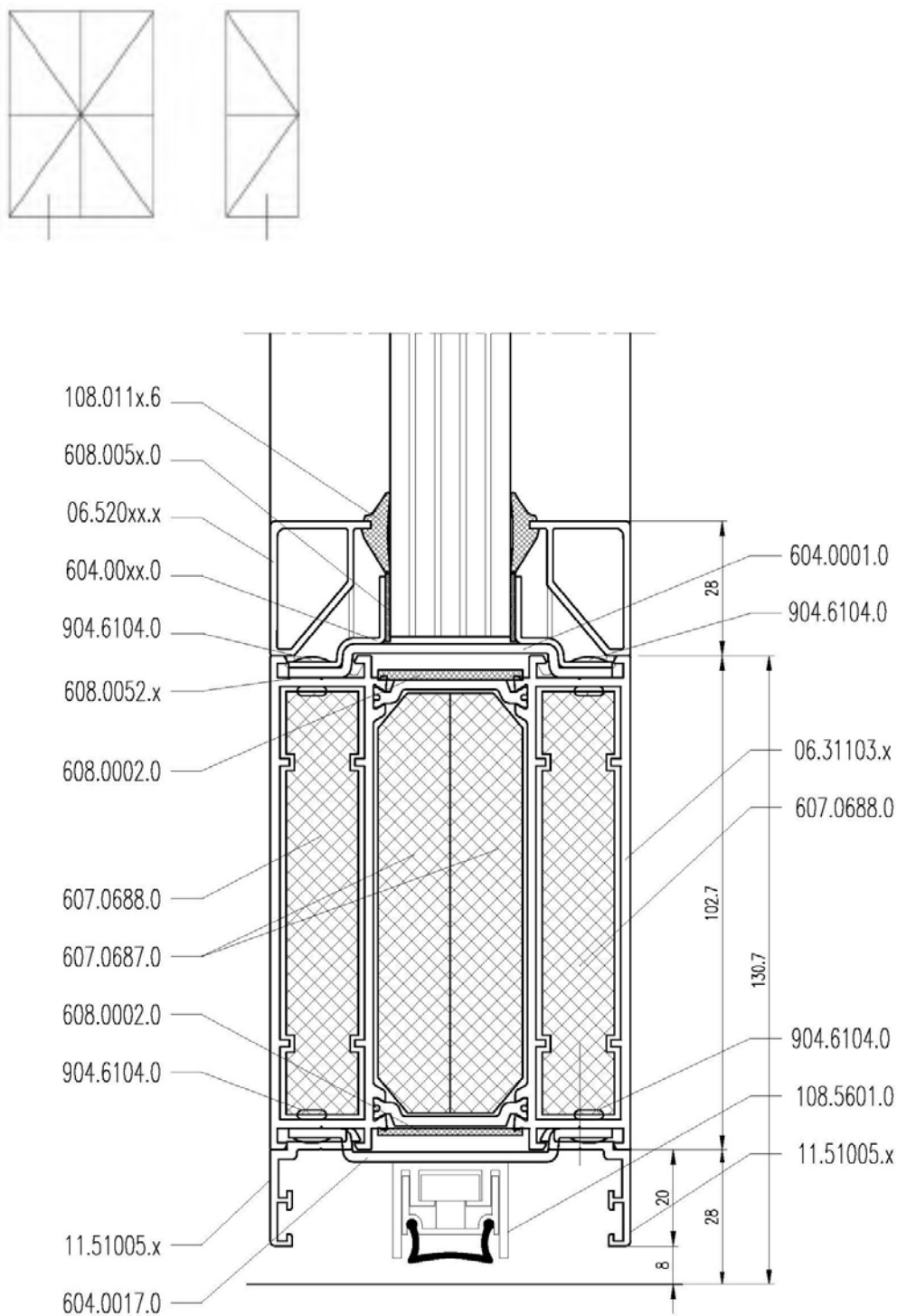


Rys. 52. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem i dwie uszczelki szczotkowe)

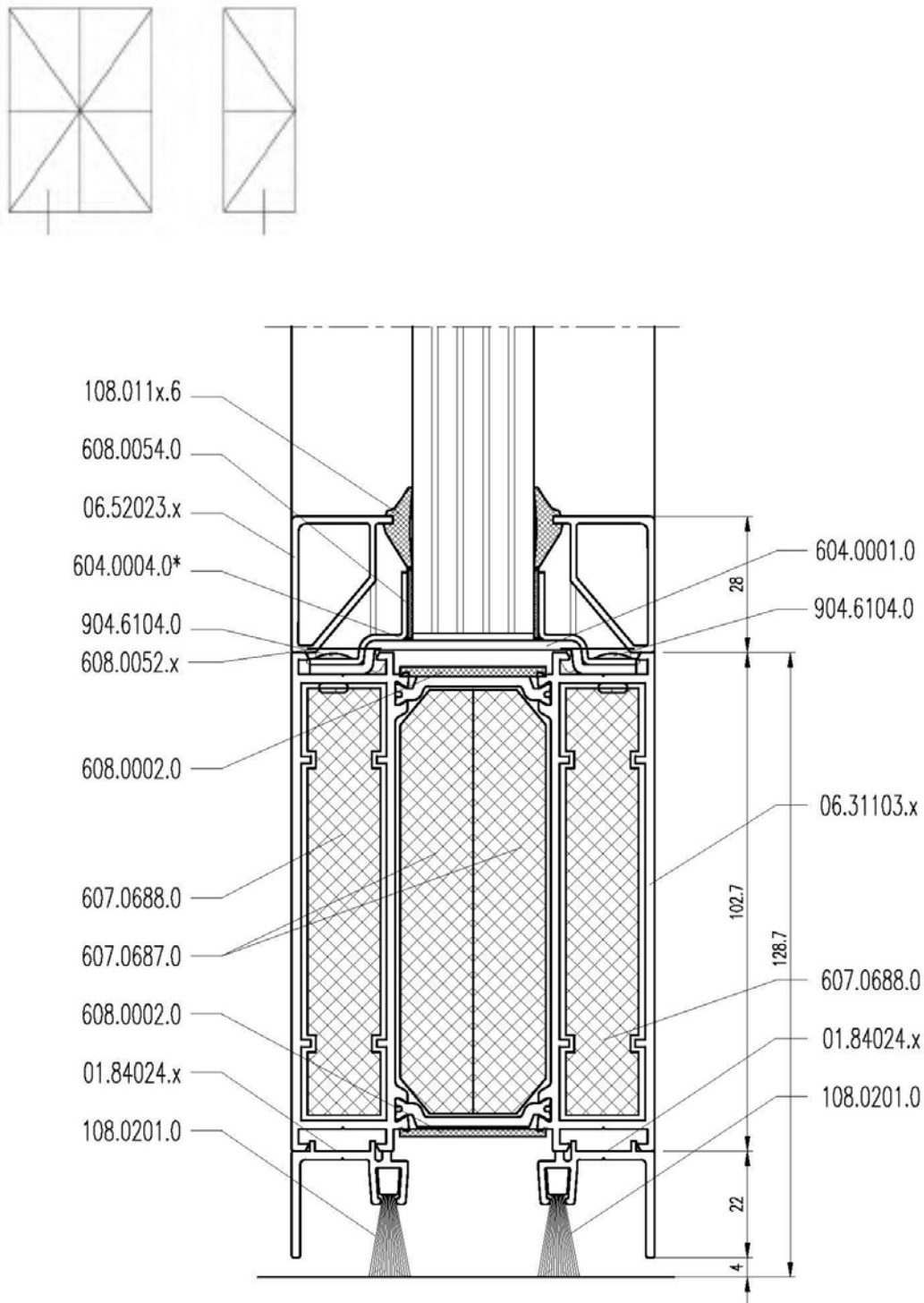




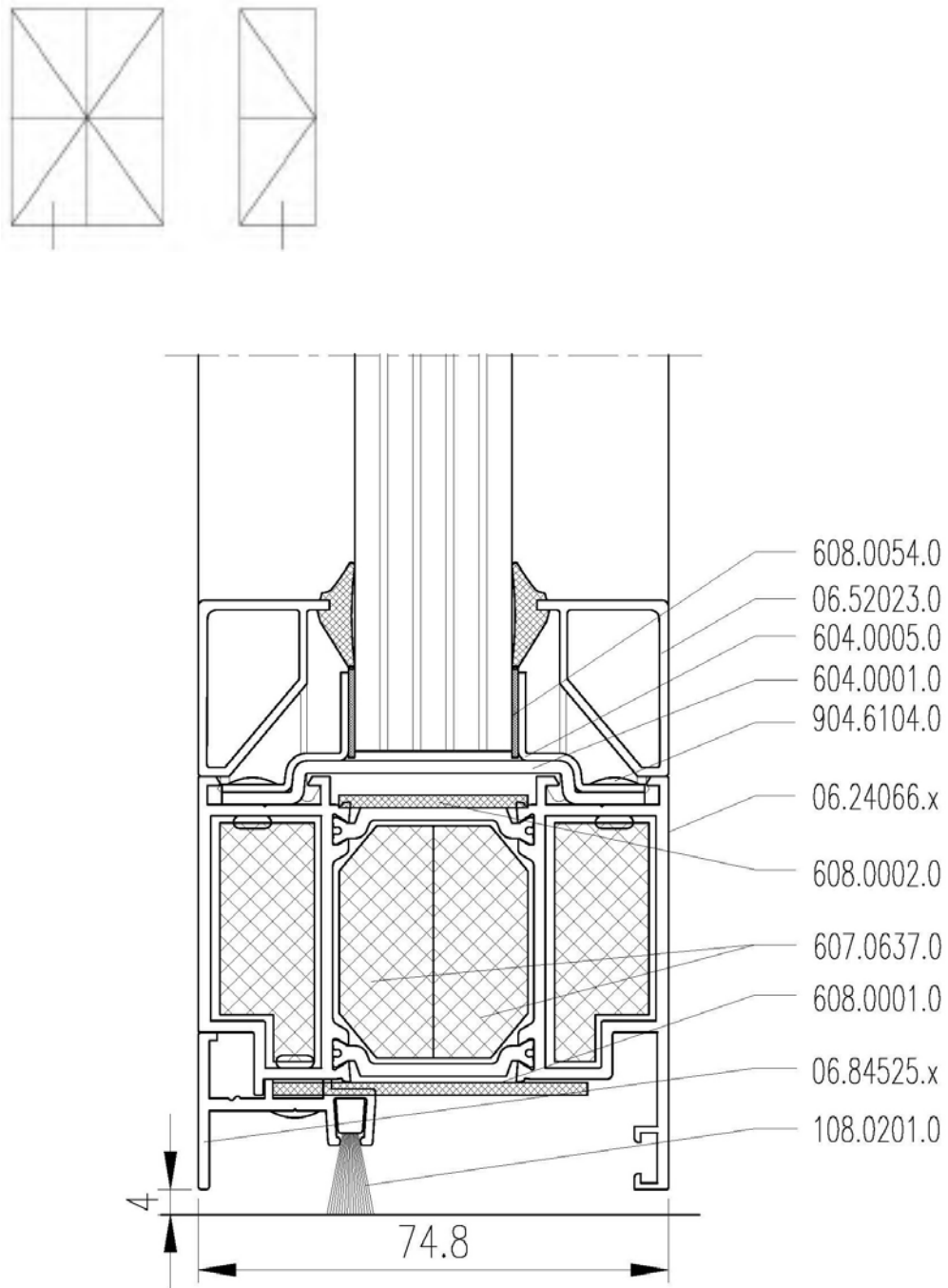
Rys. 53. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi z progiem, dwie uszczelki szczotkowe i jedna uszczelka przylgowa)



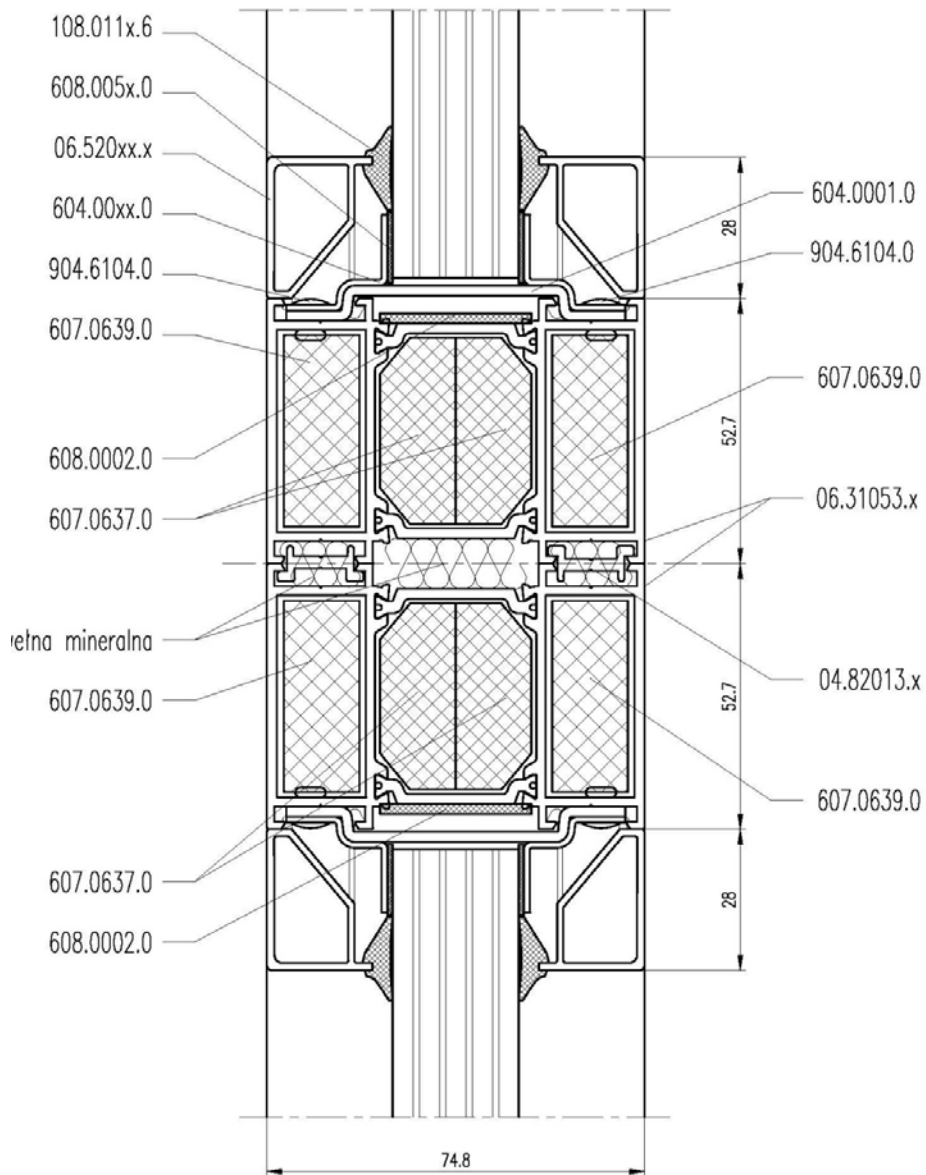
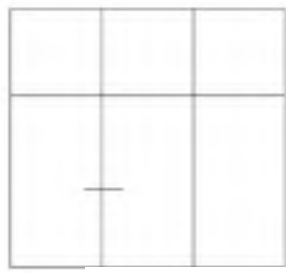
Rys. 54. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi bez progu ale z listwą opadającą)



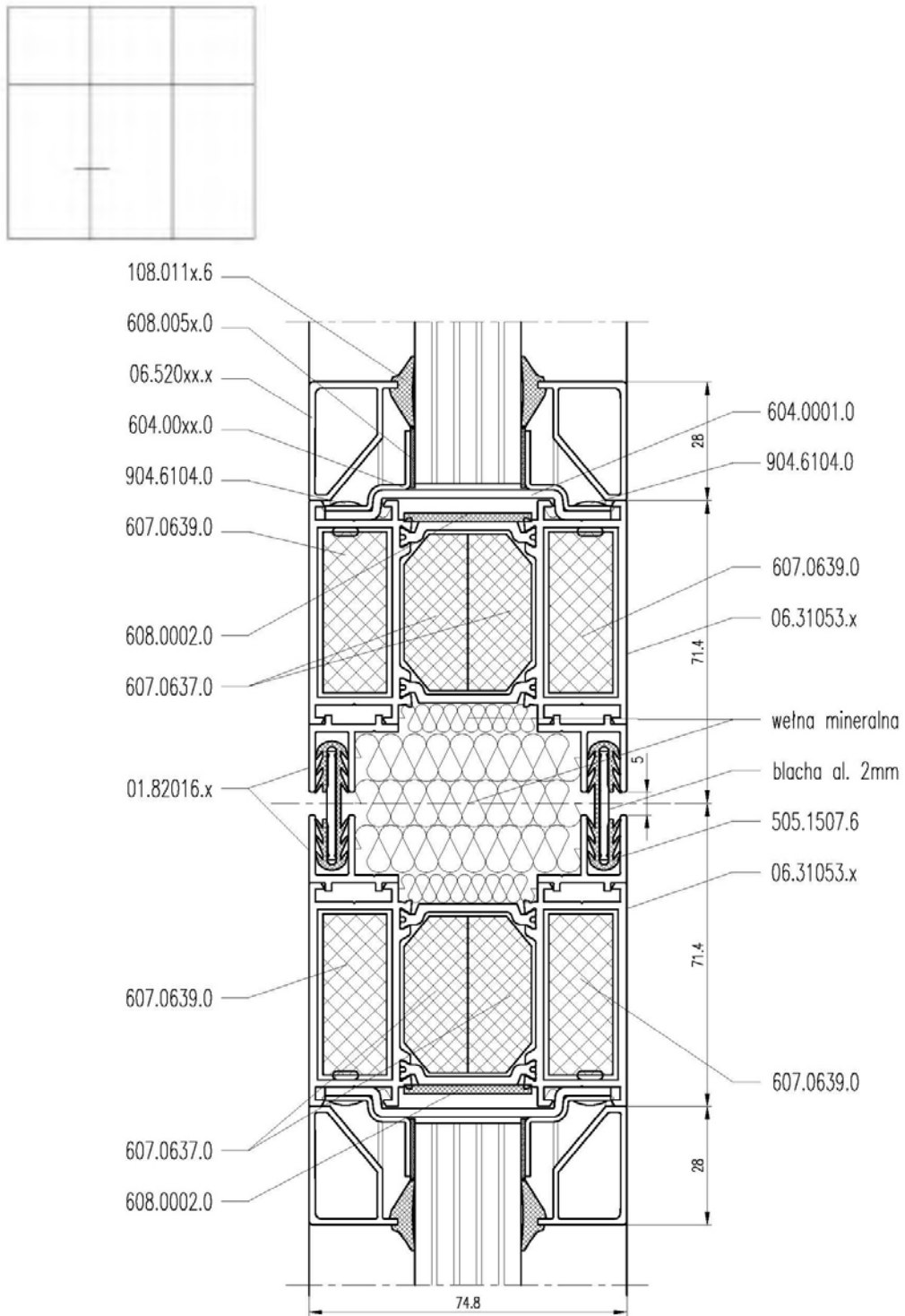
Rys. 55. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi bez progów, dwie uszczelki szczotkowe)



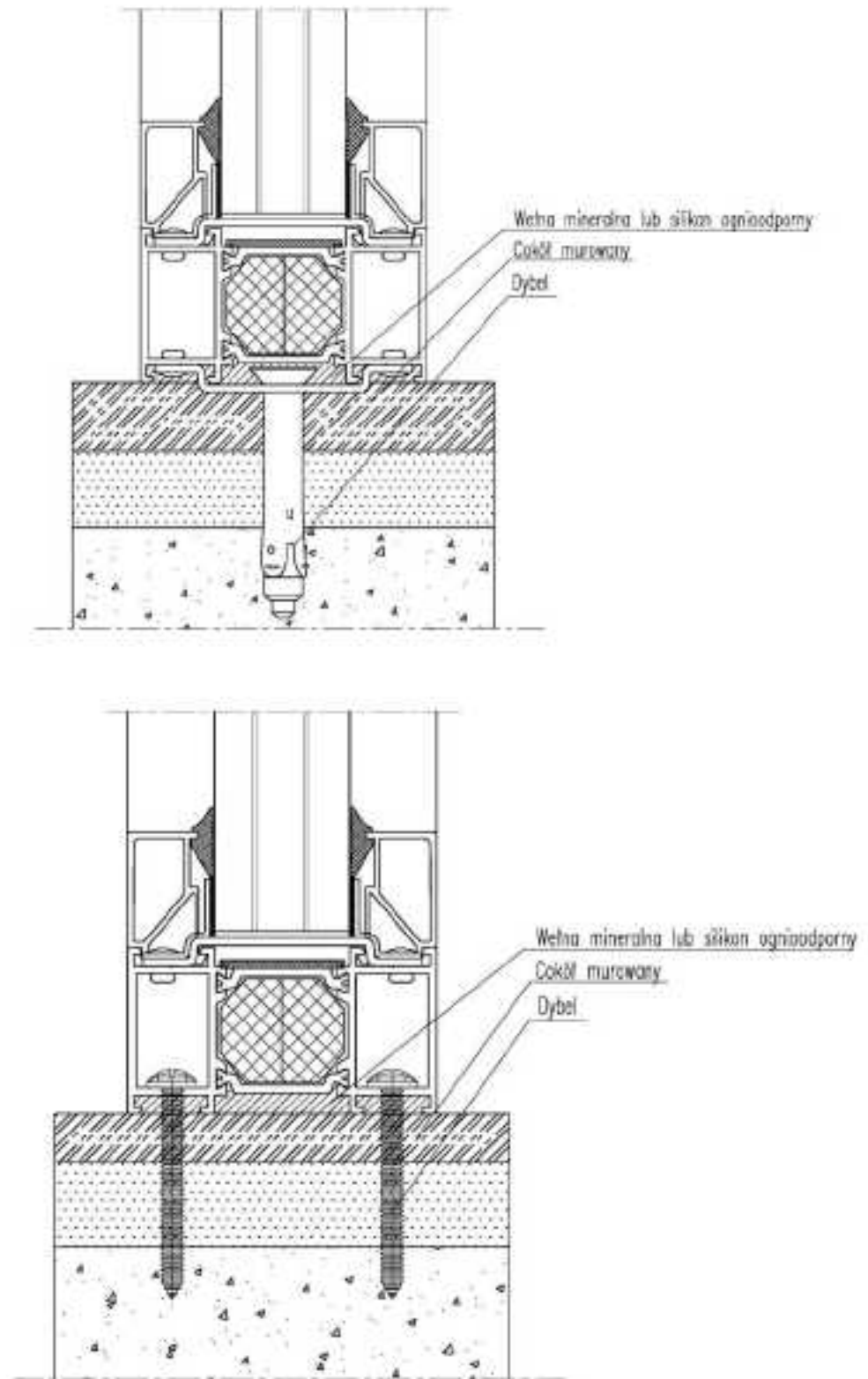
Rys. 56. Przekrój przez dolną przylgę drzwi wewnętrznych YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 (drzwi bez progów, jedna uszczelka szczotkowa)



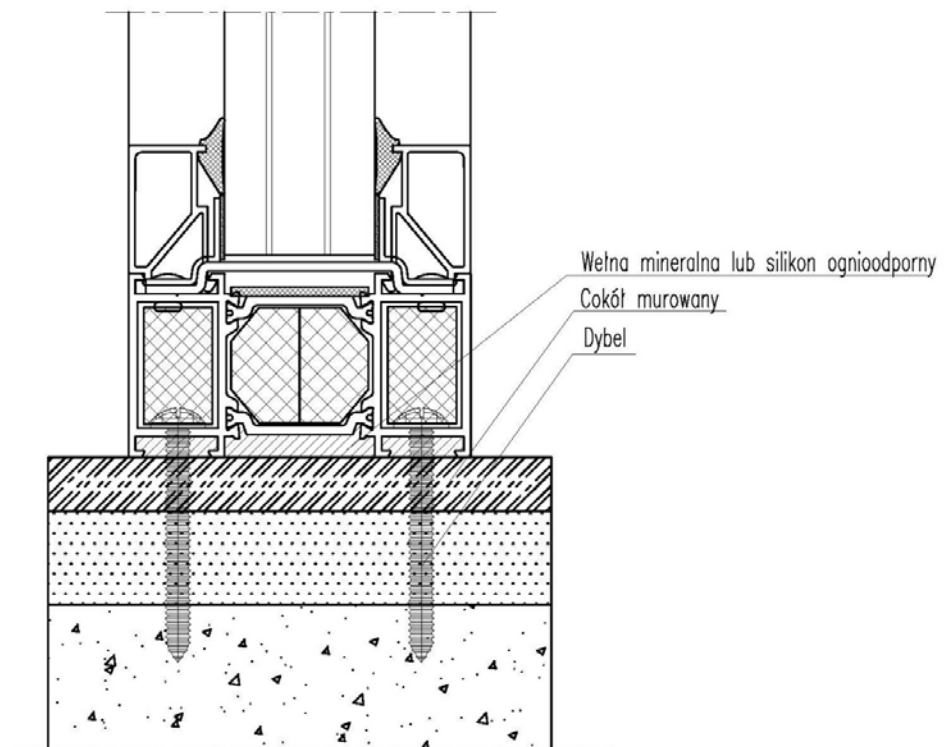
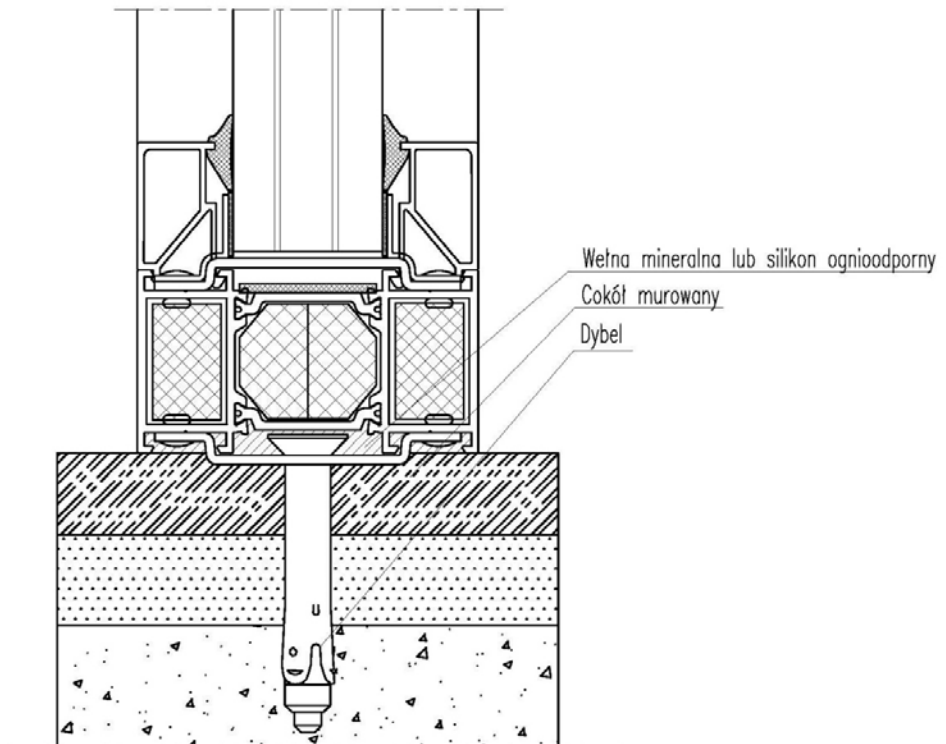
Rys. 57. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30



Rys. 58. Przekrój przez połączenie dylacyjne ram w ścianie YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60

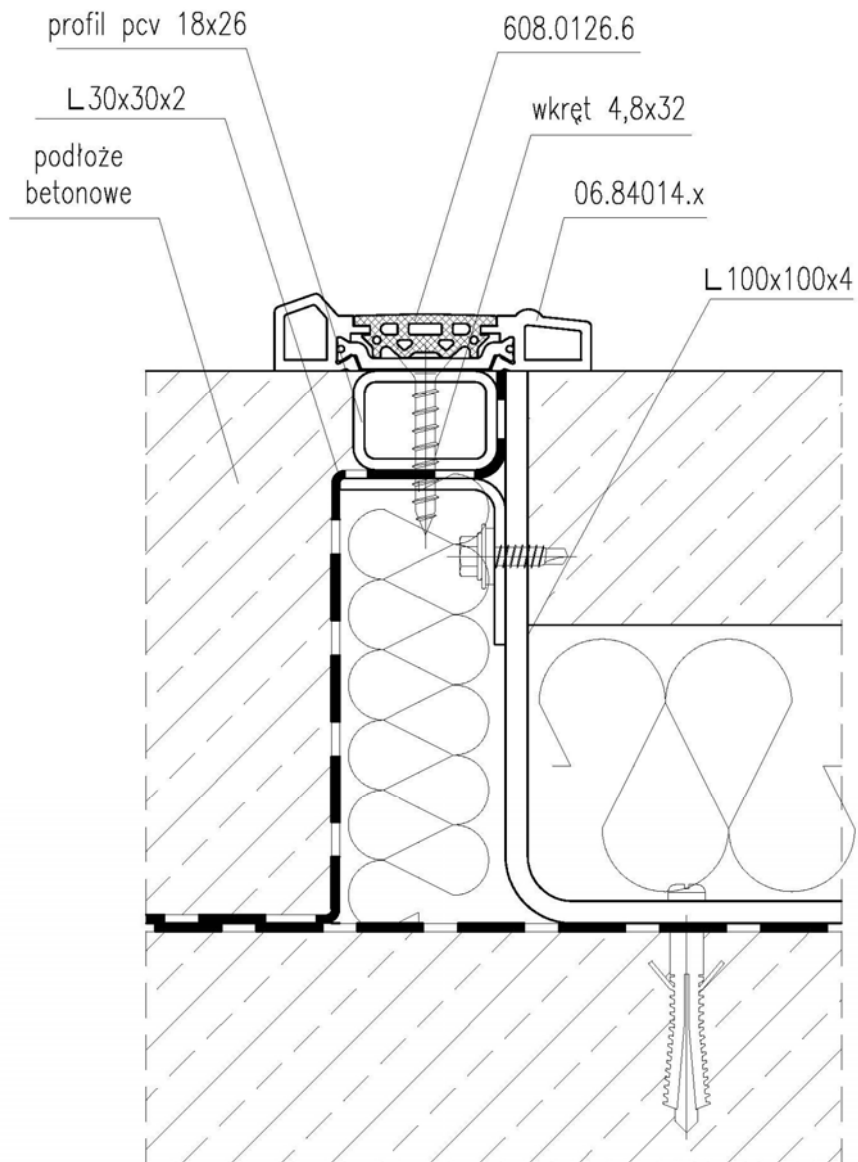


Rys. 59. Sposób mocowania ścian i drzwi YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do podłoża



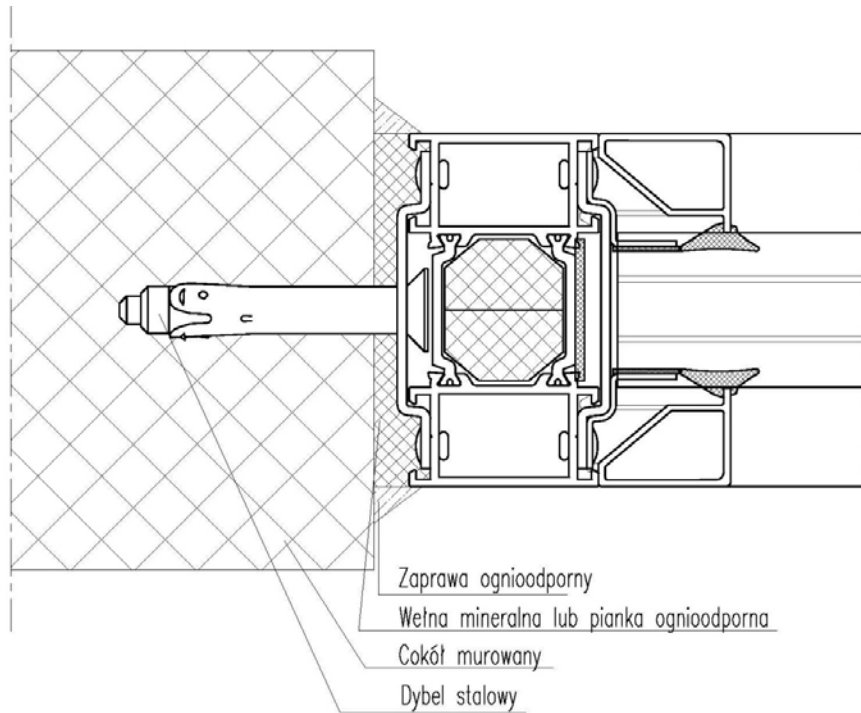
Rys. 60. Sposób mocowania ścian i drzwi YAWAL TM 75 EI45  
 i YAWAL TM 75 EI60 do podłoża



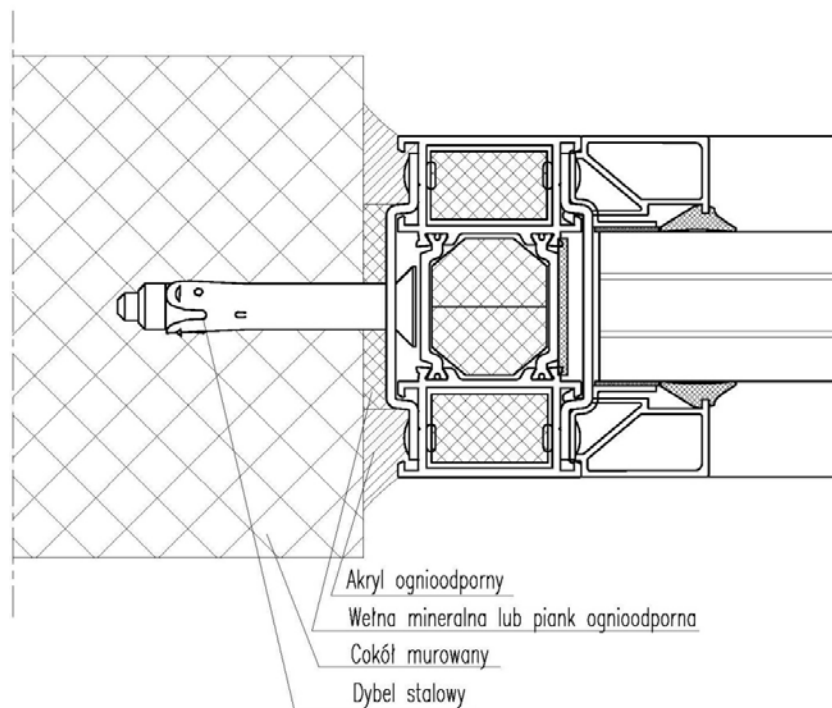


Rys. 61. Sposób mocowania progu drzwi do podłoża

a)

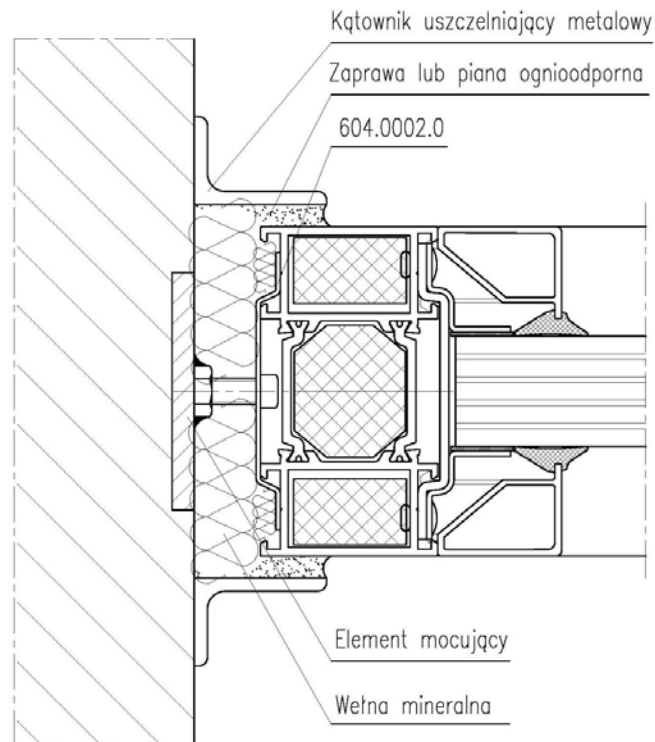


b)

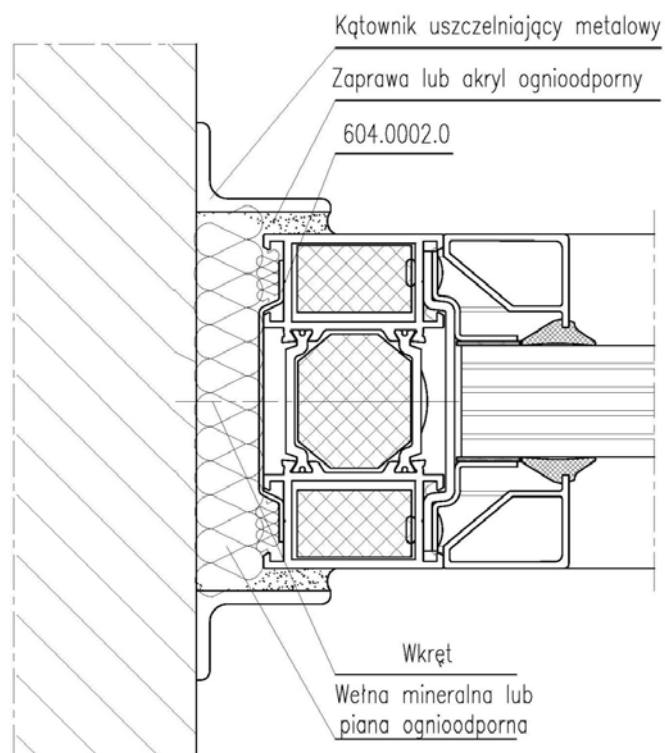


Rys. 62. Sposób mocowania do muru drzwi i ścian: a) YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30,  
 b) YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60

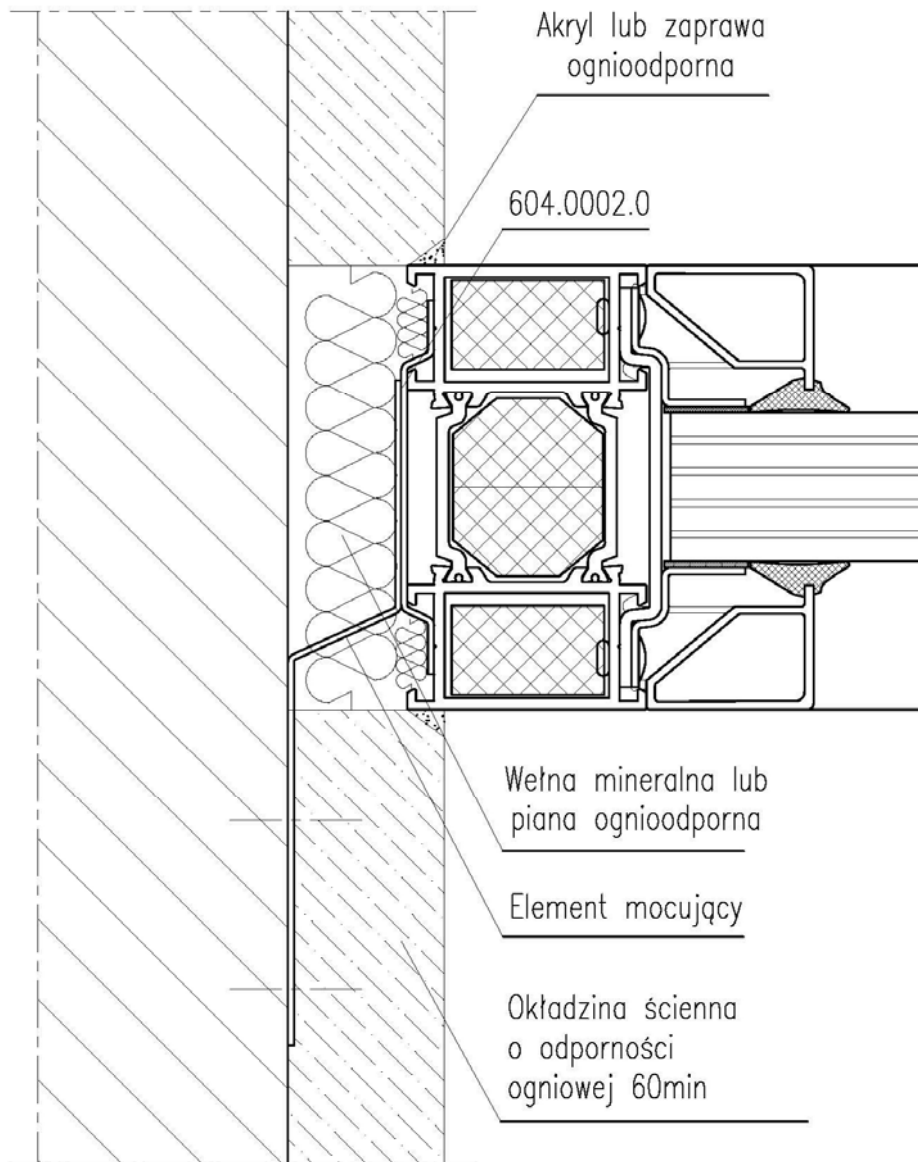
a)



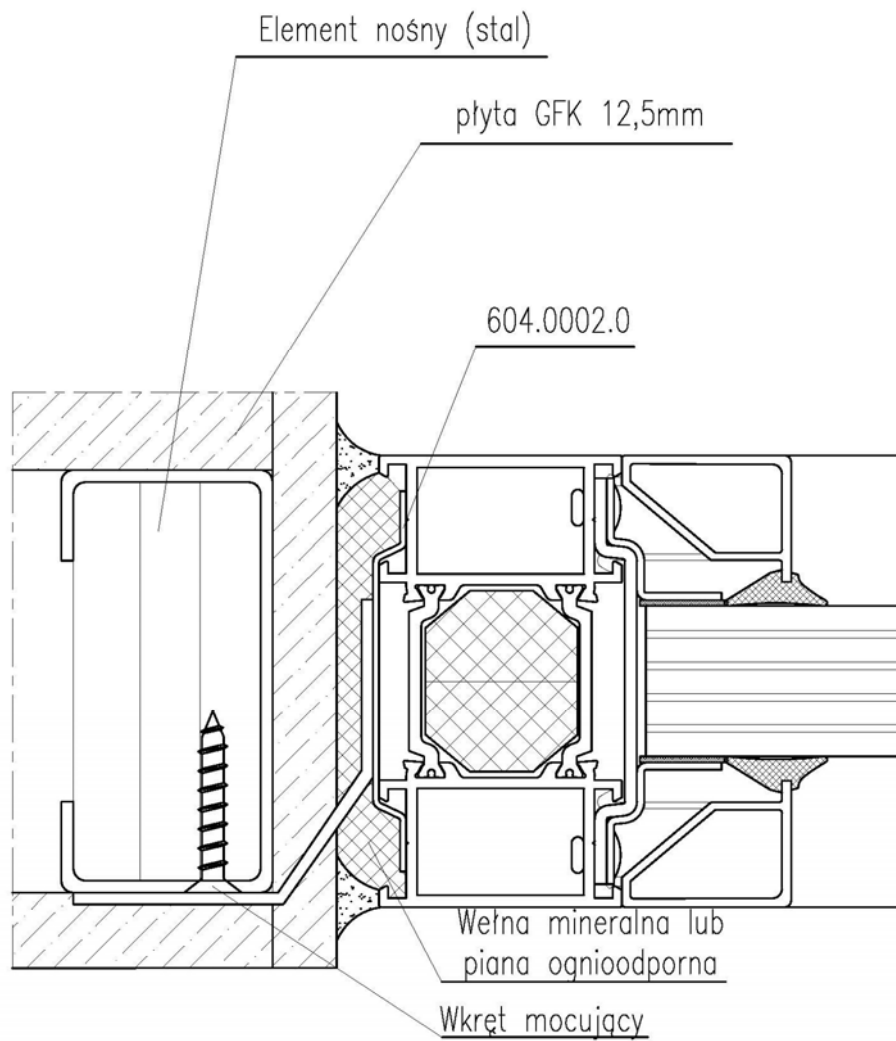
b)



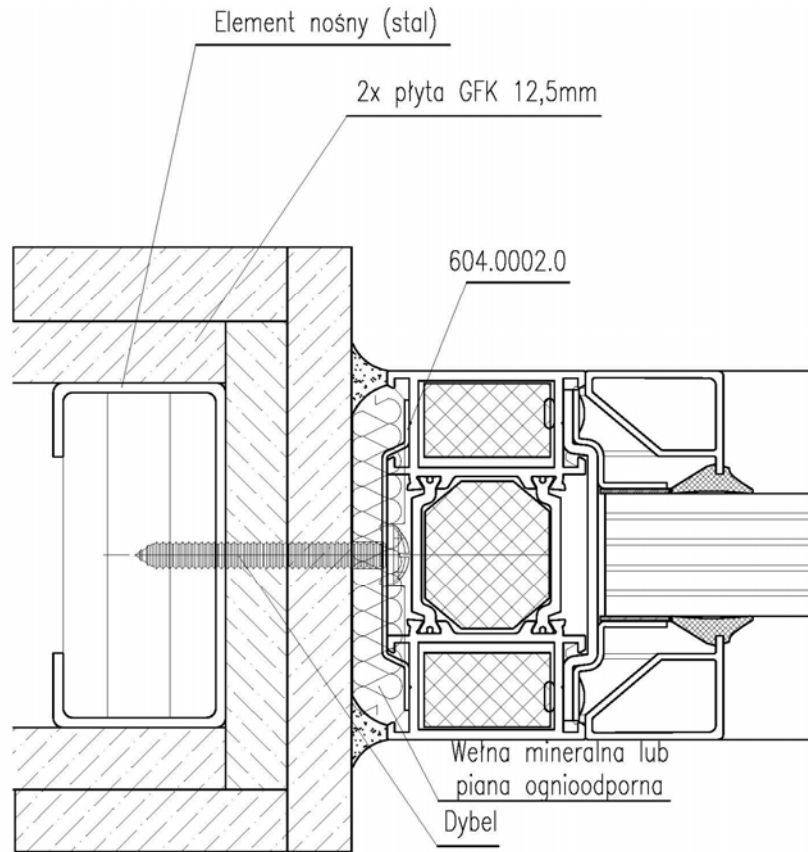
Rys. 63. Sposób mocowania do ścian betonowych i murowanych drzwi i ścian:  
 a) YAWAL TM 75 EI15 i YAWAL TM 75 EI30, b) YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60



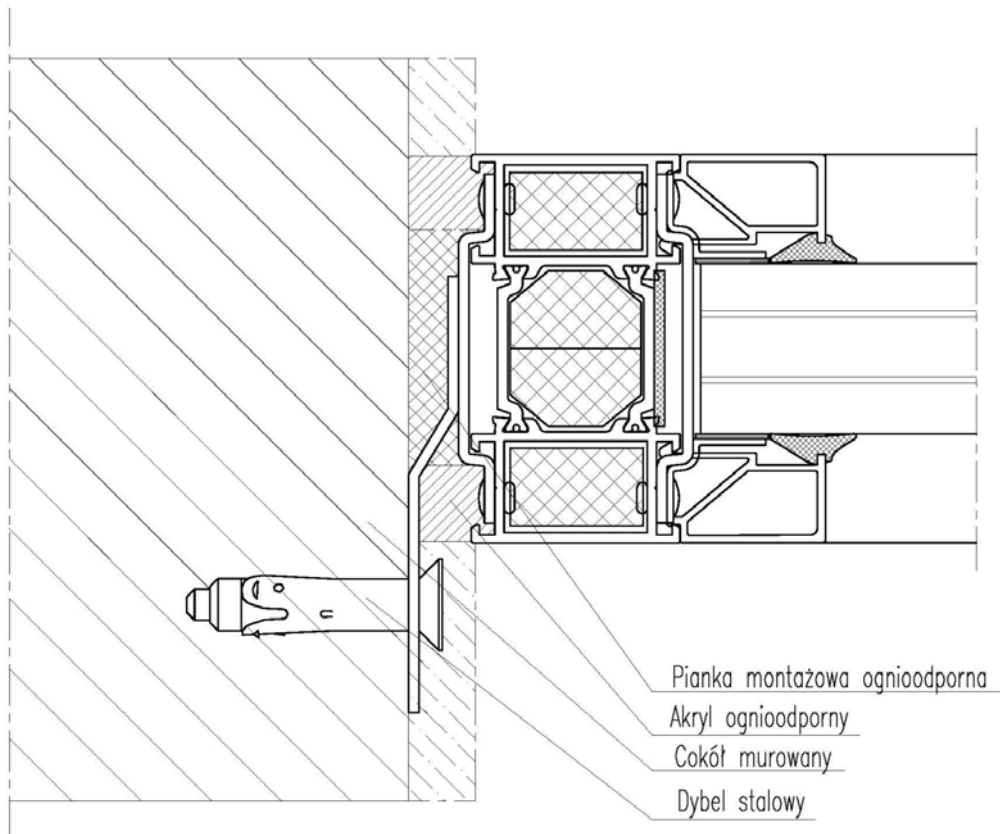
Rys. 64. Sposób mocowania drzwi i ścian YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 za pomocą kotwy metalowej do ściany murowanej



Rys. 65. Sposób mocowania drzwi i ścian YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



Rys. 66. Sposób mocowania drzwi i ścian YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do ściany z płyt gipsowo-kartonowych



Rys. 67. Sposób mocowania ramy naświetla YAWAL TM 75 EI45 i YAWAL TM 75 EI60 do muru



**Instytut Techniki Budowlanej**

ISBN 978-83-249-5574-9