

Prosimy o zapoznanie się i stosowanie do niniejszej Instrukcji, która zawiera ważne informacje dotyczące prefabrykacji, montażu i konserwacji nienośnych, ognioodpornych ścian działowych z kształtowników aluminiowych, ponieważ prawidłowe wykonanie ściany, jej montaż i staranna konserwacja mają zasadniczy wpływ na trwałość i bezpieczeństwo użytkowania ścian przeciwpożarowych.

Niniejszy dokument opracowano dla producentów i montażystów ognioodpornych ścian w celu ich prawidłowego wytworzenia i wbudowania w konstrukcję budynku. Opisy operacji technologicznych wytwarzania i operacji montażowych, załączone schematy i rysunki dotyczą chronologicznie wykonywanych czynności jakie leżą po stronie zakładu produkcyjnego i po stronie montażysty.

Przyjmuje się, że konstrukcje przeciwpożarowych ścian prefabrykowane są całkowicie w warsztacie produkcyjnym albo wysyłane na miejsce montażu w elementach, po ich wcześniejszym przygotowaniu w warsztacie produkcyjnym.

W procesie wytwarzania należy posługiwać się dokumentacją systemową – Katalogiem Systemowym ALUPROF MB-118EI „Ścianki przeciwpożarowe klasy EI 120” – wydanie 09/2018 lub nowsze, a w przypadkach szczególnych skontaktować się z Producentem zestawu wyrobów.

Wstęp

Nienośne ściany przeciwpożarowe są przeszklonymi ustrojami konstrukcyjnymi składającymi się z ramy obwodowej podzielonej słupami i przewiązkami. Ściany produkowane są z zestawu wyrobów i komponentów, przeznaczonego do ich wytworzenia. Ściany takie nie są wyrobem budowlanym, natomiast jest nim zestaw materiałów służący do ich wykonania. Zgodnie z obowiązującym prawem (cytat art.2 ust.2 CPR 305) „**zestaw oznacza wyrób budowlany** wprowadzony do obrotu przez jednego producenta jako zestaw co najmniej dwóch odrębnych składników, które muszą zostać połączone, aby mogły zostać włączone w obiektach budowlanych.

Ściany działowe, także te o właściwościach przeciwpożarowych nie są objęte Polskimi lub Europejskimi Normami Wyrobu.

Udokumentowana ocena właściwości użytkowych, określenie zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego jakim jest zestaw i możliwości zastosowania ustalane są w procesie oceny, zakończonym wydaniem dokumentu odniesienia jakim jest Europejska Ocena Techniczna (ETA) lub Krajowa Ocena Techniczna (KOT).

Zestaw materiałów do wykonywania nienośnych, przeciwpożarowych ścian wewnętrznych i zewnętrznych o nazwie handlowej ALUPROF® MB-118 EI, opisany w niniejszej Instrukcji, objęty jest Krajową Oceną Techniczną: ITB –KOT-2019/1070.

Prawidłowe wykonanie ścian na warsztacie a następnie ich staranny i zgodny z niniejszą instrukcją montaż oraz okresowa konserwacja decydować będą o trwałości, walorach użytkowych i bezpieczeństwie – ściany te stanowią barierą ochronną dla ludzi i mienia w przypadku pożaru. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej uzyskiwana jest nie tylko dzięki specyficznej budowie ścian, ale zależna jest bardzo istotnie od dbałości z jaką odbywa każdy etap prefabrykacji konstrukcji i jej montażu.

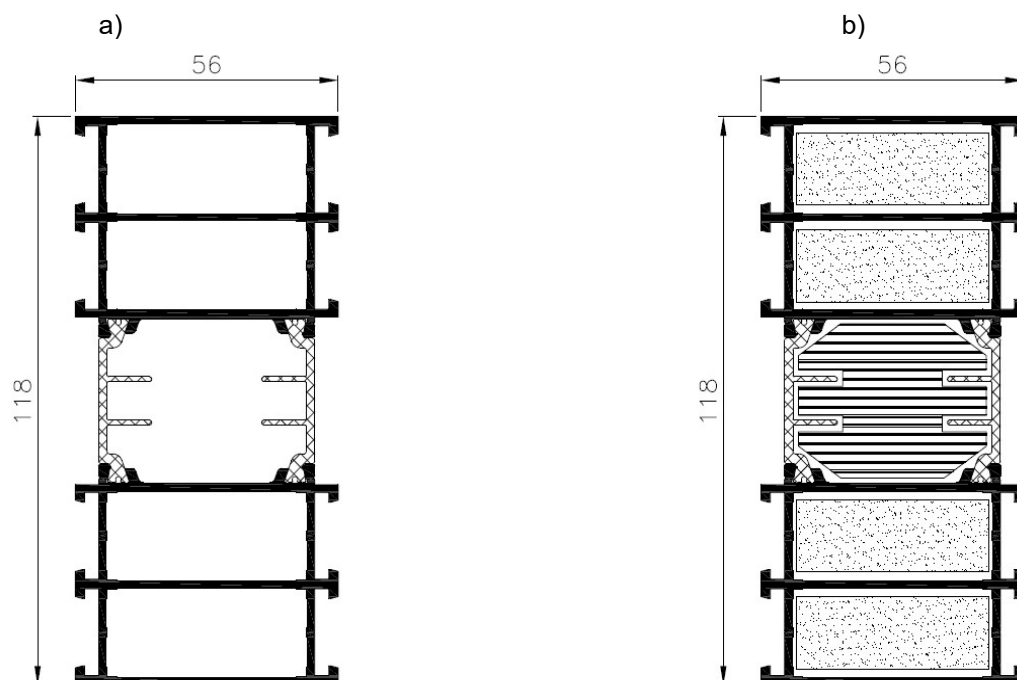
Dla uzyskania wystarczającej pewności co do prawidłowego montażu ścian przeciwpożarowych zaleca się aby były montowane przez wykwalifikowanych pracowników posiadających stosowną wiedzę, potwierdzoną szkoleniami i egzaminami praktycznymi.

I. Opis zestawu wyrobów

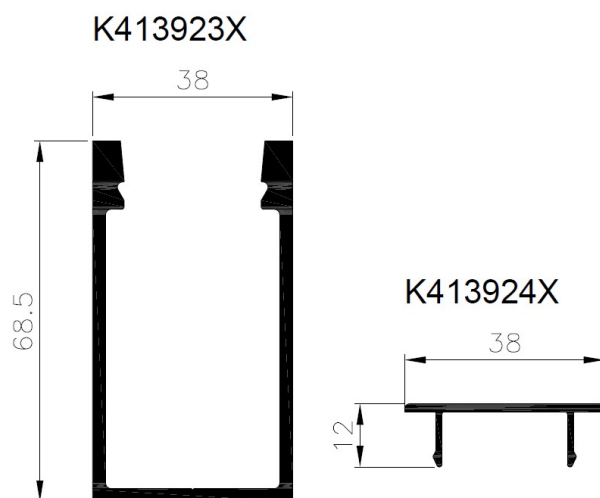
1. Wyroby i komponenty zestawu

W skład zestaw wyrobów do wykonywania nienośnych, przeciwpożarowych ścian działowych systemu ALUPROF MB-118 EI wchodzi następujące wyroby i komponenty:

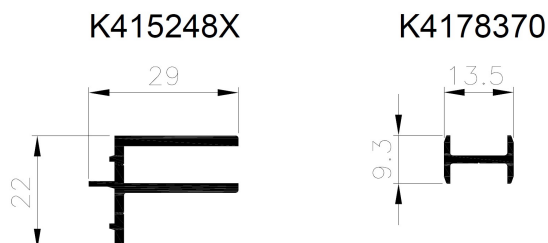
- a) kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną do wykonywania konstrukcji nośnej ścian, zgodnie z rys. nr 1,
- b) kształtowniki aluminiowe wzmacniające słupki ścian, zgodnie z rys. nr 2,
- c) kształtowniki dodatkowe, zgodnie z rys.3,
- d) kształtowniki aluminiowe listew przyszybowych, zgodnie z rys. nr 4,
- e) łączniki aluminiowe połączeń typu „L” i „T”, zgodnie z rys.5,
- f) uszczelki: osadcze, dylatacyjna i pęczniące, zgodnie z rys. 6,
- g) izolacyjne wkłady ogniochronne, zgodnie z rys. 7,
- h) podkładki podszybowe, zgodnie z rys. 8,
- i) elementy stalowe mocowania wypełnień i zamocowania ścian, zgodnie z rys.9,
- j) elementy łączne ; śruby,wkręty, nity, zgodnie z rys.10,
- k) szyby ogniochronne pojedyncze i zespolone, opisane w pkt.2.6, Tablica 1,
- l) wypełnienia warstwowe, nieprzeziernie określone w pkt.2.7, Tablica 2.
- m) masy uszczelniające i kleje, zgodnie z rys.11.



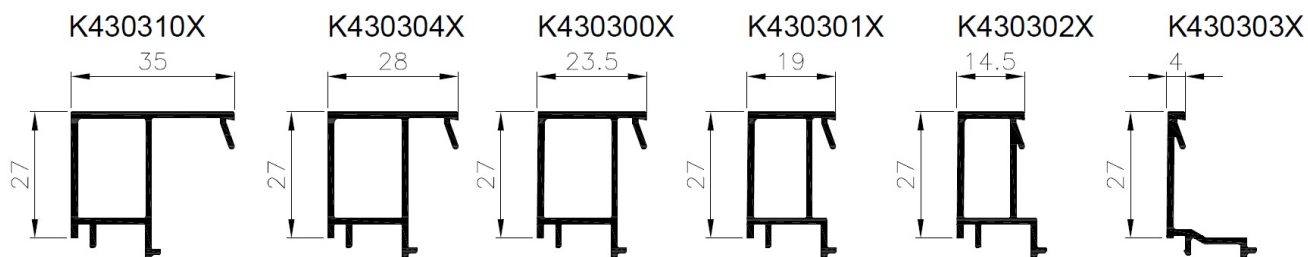
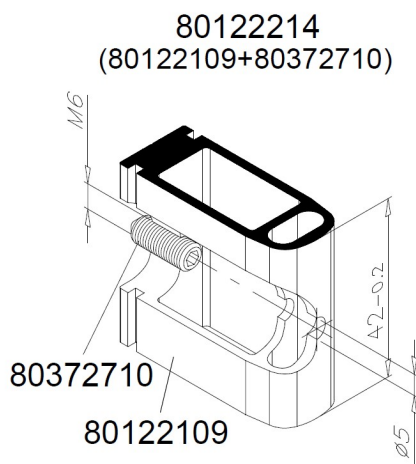
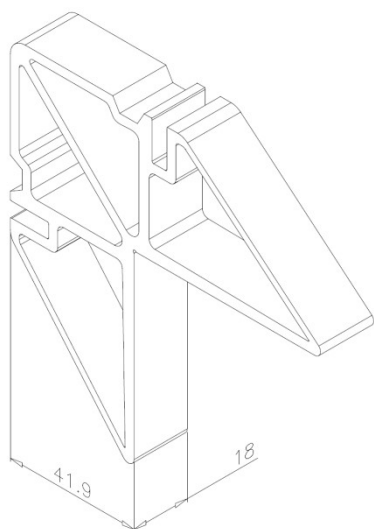
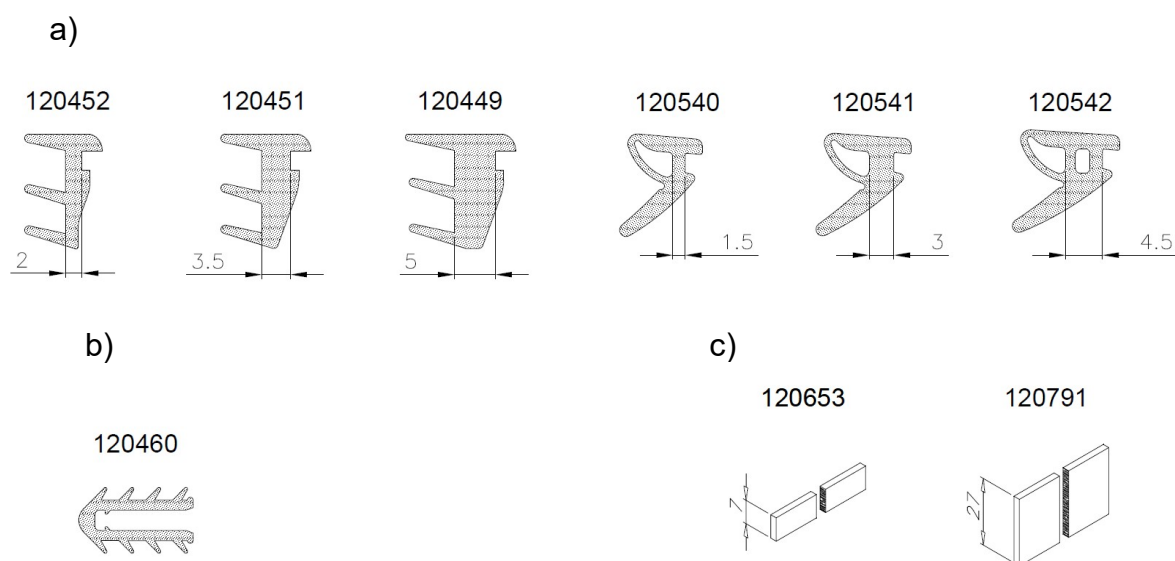
Rys.1. Kształtowniki aluminiowe słupów i rygli: a) kształtownik aluminiowy K518397X, b) kształtownik K 518397X z wkładami izolacyjnymi

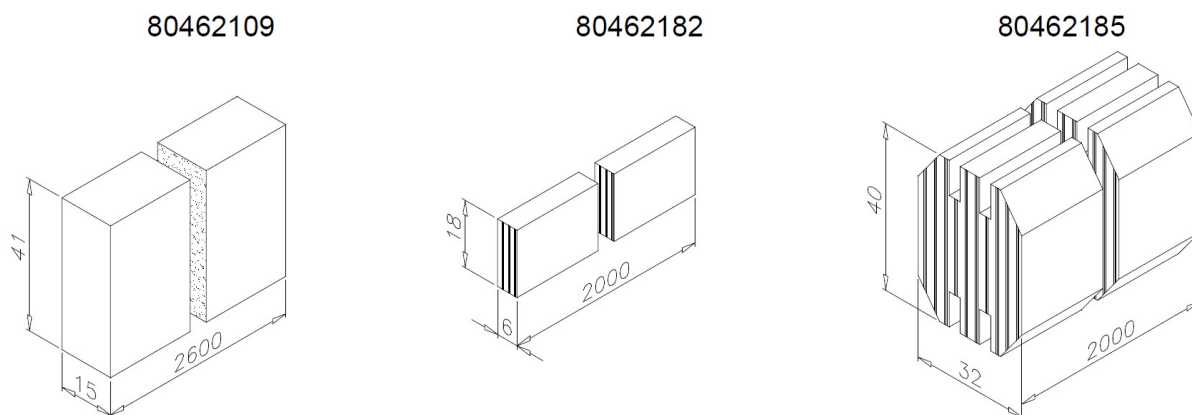
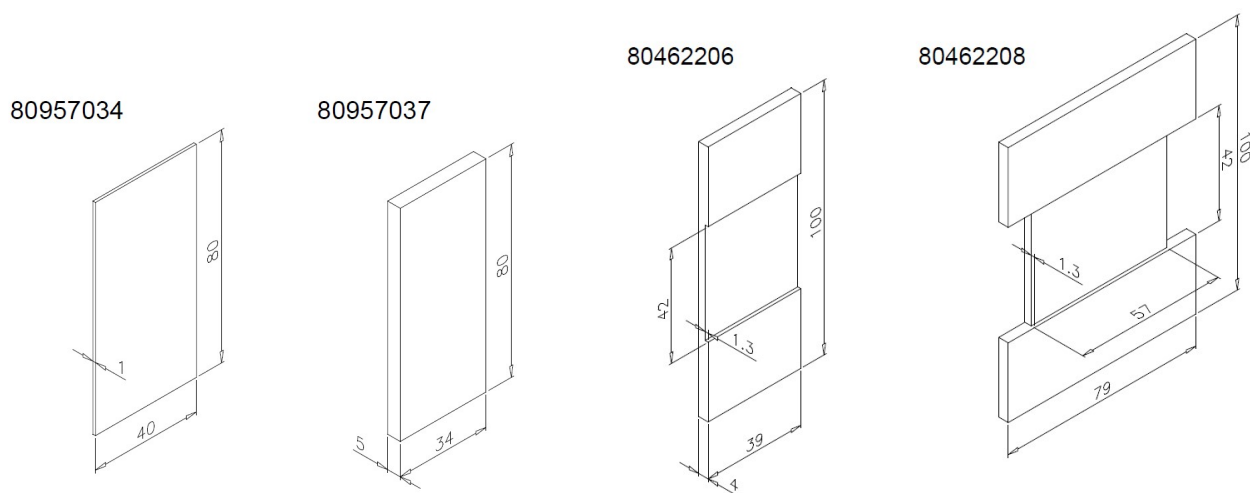


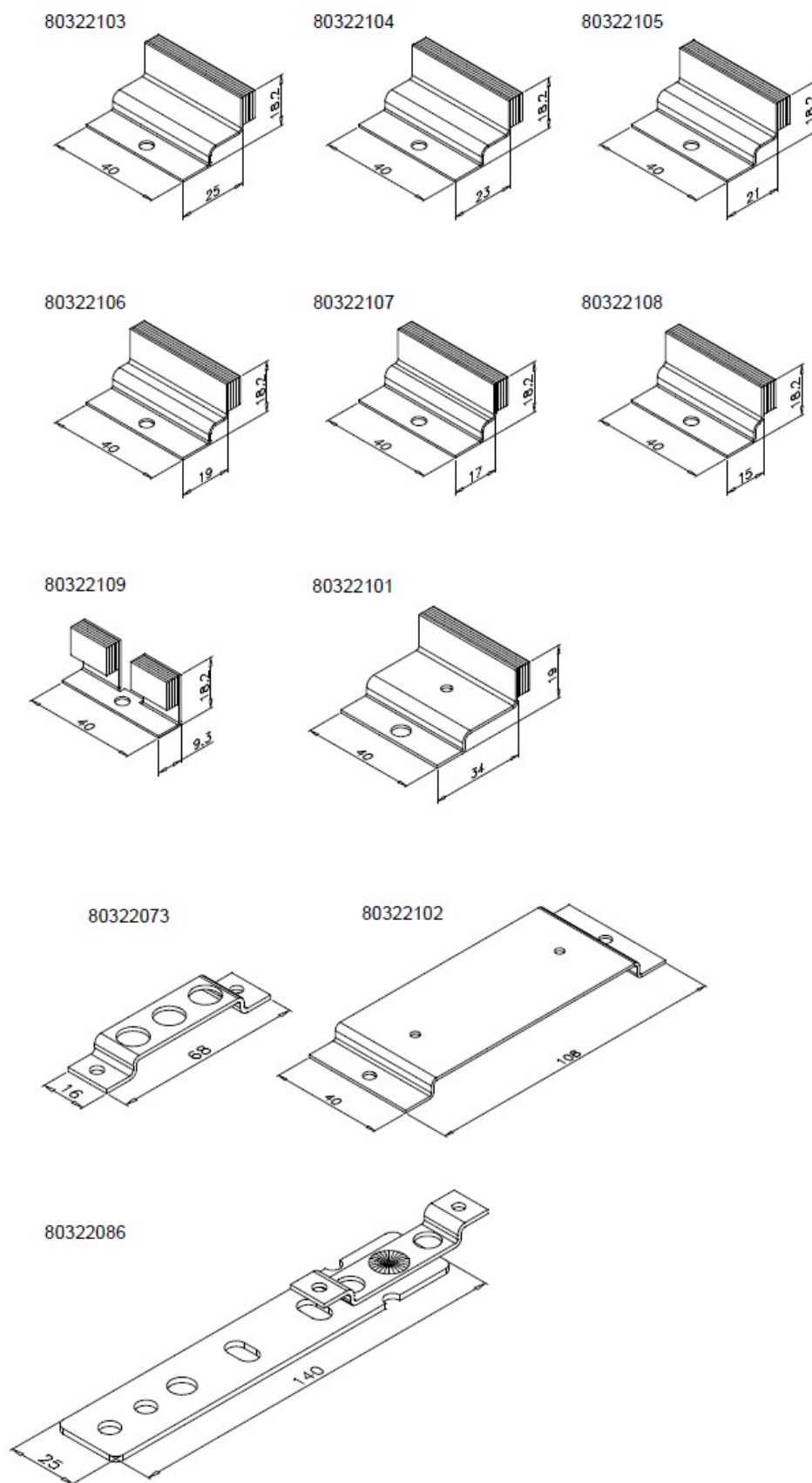
Rys.2. Kształtowniki aluminiowe wzmacniające słupy ścian

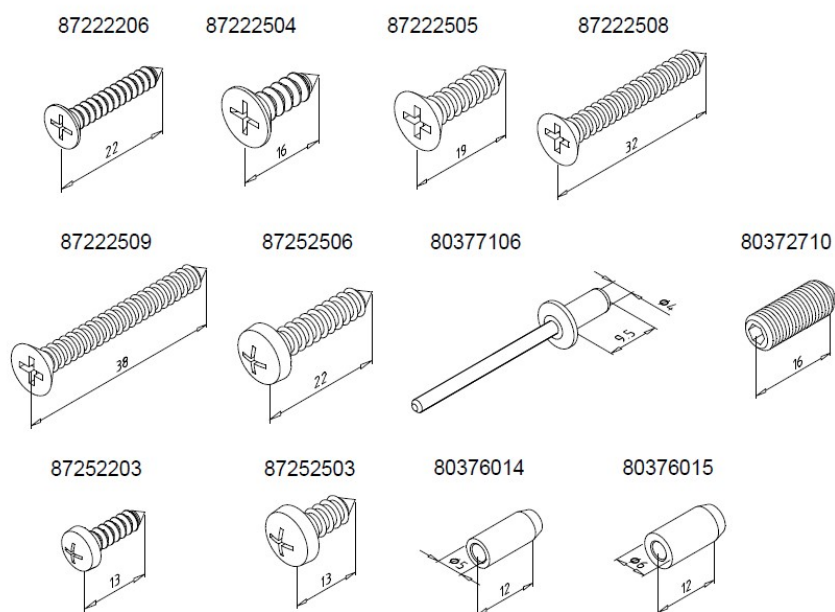


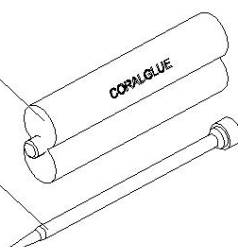
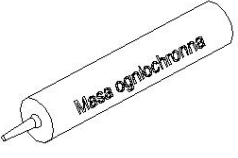
Rys.3. Kształtowniki aluminiowe, dodatkowe

**Rys.4. Kształtowniki aluminiowe listew przyszybowych****80124237****Rys.5. Łączniki aluminiowe****Rys.6. Uszczelki: a) uszczelki osadczе, b) uszczelka dylatacyjna, c) uszczelki pęczniejące**

**Rys.7. Izolacyjne wkłady ogniochronne****Rys.8. Podkładki podszybowe**

**Rys.9.Elementy stalowe mocowania wypełnień i mocowania ścian**

**Rys.10. Elementy złączne : nity,wkręty,śruby,kołki**

12894900		Środek czyszczący CORALCLEAN
13364612 90900100		Klej dwuskładnikowy CORALGLUE 13364612 Mieszadło 90900100
13364617		Klej szybkowiążący jednoskładnikowy
14614959		Masa ogniochronna
14614967		Silikon ognioodporny

Rys.11. Masy uszczelniające i kleje

2. Wymagania materiałowe i jakościowe

2.1. Kształtowniki aluminiowe.

Kształtowniki aluminiowe ram, słupków, porzeczek, listew przyszybowych oraz kształtowniki do produkcji łączników typu „L” i typu „T” powinny być wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg normy PN-EN 573-3:2014, stan po obróbce cieplnej - T66 lub T6 wg normy PN-EN 515:2017.

Kształtowniki powinny spełniać wymagania określone w normie PN-EN 12020-1:2010.

Odchyłki wymiarowe kształtowników powinny być zgodne z normą PN-EN 12020-2:2017. Przekroje kształtowników aluminiowych konstrukcyjnych oraz przeznaczonych do produkcji akcesoriów aluminiowych pokazano na rys. 1-5.

Powierzchnie kształtowników powinny być zabezpieczone przed korozją anodowymi powłokami tlenkowymi lub lakierowymi powłokami proszkowymi spełniającymi poniższe wymagania:

2.1.1 Lakierowe powłoki proszkowe

- Wygląd powłoki – zgodnie z PN – EN ISO 7599:2018 - powłoka na oznaczonej powierzchni nie może posiadać widocznych defektów w postaci: chropowatości, zacieków, pęcherzy, wtrąceń, kraterów, matowych plam, porów, wgłębień, rys i zadrapań przy ocenie wzrokowej z odległości 3 m dla kształtowników przeznaczonych do zastosowań wewnątrz obiektów oraz 5 m dla elementów przeznaczonych do zastosowań na zewnątrz obiektów. Kolor i połysk powłoki powinny być równomierne,
- Grubość nominalna powłoki: $\geq 60 \mu\text{m}$ zgodnie z PN-EN ISO 2360:2017 lub PN-EN ISO 2808:2008,
- Odporność na odrywanie, w stopniach: 0 (metoda siatki nacięć) wg PN-EN ISO 2409:2013,
- Twardość:
 - względna: $\geq 0,7$ wg PN-EN ISO 1522:2008, lub
 - wg Bucholtza: ≥ 80 wg PN-EN ISO 2815:2004,
- Odporność na korozję w atmosferze mgły solnej: po 1000 godz. powłoka nie powinna wykazywać zmian zgodnie z PN-EN ISO 9227:2017.

2.1.2. Tlenkowe powłoki anodowe

- Wygląd powłoki: zgodnie z PN-EN ISO 7599:2018,
- Grubość nominalna powłoki: $\geq 20 \mu\text{m}$ zgodnie z PN-EN ISO 2360:2017 lub PN-EN ISO 2808:2008,
- Stopień uszczelnienia powłoki: admitancja $< 20 \mu\text{S}$ wg PN-EN ISO 2931:2010,
- Odporność na korozję w atmosferze kwaśnej mgły solnej w temp. 35°C : po 20 cyklach. powłoka nie powinna wykazywać zmian, zgodnie z PN-EN ISO 9227:2017.

2.2. Przekładki termiczne.

Przekładki termiczne, stosowane w kształtownikach systemu MB-118 EI powinny być wykonane z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym, PA 6,6 GF25 wg DIN 16941 T.2

2.3. Uszczelki i uzupełniające wyroby uszczelniające.

Jako uszczelki osadyczne do osadzania i uszczelniania oszkleń stałych i powinny być stosowane uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM, wg normy PN-EN 12365-1:2006, pokazane na rys. 7a. Uszczelki należy dobierać w zależności od grubości mocowanego wypełnienia. Do wykonywania uszczelnień należy stosować masy, kleje i silikony wymienione na rys. 11.

2.4. Wkłady izolacyjne i taśmy ogniochronne, podkładki.

Wkłady izolacyjne stosowane w kształtownikach systemu ALUPROF MB-118 EI umieszczane są we wszystkich komorach kształtownika K518397X, w następujący sposób:

- wszystkie komory zewnętrzne w aluminiowych półprofilach kształtownika K518397X wypełnione są wkładem ogniochronnym o nr katalogowym 80462109, wykonanym z płyt GKF o grubości 15 mm, wg normy PN-EN 520-1:2012.
- komora środkowa wypełniona jest wkładem ogniochronnym o numerze katalogowym 80462185, wykonanym z płyt CI glinokrzemianowych Palstop Pax firmy Brandex ,
- dodatkowo, stalowe uchwyty mocujące szyby, zabezpieczane są wkładem ogniochronnym o numerze katalogowym 80462182, lub podkładkami o numerach katalogowych 80462206 albo 80462208 , wykonanymi z płyt z płyt CI, glinokrzemianowych Palstop Pax firmy Brandex

Kształt i wymiary wkładów ogniochronnych powinny być zgodne z rys. 1 i rys. 7.

Do zabezpieczenia przekładek termicznych od strony wypełnienia powinny być stosowane uszczelki pęczniące Flexpan firmy Rolf Kunh GmbH o nr kat. 120791 i wymiarach przekroju poprzecznego 1,8 x 27 mm i o nr kat. 120653 i wymiarach przekroju poprzecznego 1,7 x 7 mm, pokazane na rys 6c.

Podkładki pod szyby, pokazane na rys. 8, powinny być wykonane z płyt CI firmy Brandex oraz z twardego drewna, o gęstości min. 490 kg/m³.

2.5. Łączniki mechaniczne.

Akcesoria do łączenia kształtowników ram i ościeżnic w narożach oraz słupków i poprzeczek pokazane na rys. 5, powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych spełniających wymagania opisane w pkt. 2.1.

Do mocowania wypełnień szklanych w ramach ścian powinien być stosowany stalowy uchwyt mocujący pokazany na rys. 9 o nr kat. 80322102 + wkręty nr kat. 87252503 oraz kątowniki mocowania wypełnień o nr kat. 80322101 lub 80322103 ÷ 80322109, pokazane na rys. 9. Do zamocowania ramy ściany do konstrukcji budynku należy stosować stalową blachę montażową o nr kat. 80322073 lub kotwę systemową o nr kat. 80322086, pokazane na rys. 9. Stalowe elementy mocowania powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję, spełniającej wymagania PN-EN 10088-1:2014.

2.6. Szyby.

W ścianach systemu ALUPROF MB-118 EI mogą być stosowana wyłącznie szyby ogniochronne Producentów wymienionych w Tablicy 1, spełniające wymagania PN-EN 14449:

Typy szyb ogniochronnych i ich dopuszczalne wymiary

Tablica 1

L.p.	Producent	Nazwa	Grubość [mm]	Max. wymiary (szer. x wys.) układ pionowy [mm]	Max. wymiary (szer. x wys.) układ poziomy [mm]	Max. powierzchnia [m ²]	Typ rozwiązania ściany
1	Pilkington	Pyrostop 120-10	58	1400 x 2500	1420 x 1068	3,5	EI120/EW120/E120
2	Polflam S.A.	Polflam EI120	35	1500 x 3000	1508 x 1467	4,5	EI120/EW120/E120
3	Pilkington	Pyrostop	23	1400 x 2500	1400 x 2500	3,5	EI60/EW60/E60
4	Polflam S.A.	Polflam EI60	25	1500 x 3000	1500 x 3000	4,5	EI60/EW60/E60
5	Pilkington	Pyrostop	18	1420 x 2500	1420 x 2500	3,5	EI30/EW30/E30
6	Polflam S.A.	Polfla EI60	20	1500 x 3000	1500 x 3000	4,5	EI30/EW30/E30

- Ściany wewnętrzne powinny być szklone szybami pojedynczymi, o właściwościach ognioodpornych, wymienionymi w Tablicy 1, spełniającymi wymagania norm PN-EN 357:2005 i PN-EN 14449:2008 ,
- Ściany zewnętrzne i / lub wewnętrzne powinny być szklone szybami zespolonymi spełniającymi wymagania norm PN-EN 1279-1:2018 i PN-EN 1279:2018, składającymi się z szyby o właściwościach ognioodpornych, wymienionej w Tablicy 1, umieszczonej od wnętrza pomieszczenia w przypadku ścian zewnętrznych, oraz z jednej (w zespoleniu jednokomorowym) lub dwóch (w zespoleniu dwukomorowym) szyb bezpiecznych:
 - a) hartowanych ESG, spełniających wymagania PN-EN 12150-1:2015 o grubości minimum 6 mm, lub
 - b) ze szkła warstwowego VSG wg norm PN EN ISO 12543-2:2011 i PN EN ISO 12543-2:2011, o grubości nie mniejszej niż 6 mm.

Maksymalna grubość szyby zespolonej wynosi 84 mm

UWAGA: Podstawową klasą odporności ogniowej ścian MB-118 EI jest klasa EI120. Wykonywanie ścian o klasach odporności ogniowej EI30 i EI60 wymaga zastosowania wszystkich komponentów i sposobu wykonania szkieletu nośnego tak jak dla ściany klasy EI120, z zastosowaniem szyb ogniochronnych wymienionych w Tablicy 1, odpowiednio poz. 3,4,5,6. Różnice dotyczyć mogą jedynie uszczeliek osadczych i listew szklących, które powinny być dostosowane do grubości wypełnienia .

2.7. Elementy nieprzeziernie

W ścianach wewnętrznych i zewnętrznych mogą być stosowane elementy warstwowe wymienione w Tablicy 2.

Rdzeń wypełnienia opisany w Tablicy 2 obłożony jest obustronnie okładzinami z:

- a) blachy aluminiowej o grubości 1,5–3,0 mm, spełniającej wymagania norm: PN-EN 485-1:2016 ; PN-EN 485-2:2016 ; PN-EN 485-3:2005 ; PN-EN 485-4:1997 , PN-EN 573-3:2014 ; PN-EN 515:2017, zabezpieczonej przed korozją powłokami spełniającymi wymagania podane w pkt.2.1.1.i 2.1.2.,
- b) stalowej, odpornej na korozję, o grubości 0,8–1,25 mm spełniającej wymagania norm : PN-EN 10088-1:2014 i PN-EN 10088-2:2014,
- c) ze stali zwykłej, węglowej o grubości 0,8–1,25 mm, spełniającej wymagania norm PN-EN 10130:2009 i PN-EN 10051:2011, zabezpieczonej powłoką proszkową, spełniającą wymagania podane w pkt.2.1.1.

Tablica 2

Budowa elementów warstwowych

POZ.	Klasa odporności ogniowej	Budowa elementów warstwowych		Maksymalne wymiary (szerokość x wysokość), mm
		Okładziny	Rdzeń	
1.	EI120/EW120/E120	Blacha aluminiowa gr 1,5 - 3,0 mm lub stalowa gr. 0,8 - 1,25 mm	min.4 x płyta gipsowo- kartonowa typu F gr.15 mm każda, lub min. 3 x płyta Promatect H gr.15 mm każda	1500 x 2500
2.	EI60/EW60/E60		min.2 x płyta gipsowo- kartonowa typu F gr.15 mm każda , lub min. 2 x płyta Promatect H gr.15 mm każda	1500 x 2500
3.	EI60/EW60/E60		min.3 x płyta gipsowo- kartonowa typu F gr.12,5 mm każda , lub min. 3 x płyta Promatect H gr.12 mm każda	1500 x 2500
4.	EI30/EW30/E30		min.2 x płyta gipsowo- kartonowa typu F gr.12,5 mm każda , lub min. 2 x płyta Promatect H gr.12 mm każda	1500 x 2500

Maksymalna grubość elementu warstwowego wynosi 84mm.

3. Możliwości konstrukcyjne

Z wymienionego zestawu materiałów wykonywane są ściany wewnętrzne i zewnętrzne, przeszklone oraz z wypełnieniem nieprzeziernym lub z wypełnieniem mieszanym, o klasach odporności ogniowej: **EI120/EW120/E120**; **EI60/EW60/E60**; **EI30/EW30/E30**, sklasyfikowane według normy PN-EN 13501-2:2016.

Zróznicowanie klas odporności ogniowej ścian odbywa się wyłącznie poprzez zastosowanie jednej z szyb ogniochronnych wymienionych w Tablicy 1 lub wypełnień nieprzeziernych wymienionych w Tablicy 2.

W ścianach przeciwpożarowych mogą być osadzone przeciwpożarowe drzwi jedno i dwuskrzydłowe, wprowadzone do obrotu.

System ścian sklasyfikowany jest jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO).

Stojaki, słupki, poprzeczki i przewiązki ścian wykonywane są z kształtownika aluminiowego z przekładką termiczną, o nr katalogowym :K518397X, którego wewnętrzne

komory wypełnione są ogniochronnymi wkładami izolacyjnymi. Charakterystyczne przekroje przez elementy konstrukcji ścian przedstawiono na rys.13÷ 19.

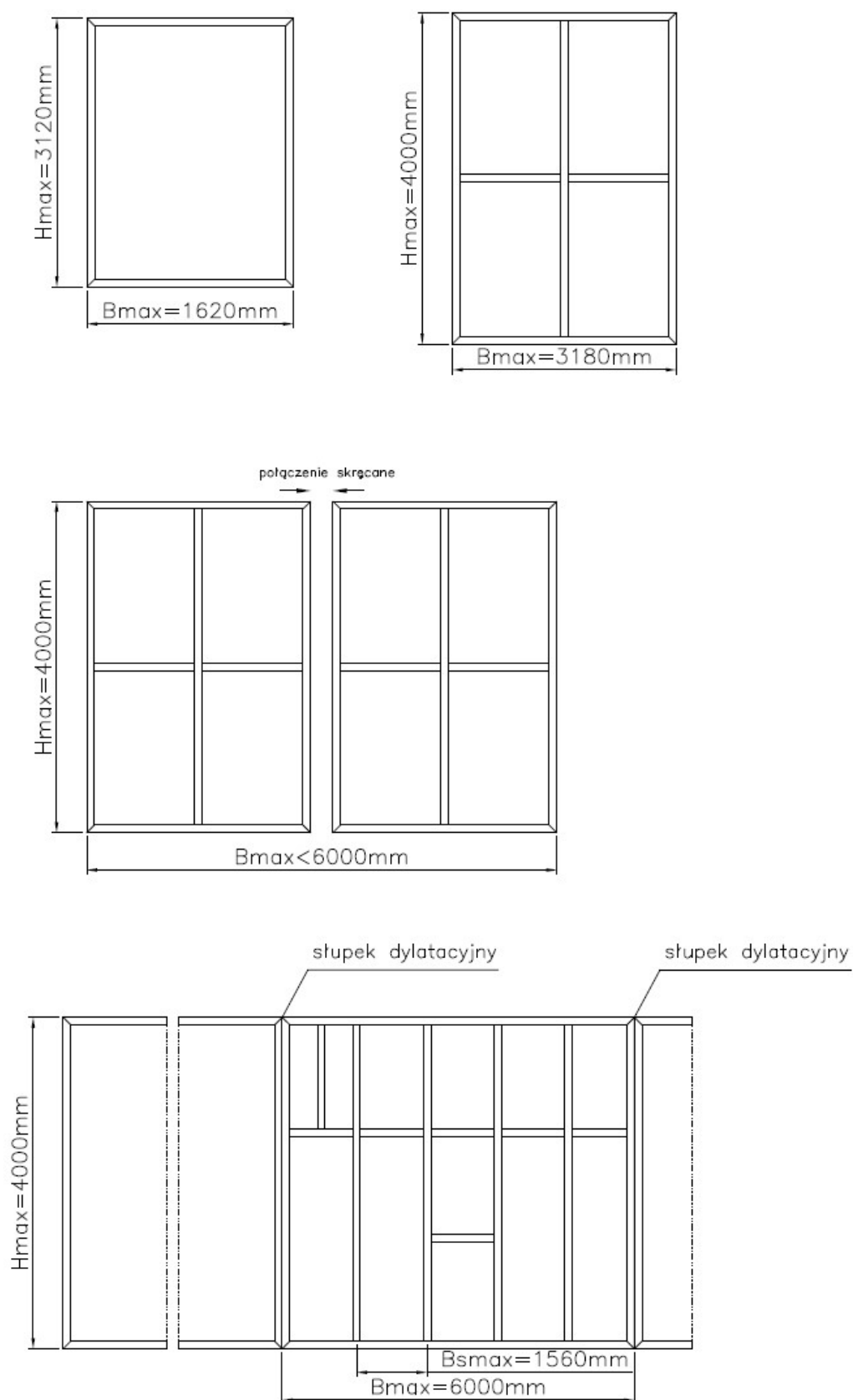
Rozwiązanie techniczne MB- 118 EI pozwala na wykonywanie przeciwpożarowych ścian następujących rodzajów :

- ścian jednoramowych wypełnionych jedną szybą (np. stałe okna zewnętrzne i/lub wewnętrzne), lub jednoramowych podzielonych słupkami i poprzeczkami, o długości do 6,7 m, złożonych w warsztacie produkcyjnym, o wymiarach umożliwiających transport drogowy i wprowadzenie ramy do budynku na miejsce zainstalowania,
- ścian wielosegmentowych, podzielonych słupkami wyznaczającymi pionowe moduły ściany oraz podzielonych poprzeczkami, w których wypełnienia występują w układzie pionowym, poziomym lub mieszanym, o maksymalnej wysokości 4000 mm i o długości większej niż 6 m, wymagających dylatowania co max. 6m pomiędzy kolejnymi segmentami,

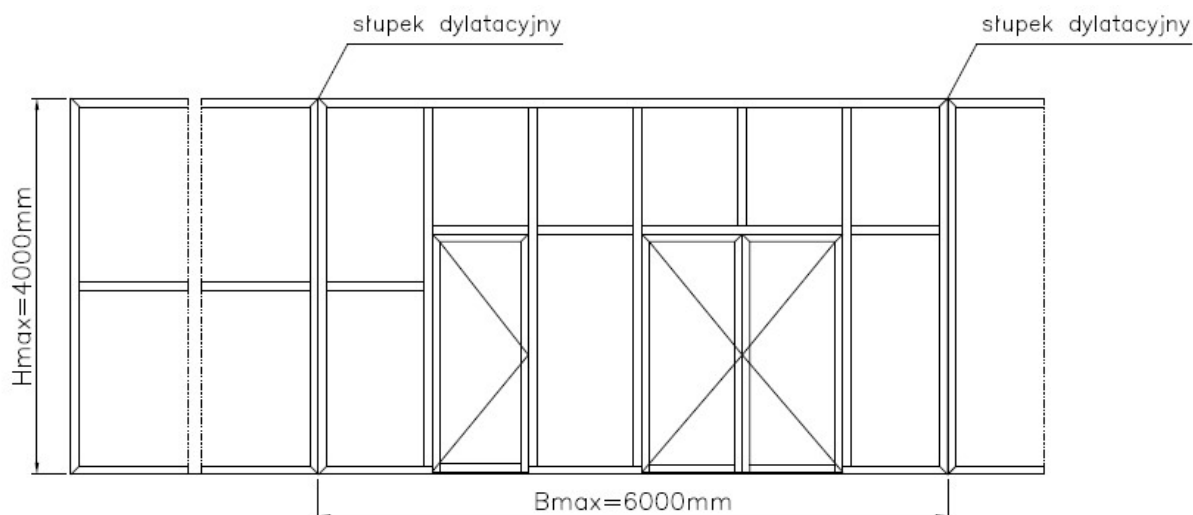
Schematy i maksymalne wymiary ścian systemu ALUPROF® MB-118EI o klasach odporności ogniowej **EI120/EW120/E120 ; EI60/EW60/E60 ; EI30/EW30/E30**, przedstawiono na rys.12a,b.

Maksymalne wymiary ścian systemu Aluprof® MB-118EI wynoszą:

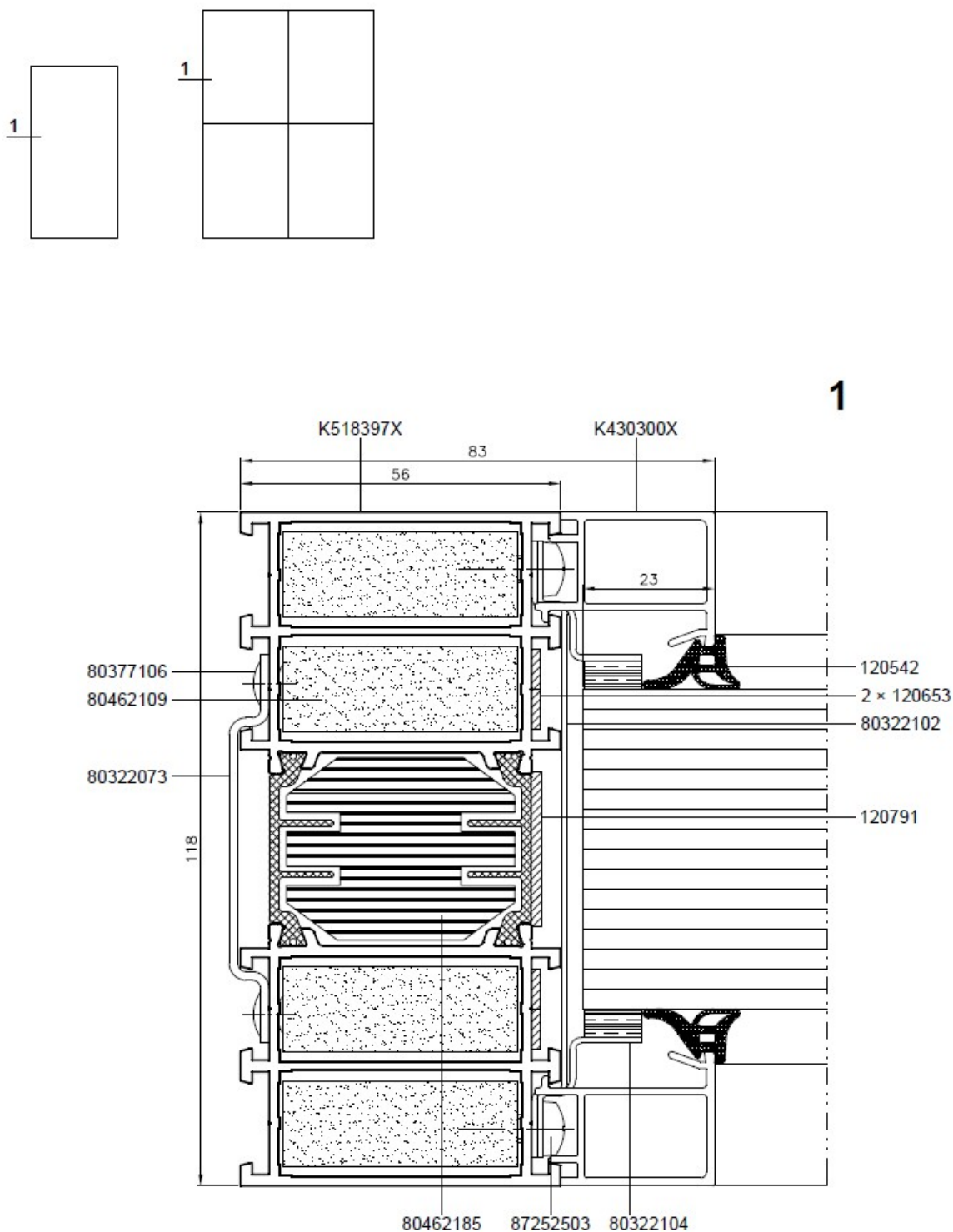
- wysokość: 4000 m
- długość bez ograniczeń, przy czym co 6000 mm wymagana jest dylatacja łączonych segmentów.



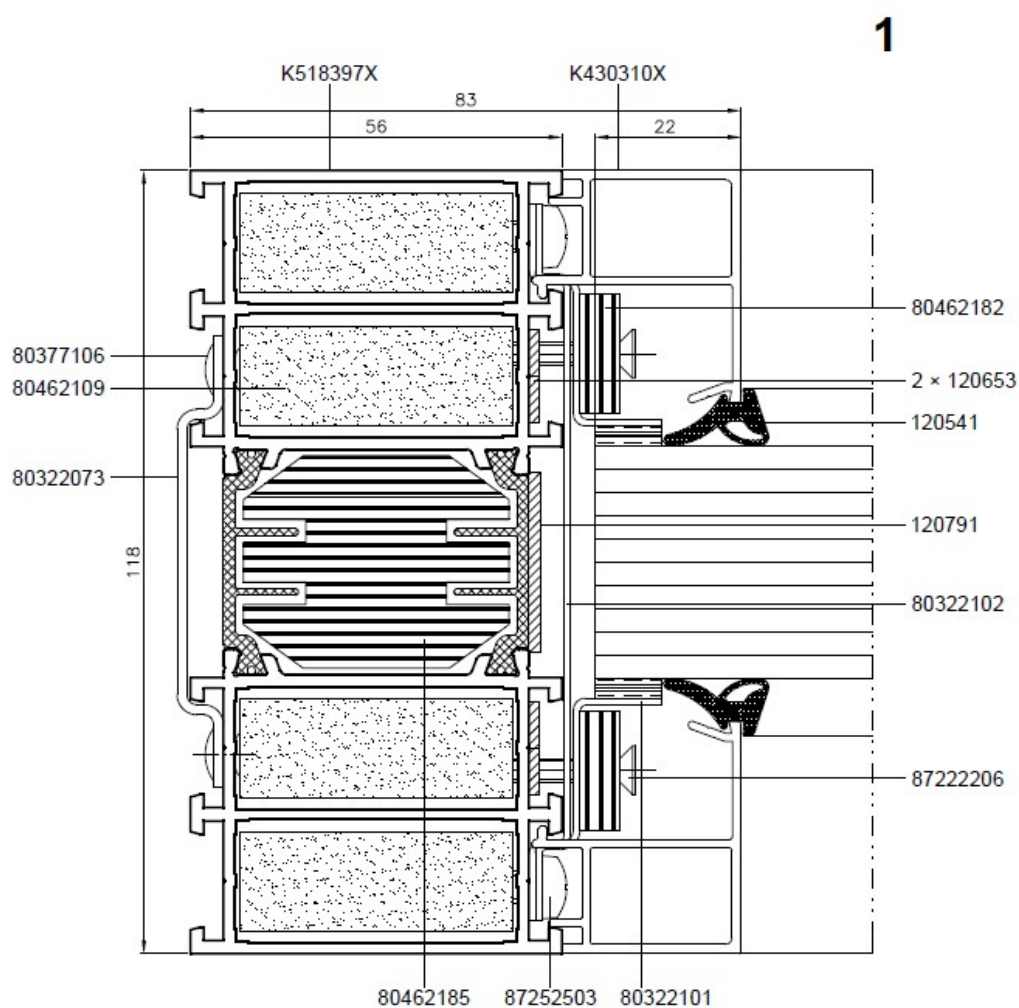
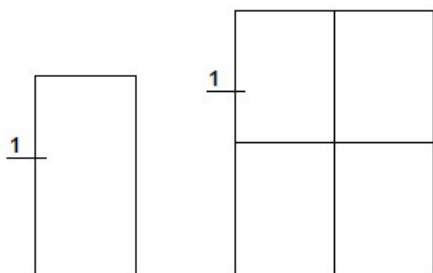
**Rys.12a. Przykładowe schematy i dopuszczalne wymiary ścian działowych
ALUPROF® MB-118EI**



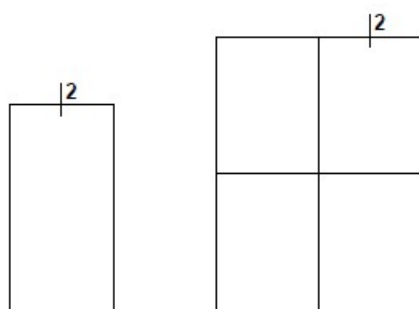
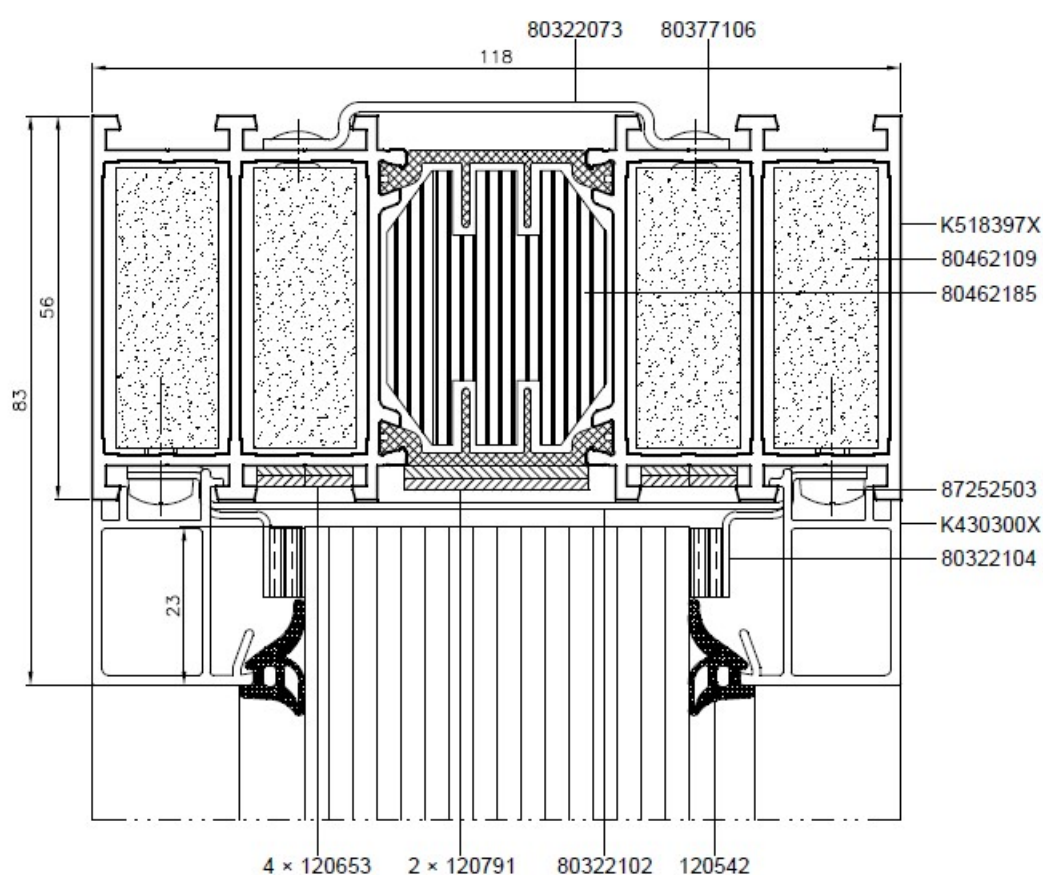
**Rys.12b. Przykładowe schematy i dopuszczalne wymiary ścian działowych
ALUPROF® MB-118EI**



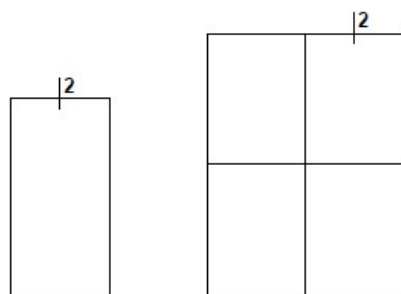
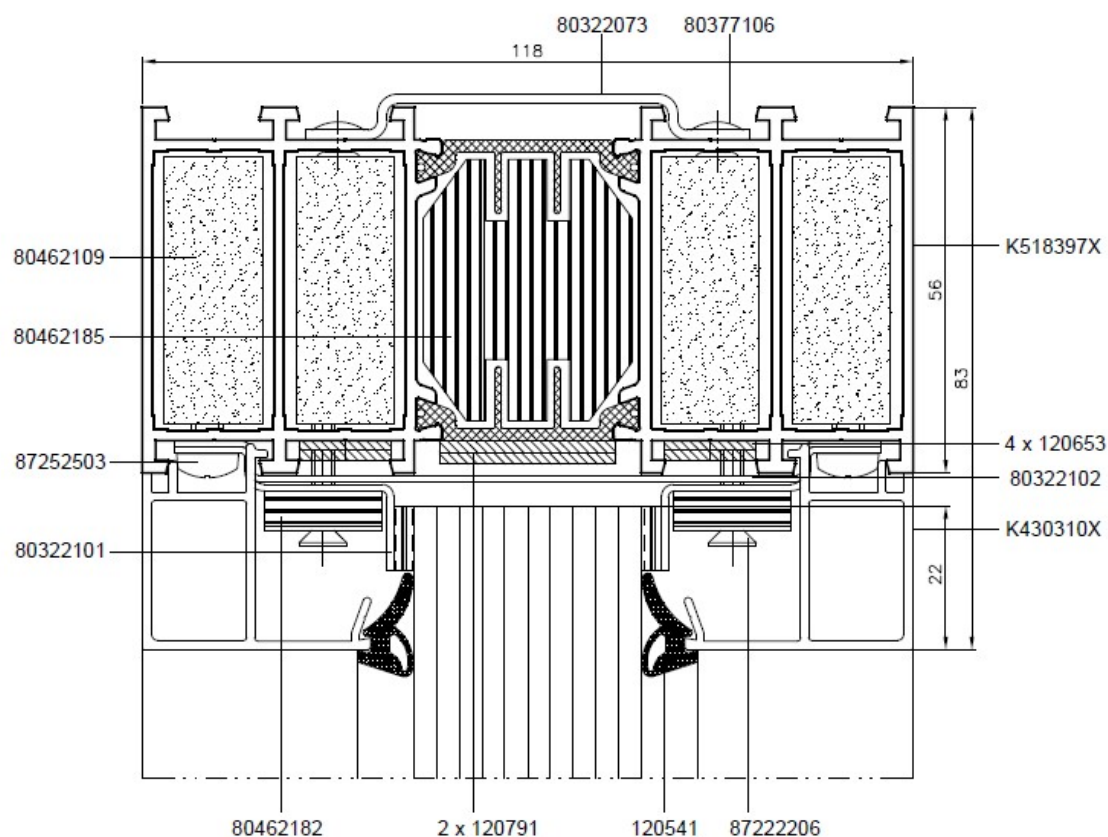
Rys.13.Przekrój przez ramę ściany systemu ALUPROF® MB-118EI- przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 58 mm



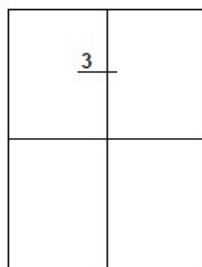
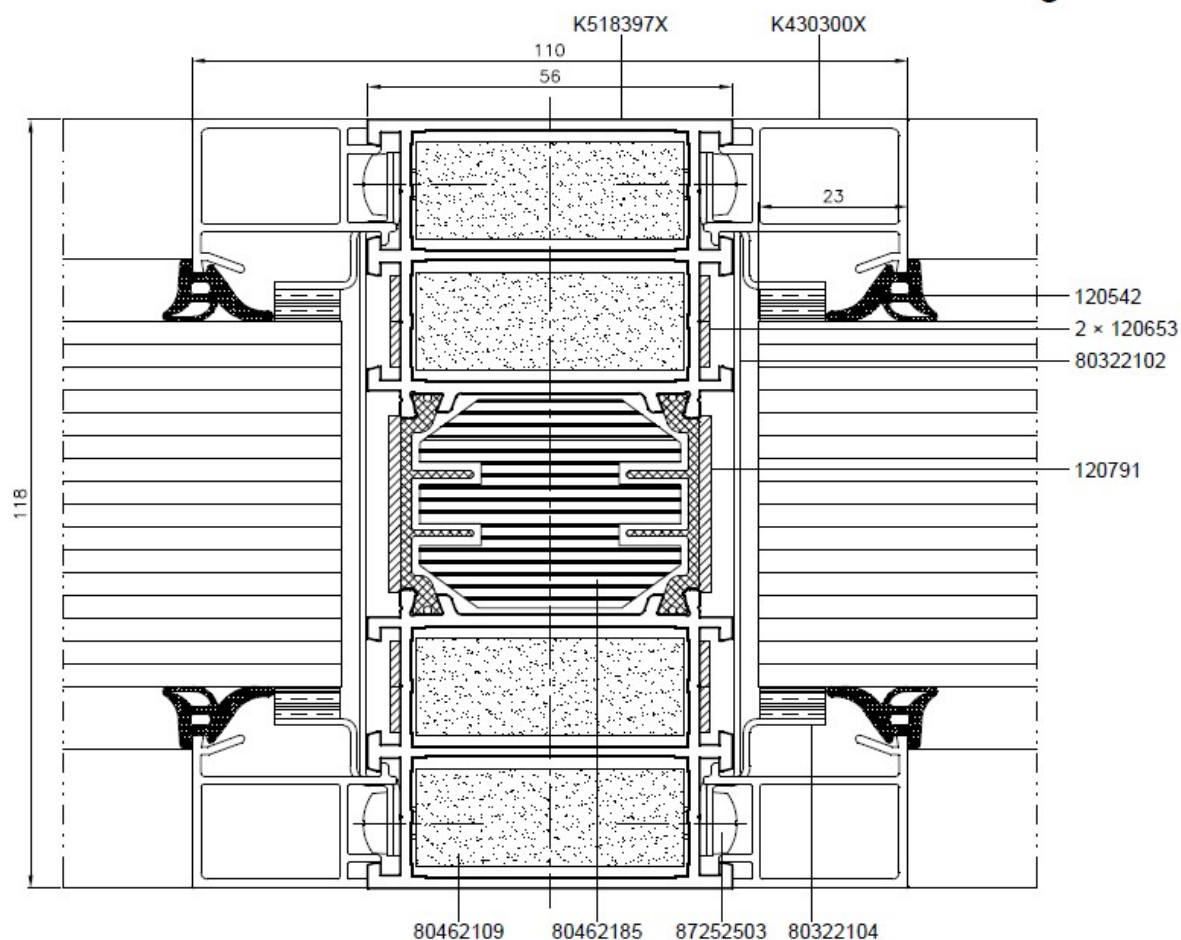
Rys.14.Przekrój przez ramę ściany systemu ALUPROF® MB-118EI - przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 35mm

**2**

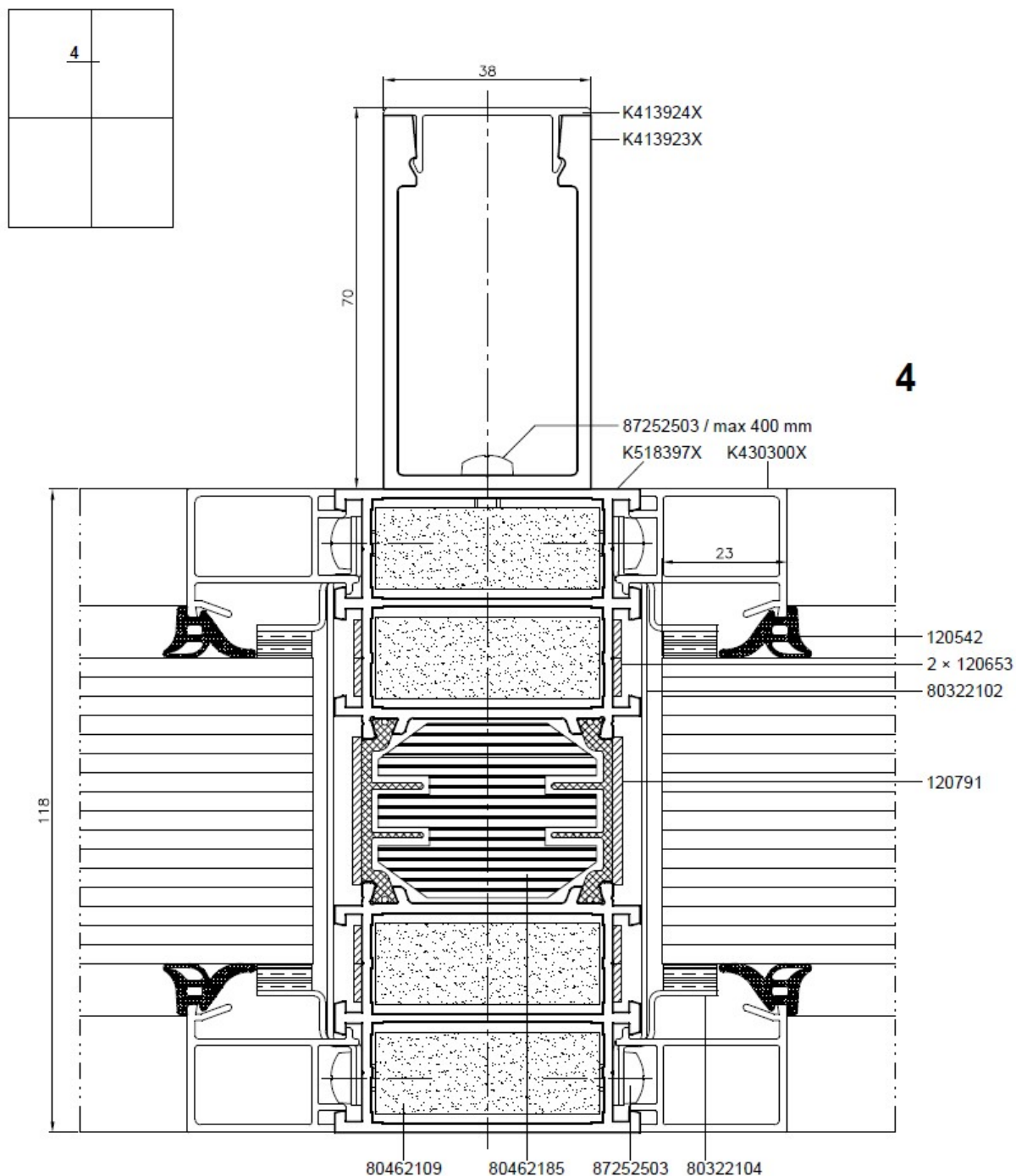
Rys.15. Przekrój przez ramę ściany systemu ALUPROF® MB-118EI - przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 58mm

**2**

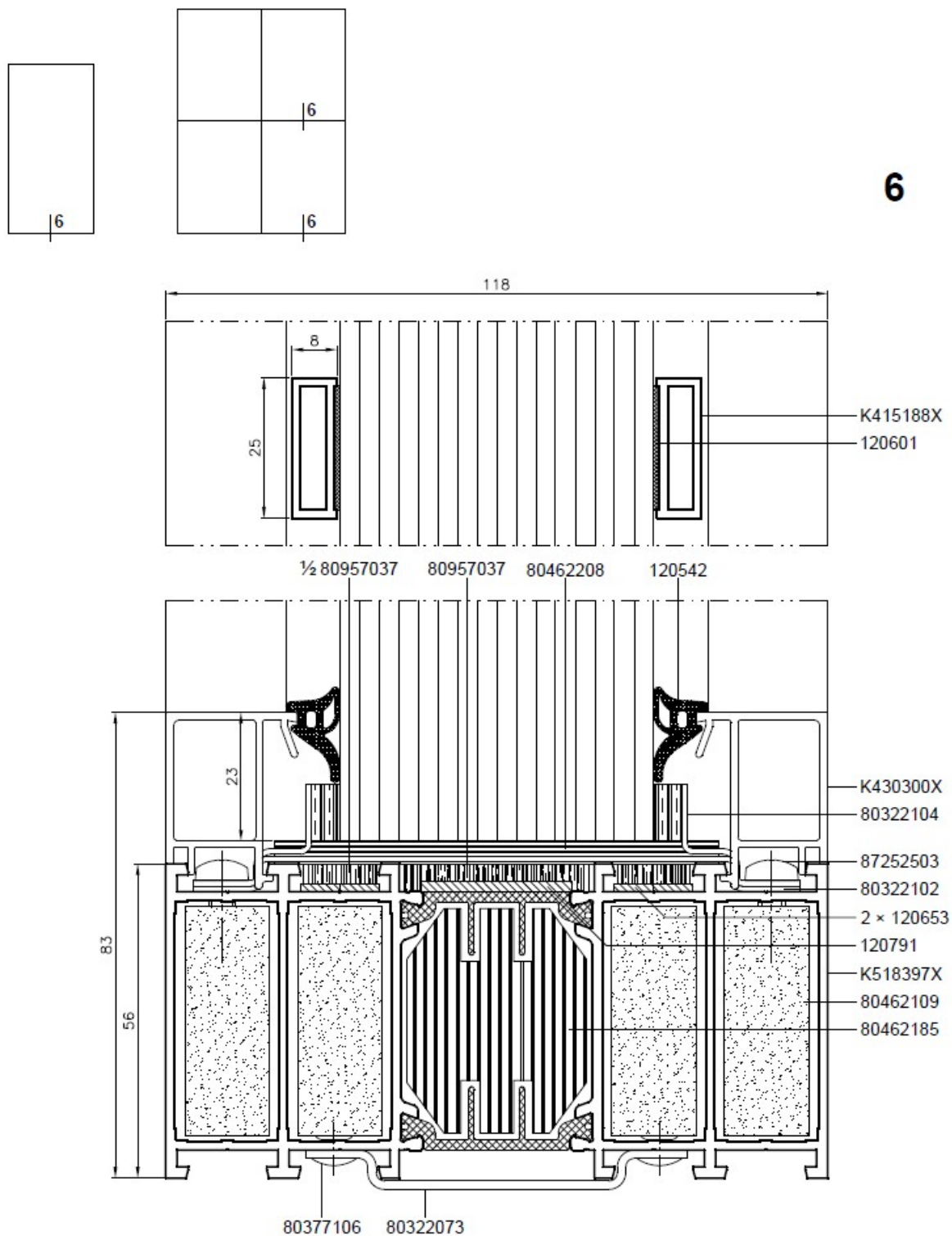
Rys.16.Przekrój przez ramę ściany systemu ALUPROF® MB-118EI - przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 35mm

**3**

Rys.17. Przekrój przez słup ściany systemu ALUPROF® MB-118EI - przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 58 mm



Rys.18. Przekrój przez słup wzmocniony ściany ściany systemu ALUPROF® MB-118EI - przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 58mm

**6**

Rys.19. Przekrój przez ramę dolną i listwę ozdobną K514188X w ścianie systemu ALUPROF® MB-118EI - przykład dla wypełnienia szybą ogniochronną grubości 58mm

4. Podstawowe właściwości ścian

Dobór i kształtowników słupków i rygli stosowanych w projektowanej ścianie powinien być dokonany na drodze obliczeń statycznych, z wykorzystaniem nomogramu momentów bezwładności tych kształtowników przedstawionego na stronie 03-0-01.00 katalogu systemowego MB-118 EI, poprzez określenie dopuszczalnych ugięć elementów ścian, z uwzględnieniem obciążeń opisanych w pkt.4.1. i 4.2.

4.1. Dopuszczalne ugięcia elementów ścian

4.1.1. Ściany wewnętrzne

A. Ugięcia ścian wewnętrznych pod obciążeniem równomiernie rozłożonym

Ugięcia elementów konstrukcyjnych ścian wewnętrznych pod wpływem obciążenia równomiernie rozłożonego, działającego prostopadle do powierzchni ściany, wywołanego różnicą ciśnień po obu stronach przegrody o wartościach :

- 690 Pa w przypadku ścian z wypełnieniem przeziernym z szybą o wymiarach 1500 x 3000 mm, oraz
- 810 Pa w przypadku ścian z wypełnieniem nieprzeziernym o wymiarach 1500 x 3000 mm,

powinny spełniać warunek ugięć:

$f_{\max} = 25 \text{ mm lub } H/100$ (gdzie H jest wysokością ściany, należy przyjmować wartość mniejszą).

B. Ugięcia ścian wewnętrznych pod obciążeniem liniową siłą poziomą

B.1. Przy obciążeniu liniowym siłą poziomą o stopniowo zwiększanej wartości aż do wystąpienia ugięcia o wartości **$f = 25 \text{ mm}$** lub uszkodzenia ściany, dopuszczalne osiągnięto przy obciążeniu:

- 7,24 kN/3mb, tj. 2,41 kN/m, przyłożonym na wysokości 1,1 m od poziomu posadowienia ściany, w przypadku ścian z wypełnieniem szybami,
- 8,30 kN/mb, tj. 2,77 kN/m przyłożonym na wysokości 1,1 m od poziomu posadowienia ściany, w przypadku ścian z wypełnieniem nieprzeziernym,

B.2. Przy obciążeniu liniowym siłą poziomą o stopniowo zwiększanej wartości aż do wystąpienia ugięcia o wartości **$f = 40 \text{ mm}$** lub uszkodzenia ściany, dopuszczalne ugięcie przy którym nastąpiło zniszczenie ściany osiągnięto przy obciążeniu:

- 3,14 kN/m, przyłożonym na wysokości 1,1 m od poziomu posadowienia ściany, w przypadku ścian z wypełnieniem szybami,
- 3,0 kN/m, przyłożonym na wysokości 1,1 m od poziomu posadowienia ściany, w przypadku ścian z wypełnieniem nieprzeziernym.

B.3. Dolne kryterium dopuszczalności – odporność na obciążenie liniowe siłą poziomą o wartości 1 kN/m, przyłożoną na wysokości 1,2 m od poziomu posadowienia ściany. Ugięcie elementów konstrukcyjnych pomiędzy punktami zamocowania wywołane

obciążeniem siłą poziomą o wartości 1,0kN nie może być większe niż $f_{\max} = 25 \text{ mm}$ lub $H/100$ (gdzie H jest wysokością elementu konstrukcyjnego) oraz nie mogą wystąpić uszkodzenia ściany wywołane zadaniem obciążeniem. Wartość maksymalnego ugięcia badanych ścian wyniosła:

- 6,69 mm < 25 mm dla ściany z wypełnieniem szybami,
- 1,53 mm < 25 mm dla ściany z wypełnieniem nieprzeziernym.

B.4. Górne kryterium dopuszczalności – odporność na obciążenie liniowe siłą poziomą o wartości do 5kN/m, przyłożoną na wysokości 1,2 m od poziomu posadowienia ściany:

Ugięcie elementów konstrukcyjnych pomiędzy punktami zamocowania wywołane obciążeniem siłą poziomą o wartości do 5,0kN nie może być większe niż $f_{\max} = 25 \text{ mm}$ lub $H/100$ (gdzie H jest wysokością elementu konstrukcyjnego), a ściana nie powinna wykazywać uszkodzeń. Wartość maksymalnego ugięcia badanych ścian tj. $f = 25 \text{ mm}$ wystąpiła przy następujących obciążeniach:

- 2,41 kN/m dla ścian z wypełnieniem szybami,
- 2,77 kN/m dla ścian z wypełnieniami nieprzeziernymi.

4.1.2 Ściany zewnętrzne

Ugięcia elementów ścian zewnętrznych od obciążeń wiatrem ustalonych na podstawie normy PN-EN 1991-1-4:2008/AC2010P, określone obliczeniowo lub doświadczalnie wg normy PN-EN 12179:2004 nie powinny przekroczyć wartości $L/200$ (gdzie: L- odległość pomiędzy punktami zamocowań) lub 15 mm, w zależności od tego co jest mniejsze, w przypadku szyb pojedynczych .

Dla szyb zespolonych ugięcie od obciążenia wiatrem powinno spełniać warunek:

- $L/200$ i max. 8 mm (lub 12 mm) lub
- $L/300$ i max. 8 mm (lub 12 mm).

4.2. Odporność na uderzenia

4.2.1. Odporność na uderzenia ścian wewnętrznych

W zakresie odporności na uderzenia ciałem miękkim i ciężkim oraz ciałem twardym, ściany wewnętrzne systemu ALUPROF MB-118EI powinny spełniać wymagania określone w tablicy 3, wg Wytocznych ETAG 003:2012.

Tablica 3

Odporność na uderzenia ścian wewnętrznych przeszklonych i z wypełnieniami nieprzeziernymi

Zasadnicza charakterystyka	Wymaganie / Klasyfikacja właściwości użytkowych	
Odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim. Maksymalne odkształcenie trwałe	zakres eksploatacyjny	Kategoria IV wg ETAG 003
	zakres bezpieczeństwa	Kategoria IVc wg ETAG 003
Odporność na uderzenie ciałem twardym	zakres eksploatacyjny – 0,5 kg	Kategoria użytkowania IV
	zakres bezpieczeństwa – 1,0 kg	Kategoria użytkowania IVc

4.2.2. Odporność na uderzenia ścian zewnętrznych

- Z uwagi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim ściany zewnętrzne powinny spełniać wymagania dla klasy I5/E5 odporności na uderzenie wg normy PN-EN 14019:2016,
- Z uwagi na uderzenie ciałem twardym o masie 1,0 kg z energią 10 Nm, ściany nie powinny wykazywać uszkodzeń elementów konstrukcyjnych oraz wypełnień.

4.3. Przepuszczalność powietrza

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

4.4. Wodoszczelność

Ściana zewnętrzna powinna spełniać wymagania klasy RE750 wodoszczelności wg PN EN 12154:2004.

4.5. Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia

Ściany wewnętrzne i zewnętrzne systemu Aluprof MB - 118EI, wykonane zgodnie z dokumentacją systemową i przedstawionym opisem technologicznym zostały sklasyfikowane na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity :Dz. U. z 2015 r., poz.1422) jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO), przy działaniu ognia od strony wewnętrznej i zewnętrznej budynku.

4.6. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej ścian

Ściany wykonane zgodnie z dokumentacją systemową Aluprof MB-118EI oraz przedstawionym opisem technologicznym powinny spełniać wymagania poniższych klas odporności ogniowej wg PN -13501-2:2016:

EI120 / EW120 / E120 - ściany wewnętrzne i zewnętrzne, z wypełnieniem szybami (pojedynczymi lub zespolonymi z inną szybą) wymienionymi w Tablicy 1 (poz.1 i 2) lub z wypełnieniem nieprzeziernym, warstwowym, wymienionym w Tablicy 2 poz.1,

EI60 / EW 60 / E60 - ściany wewnętrzne i zewnętrzne, z wypełnieniem szybami (pojedynczymi lub zespolonymi z inną szybą) wymienionymi w Tablicy 1 (poz.3 i 4) lub z wypełnieniami nieprzeziernymi, warstwowymi, wymienionymi w Tablicy 2 poz.2 i 3,

EI30 / EW30 / E30 - ściany wewnętrzne i zewnętrzne, z wypełnieniem szybami (pojedynczymi lub zespolonymi z inną szybą) wymienionymi w Tablicy 1 (poz.5 i 6) lub wypełnieniem nieprzeziernym, warstwowym, wymienionym w Tablicy 2 poz.4.

4.7. Zabezpieczenie przed uszkodzeniem ciała w wyniku kontaktu

W prawidłowo zmontowanej ścianie działowej ALUPROF MB-118EI, nie występują ostre lub tnące krawędzie, które mogłyby powodować ryzyko otarcia lub rozcięcia ciała lub odzieży.

II. PREFABRYKACJA ŚCIAN

Prefabrykacja konstrukcji przeciwpożarowych ścian działowych powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją systemową zawartą w katalogu systemowym MB-118 EI, projektem wykonawczym oraz programem wspomagającym produkcję MB-CAD.

Tablica nr 4 zawiera opis operacji warsztatowych wykonywanych przy prefabrykacji ścian wraz z działaniami kontrolnymi na poszczególnych etapach produkcji, natomiast tablica 5 podaje wymagane tolerancje wymiarowe dla tych operacji technologicznych.

Tablica 4**Operacje technologiczne wykonywane w warsztacie produkcyjnym**

Prefabrykacja – operacje technologiczne i etapy kontroli wykonywane w Zakładzie Produkcyjnym				
I.p.	Operacja	Narzędzie / urządzenie produkcyjne	Działania kontrolne i przyrządy kontrolne	Wymagania, strona dokumentacji systemowej
1.	Kontrola zgodności asortymentu i ilości materiału ze zleceniem produkcyjnym/zamówieniem	Dokumentacja projektowa i wykonawcza		
Obróbka elementów szkieletu ścian				
2.	Cięcie stojaków ram, słupków	piła	-sprawdzenie długości i kąta zacięć, - okresowa kontrola nastaw kątów piły, - taśma miernicza	Kąt 45° lub Kąt 90°
3.	Cięcie przewiązek i poprzeczek	piła	- sprawdzenie długości i kąta zacięć, - taśma miernicza	Kąt 45° lub Kąt 90°
4.	Gratowanie krawędzi	Kłosek – twarde drewno		
5.	Wykonanie otworów pod kołki połączenia typu „T” w słupkach i poprzeczkach	Wiertarka + P9K-899-00 + P9K-853-00	-sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - suwmiarka	Str. katalog. 10-0-10.00 - 4 otwory $\varnothing$ 6 mm, - odległość osi otworów od krawędzi 35,2 mm, - rozstaw otworów 56 mm
6.	Wykonanie otworów pod wariant połączenia naroży typu „L” metodą kołkowania	Wiertarka + P9K-005-00 + P9K-853-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - suwmiarka	Str. katalog. 10-0-09.00 - rozstaw otworów 56 mm - 2 otwory $\varnothing$ 5 mm - odległość osi otworów od krawędzi 53,2 mm, - rozstaw otworów 56 mm
7.	Wykonanie otworów drenażowo- wentylacyjnych w ścianach do zastosowań zewnętrznych	Frezarka		Str.katalog. 10-0-08.00 - 2 otwory 6x38 mm gdy szerokość poprzeczki $\leq$ 1200 mm - 3 otwory 6X38 mm gdy szerokość poprzeczki $\geq$ 1200 mm

8.	Wariant I - Wykonanie otworów pod elementy mocowania ram w otworze budowlanym – mocowanie kołkiem rozporowym $\varnothing$ 10 mm z zastosowaniem klamry 80322073	Wiertarka + P9K-005-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-02.00 - 1 otwór $\varnothing$ /14 mm - odległość otworu od naroży max. 200 mm - odległość pomiędzy otworami max. 600 mm
9.	Wariant II - Wykonanie otworów pod elementy mocowania ram w otworze budowlanym – mocowanie z zastosowaniem kotwy systemowej 80322086	Wiertarka + P9K-005-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-02.00 - 2 otwory $\varnothing$ 4,1 mm - rozstaw otworów 58 mm - odległość otworu od naroży max. 200 mm - odległość pomiędzy otworami max. 600 mm
10.	Wykonanie otworów pod elementy stalowe mocowania wypełnień w kwaterach szkieletu ramy	Wiertarka + P9K-005-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - taśma miernicza	Str.katalog. 10-0-04.00; 10-0-05.00 ; 10-0-06.00 -2 otwory $\varnothing$ 4,1 mm - rozstaw otworów 90,8 mm - odległość pierwszej osi otworów od wewnętrznego naroża ramy max. 150 mm, - odległość pomiędzy kolejnymi otworami max. 300 mm
11.	Cięcie i obróbka izolatorów (wkładów ogniochronnych) - uzbrajanie profili we wkłady	piła	Sprawdzenie długości izolatorów i kątów ich zacięć z listą produkcyjną	Str.katalog. 10-0-01.00 10-0-09.00 10-0-10.00
12.	Montaż elementów połączenia typu „T” słupków i poprzeczek z ramą obwodową ściany	Stół montażowy	-Sprawdzenie asortymentu i ilości łączników, -Sprawdzenie rozstawu łączników, - Kontrola uszczelnienia połączenia, -taśma miernicza	Str.katalog. 10-0-10.00 - wsunięcie łączników „T” w profile, - rozstawienie łączników zgodnie z dokumentacją i ich zamocowanie, - uszczelnienie połączenia klejem nr katalogowy 13364612
13.	Cięcie i obróbka listew przyszybowych	T1K-635-00 lub T1K-685-00	-taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-07.00
Operacje warsztatowe łączenia elementów zestawu w ramy (połączenie naroży typu „L”)				
14.	Przygotowanie połączenia typu „L” naroży ramy	Stół montażowy	Sprawdzenie ilości i asortymentu łączników oraz uszczelnienia połączenia	Str. katalog. 10-0-09.00 - wprowadzenie narożników aluminiowych w komory profili, - uszczelnienie połączenie klejem nr katalogowy 13364612
15.	Wstępny montaż ramy	Stół montażowy	- Kontrola wzrokowa, kontrola wymiarów	Wykonanie szkieletu ściany zgodnie z dokumentacją: - instalacja słupków

			- taśma miernicza	i poprzeczek pośrednich we wnętrzu ramy, - złożenie naroży
16.	Wykonanie połączenia naroży ramy metodą zagniatania	Prasa do zagniatania	-Kontrola prawidłowego doboru typu noży, -Kontrola ustawienia noży - Kontrola zewnętrznych wymiarów ramy po zagnieceniu - taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-09.00 - stosować 2 łączniki 80124237 na naroże, - stosować 4 szt kołków 80376014 na naroże, - po zagnieceniu usunąć nadmiar kleju
17.	Trwałe zamocowanie pośrednich słupków i poprzeczek ramy	Stół montażowy + P9K-853-00	- Kontrola rozstawu słupków i poprzeczek - Taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-10.00 - stosować łącznik 80122109 - stosować kołki nr kat. 80376015 - po zakończeniu usunąć nadmiar kleju
18	Wklejenie uszczelki pęczniającej nr katalogowy 120655 we wręb szyby	Stół montażowy	Ocena wzrokowa	Str. katalog. 10-0-01.00
19.	Wstępne mocowanie łączników i kątowników szklenia	Stół montażowy	-Sprawdzenie prawidłowości doboru łączników i kątowników do wymaganej grubości szyb, - Sprawdzenie ilości punktów zamocowania i rozstawu łączników	Rozstawy i mocowanie zgodnie ze str. katalog. 10-0-04.00 ; 10-0-05.00 ; 10-0-06.00 ; - mocować łączniki wkrętem 87252503 Dobór kątowników w zależności od grubości wypełnienia zgodnie ze ; Str.katalog. 07-0-02.00

**Operacje warsztatowe łączenia elementów zestawu w ramy
(połączenie naroży typu „T”)**

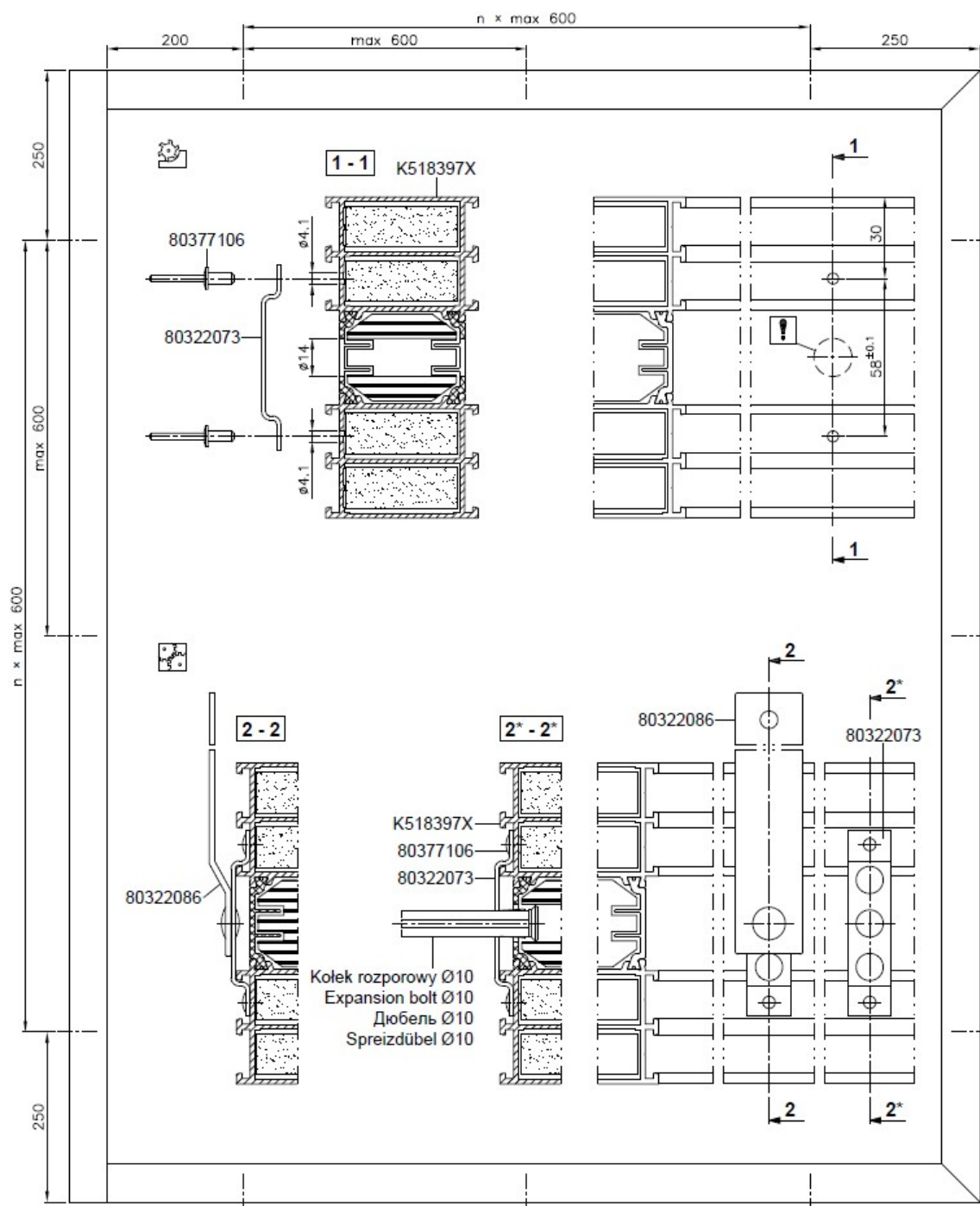
I.p.	Operacja	Narzędzie / urządzenie produkcyjne	Działania kontrolne i przyrządy kontrolne	Wymagania, strona dokumentacji systemowej
20.	Wykonać operacje: - od nr 1 do nr 6 - od nr 8 do nr 11	j.w	j.w	j.w
21.	Przygotowanie połączenie typu „T” naroży i poprzeczek ramy	Stół montażowy	Sprawdzenie ilości i asortymentu łączników oraz uszczelnienia połączenia	Str.katalog. 10-0-10.00 - wsunięcie łączników „T” 80122109 w profile (2 szt na 1 połączenie), - rozstawienie łączników zgodnie z dokumentacją i ich zamocowanie, - stosować 4 kołki 80376015 na jedno połączenie - uszczelnienie połączenia
22.	Wstępny montaż ramy	Stół montażowy	Kontrola wzrokowa	Wykonanie szkieletu ściany zgodnie z dokumentacją:

				instalacja słupków i poprzeczek pośrednich we wnętrzu ramy, złożenie naroży
23.	Wykonanie połączenia typu „T” naroży ramy metodą kołkowania	Stół montażowy + P9K-853-00	- Kontrola zewnętrznych wymiarów ramy po kołkowaniu	Str. katalog. 10-0-10.00 - stosować kołki nr kat. 80376015 - stosować klej 133664612
24.	Trwałe zamocowanie pośrednich słupków i poprzeczek ramy	Stół montażowy + P9K-853-00	- Kontrola rozstawu słupków i poprzeczek - Taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-10.00 - stosować kołki nr kat. 80376015 - po załkowaniu usunąć nadmiar kleju
25.	Wykonać operacje: Nr 15 i nr 16	j.w	j.w	j.w
Operacje warsztatowe przygotowania elementów zestawu do łączenia w ramy na placu budowy				
26.	Obróbka kształtowników aluminiowych: operacje cięcia , frezowania i wiercenia Wykonać operacje: -od nr 1 do nr 13	j.w	j.w	Wykonać operacje od nr 1 do nr 13
27.	Montaż izolacji przeciwpożarowej	Stół montażowy	Kontrola wzrokowa poprawności założenia wkładów i uszczelek pęczniących	Str. katalog. 10-0-01.00 - montaż izolacji na całej długości profili
28.	Przygotowanie połączenia typu „T” elementów ramy	Stół montażowy	Sprawdzenie ilości i asortymentu łączników oraz uszczelnienia połączenia	Str. katalog. 10-0-10.00 - wsunięcie łączników „T” w profile słupów, - rozstawienie łączników zgodnie z dokumentacją i ich zamocowanie,
29	Przygotowanie elementów ramy do montażu w otworze budowlanym	Stół montażowy	-kontrola odległości pomiędzy punktami zamocowania -taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-02.00 -klamra 80322073 lub kotwa 80322086, - 2 nity 803770106, rozstawy max: - 250 mm od naroża, - 200 mm od słupka, - 600 mm pomiędzy punktami zamocowania
Pozostałe operacje i obróbki wykonywane w Zakładzie Produkcyjnym				
30.	Pakowanie i przygotowanie do transportu			

Tablica 5**Tolerancje wymiarowe operacji warsztatowych**

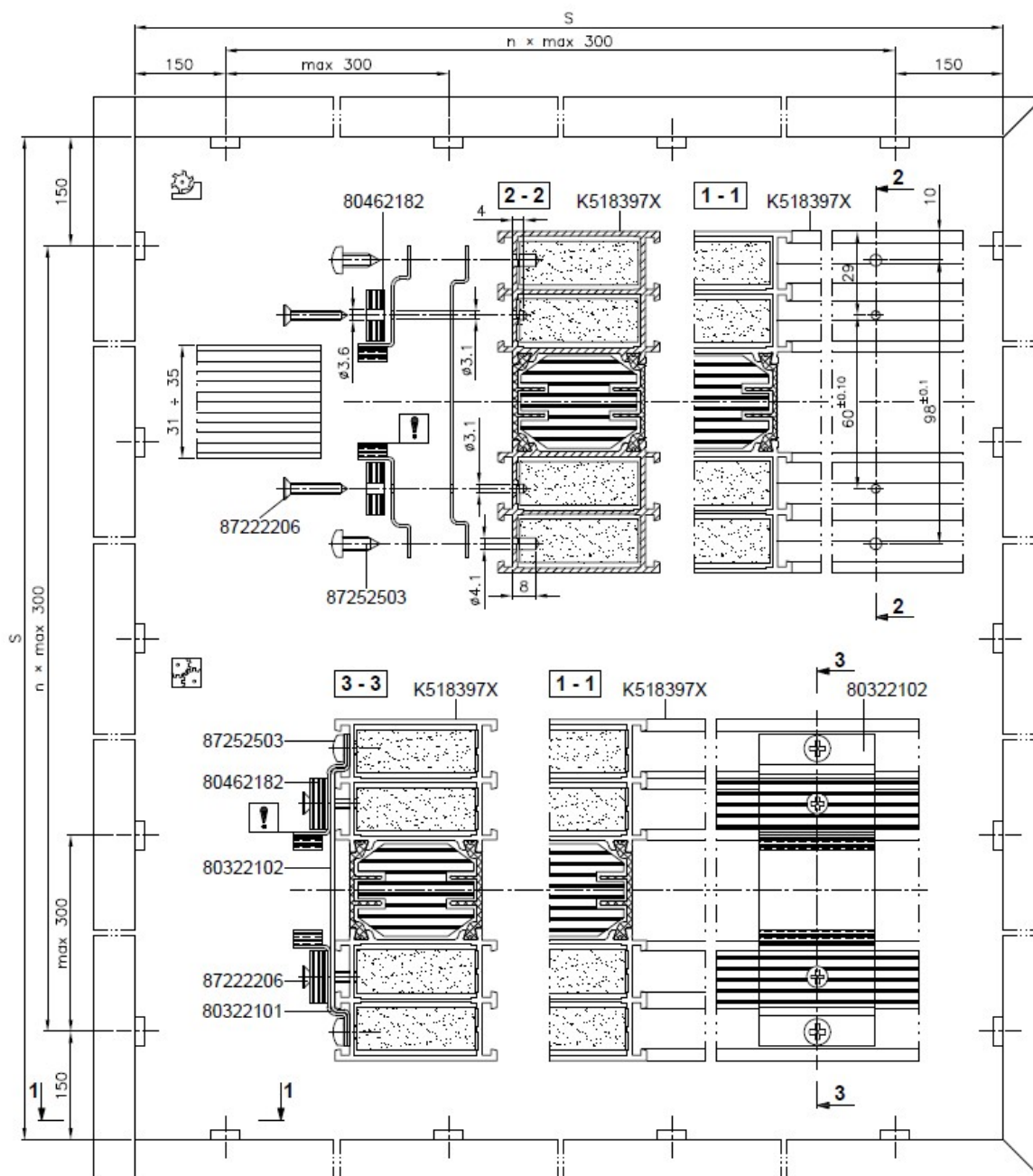
Nr	Operacja technologiczna	Dopuszczalna tolerancja wymiaru nominalnego	Tolerowany wymiar
1.	Cięcie słupków i poprzeczek a) długość do 2500 mm b) długość powyżej 2500 mm	$\pm 0,5$ mm $\pm 1,0$ mm	długość
2.	Cięcie listew przyszybowych	- 0,5 mm	długość
3.	cięcie izolatorów, wkładów wychładzających	- 2 mm	długość
4.	Kąty zacięć	$\pm 0,1^{\circ}$	kąt
5.	Rozstaw otworów pod mocowanie kotwami, dyblami lub kołkami	- 5 mm	rozstaw
6.	Rozstaw łączników i kątowników mocowania wypełnień	± 5 mm	rozstaw
7.	Rozstaw łączników typu „T” w połączeniach poprzeczek ze słupkami	± 1 mm	rozstaw
8.	Rozstaw otworów pod połączenia między ramami ścian	- 3 mm	rozstaw
9.	Dobór średnic otworów do połączeń z zastosowaniem wkrętów do metali	$\pm 0,2$ mm od wymaganej dla danej średnicy wkręta	średnica

Operacje technologiczne obróbek i przygotowania elementów ścian do montażu przedstawiono na rys.20÷24 oraz na rys.31 i 32.

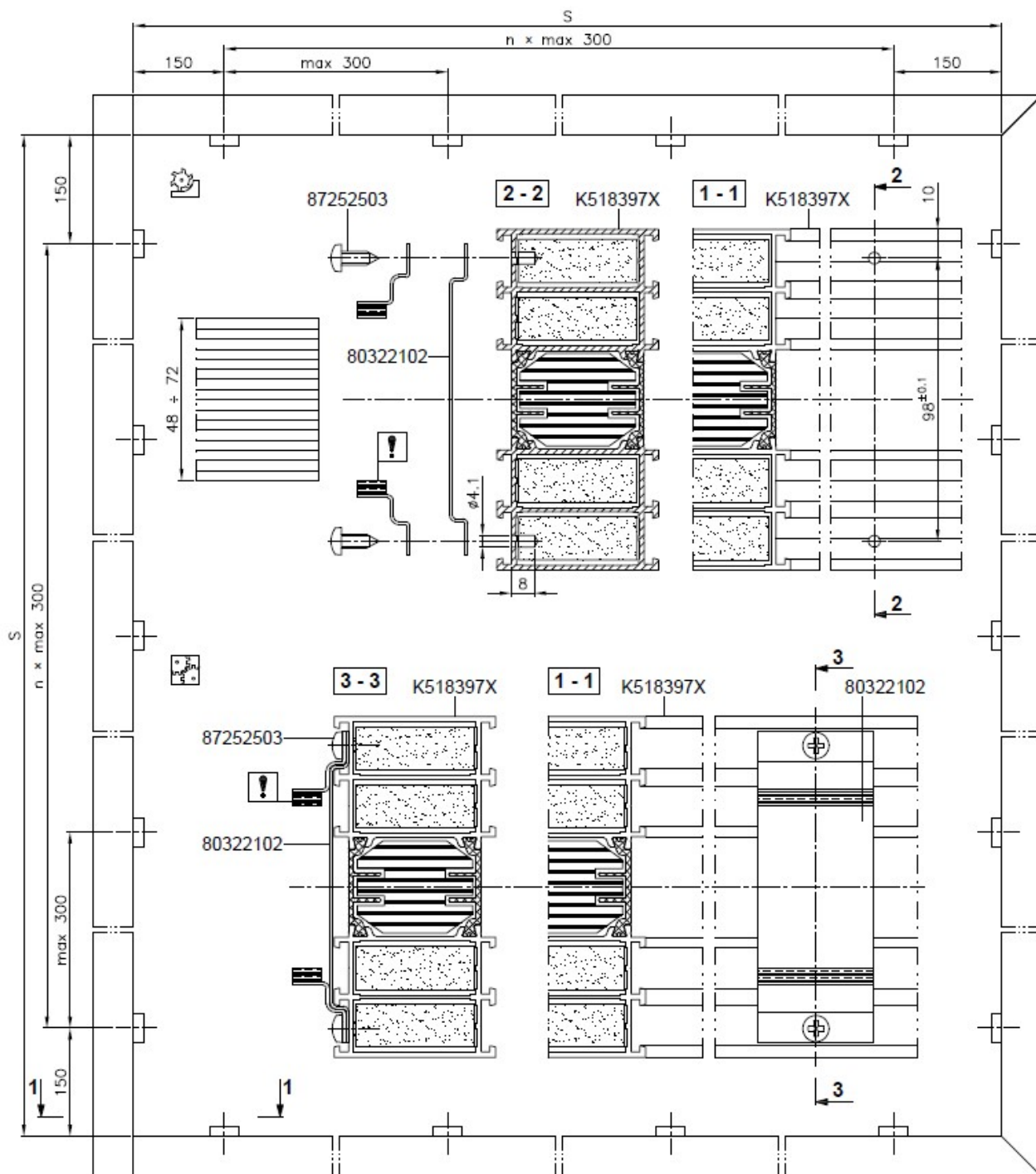


Rys.20. Rozmieszczenie otworów do mocowania ram za pomocą kołków rozporowych i kotwy systemowej 80322086 (tablica 6; operacja nr 8)

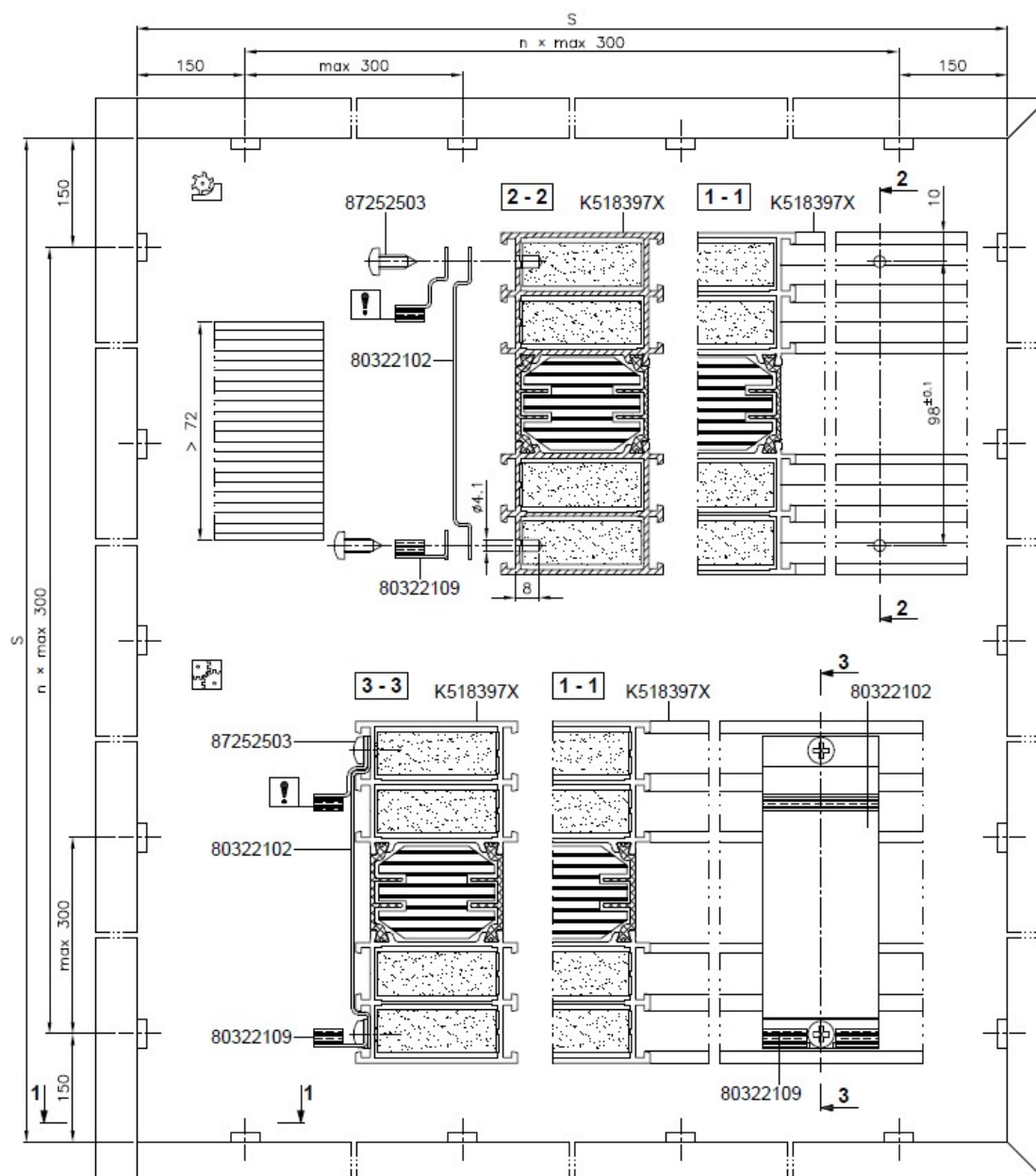




Rys.22. Obróbka i rozmieszczenie kątowników mocowania wypełnień o grubości w zakresie 31 do 35 mm



Rys.23. Obróbka i rozmieszczenie kątowników mocowania wypełnień o grubości w zakresie 48 do 72 mm



Rys.24. Obróbka i rozmieszczenie kątowników mocowania wypełnień o grubości powyżej 72 mm

III. MONTAŻ ŚCIAN

1. Zadania montażysty

1.1. Kontrola dostaw na placu budowy

Dostawie ścian lub elementów ścian na plac budowy towarzyszą: dostawy szkła, dostawy uzupełniających materiałów systemowych (akcesoria, izolatory, uszczelki itp.) oraz materiałów montażowych (dyble, kotwy, masy uszczelniające, itp.). Istotnymi elementami dostaw są także: projekty techniczne ścian oraz projekty i wytyczne sposobu i miejsca ich wbudowania, specyfikacje techniczne, Deklaracja Właściwości Użytkowych wyrobu oraz dokumenty dostaw umożliwiające sprawdzenie kompletności dostawy. Ponadto wymagane jest dostarczenie instrukcji dotyczących: bezpieczeństwa użytkowania oraz konserwacji i czyszczenia.

Zadaniem montażysty jest:

- sprawdzenie poprawności zamocowania ładunku na środku transportu przed rozpoczęciem rozładunku, sprawdzenie kompletności dostawy rzeczowej i wymaganej dokumentacji,
- sporządzenie protokołu z odbioru jakościowego i ilościowego dostawy, identyfikacja wyrobu i miejsca jego wbudowania,
- zabezpieczenie dostawy i jej prawidłowe magazynowanie oraz bezpieczne transportowanie na obiekcie budowlanym,
- ocena poprawności przygotowania otworu budowlanego lub jego wykonanie.

1.2. Magazynowanie konstrukcji i szkła na placu budowy

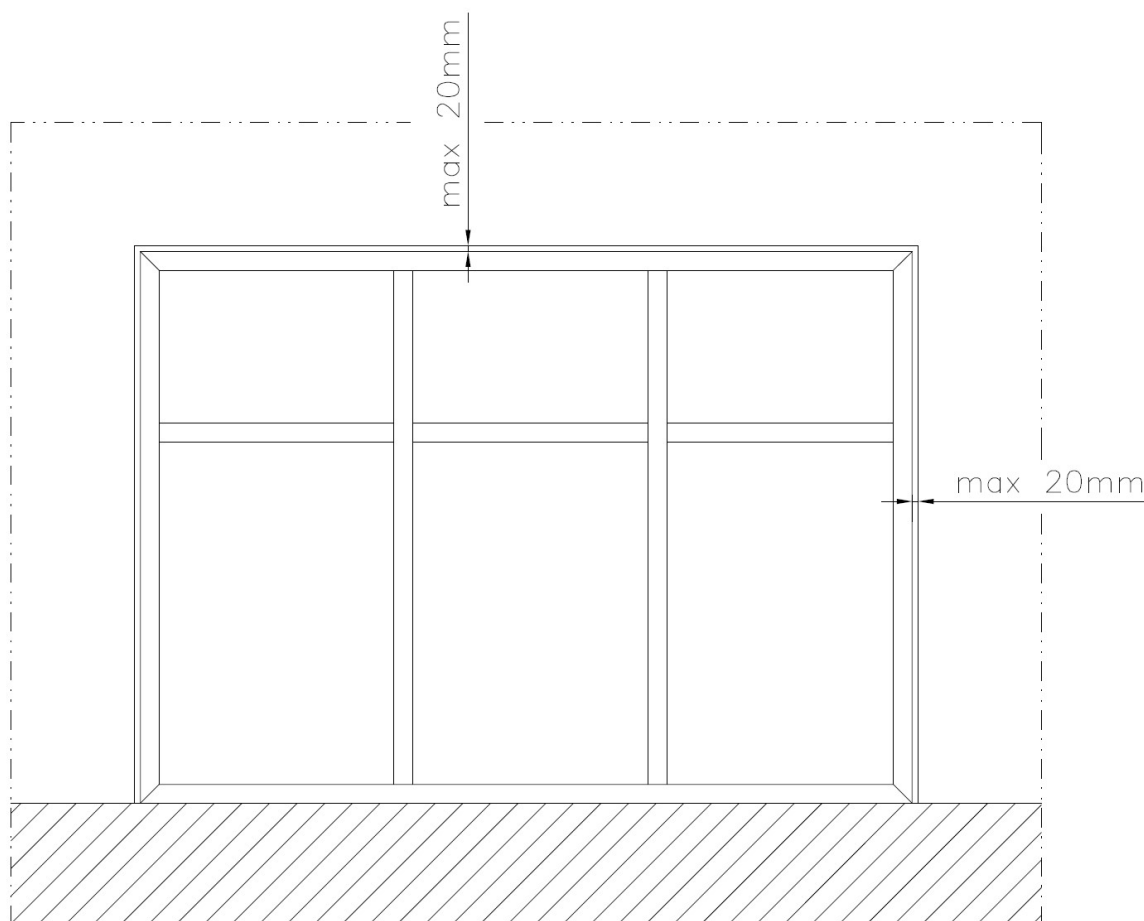
Jeżeli przegrody nie są instalowane bezpośrednio po dostawie należy przestrzegać następujących zasad przechowywania na placu budowy:

- konstrukcje ścian inne elementy dostawy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kształtowniki aluminiowe powinny być zabezpieczone samoprzylepną folią, którą można usunąć dopiero po zakończeniu montażu,
- nieoszlone konstrukcje zaleca się magazynować w pozycji pionowej, oparte o stabilne ściany lub na stojakach, poszczególne elementy należy rozdzielić przekładkami z miękkiej tektury lub z innych miękkich materiałów,
- konstrukcje aluminiowe, uszczelki i inne materiały montażowe należy przechowywać w pomieszczeniach o dodatniej temperaturze, od 5°C do 30°C, w pomieszczeniach suchych, wentylowanych,
- składowane wyroby nie powinny być narażone na bezpośrednie oddziaływanie grzejników lub innych emitorów ciepła a także na wysokie nasłonecznienie,
- szkło ogniochronne należy magazynować na paletach lub stojakach dostarczonych ze szkłem, szkło musi być równomiernie rozłożone po obu stronach palety, a z każdej palety po rozładunku muszą być natychmiast usunięte taśmy transportowe,
- miejsce podparcia szkła od dołu i z tyłu musi być pokryte odpowiednim materiałem,

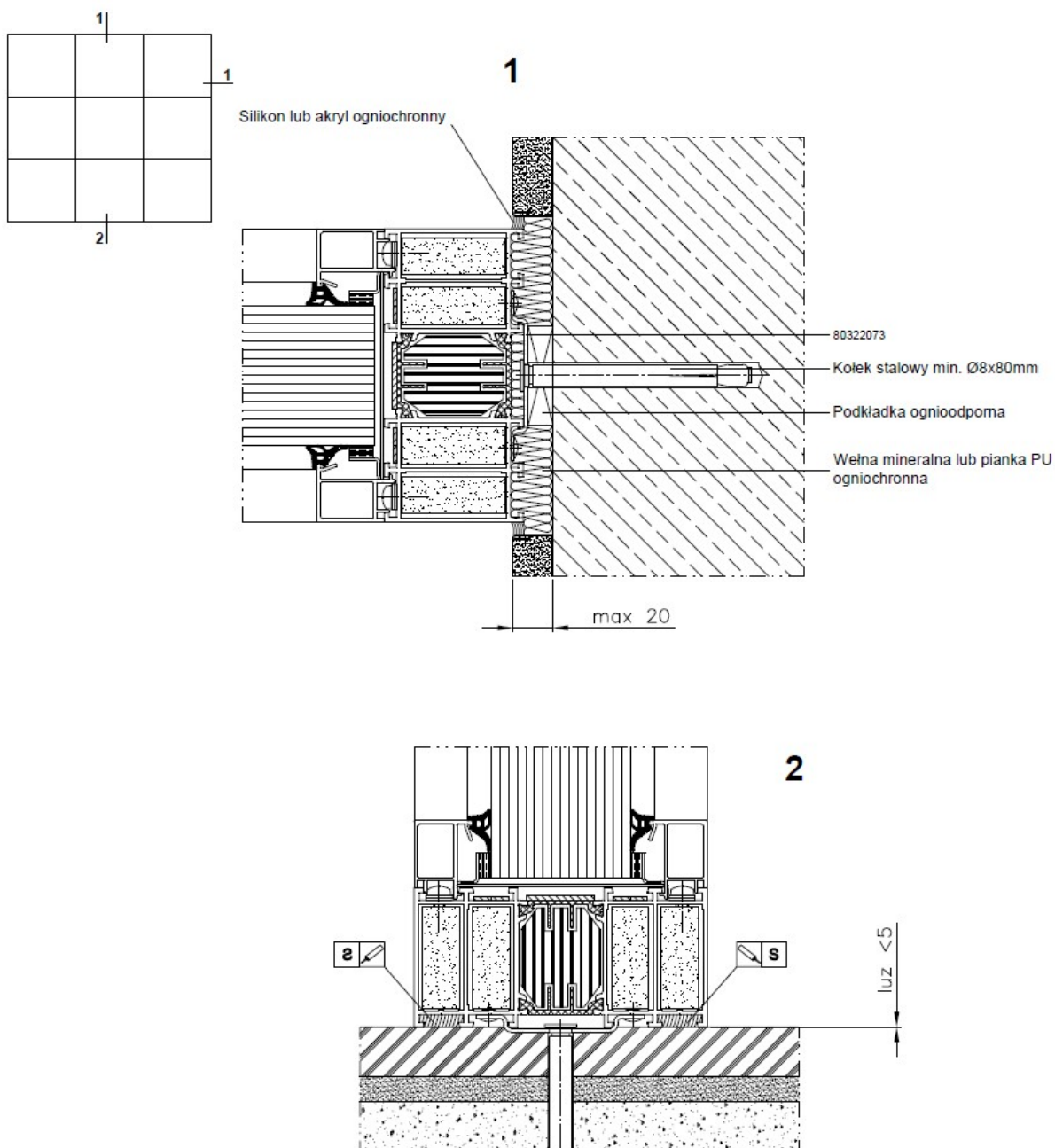
- w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych, od tyłu szkło powinno być lekko pochylone (6° do 10° od pionu) by zapobiec ewentualnemu przesunięciu się warstw szkła ognioodpornego, kąt 90° pomiędzy powierzchnią szyb z płaszczyzną podparcia dolnych krawędzi szyb musi być zachowany,
- szyby pakowane w skrzynie zawsze powinny znajdować się w pozycji pionowej, zarówno podczas transportu jak i magazynowania, w żadnym przypadku skrzynia nie może znajdować się w pozycji poziomej,
- warunki magazynowania szkła ognioodpornego: temperatura od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$, wilgotność: minimalna bez ograniczeń a maksymalna 70% bez kondensacji (przy 70% wilgotności przy 5°C może wystąpić rosenie i kondensacja pary na szkłe, dlatego przy niższych temperaturach potrzebna jest niższa wilgotność, aby nie dochodziło do kondensacji),
- podkładki oraz elementy zabezpieczające szkło przed przewróceniem nie mogą uszkadzać szyb, ani taśmy oklejającej brzegi szyb, należy się upewnić czy poszczególne szyby są oddzielone od siebie przekładkami korkowymi,
- przed rozpoczęciem montażu, każdą szybę należy szczegółowo obejrzeć, zwracając szczególną uwagę na ewentualne pęknięcia szkła, zarysowania szkła oraz uszkodzenia taśmy zabezpieczającej brzegi szyb (przecięcie, rozdarcie, odklejenie taśmy) - szyby w przypadkach, w których stwierdzi się tego typu wady, szyby muszą być natychmiast odstawione do reklamacji.

2. Wymagania dla otworu budowlanego

- boczne krawędzie otworu powinny być równe i prostopadłe do posadzki,
- wymiary otworu powinny być większe od wymiaru ościeżnicy - prześwit między ścianą a stojakiem ramy z każdej strony powinien wynosić max 20 mm, zgodnie z rys.25 i rys.26, natomiast luz przypodłogowy powinien wynosić $0 \div 5$ mm, zgodnie z rys. 25 i rys.26.



Rys.25. Standardowe luzy między ościeżem otworu budowlanego a ramą ściany

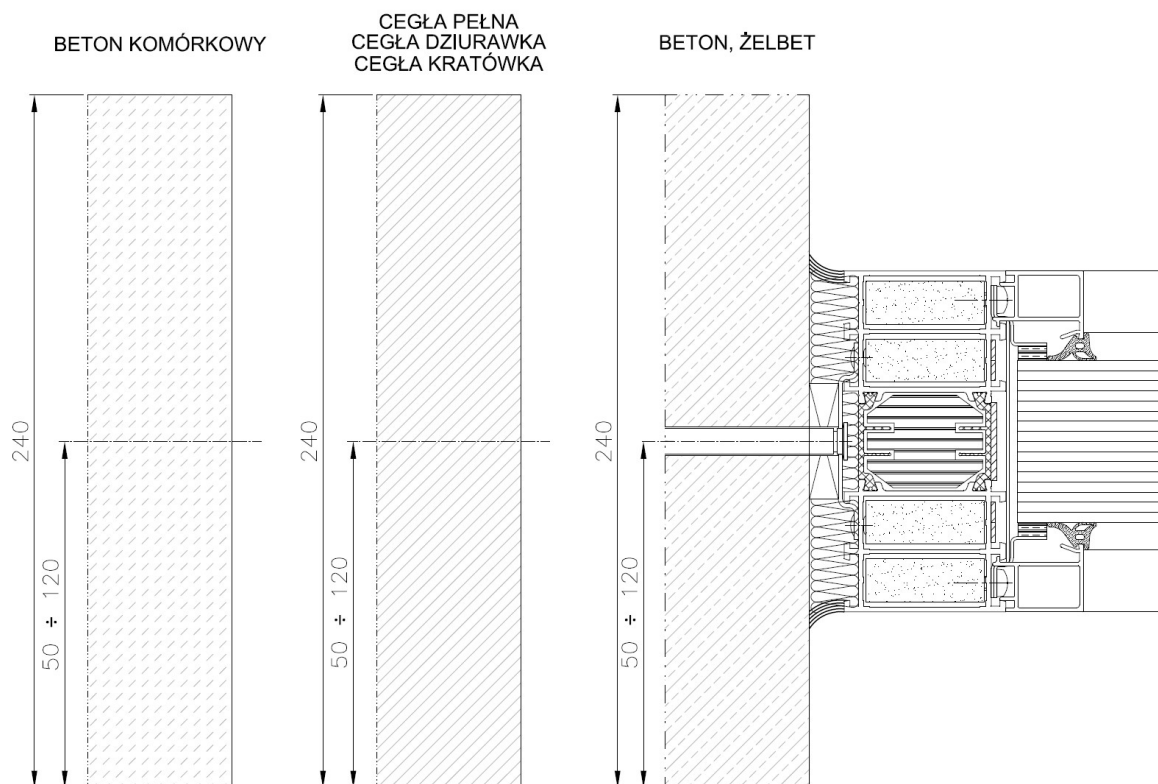


Rys.26. Standardowe luzy między ościeżem otworu budowlanego i podłogą a ramą ściany

3. Warunki instalacji ścian systemu ALUPROF MB-118 EI

Bezwzględna zasadą wbudowania nienośnych, przeszklonych ścian o odporności ogniowej w otwory ścian budowlanych jest wymóg, aby odporność ogniowa tych ścian była nie niższa niż odporność wbudowywanych przegród ognioodpornych. Dla zachowania wymaganej klasy odporności ogniowej, ściany ALUPROF MB-118EI mogą być montowane w następujących ścianach budowlanych (otworach budowlanych):

- w ścianach z cegły pełnej, cegły sitówki lub kratówki o grubości nie mniejszej niż 240 mm,
- w ścianach betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 240 mm,
- wymagana gęstość materiałów ścian budowlanych nie niższa niż 600kg/m³,
- wymagana odporność ogniowa ściany budowlanej nie niższa niż EI 120 lub EI 60 lub EI 30 (w zależności od klasy odporności szyby ogniochronnej lub wypełnienia nieprzeziernego)



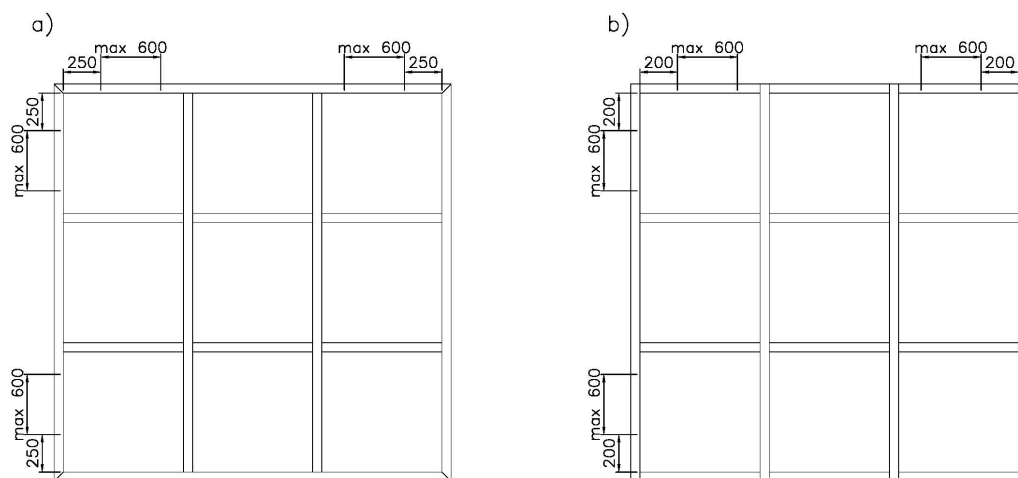
Rys.27. Odległość kołków od krawędzi ościeży w ścianach z różnych materiałów

4. Montaż – wytyczne ogólne

- aluminiowo-szklane ognioodporne ściany systemu ALUPROF MB-118 EI mogą być montowane w otworach i ścianach budowlanych o właściwościach wymienionych w pkt.3,
- każda ściana, w której osadzone są przegrody ognioodporne musi spełniać klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż mocowana w niej przegroda ognioodporna,
- montaż przegród ognioodpornych powinien odbywać się w temperaturze nie niższej niż 5° C a powierzchnie konstrukcji powinny być zabezpieczone folią ochronną przed działaniem czynników zewnętrznych takich jak woda, pył, zaprawy,
- należy sprawdzić rodzaj materiałów ściany budowlanej i jej minimalną grubość,
- ramę należy ustawić pionowo do podłogi i prostopadle do ościeży otworu, a następnie zabezpieczyć ją za pomocą klinów i rozpórek. Należy kolejno ustawiać poziom górnego rygla oraz pionu słupków bocznych ramy, korygując ich położenie

za pomocą klinów. Należy sprawdzić kąty proste za pomocą kątownika o ramieniu min. 600 mm. Należy również sprawdzić głębokość usytuowania ramy ściany od wewnętrznego lub wewnętrznego lica ściany budowlanej (osadcznej),

- pomiędzy ościeżem otworu a ramą ściany należy zachować luz max. 20 mm (zgodnie z pkt.2 oraz z rys.25 i rys.26),
- nie dopuszcza się większych odchyłek montażowych niż:
 - odchyłka kąta w narożach ramy $\pm 0,025^\circ$
 - odchyłka od pionu słupków ramy $\pm 0,25$ mm / m,
 - nie dopuszcza się zwichrowań i pofałdowań w płaszczyźnie ramy,
- po wypoziomowaniu i zaklinowaniu ramy należy wstępnie zakotwić ją w 4– 6 punktach, nie dociągając kołków do oporu,
- w obrębie punktu mocującego, w szczelinie pomiędzy murem a ramą lub ramą a posadzką należy podłożyć podkładki z twardego drewna lub metalowe zapobiegające tzw. wciąganiu stojaków i przewiązek ramy przy dokręcaniu kołków,
- należy przestrzegać rygoru maksymalnego rozstawu otworów pod kołki i kotwy mocujące zgodnie z rys.20 , rys.21 i rys.28, dotyczy to zarówno wymiarów zamocowań w narożach i przy słupkach jak i pomiędzy kolejnymi otworami, podane wymiary są wymiarami maksymalnymi,
- jeśli wymiary luzów są prawidłowe należy dowiercić otwory pod pozostałe zamocowania i dokręcić kołki,
- po wykonaniu w/w czynności należy przystąpić do wypełnienia szczelin między otworem budowlanym a ramą ściany ognioodpornej w sposób przedstawiony na rys. 29 i 30. Po utwardzeniu materiałów wypełniających należy wyjąć podkładki dystansowe, miejsca po nich wypełnić a następnie należy przystąpić do wykończenia otworu.



Rys.28. Rozmieszczenie otworów mocujących ścianę w otworze budowlanym
a) w ramach z połączeniami narożnymi typu „L”,
b) w ramach z połączeniami narożnymi typu „T”

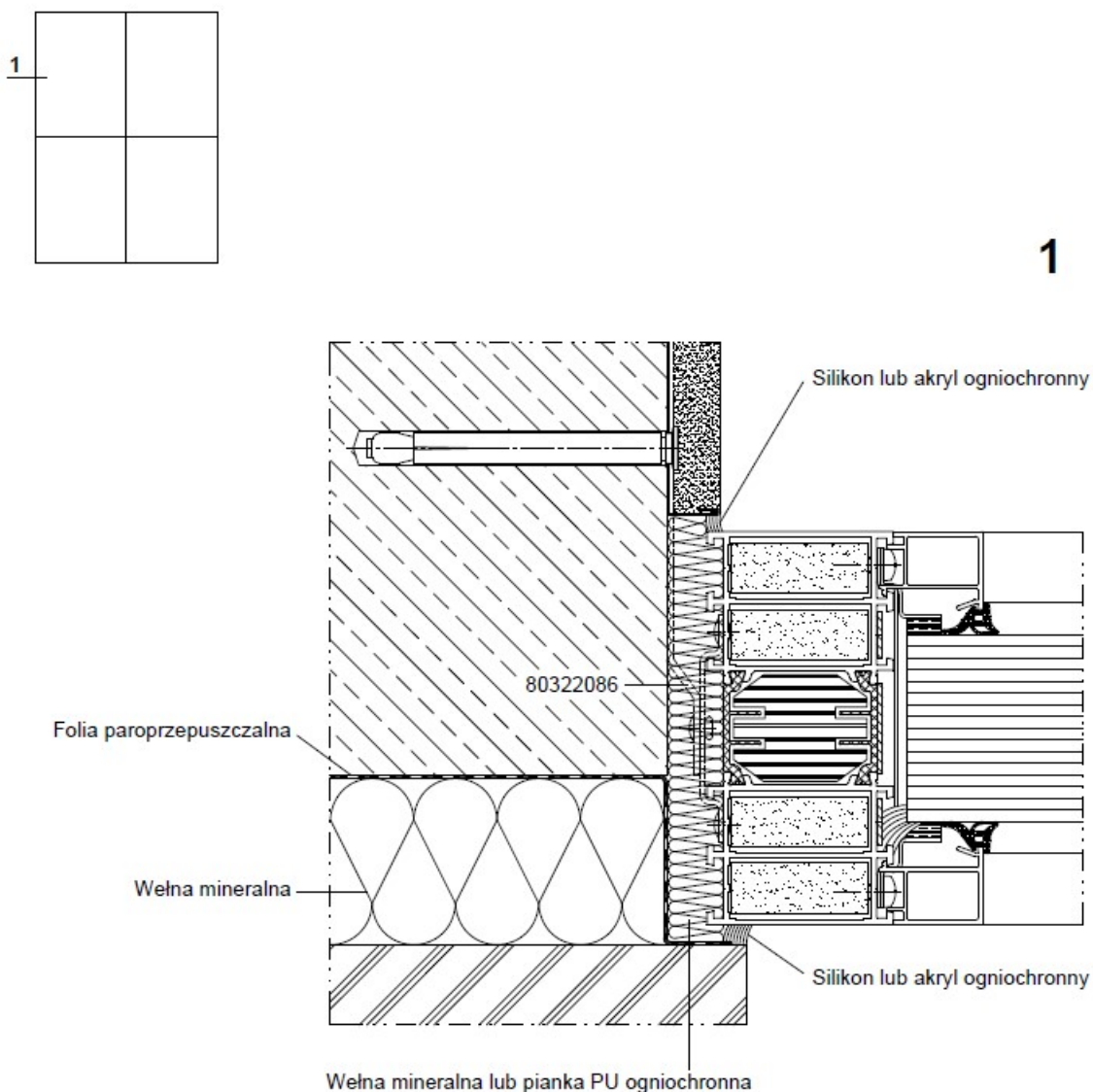
5. Montaż ścian ognioodpornych ALUPROF MB-118 EI

5.1. Montaż ramy / segmentu ściany złożonej w warsztacie produkcyjnym.

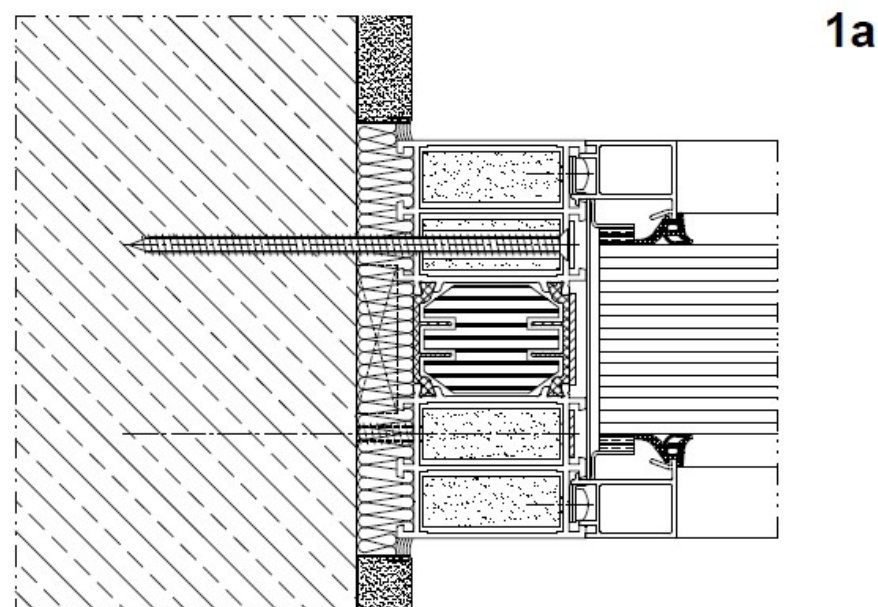
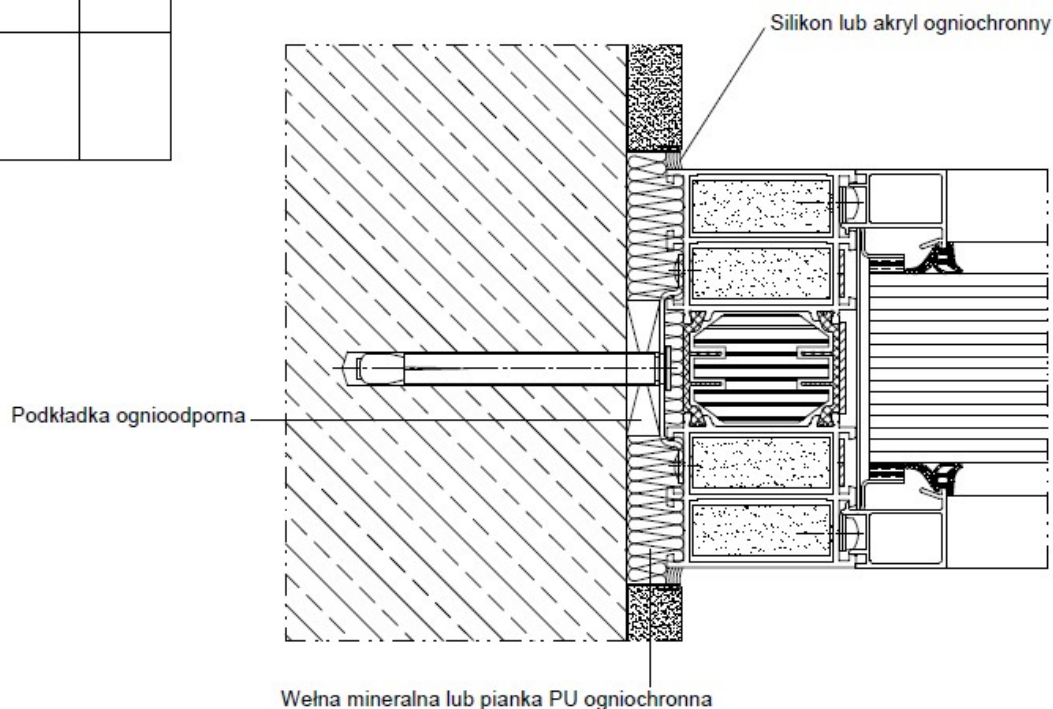
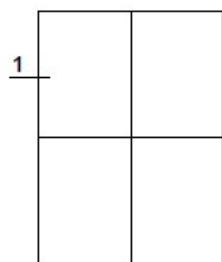
- stojaki ram i przewiązek (rygli) od strony zewnętrznej powinny być wyposażone w łącznik ościeżnicowy nr katalog. 80322073 lub kotwę systemową nr katalog. 80322086 w odstępach nie większych niż 600mm oraz w maksymalnej odległości od naroży 250 mm i w maksymalnej odległości od słupków ściany 200 mm., zgodnie z rys.22,23 i 28,
- pomiędzy ościeżnicą a ścianą należy zachować luz max. 20 mm zgodnie z pkt.2. oraz z rys.25 i rys.26,,
- ramę ściany należy przytwierdzić do ściany budowlanej stalowymi kołkami rozporowymi minimum $\varnothing$ 10 mm albo systemową kotwą nr kat. 80322086 w odstępach nie większych niż 600 mm, przy czym ich odległość od naroży ramy ściany nie powinna być większa niż 250 mm, zgodnie z rys.28a i rys.20 lub stalowymi wkrętami do betonu $\varnothing$ 5,6 mm w sposób przedstawiony na rys.21,
- przestrzeń pomiędzy ramą i ościeżem otworu budowlanego wypełnić wełną ceramiczną lub skalną o gęstości minimum 70 kg/m³ lub pianką ogniochronną, np. Soudalfoam FR firmy SOUDAL lub PYROPLEX EI 120 F2 firmy CARBOLINE lub NULLFIRE FF 197 1K-P firmy ILLBRUCK,

- spoinę wykonać poprzez jej zamknięcie płytą gipsowo- kartonową typu F lub tynkiem cementowo - wapiennym lub silikonem ogniochronnym albo kształtownikami metalowymi,
- dalsze czynności montażowe należy realizować zgodnie z tablicą 7 część A,
- ściany dostarczane na plac budowy w segmentach, należy łączyć ze sobą w sposób pokazany na rys. 36.

Przykłady osadzenia ściany w otworze budowlanym oraz wykończenie połączenia przedstawiono na rys.29 i rys.30.



Rys.29. Osadzenie ramy ściany systemu ALUPROF® MB - 118EI w otworze budowlanym z zastosowaniem kotwy nr kat. 80322086, wykończenie i uszczelnienie styku połączenia ramy z ościeżem otworu budowlanego



T

30. Montaż ściany ognioodpornej ściany systemu ALUPROF® MB - 118EI w otworze budowlanym:

- 1) za pomocą kołków rozprężnych ϕ 10 mm,**
- 1a) za pomocą wkrętów do betonu**

5.2. Montaż ściany dostarczonej na plac budowy w elementach

W wielu przypadkach, ściany ognioodporne nie mogą być dostarczone na plac budowy w stanie całkowicie zmontowanym z uwagi na znaczące wymiary i tym samym na niemożność transportu drogowego lub z uwagi na zbyt wąskie lub niskie drogi transportowe prowadzące do miejsca montażu. W takich przypadkach elementy konstrukcyjne powinny być tak przygotowane w zakładzie produkcyjnym, aby montaż rusztu ściany na placu budowy ograniczył się do wykonania połączeń typu „L” i „T” metodą kołkowania za pomocą systemowych łączników i kołków.

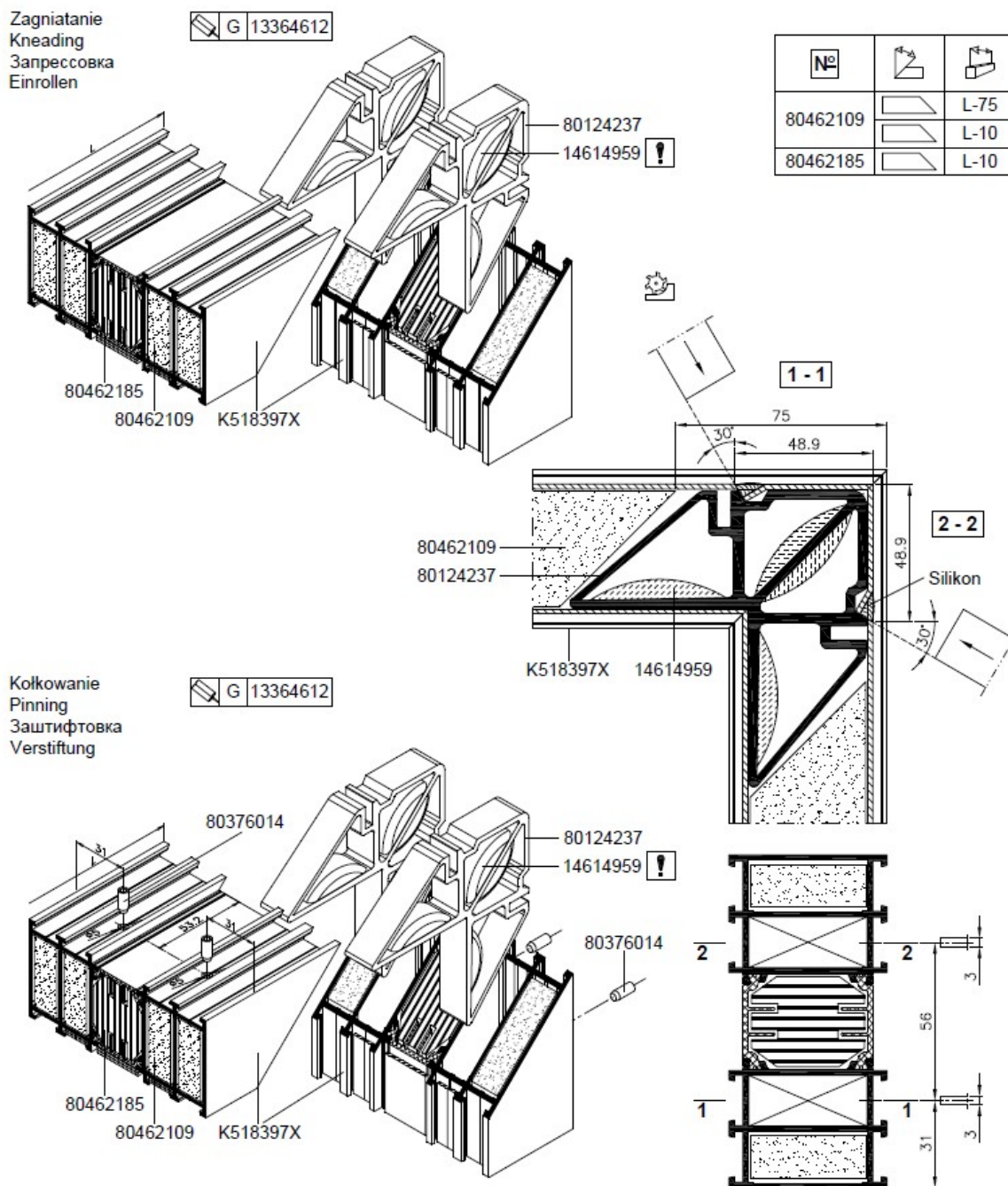
5.2.1. Kontrola dostarczonych elementów ścian

Przed połączeniem słupków i rygli w ruszt ściany należy dokonać kontroli dostarczonych elementów a szczególności :

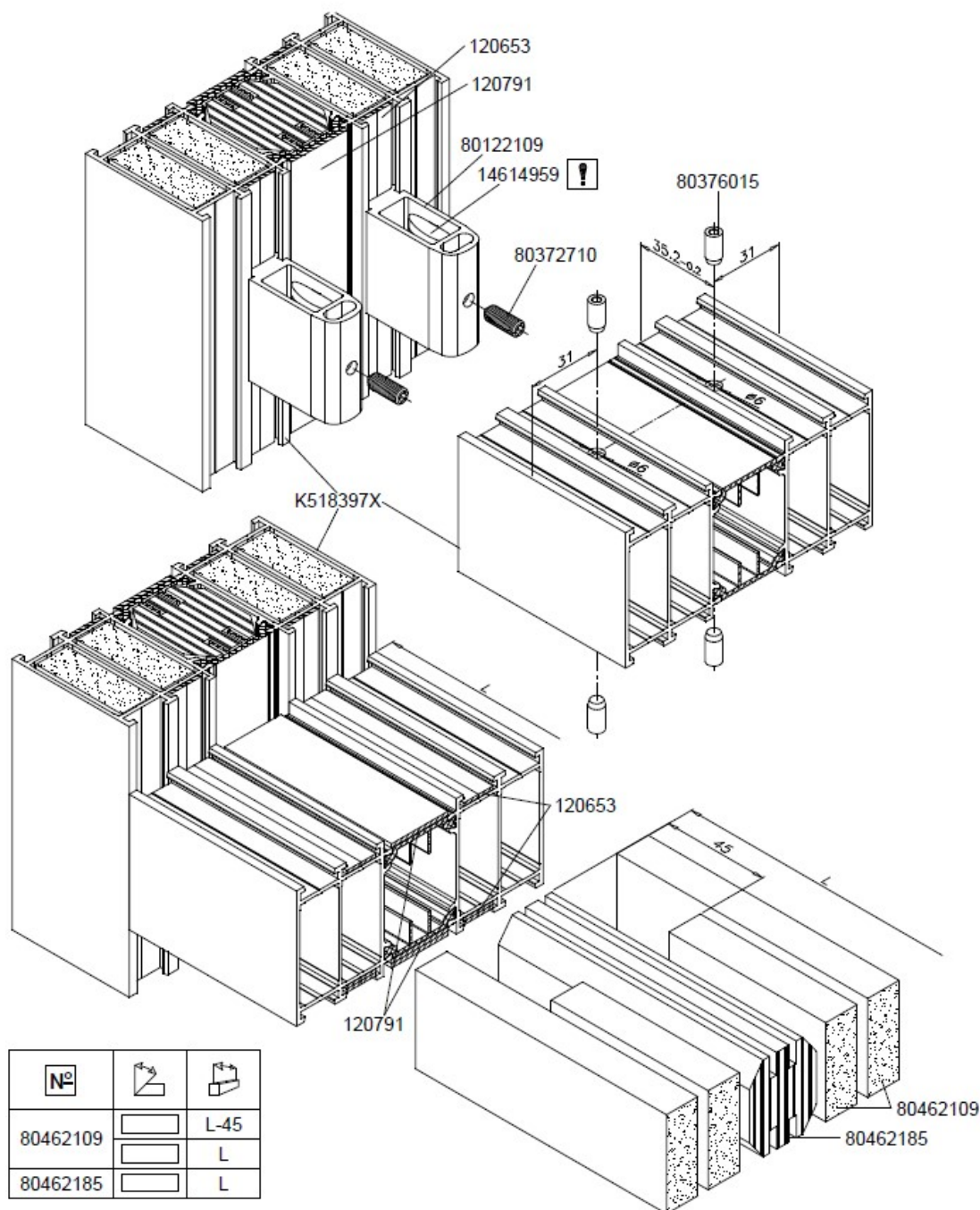
- sprawdzić czy komory kształtowników słupów i przewiązek (rygli) są wypełnione wkładami izolacyjnymi w sposób pokazany na rys.33, jeśli nie, należy uzupełnić komory kształtowników wkładami (zależności wymiarowe doboru długości wkładów w miejscach połączeń typu „L” i „T” pokazano na rys.31 i rys.32,
- sprawdzić czy elementy słupków i rygli oraz przewiązek przygotowane przez zakład produkcyjny są zgodne z dokumentacją projektową ściany (długość elementów, kąty zacięć, otwory do instalacji łączników typu „L” i „T”), w przypadku niezgodności powiadomić warsztat produkcyjny lub wykonać obróbki,
- sprawdzić czy na każdym obwodowym elemencie ramy ściany zamocowane są łączniki ościeżnicowe nr katalogowy 80322073 dla wariantu mocowania z zastosowaniem kołka rozprężnego ϕ 10 mm lub wariantu mocowania z a pomocą kotwy systemowej nr katalogowy 80322086, w ilości i w rozstawach zgodnych z rys. 20, rys.21 i rys.28, w przypadku niezgodności uzupełnić ilość łączników i/lub dostosować rozstawy.

5.2.2. Składanie ram

- przed wykonaniem trwałego połączenia naroży typu „L” lub „T” należy:
 - sprawdzić pewność zamocowania łączników typu „T”,
 - sprawdzić czy komory kształtowników wypełnione są wkładami izolacyjnymi o odpowiedniej długości,
 - wypełnić komory łączników masą ogniochronną nr kat.14614959 (w 1/3 ich objętości,
 - pokryć powierzchnie łączników „T” klejem,
 - zakołkować połączenia kołkami nr katalogowy 80376014 lub 80376015,
- osadzić ramę w otworze budowlanym zgodnie z zasadami podanymi w pkt.4.



Rys.31. Połączenie typu „L” naroży segmentów ściennych



Rys.32. Połączenie typu „T” elementów słupków i poprzeczek

5.2.3. Instalacja wypełnień ściany

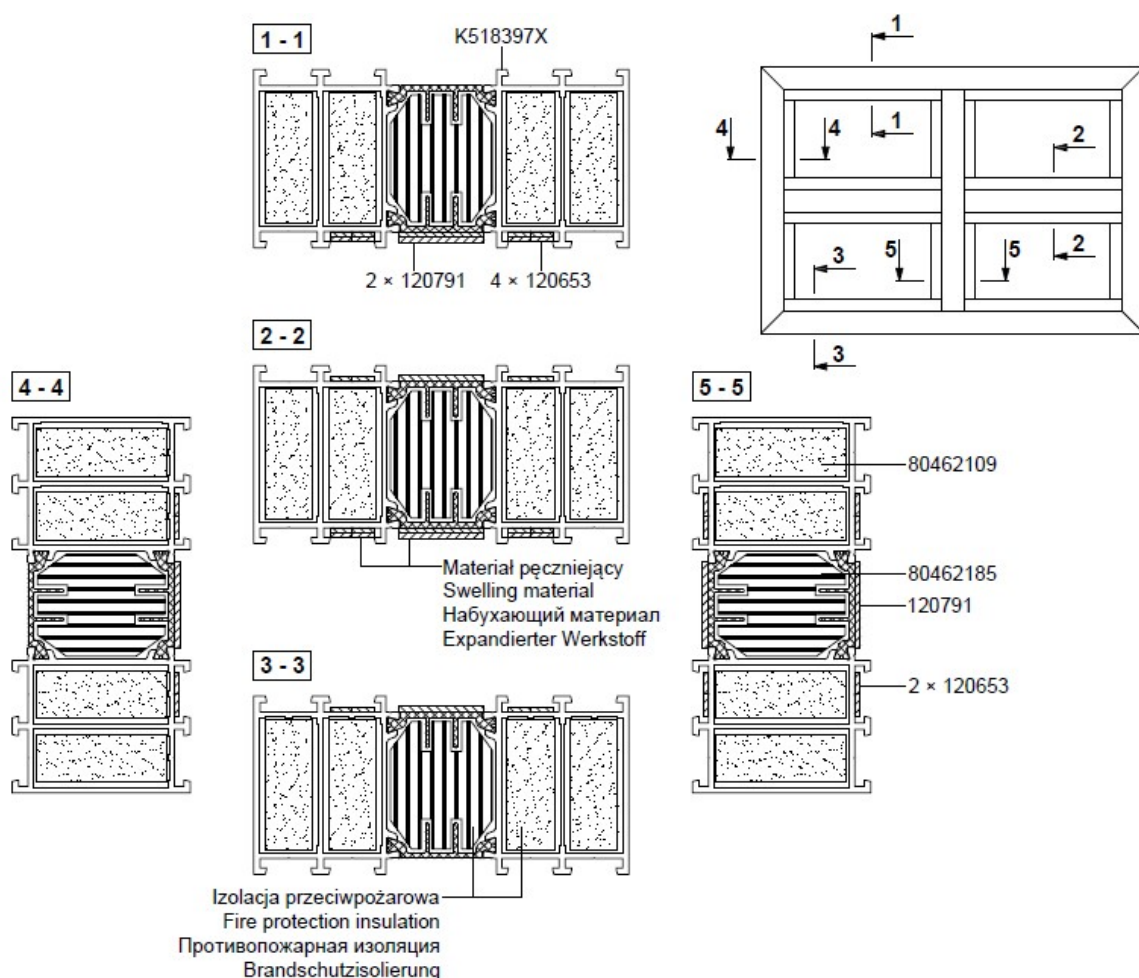
Przed przystąpieniem do osadzania wypełnień należy sprawdzić :

- zamocowanie uszczelki pęczniących nr kat. 120791 i 120653 w rowkach profili i na przekładce termicznej zgodnie z rys.33, w przypadku braku przykleić uszczelki,
- prawidłowość wykonania otworów pod mocowanie łącznika nr kat.80322102

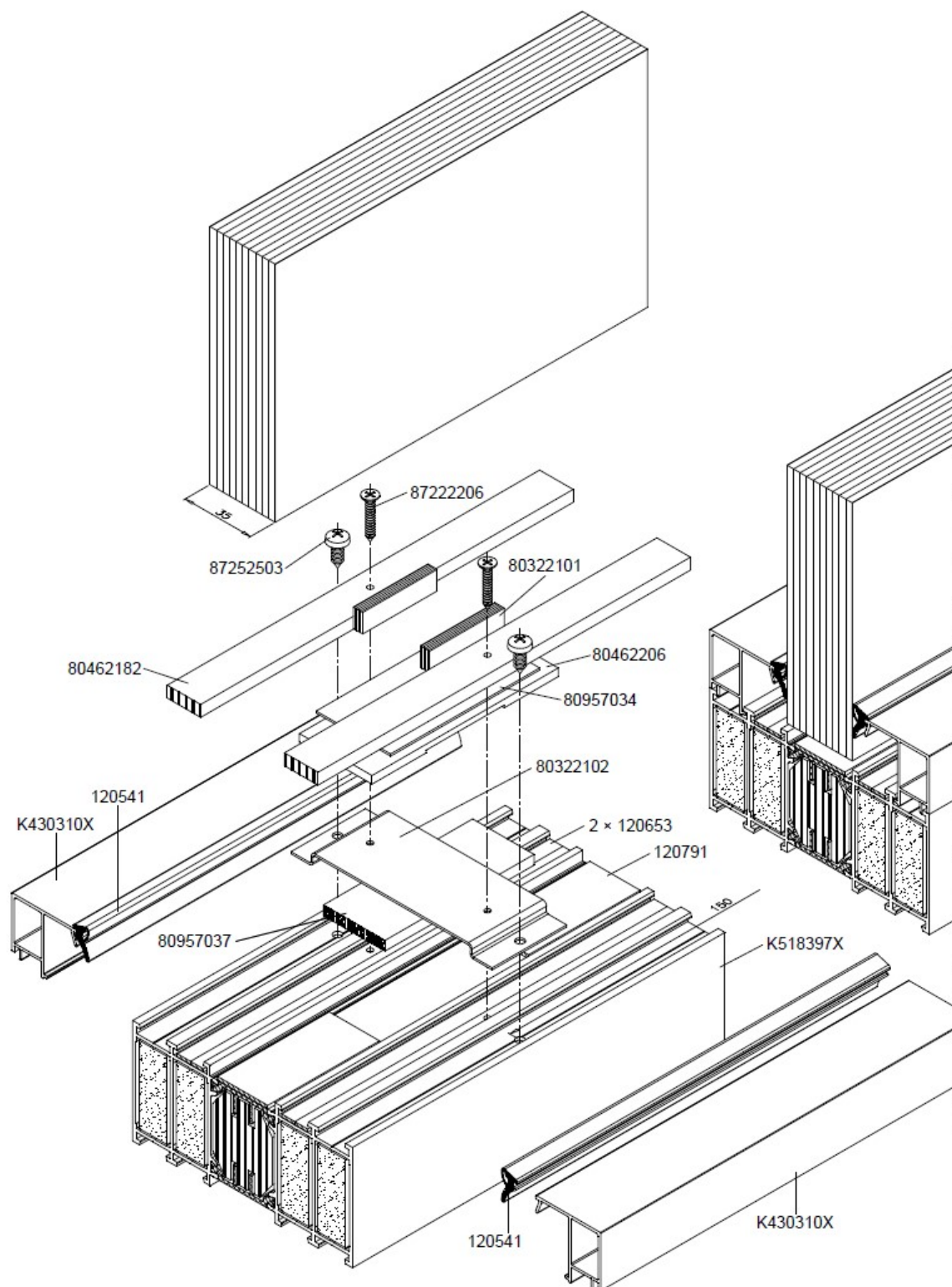
i kątowników do osadzenia wypełnień, w przypadku braku wykonać za pomocą przyrządu P9K-005-00,

- rozstawy otworów do mocowania łączników powinny być zgodne z rys.22÷24 a dobór rodzaju kątowników zgodny z rys.43,
- prawidłowość doboru uszczelek powinna być zgodna z rys.42 ,
- prawidłowość doboru listew szklących powinna być zgodna z rys.42 a długość należy sprawdzić z dokumentacją techniczną

Przygotowanie rusztu ściany do osadzania wypełnień powinno być zgodne z rys.34 i rys.35



Rys.33. Prawidłowa izolacja przeciwpożarowa kształtowników systemu MB-118EI



Rys.34. Przykład prawidłowego doboru elementów do osadzania wypełnień o grubości 35 mm



5.2.4. Szczególne przypadki montażu

Segmenty, których łączna długość nie przekracza 6000 mm należy łączyć ze sobą metodą skręcania w sposób przedstawiony na rys.36 (variantowo).

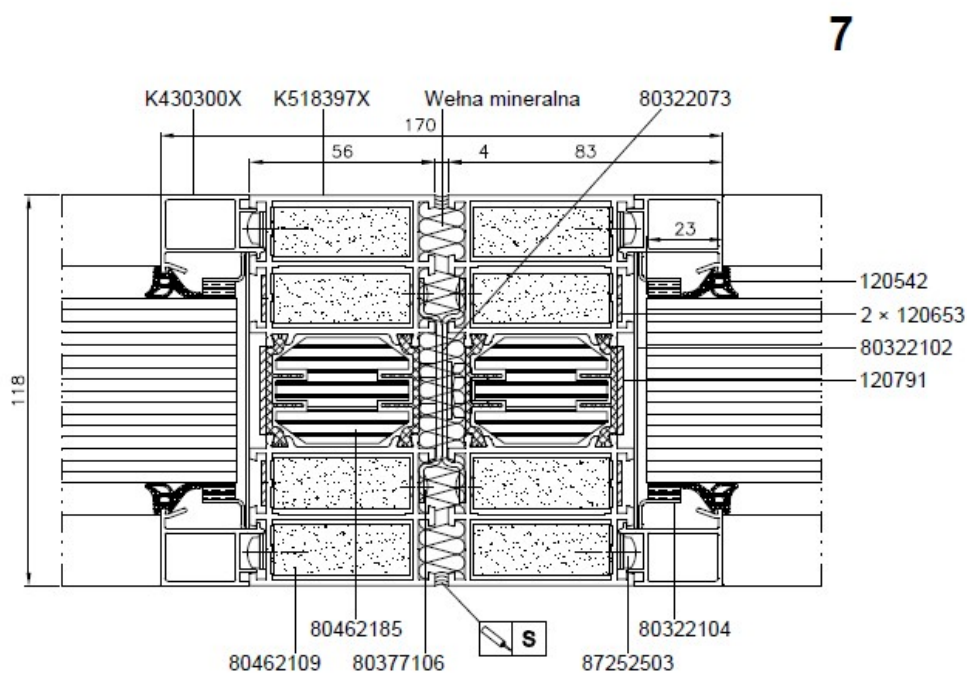
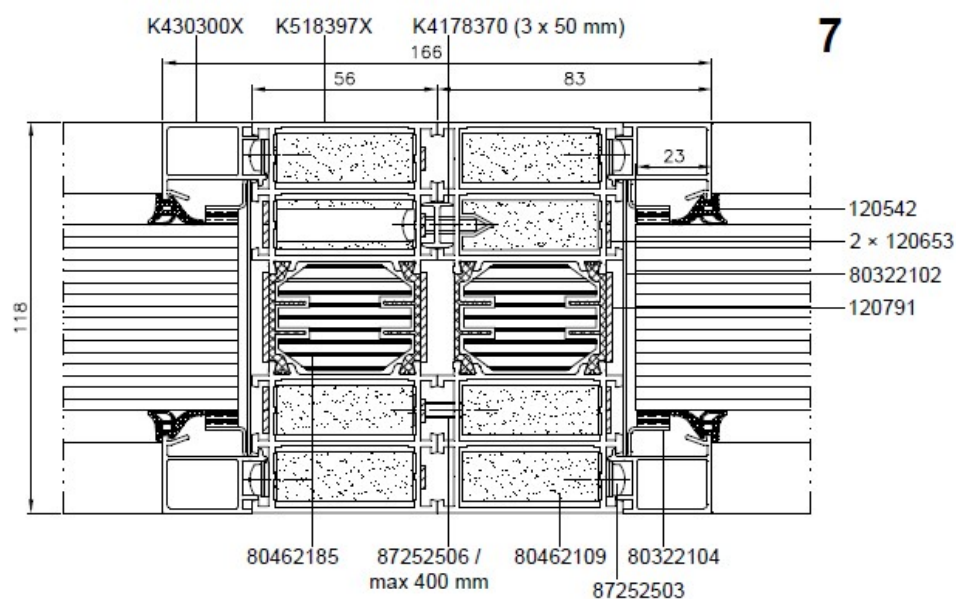
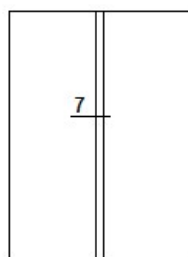
W wariancie 1- należy zabezpieczyć ramy przed wzajemnym przesunięciem się stosując element z kształtownika K4178370a następnie skręcić segmenty wkrętem ϕ 3,5 x 22mm, nr katalogowy 87252506 w rozstawie nie większym niż 400 mm.

W wariancie 2 - należy przewiercić wkłady izolacyjne komory środkowej na wysokości otworów klamer spinających nr katalogowy 803 22073 i następnie śrubą M8 x 16 mm skręcić segmenty, w rozstawie nie większym niż 600 mm.

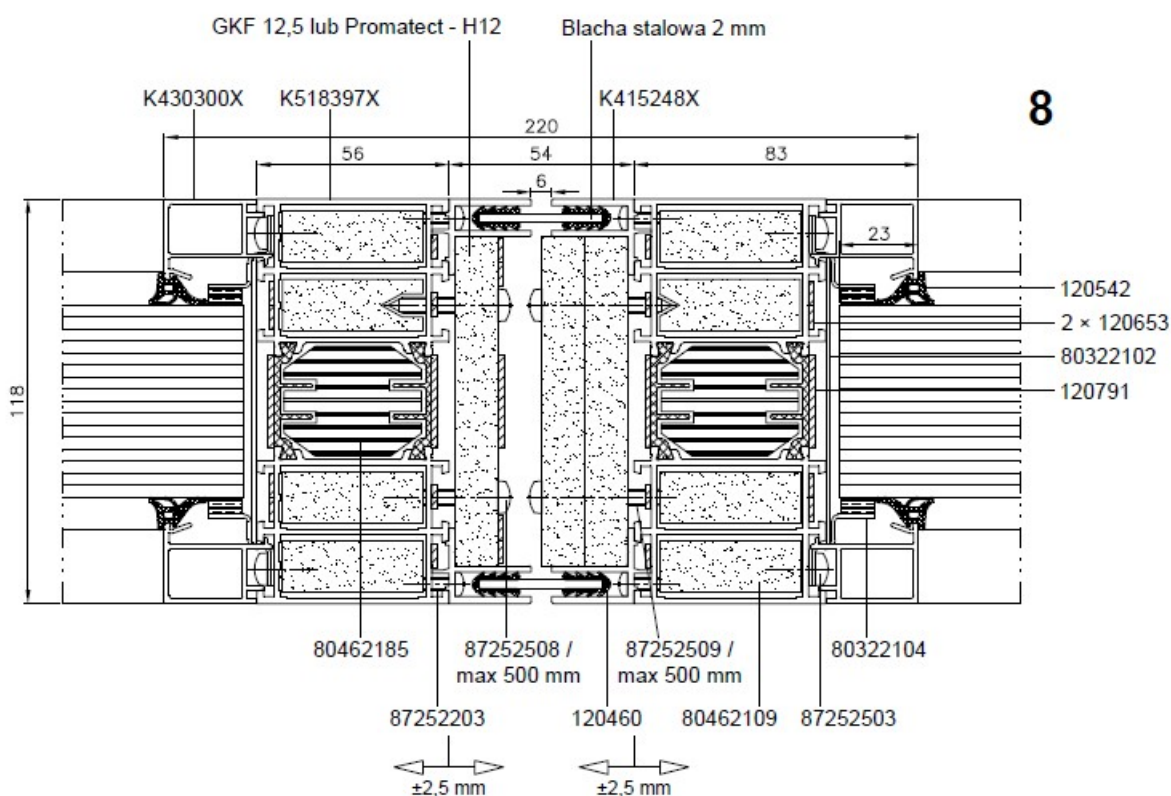
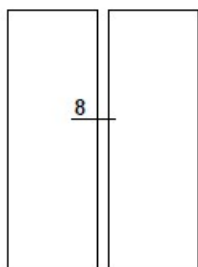
Uwaga : po połączeniu segmentów otwory wywiercone we wkładach izolacyjnych należy wypełnić masą ogniochronną nr katalogowy 14614959

W przypadku ścian, których długość przekracza 6000 mm wymagane jest ich dylatowanie co maksimum 6000 mm. Na rys.37 i 38 przedstawiono (variantowo) sposoby dylatowania ścian. Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wypełnienia przestrzeni pomiędzy segmentami, w szczególności pod kątem zastosowanych wkładów ogniochronnych oraz umiejscowienia uszczelek pęczniejących.

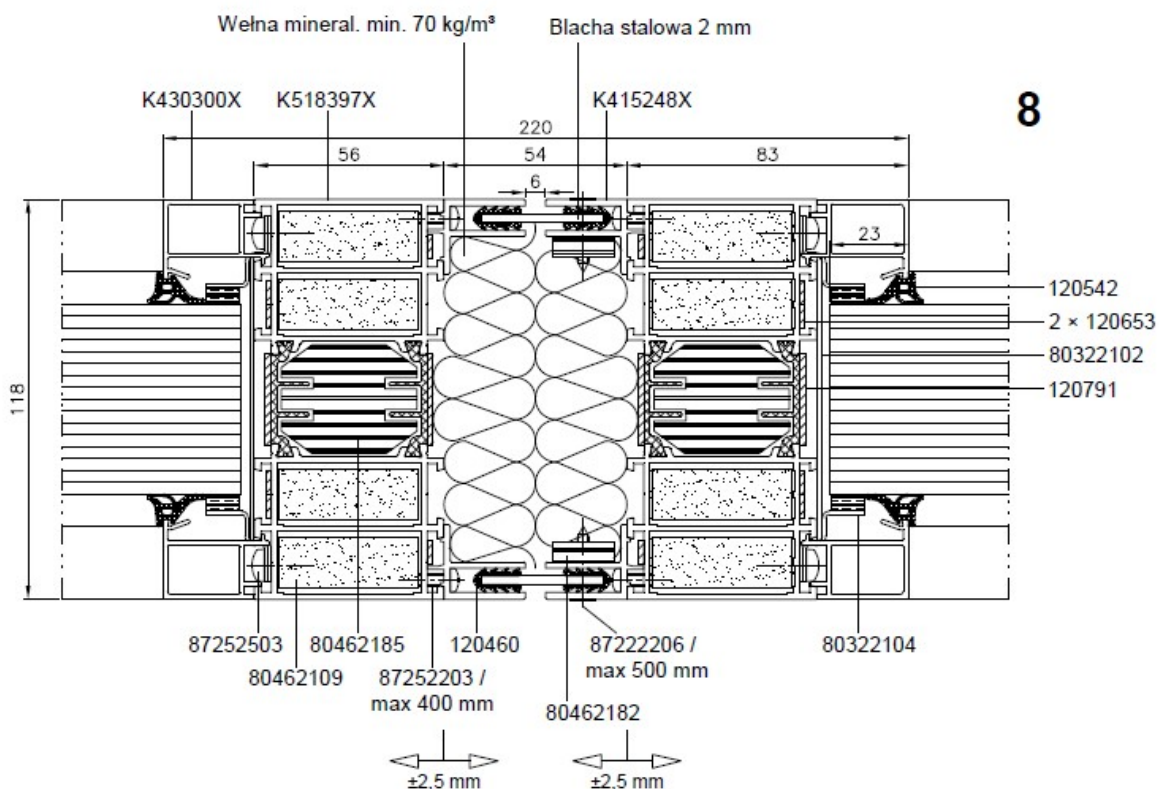
Jeżeli ze względów statycznych wymagane są wyższe momenty bezwładności słupów, wzmocnienie należy wykonać zgodnie z rys. 39, poprzez przykręcenie kształtownika K413923X + K413924X wkrętami ϕ 4,8 x 13mm (nr katalogowy 87252503) w rozstawie max.400 mm. Dalsze usztywnienie słupów jest możliwe poprzez wprowadzenie do wnętrza kształtownika K413923X stalowej rury 30x50 mm i przykręcenie całości w sposób podany powyżej.



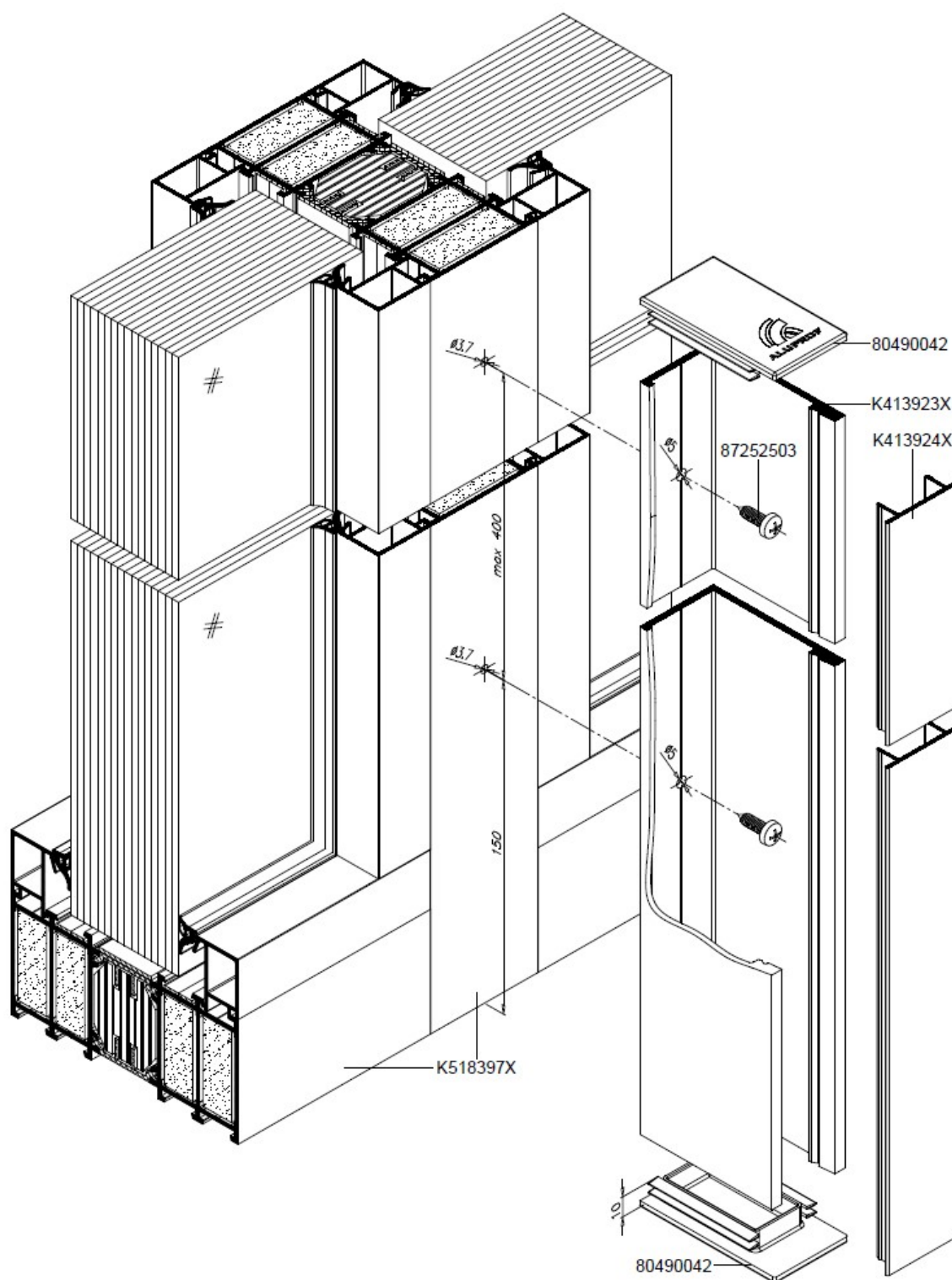
Rys.36. Połączenie skręcane kolejnych segmentów ścian ALUPROF® MB-118EI, wariantowo



**rys.37. Przekrój przez dylatacyjne połączenie segmentów ściany systemu
ALUPROF® MB-118EI (wariant 1)**

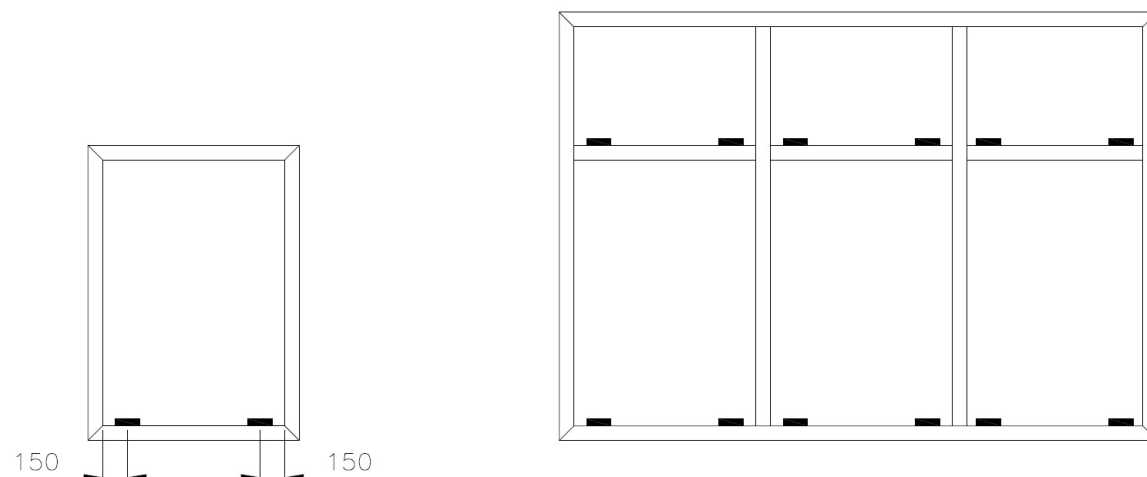


Rys.38. Przekrój przez dylatacyjne połączenie segmentów ściany systemu ALUPROF® MB-118EI (wariant 2)

**Rys.39. Wzmocnienie słupów ściany systemu ALUPROF® MB-118EI**

6. Szklenie

Do osadzenia szyb należy używać podkładek z płyt CI i drewnianych twardych, o grubości do 4 mm. Osadzanie następuje tak jak to przedstawiono na rys.34, rys.35 i rys.41.. Należy zwrócić uwagę na umiejscowienie klocków. Klocki należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się stosując ognioodporny silikon nr katalogowy 14614967



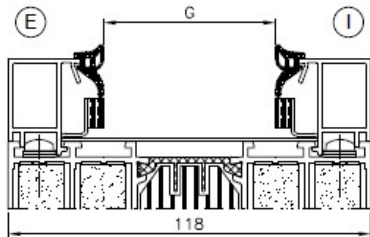
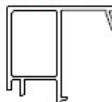
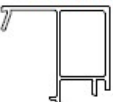
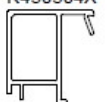
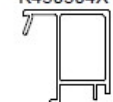
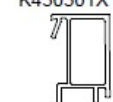
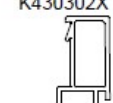
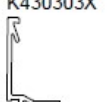
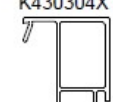
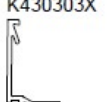
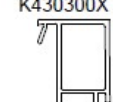
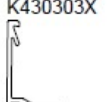
Rys. 40. Rozmieszczenie podkładek podszybowych w ramach ścian MB-118EI

	Podkładka nośna Main washer Несущая подкладка Glasauflege	Rozmieszczenie podkładek nośnych. Spacing of main washers. Размещение несущих подкладок. Anordnung von Glasauflegen.
	$31 \leq G \leq 35$	
	$48 < G \leq 84$	

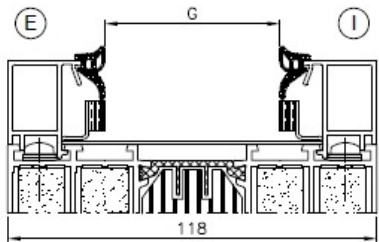
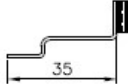
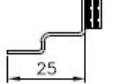
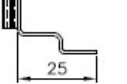
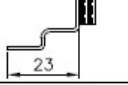
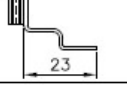
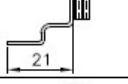
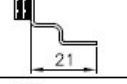
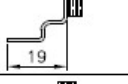
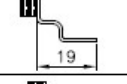
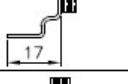
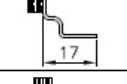
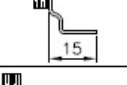
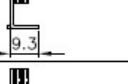
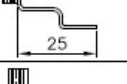
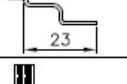
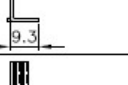
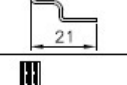
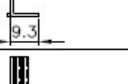
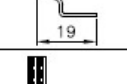
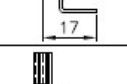
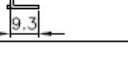
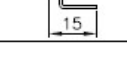


Szklenie okien powinno być wykonywane na stanowisku gwarantującym zachowanie prostokątności kształtowników w narożach. W miejscach pokazanych na powyższym schemacie zakładamy podkładki nośne (■) 80462208 i 80957037. Wkładamy szybę w taki sposób, aby odległość krawędzi szyby od skrzydła powinna być równa na wszystkich bokach i wynosić 4 mm. Następnie kolejno przykręcamy odpowiednio dobrane kątowniki przyszybowe i zatrzaskujemy listwy przyszybowe zgodnie z tabelami szklenia. Końcową czynnością jest wsunięcie pomiędzy szybę a listwy dociskowe uszczelki wewnętrznej (120540, 120541, 120542 lub 120449, 120451, 120452 dobranej zależnie od potrzeb).

Rys.41.Zasady doboru klocków podszybowych

	E			I				
	120542	120541	120540	120540	120541	120542		
	120449	120451	120452	120452	120451	120449	E	I
$31 \leq G \leq 33$	●					●	K430310X 	K430310X 
$33 < G \leq 35$		●			●			
$48 \leq G \leq 50$		●			●		K430304X 	K430304X 
$50 < G \leq 53$			●	●				
$53 < G \leq 56$	●					●	K430300X 	K430300X 
$56 < G \leq 59$		●			●			
$59 < G \leq 62$			●	●				
$62 < G \leq 65$	●					●	K430301X 	K430301X 
$65 < G \leq 68$		●			●			
$68 < G \leq 71$			●	●				
$71 < G \leq 72$	●					●	K430302X 	K430302X 
$72 < G \leq 73$		●			●		K430303X 	K430304X 
$73 < G \leq 75$		●		●				
$75 < G \leq 76$		●				●	K430303X 	K430300X 
$76 < G \leq 78$		●			●			
$78 < G \leq 79$		●		●				
$79 < G \leq 80$		●				●	K430303X 	K430301X 
$80 < G \leq 82$		●			●			
$82 < G \leq 84$		●		●				

Rys.42. Dobór uszczelek i listew przyszybowych

	Kątowniki szklenia - komplet Glazing angle sections - a set Профили остекления - набор Glashaltewinkel - Satz	
	E	I
$31 \leq G \leq 35$	80322101 	80322101 
$48 < G \leq 52$	80322103 	80322103 
$52 < G \leq 56$	80322104 	80322104 
$56 < G \leq 60$	80322105 	80322105 
$60 < G \leq 64$	80322106 	80322106 
$64 < G \leq 68$	80322107 	80322107 
$68 < G \leq 72$	80322108 	80322108 
$72 < G \leq 74$	80322109 	80322103 
$74 < G \leq 76$	80322109 	80322104 
$76 < G \leq 78$	80322109 	80322105 
$78 < G \leq 80$	80322109 	80322106 
$80 < G \leq 82$	80322109 	80322107 
$82 < G \leq 84$	80322109 	80322108 

Rys.43. Dobór kątowników mocowania wypełnień

8. Ostateczna kontrola poprawności montażu

Kontrola zamontowania powinna obejmować:

- prawidłowość osadzenia ramy: równoległość, prostopadłość elementów konstrukcji,
- prawidłowość zamocowania ściany w tym prawidłowość wypełnienia szczelin pomiędzy ramą a ościeżem otworu budowlanego,
- prawidłowość osadzenia szyb,
- oznakowanie ściany zgodnie z zasadami oznakowania wyrobu znakiem B lub znakiem CE lub zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem

9. Oznakowanie ściany

Ściany o odporności ogniowej powinny być oznakowane tabliczką znamionową, w sposób umożliwiający identyfikację ściany po pożarze. Tabliczka znamionowa powinna zawierać następujące dane:

- nazwę Producenta/ Montażysty,
- nazwę systemu konstrukcyjnego (**MB-118EI**),
- klasę odporności ogniowej (**np. EI120/EW120/E120**),
- numer Europejskiej Oceny Technicznej (**KOT-2019/1070**),
- rok zainstalowania.

Tablica 7**Instalacja ścian na placu budowy**

L.p.	Operacja	Narzędzie / urządzenie / materiały	Działanie kontrolne	Przyrząd kontrolny	Wymagania, strona dokumentacji systemowej
A. Montaż ściany złożonej w zakładzie produkcyjnym w otworze budowlanym					
1.	Sprawdzenie otworu budowlanego	-	Sprawdzenie wymiarów i jakości wykonania	Taśma miernicza	Wymiar otworu budowlanego powinien być większy od wymiaru wmontowywanej ściany: a) w kierunku długości o max.40 mm b) w kierunku wysokości o max.20 mm
2.	Wstępne osadzenie ściany w otworze budowlanym	kliny	Kontrola wypoziomowania ściany	poziomnica	Odchyłka od pionu – 0,5 mm/1m Odchyłka od poziomu – 0,5 mm/1m
3.	Wiercenie otworów poprzez klamrę nr katalogowy 80322073 pod stalowy kołek rozporowy min.Ø 10 mm	Wiertarka udarowa + wkrętarka	Sprawdzenie rozstawu punktów zamocowań	taśma miernicza	Przykłady osadzenia: str. katalog. 09-0-01.00 ; 09-0-02.00 Kolek stalowy rozporowy min. Ø 10 mm - Rozstawy punktów zamocowania: a) od naroża ściany max.250 mm b) od słupów ściany max 200 mm b) pomiędzy kolejnymi punktami 600 mm

4.	Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy otworem budowlanym a montowaną ścianą	Materiały wg opisu podanego w rozdziale III pkt.5.1. oraz rys.26, 29,30.	Kontrola poszczególnych faz procesu uszczelniania	Kontrola wzrokowa	Przykłady uszczelnienia: str. katalog. 09-0-01.00 ; 09-0-02.00
5.	Sprawdzenie poprawności doboru kątowników szklenia		Sprawdzenie rozstawu i ilości	Suwmiarka i taśma miernicza	Zasady doboru wymiarów kątowników wg Str. katalog. 07-0-02.00
6.	Montaż podkładek podszybowych		Sprawdzenie rozstawu podkładek	taśma miernicza	Zasady doboru podkładek zgodnie ze str.katalog. 07-0-03.00
7.	Połączenia pomiędzy kolejnymi ramami/segmentami ściany		Kontrola rozstawu wkrętów łączących	Taśma miernicza	Wymóg ; rozstaw pomiędzy kolejnymi otworami nie większy niż 400 mm Wykonanie zgodnie ze str. katalog. 06-0-08.00
8.	Założenie szyby lub wypełnienia nieprzeziernego		Sprawdzenie wymiarów wypełnień Sprawdzenie stanu wypełnień	Taśma miernicza + kontrola wzrokowa	Max. wymiary szyby: - wysokość 3000 mm, - szerokość 1500 mm - grubość nominalna wg tablic nr 1 i nr 2
9.	Montaż listew szklących		Sprawdzenie wymiaru listwy dla zastosowanej grubości wypełnienia	suwmiarka	Zasady doboru listew szklących zgodnie ze str. katalog. 07-0-01.00
9.	Montaż uszczelek osadczych	nożyce	Sprawdzenie rozmiaru uszczelek dla zastosowanej grubości wypełnienia		Zasady doboru uszczelek zgodnie ze str. katalog. 07-0-01.00
10.	Mycie i czyszczenie ram i wypełnień		Sprawdzenie rodzaju środków myjących i czyszczących mających mieć zastosowanie do kontaktu z aluminium i szkłem	Kontrola wzrokowa	Wg instrukcji konserwacji Rozdział IV Instrukcji

B. Montaż wielosegmentowej ściany o długości powyżej 6,0 m (z połączeniami słupków i poprzeczek typu „T”)

1.	Sprawdzenie wymiarów otworu budowlanego	-	Sprawdzenie wymiarów	taśma miernicza	Wymiar otworu budowlanego powinien być większy od wymiaru wmontowywanej ściany: a) w kierunku długości o max.40mm od sumy długości poszczególnych b) w kierunku wysokości o max.20mm
2.	Wykonanie połączenia typu „T” poprzeczek ze słupkami metodą kołkowania dla	P9K-853-00	- Sprawdzenie kompletności akcesoriów i prawidłowości	taśma miernicza	Str. katalog. 10-0-10.00 - stosować kołki nr kat. 80376015 - uszczelniać klejem

	segmentu startowego		wykonania połączenia - Kontrola zewnętrznych wymiarów ramy po kołkowaniu		13364612, - po zakończowaniu usunąć nadmiar kleju
3	Uzbrojenie pozostałych kształtowników słupków w elementy połączenia typu „T”	wkrętak	Kontrola rozstawu	taśma miernicza	Str. Katalog. 10-0-10.00 stosować kołki nr kat. 80376015 - uszczelniać klejem 13364612, - po zakończowaniu usunąć nadmiar kleju
4.	Wstępne osadzenie segmentu startowego w otworze budowlanym	kliny	Kontrola wypoziomowania ściany	poziomnica	Odchyłka od pionu – 0,5mm/1m Odchyłka od poziomu – 0,5mm/m
5.	Zamocowanie segmentu startowego	Wiertarka udarowa + wkrętarka			Kolek stalowy rozporowy min. $\varnothing$ 10 mm - Rozstawy punktów zamocowania: a) od naroża ściany max.250 mm b) od naroża słupka 200 mm c) pomiędzy kolejnymi punktami 600 mm Przykłady osadzenia: str. katalog. 09-0-01.00 09-0-02.00
6.	Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy otworem budowlanym a montowaną ścianą	Materiały wg opisu podanego w rozdziale III pkt.5.1. oraz rys.26, 29,30.	Kontrola poszczególnych faz procesu uszczelniania	Kontrola wzrokowa	Przykłady uszczelnienia: Str. katalog. 09-0-01.00 09-0-02.00
7.	Montaż lub uzupełnienie wkładów izolacyjnych	Cięcie,piła		Taśma miernicza	-sposób wypełnienia komór wkładami -długość cięcia i kąty - sposób uszczelnienia połączeń masami i klejami wg str.katalog 10-0-01.00 10-0-09.00, 10-0-10.00
8.	Założenie taśm izolacji przeciwpożarowej	Nożyce		Kontrola wzrokowa	Str. katalog. 09-0-01.00 stosować uszczelki 120791 i 120653
9.	Instalacja klamry i kątowników mocowania wypełnień	Wkrętarka	Sprawdzenie rozstawu i ilości	Suwmiarka i taśma miernicza	Rozstawy i mocowanie zgodnie ze str. katalog. 10-0-04.00 ; 10-0-05.00 ; 10-0-06.00 ; - mocować łączniki wkrętem 87252503 Dobór kątowników w zależności od grubości wypełnienia zgodnie ze str.katalog. 07-0-02.00

10	Montaż podkładek podszybowych		Sprawdzenie rozstawu podkładek	taśma miernicza	Zasady doboru podkładek zgodnie ze str. katalog. 07-0-03.00 , 07-0-04.00 , 07-0-05.00
11	Założenie szyby lub wypełnienia nieprzeziernego		Sprawdzenie wymiarów wypełnień Sprawdzenie stanu wypełnień	Taśma miernicza + kontrola wzrokowa	Max. wymiary szyby: - wysokość 3000 mm, - szerokość 1500 mm - grubość nominalna wypełnienia wg Tablic nr 1 i nr 2
12.	Montaż listew szklących		Sprawdzenie wymiaru listwy dla zastosowanej grubości wypełnienia	suwmiarka	Zasady doboru listew szklących zgodnie ze str. katalog. 07-0-01.00
13.	Montaż uszczelek osadczych	nożyce	Sprawdzenie rozmiaru uszczelek dla zastosowanej grubości wypełnienia		Zasady doboru uszczelek zgodnie ze str. katalog. 07-0-01.00
14.	Mycie i czyszczenie ram i wypełnień		Sprawdzenie rodzaju środków myjących i czyszczących	Kontrola wzrokowa	Wg instrukcji konserwacji Rozdział IV Instrukcji

IV. Konserwacja i czyszczenie aluminiowo- szklanej konstrukcji ściany działowej

1. Konserwacja i czyszczenie szkła

Szkło jest z natury twarde, odporne na zabrudzenia i łatwe do utrzymania w czystości. Przestrzeganie podanych poniżej zaleceń pozwoli zachować jego czystość, przejrzystość i blask na wiele lat.

1.1. Czyszczenie szkła na placu budowy po zakończeniu montażu

Podczas pierwszego czyszczenia po montażu szkło może być silnie zabrudzone.

Zalecane są następujące zasady czyszczenia:

- do czyszczenia nie wolno stosować produktów zawierających kwas fluorowodorowy lub pochodne fluoru, ponieważ mogą one uszkodzić powłokę i powierzchnię szkła ani produktów o odczynie silnie kwaśnym lub silnie zasadowym, a także produktów ściernych (należy zwrócić uwagę na kompatybilność stosowanych produktów z innymi elementami konstrukcji aluminiowo- szklanej takich jak powłoki ochronne na aluminium, materiał uszczelek, środki uszczelniające),
- należy jak najszybciej usunąć naklejki i korkowe przekładki,
- należy natychmiast usuwać ze szkła ślady szlamu cementowego i pozostałości innych materiałów budowlanych – dłuższe pozostawanie takich osadów na szkle może spowodować trwałe uszkodzenie szyby (zmatowienie),
- nie wolno usuwać na sucho pyłu cementowego ani innych pozostałości materiałów o właściwościach ściernych,
- szyby obficie spłukać czystą wodą w celu usunięcia jak największej ilości osadzonego pyłu, nadmiar wody usunąć przy pomocy gumowej wycieraczki,
- dokładnie obejrzyć szyby i usunąć pozostałe zabrudzenia i ostrożnie usunąć resztki środków uszczelniających, kitów, zapraw itp. posługując się specjalną skrobaczką do szyb lub żyletką (w takich przypadkach zachodzi zawsze duże ryzyko zarysowania szyby, zatem należy zachować wyjątkową ostrożność,
- dokonać kolejnej czynności mycia czystą wodą lub wodą a z dodatkiem neutralnego środka czyszczącego albo innego produktu dostępnego na rynku przeznaczonego do mycia szyb,
- zarówno woda do czyszczenia, jak i ściereczki lub gąbki, nie mogą zawierać piasku i innych ciał obcych.

1.2. Bieżąca i okresowa konserwacja szyb

1.2.1. Częstotliwość mycia

Częstotliwość mycia zależy od warunków panujących w otoczeniu oraz stopnia zanieczyszczenia środowiska. Szkło szybciej ulega zabrudzeniu na zapyłonych terenach przemysłowych, w dzielnicach charakteryzujących się dużym nasileniem ruchu drogowego, na terenach nadmorskich oraz w miejscach, gdzie tafle szklane są rzadko wystawione na działanie deszczu. Szkło należy czyścić tak często, by czyszczenie zwykłe

było wystarczającą metodą utrzymania go w czystości. Minimalna zalecana częstotliwość wynosi sześć miesięcy.

1.2.2. Mycie zwykłe

W większości przypadków szkło wystarczy umyć dużą ilością czystej wody. Czasami do wody można dodać niewielką ilość neutralnego środka czyszczącego lub innego, dostępnego na rynku produktu przeznaczonego do mycia szyb. Należy korzystać z gumowych wycieraczek do szyb lub specjalnych ściereczek. Po umyciu szkło należy obficie spłukać czystą wodą i zebrać nadmiar płynu przy pomocy gumowej wycieraczki. Nie należy czyścić szkła w czasie, gdy jest wystawione na działanie pełnego słońca. Należy również unikać czyszczenia szkła, gdy temperatura jest bardzo niska lub bardzo wysoka.

1.2.3. Mycie specjalne

Jeżeli zwykłe czyszczenie jest nieskuteczne, można sięgnąć po inne metody: plamy z tłuszczu oraz inne zanieczyszczenia pochodzenia organicznego należy usuwać przy pomocy rozpuszczalników takich jak alkohol izopropylowy lub aceton, nakładanych na zabrudzone powierzchnie miękką, czystą ściereczką. Inne zanieczyszczenia należy usuwać, polerując lekko powierzchnię wodną zawiesiną tlenku ceru (w rozcieńczeniu od 100 do 200 gramów proszku na litr wody) a następnie taflę należy spłukać wodą, i dalej postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zwykłego czyszczenia.

1.2.4. Szczególne warunki ochrony i konserwacji szyb

W wieloletnim cyklu użytkowania budynku prowadzone są remonty i modernizacje budynku i pomieszczeń. W związku z tym należy przestrzegać następujących zaleceń:

- należy unikać zabrudzenia powierzchni szklanych resztkami tynku lub betonu, rdzą, nadmierną ilością pyłu,
- należy zabezpieczyć szyby tak, aby krople metalu powstające podczas prac spawalniczych ani opiłki powstające podczas cięcia elementów metalowych nie weszły w kontakt ze szkłem, ponieważ mogą spowodować nieodwracalne uszkodzenia powierzchni szyb (gdy to konieczne, powierzchnie szklane należy osłaniać płachtą brezentową albo plastikową lub dyktą,
- należy chronić powierzchnie szyb przed zabrudzeniami farbami elewacyjnymi, produktami służącymi do obróbki elewacji, farbami do ścian wewnętrznych, itp.

2. Konserwacja powłok na kształtownikach aluminiowych

Efekt powłok lakierowanych i anodowanych zostanie utrzymany tak długo jak często i prawidłowo prowadzone będą zabiegi konserwacyjne. Na trwałość powłok na elementach konstrukcji aluminiowych istotny wpływ mają warunki klimatyczno- atmosferyczne w miejscu wbudowania, skutki połączeń aluminium z innymi metalami lub z niektórymi materiałami budowlanymi, częstotliwość konserwacji, sposób przeprowadzenia zabiegów konserwacyjnych.

2.1 Czyszczenie konstrukcji aluminiowych po zakończeniu montażu

Po zakończeniu montażu konstrukcji, osadzeniu szyb i wyregulowaniu mechanizmów należy przystąpić do operacji mycia i czyszczenia. Do najważniejszych czynności należą:

- niezwłoczne usunięcie folii ochronnej, ponieważ przy ekspozycji słonecznej i wysokiej temperaturze otoczenia, może prowadzić to do reakcji chemicznych, skutkiem czego może dojść do zespolenia się taśmy z powłoką proszkową lub innych uszkodzeń i odbarwienia,
- jeżeli z uwagi na trwający proces budowlany wymagane jest pozostawienie folii ochronnej, a konstrukcja nie jest bezpośrednio narażona na działanie promieni UV i wysokiej temperatury to folia może być zdjęta nie później niż 3 miesiące od jej założenia – montażyście zobowiązany jest to poinformowania o tym użytkownika / inwestora, protokolarnie,
- jeśli na powierzchni wyrobu pozostaje nośnik taśmy ochronnej należy usunąć go stosując przemywanie spirytusem mineralnym przy pomocy miękkiej szmatki, w przypadku trudności z jej usunięciem należy powiadomić o fakcie producenta konstrukcji aluminiowo-szklanej,
- aluminiowe kształtowniki z powłokami tlenkowymi anodowanymi lub lakierowanymi należy myć miękką szmatką przy użyciu czystej wody lub wody z dodatkiem delikatnych środków myjących, temperatura płynów myjących i powierzchni czyszczonych elementów nie może być wyższa niż 25⁰ C (nie wolno stosować mycia gorącą wodą, parą wodną lub mycia pod ciśnieniem),
- powierzchnie kształtowników należy osuszyć poprzez przecieranie delikatnymi tkaninami bawełnianymi, podczas tego zabiegu nie należy zbyt mocno dociskać tkaniny do czyszczonej powierzchni,
- dodatkowe informacje związane z czyszczeniem powierzchni podane są w rozdz. 2.2 – 2.4.

2.2. Częstotliwość konserwacji i mycia powłok

Elementy konstrukcji aluminiowych winny być konserwowane z częstotliwością wynikającą z miejsca eksploatacji, a w szczególności z agresywności korozyjnej środowiska naturalnego:

- w środowiskach słabo agresywnych (wiejskich, małych miast) – minimum 2 razy w roku,
- w środowiskach średnio agresywnych (małych miast na szlakach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, średnich miast o słabym uprzemysłowieniu) – minimum 3 razy w roku,
- w środowiskach silnie agresywnych (miastach silnie uprzemysłowionych, o bardzo dużym ruchu komunikacyjnym) – minimum 4 razy w roku.

2.3. Bieżąca i okresowa konserwacja powłok na konstrukcjach aluminiowo-

- **szklanych** zaleca się, aby każdorazowo sprawdzić na niewidocznych powierzchniach konstrukcji czy zastosowany środek czyszczący lub roztwór wodny środka czyszczącego (z wyjątkiem czystej wody) nie reaguje z powłoką,

- aluminiowe kształtowniki anodowane lub lakierowane należy myć miękką szmatką przy użyciu delikatnych środków myjących, nie należy używać płynów na bazie związków mocno alkalicznych lub kwaśnych, które mogą spowodować uszkodzenie powłok tlenkowych lub lakierowanych,
- nie wolno stosować środków czyszczących o pH poniżej 5 i powyżej 8 a temperatura powierzchni konstrukcji oraz temp. wody nie może przekraczać 25°C,
- po każdym myciu powierzchnia musi być natychmiast spłukana czystą, zimną wodą,
- w trakcie mycia nie wolno stosować ściernych środków czyszczących, a także czyścić powierzchni poprzez tarcie,
- dopuszcza się stosowanie delikatnych tkanin bawełnianych przeznaczonych do przemysłowego czyszczenia, a podczas przecierania nie należy zbyt mocno dociskać tkaniny do czyszczonej powierzchni,
- nie wolno stosować organicznych rozpuszczalników zawierających estry, ketony, alkohole, związki aromatyczne, estry glikoli, węglowodory chlorowane itp. oraz nie wolno stosować detergentów o nieznanym pochodzeniu.

2.4. Szczególne warunki ochrony i konserwacji powłok konstrukcji aluminiowo-szkłanych

W wieloletnim cyklu użytkowania budynku prowadzone są remonty i modernizacje budynku i pomieszczeń. W związku z tym należy przestrzegać następujących zaleceń:

- należy unikać zabrudzenia powłok resztkami tynku lub betonu, nadmierną ilością pyłu,
- należy chronić powierzchnie konstrukcji przed zabrudzeniami farbami elewacyjnymi, produktami służącymi do obróbki elewacji, farbami do ścian wewnętrznych, itp.
- powłoki proszkowe i anodowe są wrażliwe między innymi na działanie rozcieńczalników organicznych, stężonego alkoholu, kwasów, zasad i związków ropopochodnych, w związku z tym niedopuszczalny jest kontakt powłoki z wymienionymi środkami,
- w szczególności należy zapewnić ochronę przed kontaktem powłok z wapnem, cementem i innymi alkalicznymi materiałami budowlanymi poprzez naklejenie na czas remontu folii ochronnej na kształtowniki konstrukcji lub poprzez osłonięcie folią całej konstrukcji,
- powierzchnie kształtowników należy zabezpieczyć tak, aby krople metalu powstające podczas prac spawalniczych ani opiłki powstające podczas cięcia elementów metalowych nie weszły w kontakt z powłoką, ponieważ mogą spowodować nieodwracalne uszkodzenia powłok (gdy to konieczne, powierzchnie kształtowników i szyb należy osłaniać płachtą brezentową albo plastikową lub dyktą).