

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 ognioodpornych ścian prefabrykowane są całkowicie w warsztacie produkcyjnym albo wysyłane w elementach po ich wcześniejszym przygotowaniu w warsztacie produkcyjnym.

W procesie wytwarzania należy posługiwać się dokumentacją systemową – Katalogiem Systemowym ALUPROF MB-60E EI „Ścianki przeciwpożarowe z drzwiami klasy EW15, EW30, EI15, EI30 – wydanie 07/2017 lub nowsze, a w przypadkach szczególnych skontaktować się z Producentem zestawu wyrobów.

Wstęp

Nienośne ściany ognioodporne 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 „**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 (cytat art.2 ust.2 CPR 305)**”. 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 ścian działowych o nazwie handlowej ALUPROF® MB-60E EI, opisany w niniejszej Instrukcji, objęty jest Europejską Oceną Techniczną: ETA-18/0914 z dn.17.12.2018 r.

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.

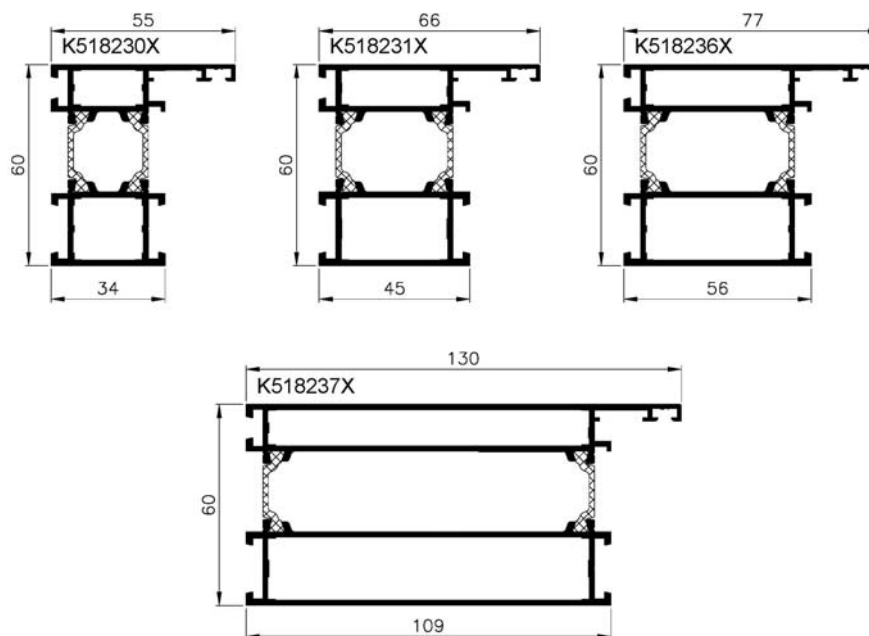
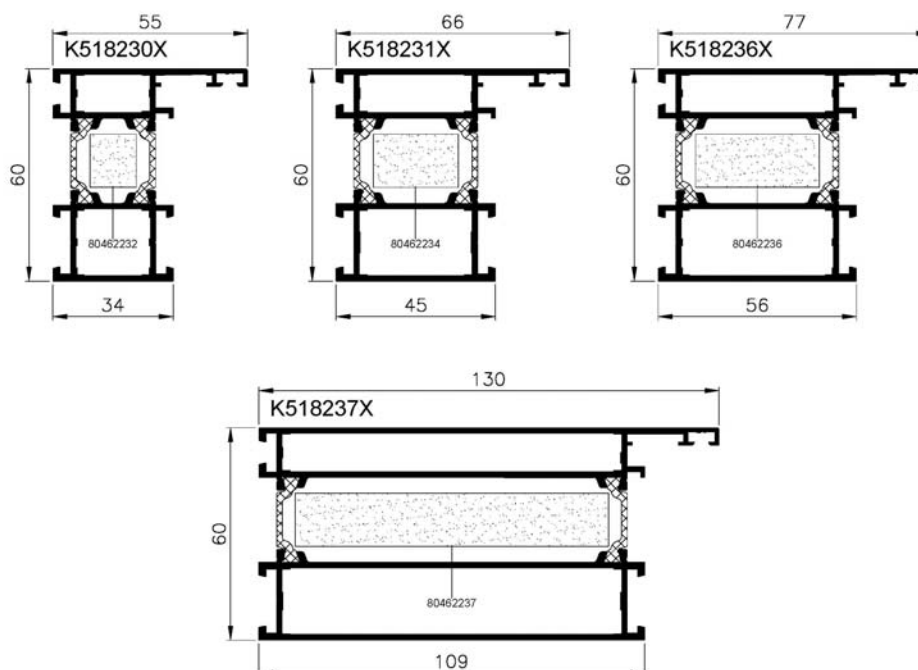
I. Opis zestawu wyrobów

1. Wyroby i komponenty zestawu

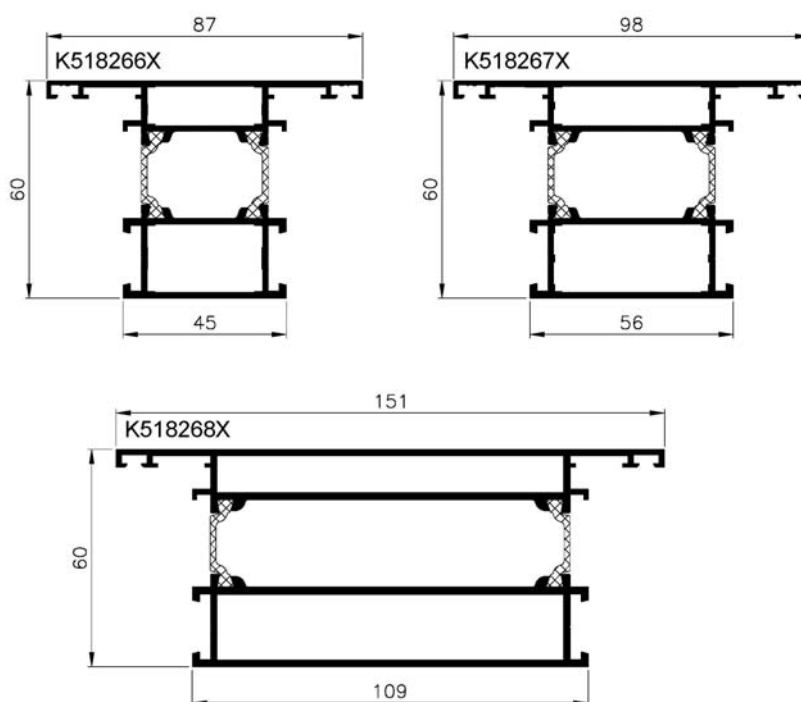
W skład zestaw wyrobów do wykonywania nienośnych ścian działowych systemu ALUPROF MB-60E EI objętego ETA -18/0914 wchodzi następujące wyroby i komponenty:

- kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną do wykonywania elementów obwodowych ram, przedstawione na rys. 1,
- kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną do wykonywania elementów słupków i poprzeczek ram, przedstawione na rys. 2,
- listwy przyszybowe, przedstawione na rys. 3,
- łączniki do łączenia ram, słupków i poprzeczek: łączniki typu „L” i „T”, zgodnie z rys.4 i rys.5,

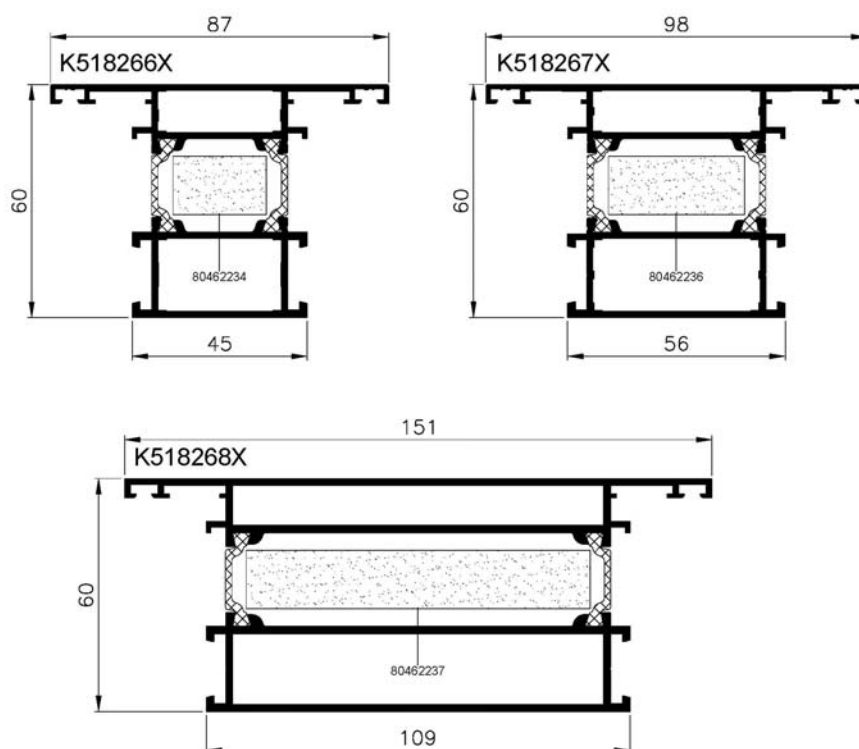
- wkłady izolacyjne, przedstawione na rys.6,
- uszczelki, przedstawione na rys. 7,
- drewniane podkładki podszybowe, zgodnie z rys.8,
- stalowe elementy montażowe oszklenia i mocowania ram, zgodnie z rys.9,
- ognioodporne szyby POLFLAM EI30 firmy Polflam Sp. z o. o. o maksymalnych wymiarach: wysokość = 3000 mm, szerokość = 1500 mm (maksymalna powierzchnia szyby 4,50 m²).

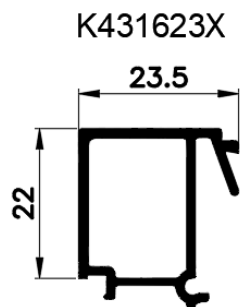
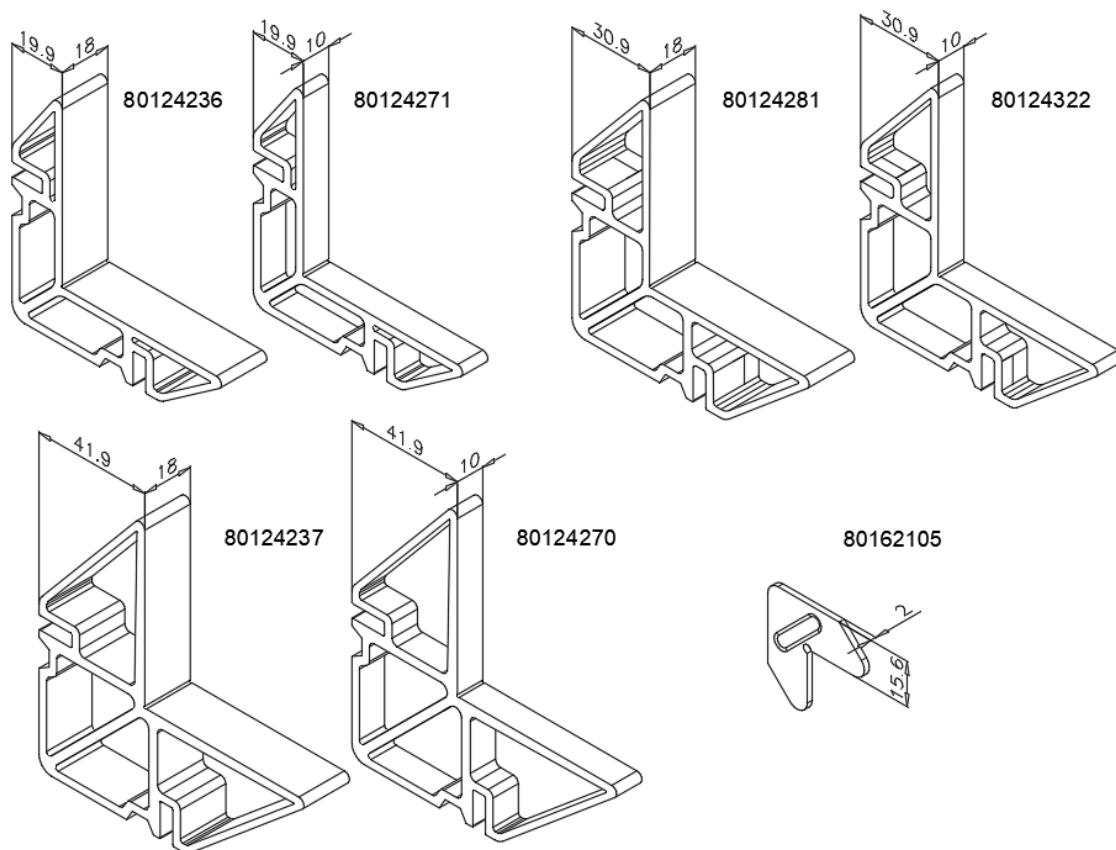
a)**b)****Rys.1. Kształtowniki aluminiowe ram:****a) przekroje kształtowników,****b) przekroje kształtowników uzbrojonych we wkłady izolacyjne**

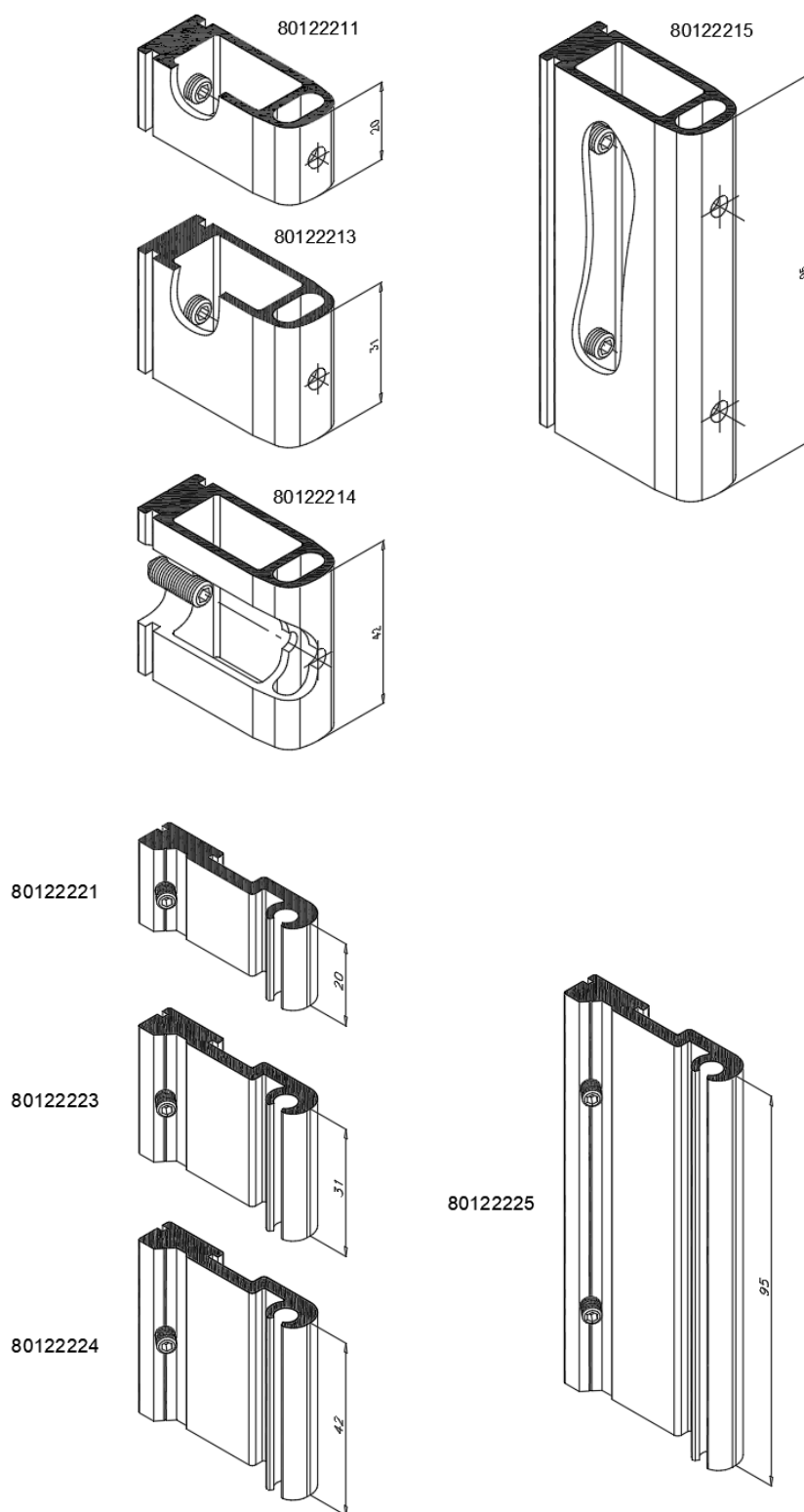
a)



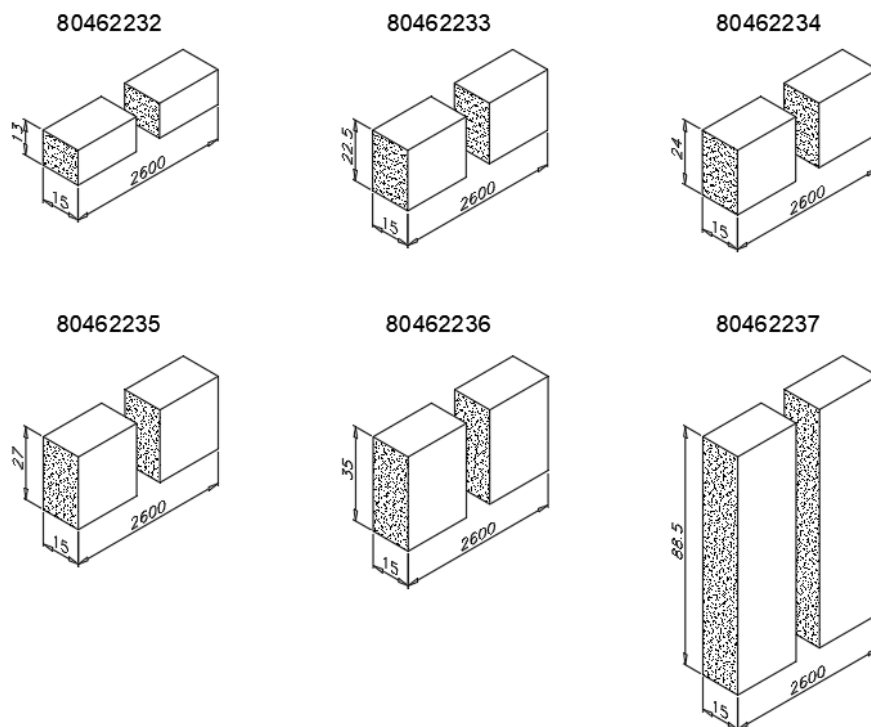
b)

**Rys.2 Kształtowniki aluminiowe słupków i poprzeczek:****a) przekroje kształtowników,****b) przekroje kształtowników uzbrojonych we wkłady izolacyjne**

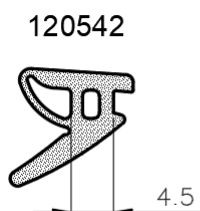
**Rys.3. Listwa przyszybowa****Rys.4. Łączniki aluminiowe do połączeń typu „L”**



Rys.5. Łączniki aluminiowe do połączeń typu „T”

**Rys.6. Wkłady izolacyjne**

a)

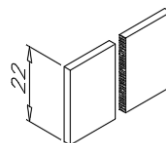


120518



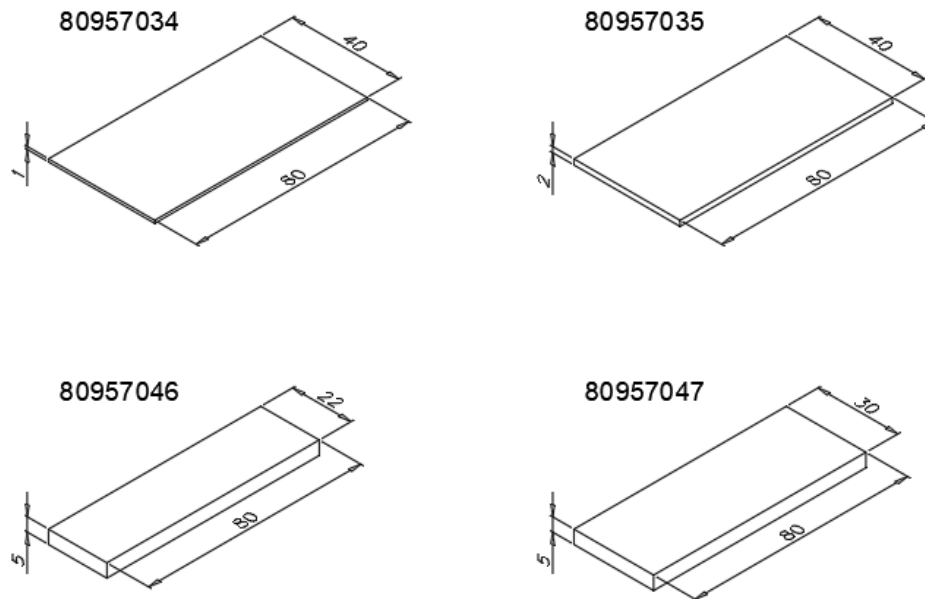
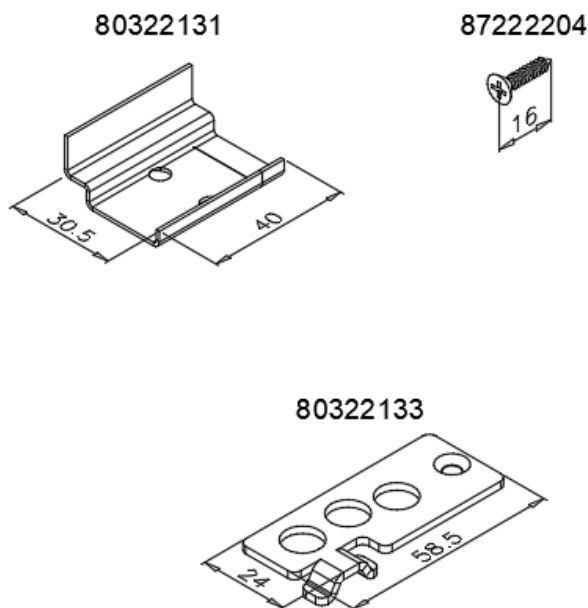
b)

120655

**Rys.7. Uszczelki**

a) uszczelki EPDM,

b) uszczelka pęczniejąca

**Rys.8. Podkładki podszybowe, drewniane****Rys.9. Elementy stalowe mocowania wypełnień i mocowania ramy w otworze budowlanym**

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-60E 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 osadcze do osadzania i uszczelniania oszklei 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.

2.4. Wkłady izolacyjne i taśmy ogniochronne, podkładki.

Wkłady izolacyjne stosowane w kształtownikach systemu ALUPROF MB-60E EI powinny być wykonane z płyt gipsowo-kartonowych typu DF grubości 15 mm wg normy PN-EN 520-1:2012. Kształt i wymiary wkładów ogniochronnych powinny być zgodne z rys.6.

Do zabezpieczenia przekładek termicznych od strony wypełnienia powinna być stosowana uszczelka pęczniująca Flexpan firmy Rolf Kunh GmbH o wymiarach przekroju poprzecznego 1,5 x 22 mm, o numerze kat. 120655, pokazana na rys 7 b.

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

2.5. Łączniki mechaniczne.

Akcesoria do łączenia kształowników ram i ościeżnic w narożach oraz słupków i poprzeczek pokazane na rys.4 - 5, powinny być wykonane z kształowników 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. 80322131 + wkręt nr kat. 87222204. Do zamocowania ramy ściany do konstrukcji budynku należy stosować stalową blachę montażową nr kat. 80322133 pokazaną 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-60E EI może być stosowana wyłącznie ogniochronna szyba POLFLAM EI30 firmy Polflam Sp. z o. o. o maksymalnych wymiarach wysokość $H_s = 3000$ mm, szerokość $B_s = 1500$ mm (maksymalna powierzchnia szyby 4,50 m²), spełniająca wymagania PN - EN 14449:2008

3. Możliwości konstrukcyjne

Z wymienionego zestawu materiałów wykonywane są ściany nienośne, przeszklone o maksymalnej wysokości $H = 4000$ mm i o klasie odporności ogniowej EI 30/EW30. Jako wypełnienia ściany mogą być stosowane wyłącznie szyby POLFLAM EI30 produkcji firmy Polflam Sp. z o.o. o grubości nominalnej 20 mm i wymiarach $H_s = 3000$ mm i $B_s = 1500$ mm.

Przykładowe schematy ścian pokazano na rys.10 i rys. 11.

Obwodowe elementy ram ścian (stojaki i przewiązki) wykonywane są z kształowników aluminiowych o nr katalogowych: K518230X; K518231X; K518236X; K518237X, przedstawionych na rys.1.

Słupki i poprzeczki ścian wykonywane są z kształowników aluminiowych o nr katalogowych: K518266X; K518267X; K518266X; K518268X, przedstawionych na rys.2.

Wewnętrzne komory wszystkich kształowników wypełnione są ogniochronnymi wkładami izolującymi, w sposób przedstawiony na rys. 1b i rys.2b.

Charakterystyczne przekroje przez elementy konstrukcji ścian przedstawiono na rys.12 i rys 13.

Rozwiązanie techniczne MB- 60E EI pozwala na wykonywanie ognioodpornych ścian następujących rodzajów:

- ścian jednoramowych wypełnionych jedną szybą lub jednoramowych podzielonych słupkami i poprzeczkami, o długości segmentu do 6,7 m; zgodnie z rys. 10,
- ścian wielosegmentowych, podzielonych słupkami wyznaczającymi pionowe moduły ściany oraz podzielonych poprzeczkami, o długości większej niż 6,7m; zgodnie z rys.11.

Maksymalne wymiary ścian systemu Aluprof MB-60E EI wynoszą: wysokość $H_{max.} = 4000$ mm szerokość B ściany jest nieograniczona. Maksymalny rozstaw słupków i poprzeczek ścian ograniczony jest dopuszczalnymi wymiarami szyby i wymiarami geometrycznymi kształowników, zgodnie z tablicą nr 1.

Tablica 1

Maksymalny rozstaw słupków i poprzeczek ścian

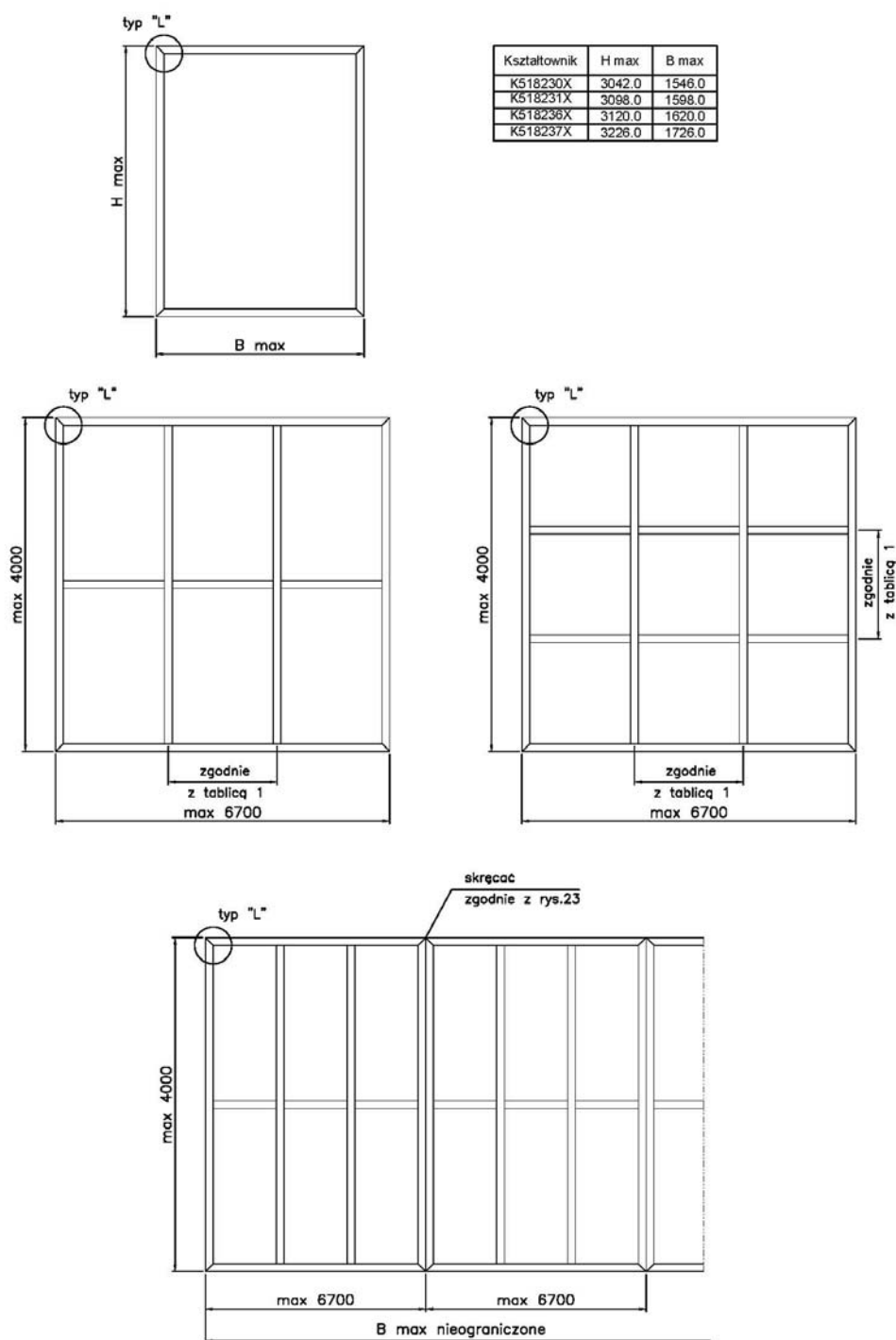
Nr katalogowy kształtownika słupka / rygla	Maksymalny rozstaw słupków mm	Maksymalny rozstaw poprzeczek mm
Szyba w układzie pionowym $H_s \geq B_s$: $H_{s \max} = 3000$ mm, $B_{s \max} = 1500$ mm		
K518266X	1560	3060
K518267X	1572	3072
K518268X	1625	3125
Szyba w układzie poziomym $H_s < B_s$: $H_{s \max} = 1499$ mm, $B_{s \max} = 1500$ mm		
K518266X	1560	1559
K518267X	1572	1571
K518268X	1625	1624

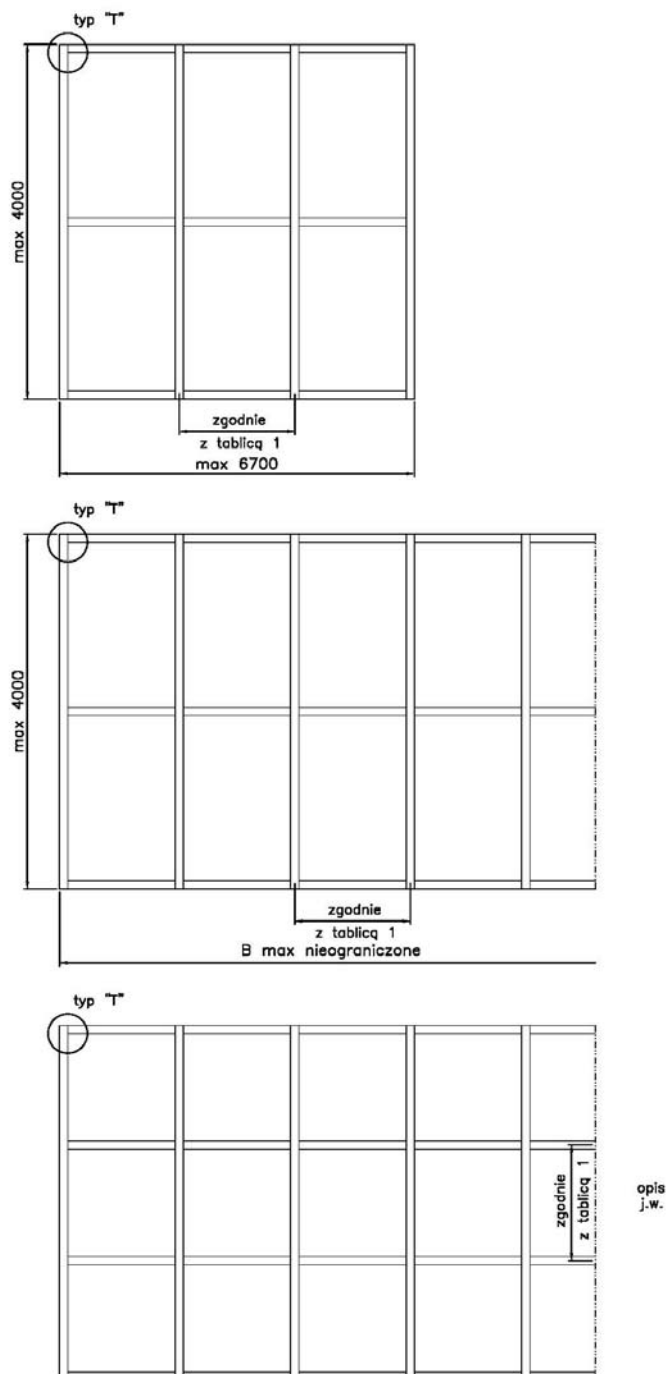
Dobór i kształtowników słupków i rygli zastosowanych w projektowanej ścianie powinien być dokonany na drodze obliczeń statycznych, z wykorzystaniem nomogramów momentów bezwładności tych kształtowników przedstawionych na stronach. 03-0-01.00 i 03-0-02.00 katalogu systemowego MB-60E EI, poprzez określenie dopuszczalnych ugięć elementów ścian:

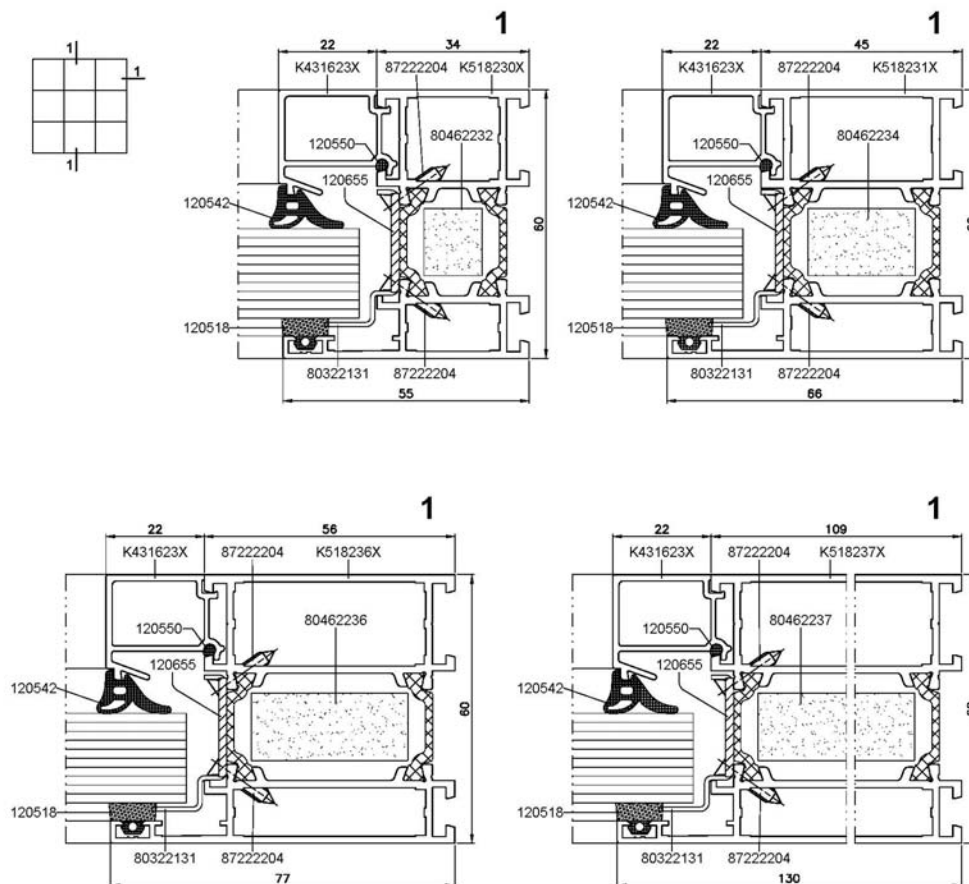
a) dla projektowanego ciśnienia w danym zastosowaniu, kryterium dopuszczalnego ugięcia elementów ściany działowej w przypadku różnicy ciśnień występującej w pomieszczeniu po obydwóch stronach ściany, nie powinno być większe niż **$f_{\text{dop}} \leq 25$ mm lub $H/100$** , (gdzie H jest wysokością ściany, a za spełnienie kryterium należy przyjąć mniejszą wartość),

b) ugięcia elementów ścian działowych, bez ograniczeń długości zabudowy, wywołanych obciążeniem liniowym siłą poziomą wynoszącą:

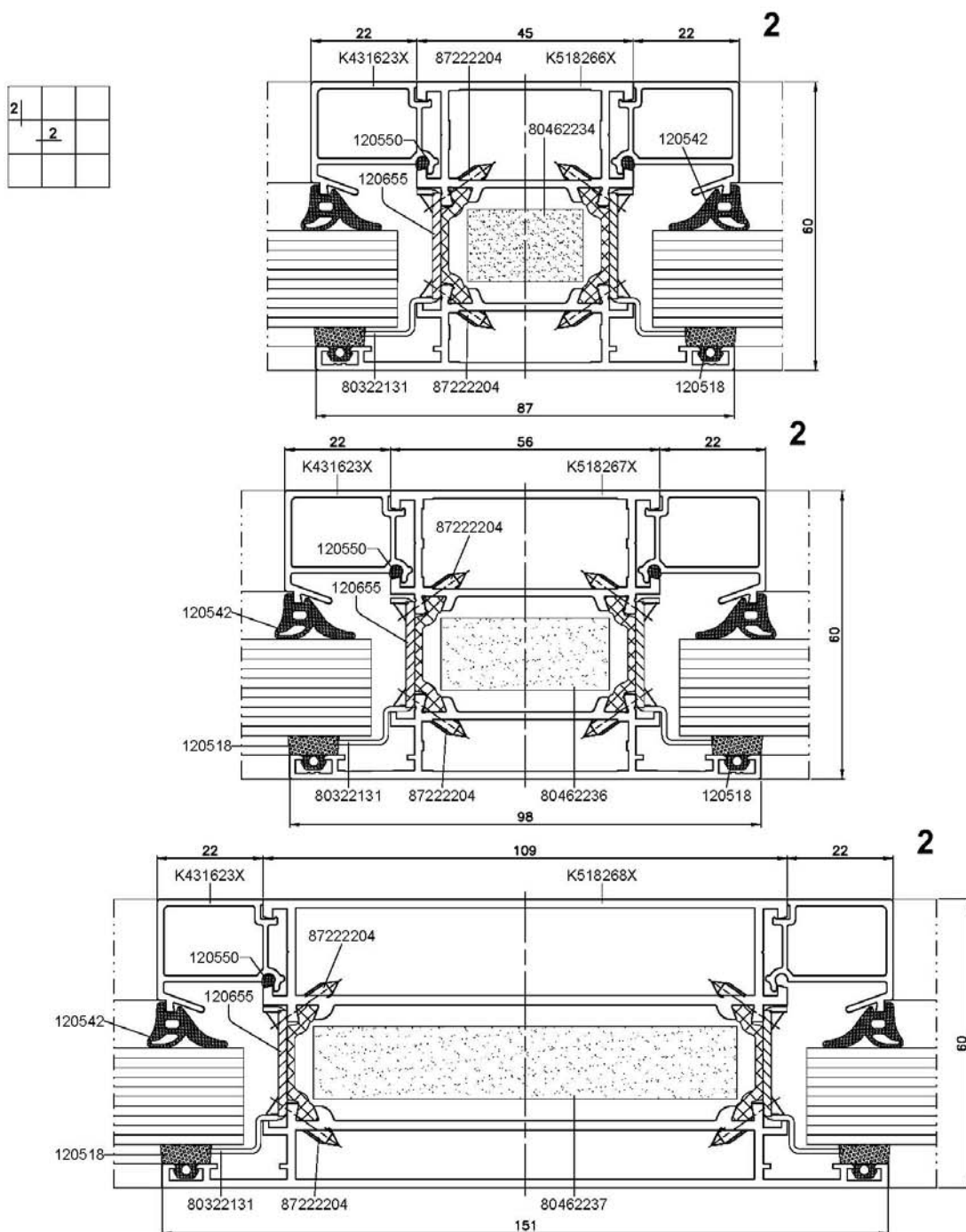
- w przypadku kryterium użyteczności - **$f_{\text{dop}} \leq 25$ mm lub $H/100$** , (gdzie H jest wysokością ściany, a za spełnienie kryterium należy przyjąć mniejszą wartość), przy obciążeniu siłą 0,55kN/m, przyłożoną na wysokości 1,1 m
- w przypadku kryterium nośności - **$f_{\text{dop}} \leq 40$ mm**, przy obciążeniu siłą 0,88 kN/m, przyłożoną na wysokości 1,1 m.

**Rys.10. Przykłady i maksymalne wymiary segmentów ściennych (połączenia naroży typu „L”)**

**Rys.11. Przykłady i maksymalne wymiary ścian (połączenia naroży typu „T”)**



Rys.12. Przekroje przez obwodowe elementy ram ściennych

**Rys.13. Przekroje przez słupki i poprzeczki ram ściennych**

4. Właściwości użytkowe wyrobu**4.1. Reakcja na ogień**

Klasyfikację elementów zestawu wyrobów ALUPROF MB-60E EI w zakresie reakcji na ogień zgodnie z PN – EN 13501-2 przedstawiono w tablicy 2

Tablica 2

Element składowy	Specyfikacja		Klasa reakcji na ogień
Kształtowniki aluminiowe z powłoką tlenkową anodową	Stop aluminium EN AW -6060 lub EN AW 6063 Stan utwardzenia T66 lub T6 Grubość powłoki anodowej $\geq 5\mu\text{m}$ Wymiary i kształt wg rys.1,2,3	PN-EN 573-3 PN-EN 515	A1 ¹⁾
Kształtowniki aluminiowe z powłoką organiczną proszkową	Stop aluminium EN AW -6060 lub EN AW 6063 Stan utwardzenia T66 lub T6 Grubość powłoki proszkowej $\geq 60\mu\text{m}$ Wymiary i kształt wg rys.1,2,3	PN-EN 573-3 PN-EN 515	-
Uszczelki EPDM	EPDM Wymiary i kształt wg rys.8		-
Uszczelki pęczniejące	Flexpan firmy Rolf Kuhn Wymiary i kształt wg rys.8		-
Wkłady izolacyjne	Wkłady z płyt gipsowo-kartonowych typu F Wymiary i kształt wg rys.7	PN-EN 520	-
Podkładki drewniane	Gęstość $\geq 490 \text{ kg/m}^3$ Wymiary i kształt wg rys.9		
Uchwyty stalowe	Stal odporna na korozję gatunku 1.4301 Wymiary i kształt wg rys.10	PN-EN 10088-1 PN-EN 10088-2	A1 ¹⁾
Kołki rozporowe	$\varnothing 8 \times 80 \text{ mm}$ Stal odporna na korozję klasy A2	PN-EN ISO 3506-1	
Blachy montażowe	Stal odporna na korozję gatunku 1.4301 Wymiary i kształt wg rys.10	PN-EN 10088-1 PN-EN 10088-2	A1 ¹⁾
Przeszklenia	POLFLAM EI30 firmy Polflam Sp. z o.o. Grubość 20 mm	PN-EN 14449	-
Przekładki termiczne	Poliamid zbrojony włóknem szklanym PA6.6GF25 Wymiary i kształt wg rys.1,2		-

¹⁾ Zgodnie z Decyzją Komisji 96/603/EC i zmianami 2000/605/EC i 2003/424/EC

4.2. Odporność ogniowa

Przegrody wykonane z zestawu wyrobów ALUPROF MB-60E EI zostały sklasyfikowane w klasie EI30/EW30 odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2.

4.3. Odporność na obciążenie dynamiczne (Wymaganie Podstawowe 4)

Odporność na obciążenia dynamiczne przegród wykonanych z zestawu wyrobów ALUPROF MB-60E EI z uwagi na uszkodzenia konstrukcji oceniono zgodnie z ETAG 003 a klasyfikację w zakresie odporności na obciążenie dynamiczne podano w tablicy 3.

Tablica 3

Opis przegrody	Kategoria użytkowania i energia uderzenia	
Przegroda ALUPROF MB-60E EI o wysokości 4000 mm z przeszkleniem POLFLAM EI30 o maksymalnych wymiarach (H x B) 3000 x 1500 mm	Odporność na uszkodzenia konstrukcji od uderzenia ciałem miękkim- worek o masie 50 kg	Odporność na uszkodzenie konstrukcji od uderzenia ciałem twardym - kula o masie 1 kg
	900 Nm	10 Nm
	Kategoria użytkowania IV c	

4.4. Odporność na poziome, statyczne obciążenie liniowe

Odporność na poziome, statyczne obciążenie liniowe przegród wykonanych z zestawu wyrobów ALUPROF MB-60E EI oceniono zgodnie z ETAG 003 a wyniki podano w tablicy 4

Tablica 4

Opis przegrody	Obciążenie całkowite ¹⁾ kN/m	Maksymalne ugięcie ¹⁾ mm
Przegroda ALUPROF MB-60E EI z przeszkleniem POLFLAM EI30 o maksymalnych wymiarach (H x B) 3000 x 1500 mm	0,55	25
	0,88 ²⁾	40 ²⁾
¹⁾ obciążenie i odkształcenie nie prowadzą do uszkodzenia przegrody ²⁾ obciążenie równoważne odpowiadające nośności charakterystycznej wynosi 0,33 kN/m przy zalecanym współczynniku obciążenia 2,7		

4.5. Zabezpieczenie przed uszkodzeniem ciała w wyniku kontaktu

W prawidłowo zmontowanej ścianie działowej ALUPROF MB-60E EI, nie występują ostre lub tnące krawędzie, które mogłyby powodować ryzyko otarcia lub rozcięcia ciała lub odzieży.

4.6. Odporność na obciążenie dynamiczne (w aspekcie trwałości i przydatności użytkowania)

Odporność na obciążenia dynamiczne przegród wykonanych z zestawu wyrobów ALUPROF MB-60E EI, z uwagi na uszkodzenia funkcjonalne oceniono zgodnie z ETAG 003 a klasyfikację w zakresie odporności na obciążenie dynamiczne z uwagi na uszkodzenia funkcjonalne podano w tablicy 5.

Tablica 5

Opis przegrody	Kategoria użytkowania i energia uderzenia	
Przegroda ALUPROF MB-60E EI o wysokości 4000 mm z przeszkleniem POLFLAM EI30 o maksymalnych wymiarach (H x B) 3000 x 1500 mm	Odporność na uszkodzenia funkcjonalne od uderzenia ciałem miękkim- worek o masie 50 kg	Odporność na uszkodzenie funkcjonalne od uderzenia ciałem twardym – stalowa kula o masie 0,5 kg
	120 Nm	6 Nm
	Kategoria użytkowania IV	

II. PREFABRYKACJA ŚCIAN

Prefabrykacja konstrukcji przeciwpożarowych ścian działowych powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją systemową zawartą w katalogu systemowym MB- 60E EI, projektem wykonawczym oraz programem wspomagającym produkcję MB-CAD.

Tablica nr 6 zawiera opis operacji warsztatowych wykonywanych przy prefabrykacji ścian wraz z działaniami kontrolnymi na poszczególnych etapach produkcji, natomiast tablica 7 podaje wymagane tolerancje wymiarowe dla tych operacji technologicznych.

Tablica 6

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			
Obróbka elementów szkieletu ścian				
2.	Cięcie stojaków ram i słupków	piła	-sprawdzenie długości i kąta zacięć, - okresowa kontrola nastaw kątów piły, - taśma miernicza	Kąt 45 ⁰ lub Kąt 90 ⁰
3.	Cięcie przewiązek i poprzeczek	piła	- sprawdzenie długości i kąta zacięć, - taśma miernicza	Kąt 45 ⁰ lub Kąt 90 ⁰
4.	Gratowanie krawędzi	Klocek – twarde drewno		
5.	Frezowanie przewiązek i poprzeczek	frezarka	-Kontrola głębokości wybrania -suwmiarka	Str. katalog. 12-7-01.00 12-7-04.00 - głębokość 21 mm
6.	Wykonanie otworów pod kołki połączenia typu „T” w słupkach i poprzeczkach	Wiertarka + P9K-767-00 + P9K-853-00	-sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - suwmiarka	Str. katalog. 12-7-01.00 12-7-04.00 -1 otwór ø 6 mm -1 otwór ø 5 mm - odległość osi otworów od krawędzi 35,2 mm, - rozstaw otworów 40,4mm
7.	Wykonanie otworów pod wariant połączenia naroży typu „L” metodą kołkowania	Wiertarka + P9K-917-01 + P9K-853-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - suwmiarka	Str. katalog. 12-6-01.00 -1 otwór ø 3 mm -1 otwór ø 5 mm - odległość osi otworów od krawędzi 53,2 mm, - rozstaw otworów 41,5mm
8.	Wykonanie otworów pod elementy mocowania ram w otworze budowlanym	Wiertarka + P9K-057-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - taśma miernicza	Str. katalog. 12-1-05.00 -1 otwór ø 10/14 mm - odległość otworu od naroży max. 250 mm - odległość pomiędzy otworami max. 600 mm

9.	Wykonanie otworów pod elementy mocowania wypełnień w kwaterach szkieletu ramy	Wiertarka + P9K-257-00	- sprawdzenie okresowe szablonu wiertarskiego, - taśma miernicza	Str.katalog. 12-1-08.00 - 2 otwory $\varnothing$ 3 mm - rozstaw otworów 20,8 mm - odległość osi otworów od wewnętrznego naroża ramy max. 150 mm, - odległość pomiędzy otworami max. 500 mm
10.	Cięcie i obróbka izolatorów (wkładów ogniochronnych) - uzbrajanie profili we wkłady	piła	Sprawdzenie długości izolatorów i kątów ich zacięć z listą produkcyjną	Str.katalog. 12-1-01.00 12-1-02.00 12-6-01.00 12-7-05.00
11.	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. 12-7-01.00 12-7-05.00 - wsunięcie łączników „T” w profile, - rozstawienie łączników zgodnie z dokumentacją i ich zamocowanie, - uszczelnienie połączenia klejem nr katalogowy 13364612
Operacje warsztatowe łączenia elementów zestawu w ramy (połączenie naroży typu „L”)				
12.	Przygotowanie połączenia typu „L” naroży ramy	Stół montażowy	Sprawdzenie ilości i asortymentu łączników oraz uszczelnienia połączenia	Str. katalog. 12-6-01.00 12-7-05.00 - wprowadzenie narożników aluminiowych w komory profili, - uszczelnienie połączenie klejem nr katalogowy 13364612
13.	Wstępny montaż ramy	Stół montażowy	Kontrola wzrokowa	Wykonanie szkieletu ściany zgodnie z dokumentacją: - instalacja słupków i poprzeczek pośrednich we wnętrzu ramy, - złożenie naroży
14.	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. 12-6-01.00 - po zagnieceniu usunąć nadmiar kleju
15.	Trwałe zamocowanie pośrednich słupków i poprzeczek ramy	Stół montażowy + P9K-853-00	- Kontrola rozstawu słupków i poprzeczek - Taśma miernicza	Str. katalog. 12-7-01.00 - stosować kołki nr kat. 80376014 i 80376015 - po zakończoniu usunąć nadmiar kleju
16	Wklejenie uszczelki pęczniającej nr katalogowy 120655 we wrąb szyby	Stół montażowy	Ocena wzrokowa	Str. katalog. 12-09-01.00

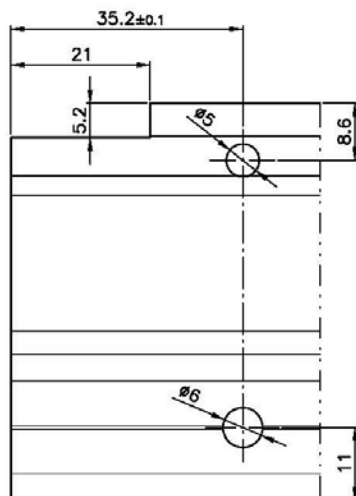
17.	Wstępne mocowanie łączników i kątowników szklenia	Stół montażowy	-Sprawdzenie prawidłowości doboru łączników i kątowników do wymaganej grubości szyb, - Sprawdzenie ilości punktów zamocowania i rozstawu łączników	Rozstawy i mocowanie zgodnie ze str. katalog. 12-1-08.00 - mocować łączniki wkrętem 87222204
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
18.	Wykonać operacje: - od nr 1 do nr 6 - od nr 8 do nr 11	j.w	j.w	j.w
19.	Przygotowanie połączenia typu „T” naroży ramy	Stół montażowy	Sprawdzenie ilości i asortymentu łączników oraz uszczelnienia połączenia	Str. katalog. 12-7-04.00 - wsunięcie łączników „T” w profile, - rozstawienie łączników zgodnie z dokumentacją i ich zamocowanie, - uszczelnienie połączenia klejem nr katalogowy 13364612 -stosować kołki nr kat. 80376014 i 80376015
20.	Wstępny montaż ramy	Stół montażowy	Kontrola wzrokowa	Wykonanie szkieletu ściany zgodnie z dokumentacją: instalacja słupków i poprzeczek pośrednich we wnętrzu ramy, złożenie naroży
21.	Wykonanie połączenia typu „T” naroży ramy metodą kołkowania	Stół montażowy + P9K-853-00	- Kontrola zewnętrznych wymiarów ramy po kołkowaniu	Str. katalog. 12-6-01.00 12-7-05.00 - stosować kołki nr kat. 80376014 - po zakołkowaniu usunąć nadmiar kleju
22.	Trwałe zamocowanie pośrednich słupków i poprzeczek ramy	Stół montażowy + P9K-853-00	- Kontrola rozstawu słupków i poprzeczek - Taśma miernicza	Str. katalog. 12-7-01.00 - stosować kołki nr kat. 80376014 i 80376015 - po zakołkowaniu usunąć nadmiar kleju
23.	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				
24.	Wykonać operacje: - od nr 1 do nr 6 - od nr 8 do nr 11	j.w	j.w	j.w
25.	Przygotowanie połączenia typu „T” naroży ramy	Stół montażowy	Sprawdzenie ilości i asortymentu łączników	Str. katalog. 12-7-01.00 12-7-04.00

			oraz uszczelnienia połączenia	- wsunięcie łączników „T” w profile, - rozstawienie łączników zgodnie z dokumentacją i ich zamocowanie,
Pozostałe operacje i obróbki wykonywane w Zakładzie Produkcyjnym				
26.	Cięcie listew przyszybowych	piła	-sprawdzenie długości - okresowa kontrola nastaw kątów piły, - taśma miernicza	Kąt 90°
27.	Pakowanie i przygotowanie do transportu			

Tablica 7**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 kotew, dybli lub kołków	- 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

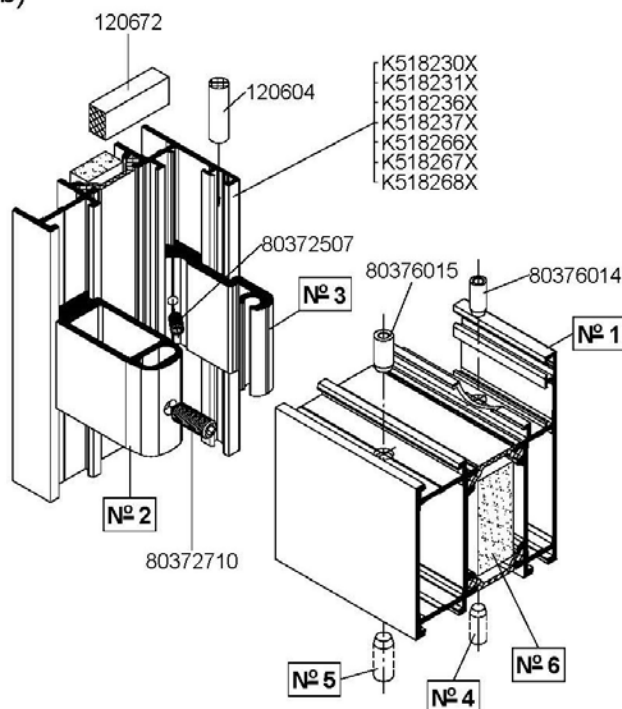
a)



! Obróbkę wykonać przy użyciu przyrządu P9K-767-00.
 Kołkować przy użyciu przyrządu P9K-853-00.
 Powierzchnie łączników pokryć klejem nr 13364612.

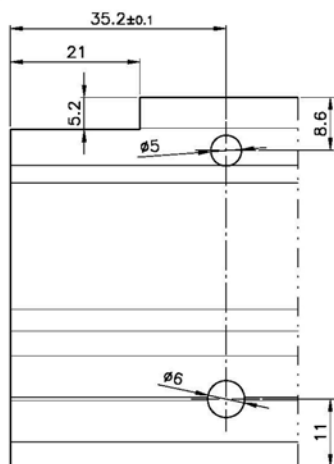
Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
K518230X	80122106	80122105	-	-	80462232
K518231X	80122199	80122198	80376014	80376015	80462234
K518236X	80122109	80122108	80376014	80376015	80462236
K518237X	80122111	80122110	80376014	80376015	80462237

b)


Rys.14. Połączenie typu „T” elementów obwodowych ramy ściennej

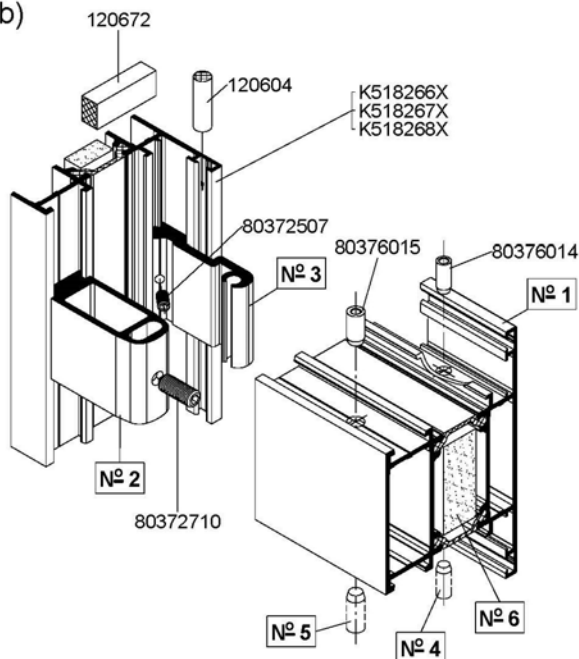
- a) wymiary operacji frezowania i wiercenia (tablica 6; operacje nr 5 i nr 6),
 b) dobór i uzbrojenie kształtowników słupków w łączniki typu „T” (tablica 6; operacja nr 11)

a)



Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
K518266X	80122199	80122198	80376014	80376015	80462234
K518267X	80122109	80122108	80376014	80376015	80462236
K518268X	80122111	80122110	80376014	80376015	80462237

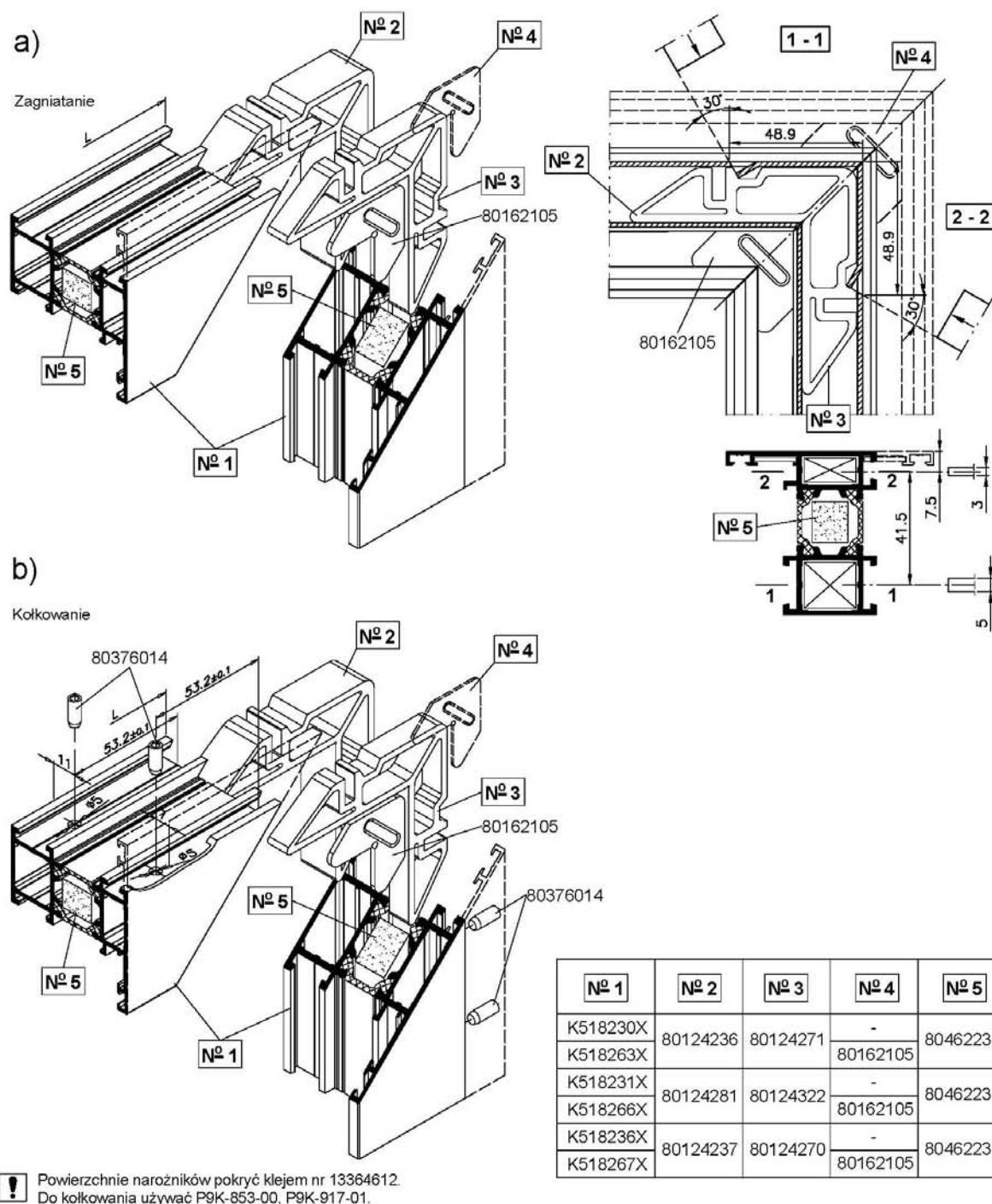
b)



! Obróbkę wykonać przy użyciu przyrządu P9K-767-00.
Kółkować przy użyciu przyrządu P9K-853-00.
Powierzchnie łączników pokryć klejem nr 13364612.

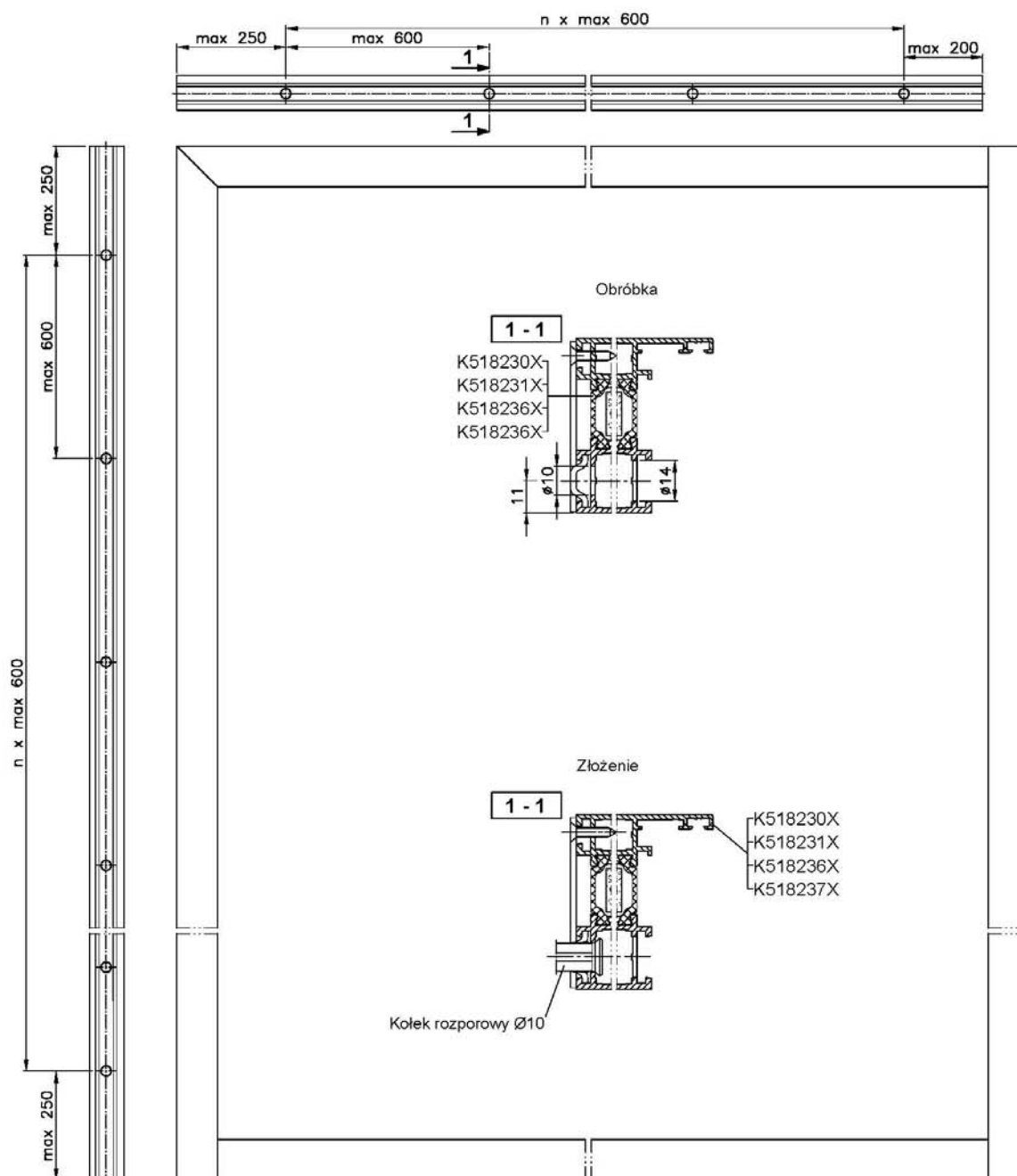
Rys.15. Połączenie typu „T” elementów słupków i poprzeczek

- a) wymiary operacji frezowania i wiercenia (tablica 6; operacje nr 5 i nr 6),
b) dobór i uzbrojenie kształtowników słupków w łączniki typu „T” (tablica 6; operacja nr 11)

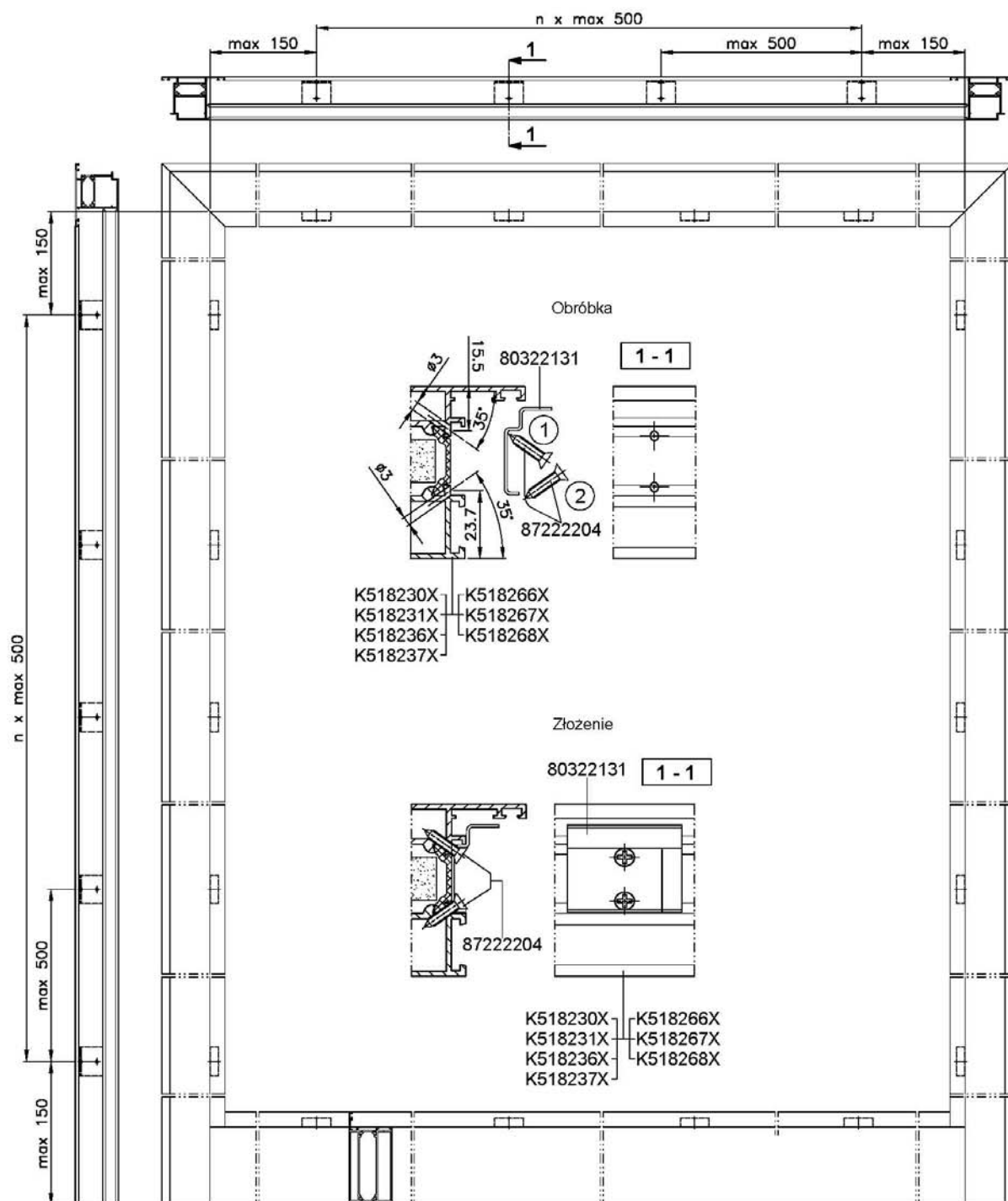


Rys 16. Połączenie narożne typu „L”

- a) wykonanie połączenia metodą zagniatania (tablica 6; operacje nr 12 i nr 14),
b) wykonanie połączenia metodą kołkowania (tablica 6; operacje nr 19 i nr 21)



**Rys.17. Rozmieszczenie otworów do mocowania ram za pomocą kołków rozporowych
 (tablica 6; operacja nr 8)**



Rys.18. Rozmieszczenie stalowych elementów mocujących oszklenie
(tablica 6; operacja nr 9)

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:

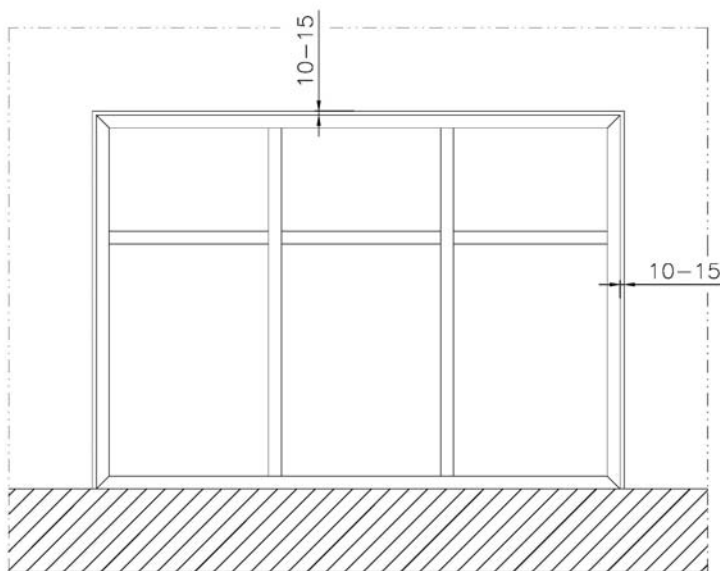
- konstrukcje ścian inne elementy dostawy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kształtowniki aluminiowe powinny być zabezpieczone samoprzylepną folią, którą można usunąć dopiero po zakończeniu montażu,
- nieoszlone konstrukcje zaleca się magazynować w pozycji pionowej, oparte o stabilne ściany lub na stojakach, poszczególne elementy należy rozdzielić przekładkami z miękkiej tkaniny 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°C, wilgotność: minimalna bez ograniczeń a maksymalna 70% bez kondensacji (przy 70% wilgotności przy 5°C może

wystąpić roszczenie i kondensacja pary na szkło, 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 /przecięcie, rozdarcie, odklejenie taśmy oklejającej brzegi szyb / - 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 stojakiem ramy z każdej strony powinien wynosić 10 – 15 mm, zgodnie z rys.19.

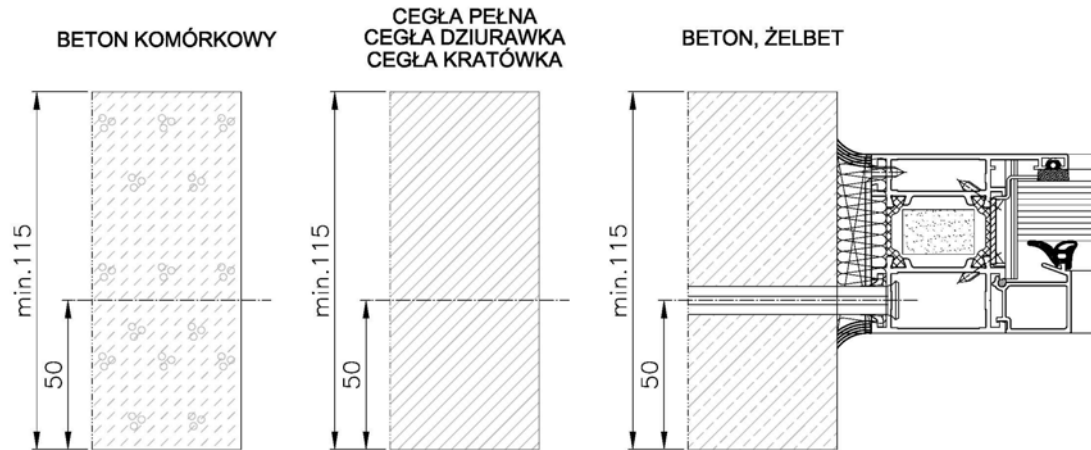


Rys.19. Standardowe luzy między murem a ramą ściany

3. Warunki instalacji ścian systemu ALUPROF MB-60E 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- 60E EI mogą być montowane w następujących ścianach budowlanych (otworach budowlanych):

- w ścianach z cegły pełnej, o grubości nie mniejszej niż 115 mm,
- w ścianach betonowych i żelbetonowych o grubości nie mniejszej niż 115 mm,
- wymagana gęstość materiałów ścian budowlanych nie niższa niż 600kg/m³,
- wymagana odporność ogniowa ściany budowlanej nie niższa niż EI30.



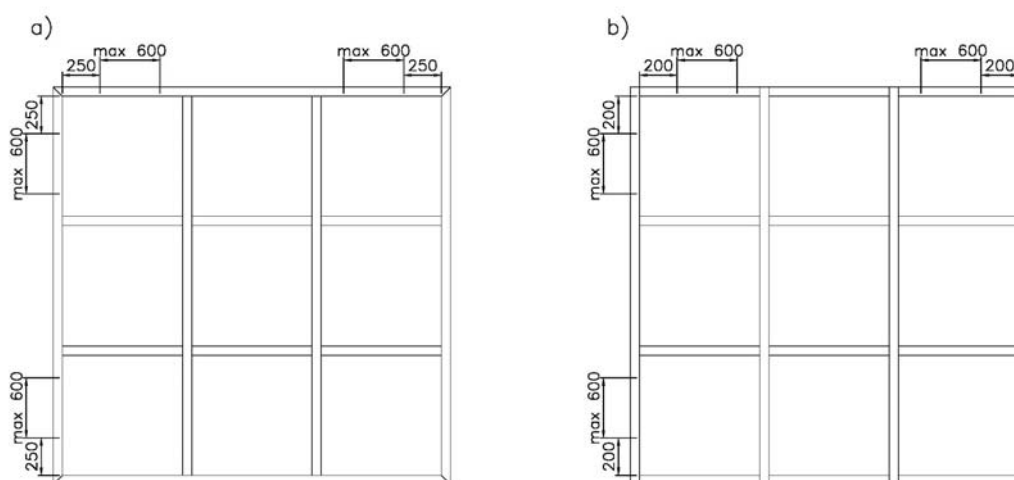
Rys.20. Odległość kołków od krawędzi ościeży w ścianach z różnych materiałów

4. Montaż – wytyczne ogólne

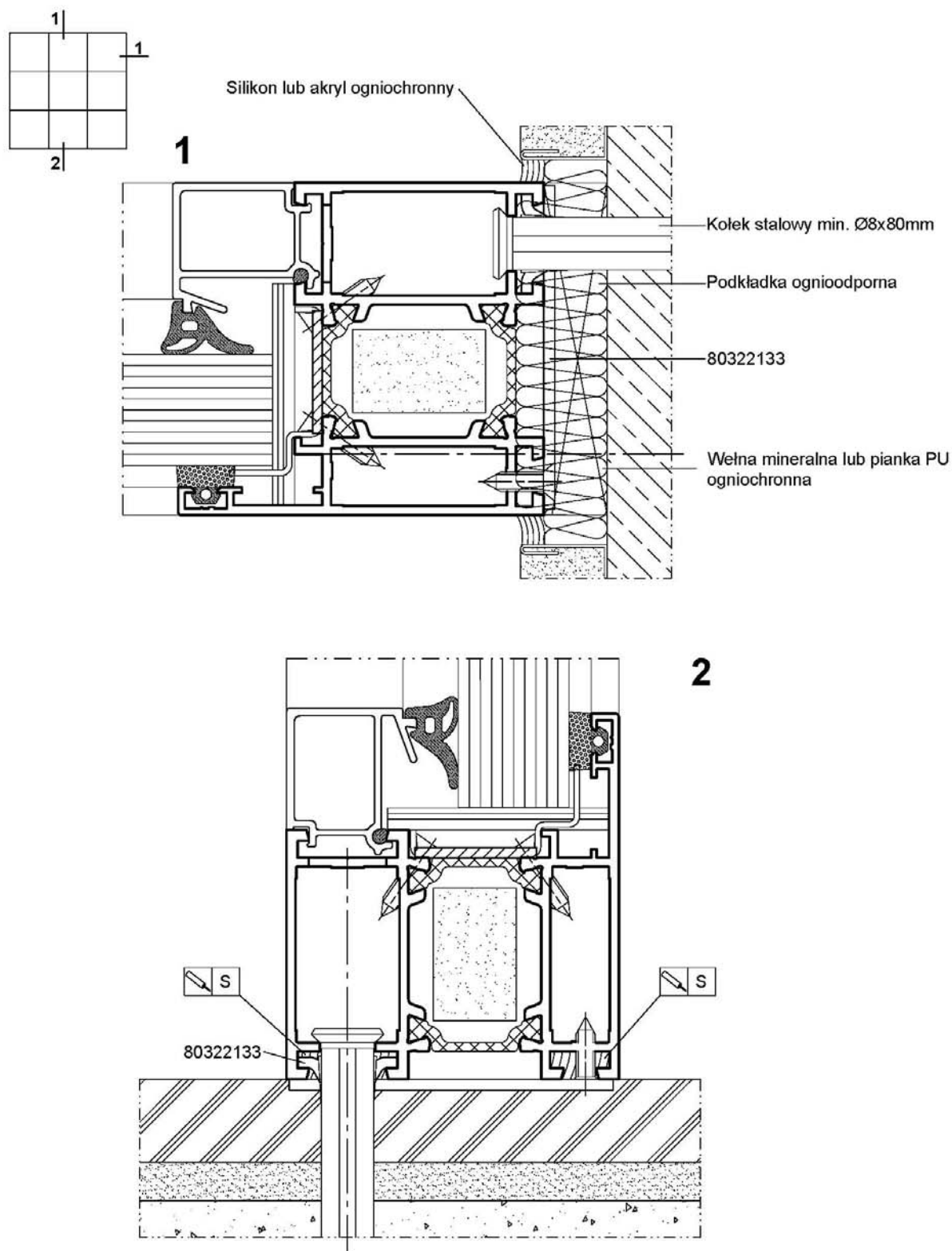
- aluminiowo-szklane ognioodporne ściany systemu ALUPROF MB-60E EI mogą być montowane w otworach i ścianach budowlanych o właściwościach wymienionych w pkt.3,
- każda ściana, w której osadzone są przegrody ognioodporne musi spełniać klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż mocowana w niej przegroda 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, zaprawa,
- 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 (osadczej),
- pomiędzy ościeżem otworu a ramą ściany należy zachować luz 10 – 15 mm (max.15 mm) zgodnie z pkt.2 i rys.19,
- 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 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 mocujące zgodnie z rys. 20 i rys. 21, 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. 22. Po utwardzeniu materiałów wypełniających należy wyjąć podkładki dystansowe, miejsca po nich wypełnić a następnie należy przystąpić do wykończenia otworu.

5. Montaż ścian ognioodpornych ALUPROF MB-60E EI**5.1. Montaż ramy / segmentu ściany o wymiarach i przykładowych schematach przedstawionych na rys.11.**

- stojaki ram, przewiązki (rygle) górne i dolne od strony zewnętrznej powinny być wyposażone w łącznik ościeżnicowy nr katalogowy 80322133 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.18,
- pomiędzy ościeżnicą a ścianą należy zachować luz 10 – 15 mm zgodnie z pkt.2 i rys.19,
- ramę ściany należy przytwierdzić do ściany budowlanej stalowymi kołkami rozporowymi minimum $\varnothing 8$ mm i długości min. 80 mm, w odstępach nie większych niż 500 mm, przy czym ich odległość od naroży ramy ściany nie powinna być większa niż 150 mm, zgodnie z rys.17 i rys.21,
- przestrzeń pomiędzy ramą ościeżem otworu budowlanego wypełnić wełną ceramiczną lub skalną o gęstości minimum 70 kg/m^3 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. 23.

**Rys.21. Rozmieszczenie otworów mocujących ścianę w otworze budowlanym**

- a) w ramach z połączeniami narożnymi typu „L”,
b) w ramach z połączeniami narożnymi typu „T”



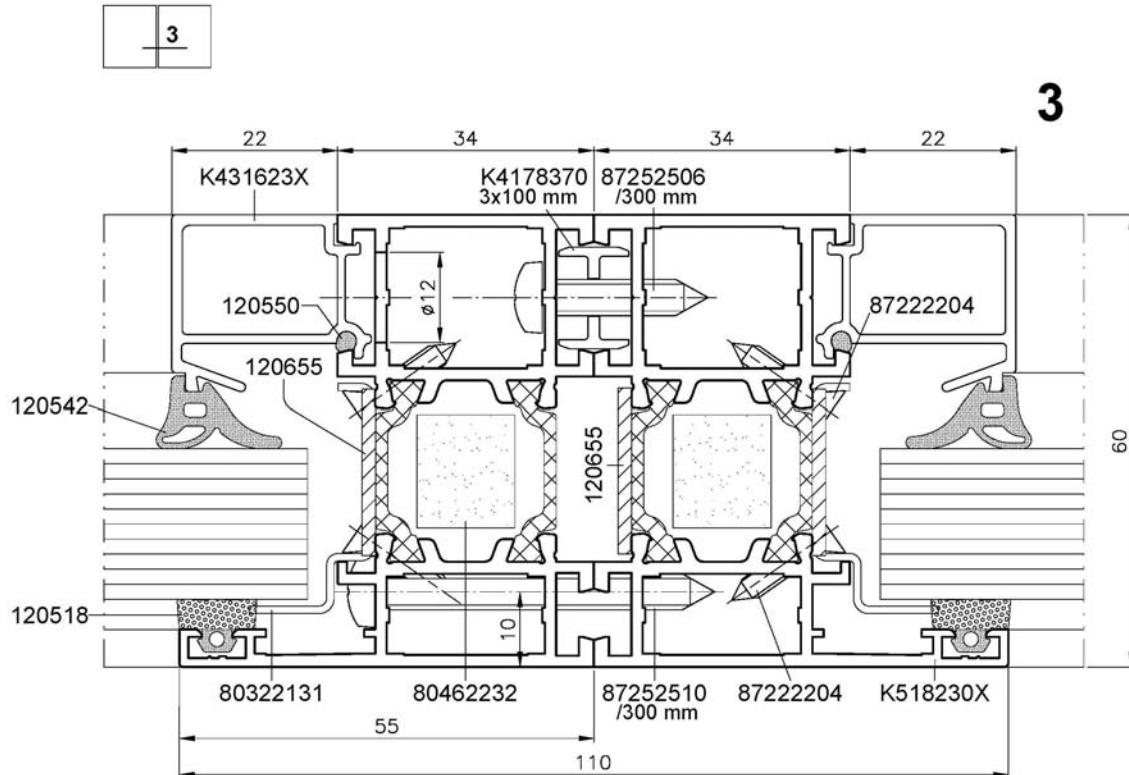
Rys.22. Osadzenie ramy ściany w otworze budowlanym, wykończenie i uszczelnienie styku połączenia ramy z ościeżem otworu budowlanego

5.2. Montaż ścian ognioodpornych ALUPROF MB-60E EI dostarczonych do montażu 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 na placu budowy ograniczył się do wykonania połączeń typu „T” za pomocą systemowych łączników np. nr katalogowy 80122211 + 80122221 i kołków nr katalogowy 80376014 + 80376015 w sposób przedstawiony na rys.15; rys.16 i rys.17,

Należy przestrzegać bezwzględnie następujących zaleceń:

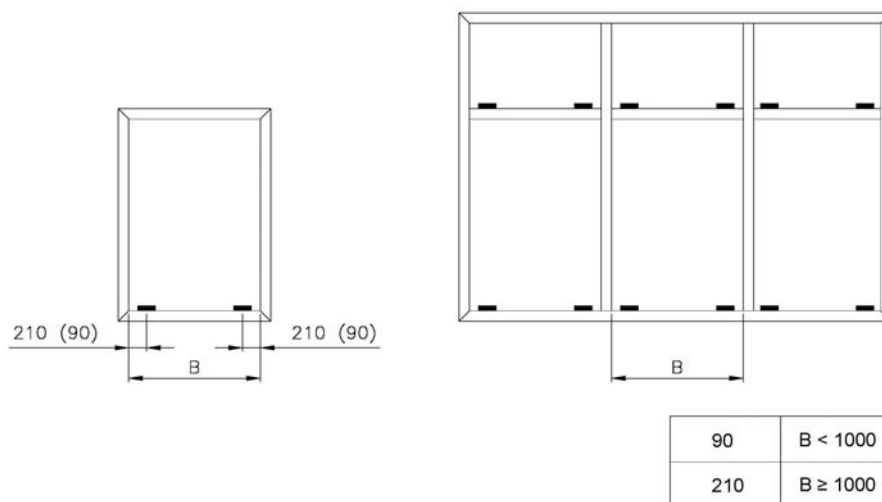
- elementy słupków i rygli oraz przewiązek przygotowane są przez zakład produkcyjny (długość, kąty zacięć, otwory do instalacji elementów połączenia typu „T”,
- na każdym elemencie powinny być zamocowane łączniki ościeżnicowe nr katalogowy 80322133 w ilości i w rozstawach zgodnych z rys. 18 oraz uchwyt oszklenia nr katalogowy 80322131, w rozstawach zgodnych z rys. 17 i rys. 21,
- Skręcenie segmentów ścian w przypadku, gdy dostarczone są jako oddzielne ramy, powinno być zgodne z rys. 23,
- Przy wykonaniu połączeń typu „T” do obowiązków montażysty należy:
 - sprawdzenie zamocowania lub zamocowanie łączników typu „T”,
 - pokrycie powierzchni łączników „T” klejem,
 - wprowadzenie w właściwe komory wkładów izolacyjnych o odpowiedniej długości
 - zakołkowanie połączenia kołkami nr katalogowy 80376014 + 80376015,
- dalsze czynności instalacji przegrody w otworze budowlanym należy realizować zgodnie z tablicą 7 część B.



Rys.23. Połączenie kolejnych segmentów ścian

6. Szklenie

Do osadzenia szyb należy używać podkładek drewnianych twardych, o grubości do 5 mm. Osadzanie następuje tak jak to przedstawiono na rys.24. Należy zwrócić uwagę na umiejscowienie klocków. Klocki należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się stosując ognioodporny silikon nr katalogowy 14614967.



Rys. 24. Rozmieszczenie podkładek podszybowych w ramach ścian MB-60E EI

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 (**MB-60 E EI**),
- klasę odporności ogniowej (**EI30/EW30**),
- numer Europejskiej Oceny Technicznej (**ETA-18/0914**),
- 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.30mm b) w kierunku wysokości o max.15mm
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 80322133 pod stalowy kołek rozporowy min. $\varnothing$ 8 x 80 mm	Wiertarka udarowa + wkretarka	Sprawdzenie rozstawu punktów zamocowań	taśma miernicza	Kołek stalowy rozporowy min. $\varnothing$ 8 mm - Rozstawy punktów zamocowania: a) od naroża ściany max.250 mm b) pomiędzy kolejnymi punktami 600 mm Przykłady osadzenia: str. katalog. 11-0-03.00 ; 11-0-04.00
4.	Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy otworem budowlanym a montowaną ścianą	Materiały wg opisu podanego w rozdziale III pkt.5.1.	Kontrola poszczególnych faz procesu uszczelniania	Kontrola wzrokowa	Przykłady uszczelnienia: str. katalog. 11-0-03.00 ; 11-0-04.00
5.	Montaż podkładek podszybowych		Sprawdzenie rozstawu podkładek	taśma miernicza	Zasady doboru podkładek zgodnie ze str.katalog. 09-0- 02.00
6.	Połączenia pomiędzy kolejnymi ramami/segmentami ściany		Kontrola rozstawu wkretów łączących	Taśma miernicza	Wymóg ; rozstaw pomiędzy kolejnymi otworami nie większy niż 300 mm Wykonanie zgodnie ze str. katalog. 08-0-17.00
7.	Założenie szyby		Sprawdzenie wymiarów wypełnień Sprawdzenie stanu wypełnień	Taśma miernicza + kontrola wzrokowa	Max. wymiary szyby: - wysokość 3000 mm, - szerokość 1500 mm - grubość nominalna 20 mm
8.	Montaż listew szklących		Sprawdzenie wymiaru listwy dla zastosowanej	suwmiarka	Zasady doboru listew szklących zgodnie ze str. katalog. 09-0-01.00

			grubości wypełnienia		
9.	Montaż uszczeltek osadczych	nożyce	Sprawdzenie rozmiaru uszczeltek dla zastosowanej grubości wypełnienia		Zasady doboru uszczeltek zgodnie ze str. katalog. 09-0-01.00
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 6,7 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.30mm od sumy długości poszczególnych b) w kierunku wysokości o max.15mm
2.	Wykonanie połączenia typu „T” poprzeczek ze słupkami metodą kołkowania dla segmentu startowego	P9K-853-00	- Sprawdzenie kompletności akcesoriów i prawidłowości wykonania połączenia - Kontrola zewnętrznych wymiarów ramy po kołkowaniu	taśma miernicza	Str. Katalog.12-7-01.00 12-7-04.00 - stosować kołki nr katalogowy 80376014 i 80376015 - po zakołkowaniu usunąć nadmiar kleju
3	Uzbrojenie pozostałych kształtowników słupków w elementy połączenia typu „T”	wkrętak	Kontrola rozstawu	taśma miernicza	Str. Katalog. 12-7-01.00 12-7-04.00 - stosować kołki nr katalogowy 80376014 i 80376015 - po zakołkowaniu usunąć nadmiar kleju
4.	Wstępne osadzenie segmentu startowego w otworze budowlanym	kliny	Kontrola wypoziomowania ściany	poziomnica	Odchyłka od pionu – 0,5 mm/1m Odchyłka od poziomu – 0,5 mm/m
5.	Zamocowanie segmentu startowego	Wiertarka udarowa + wkrętarka			Kołek stalowy rozporowy min. $\varnothing$ 8 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. 11-0-03.00 ; 11-0-04.00;
6.	Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy otworem budowlanym a montowaną ścianą	Materiały wg opisu podanego w rozdziale III pkt.5.1.	Kontrola poszczególnych faz procesu uszczelniania	Kontrola wzrokowa	Przykłady uszczelnienia: Str. katalogowe 11-0-03.00 ; 11-0-04.00;
7	Montaż podkładek podszybowych		Sprawdzenie rozstawu podkładek	taśma miernicza	Zasady doboru podkładek zgodnie ze str. katalog. 09-0-02.00
8	Założenie szyby		Sprawdzenie wymiarów wypełnień Sprawdzenie stanu wypełnień	Taśma miernicza + kontrola wzrokowa	Max. wymiary szyby: - wysokość 3000 mm, - szerokość 1500 mm - grubość nominalna 20 mm
9.	Montaż listew szklących		Sprawdzenie wymiaru listwy dla zastosowanej grubości wypełnienia	suwmiarka	Zasady doboru listew szklących zgodnie ze str. katalog. 09-0-01.00
10.	Montaż uszczelek osadczych	nożyce	Sprawdzenie rozmiaru uszczelek dla zastosowanej grubości wypełnienia		Zasady doboru uszczelek zgodnie ze str. katalog. 09-0-01.00
11.	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 uszczeltek, środki uszczelniające),
- należy jak najszybciej usunąć naklejki i korkowe przekładki,
- należy natychmiast usuwać ze szkła ślady szlamu cementowego i pozostałości innych materiałów budowlanych – dłuższe pozostawianie 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 obejrzeć szyby i usunąć pozostałe zabrudzenia i ostrożnie usunąć resztki środków uszczelniających, kitów, zapraw itp. posługując się specjalną skrobaczką do szyb lub żyłką (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 zwykle 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 – monterzy zobowiązani są do 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 25° 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. Szczegółne warunki ochrony i konserwacji powłok konstrukcji aluminiowo-szklanych

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).