

INSTRUKCJA MONTAŻU OGNIODOPORNYCH BEZSŁUPKOWYCH ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH SYSTEMU ALUPROF MB-60 E EI

Prosimy o zapoznanie się i stosowanie do niniejszej Instrukcji, która zawiera ważne informacje dotyczące montażu i konserwacji przeciwpożarowych, nienośnych, wewnętrznych ścian działowych z kształtowników aluminiowych. Ściany objęte niniejszą Instrukcją i Europejską Oceną Techniczną ETA 24/0153 są przeszklonymi ścianami bezsłupkowymi.

Niniejszy dokument opracowano dla montażyście ogniodpornych ścian w celu ich prawidłowego wbudowania w konstrukcję budynku, dlatego opisy operacji montażowych, załączone schematy i rysunki ograniczone są tylko tych czynności jakie leżą po stronie montażyście. Zamknięte ramy ścian o maksymalnych wymiarach $H_{max} = 2940$ mm i $L_{max} = 6600$ mm mogą być prefabrykowane w warsztacie produkcyjnym o ile istnieje możliwość ich transportu i wprowadzenia do wnętrza budynku. W przeciwnych przypadkach, przy braku takich możliwości należy dostarczyć obrobione elementy ram i złożyć ramy obwodowe na placu budowy.

W przypadkach szczególnych należy posługiwać się dokumentacją systemową – Katalogiem Systemowym ALUPROF MB-60E EI „Ścianki przeciwpożarowe z drzwiami klasy EI15, E20, EI20, EW20, E30, EI30, EW30” – wydanie 10/2023 lub nowsze, albo skontaktować się z Producentem wyrobu.

Wstęp

Prawidłowa prefabrykacja ścian na warsztacie a następnie ich staranny i zgodny z niniejszą instrukcją montaż oraz okresowa konserwacja decydują o trwałości, walorach użytkowych i bezpieczeństwie przegród przeciwpożarowych. Prawidłowość montażu jest szczególnie istotna, ponieważ ściany te stanowią barierę ochronną dla ludzi i mienia w przypadku pożaru.

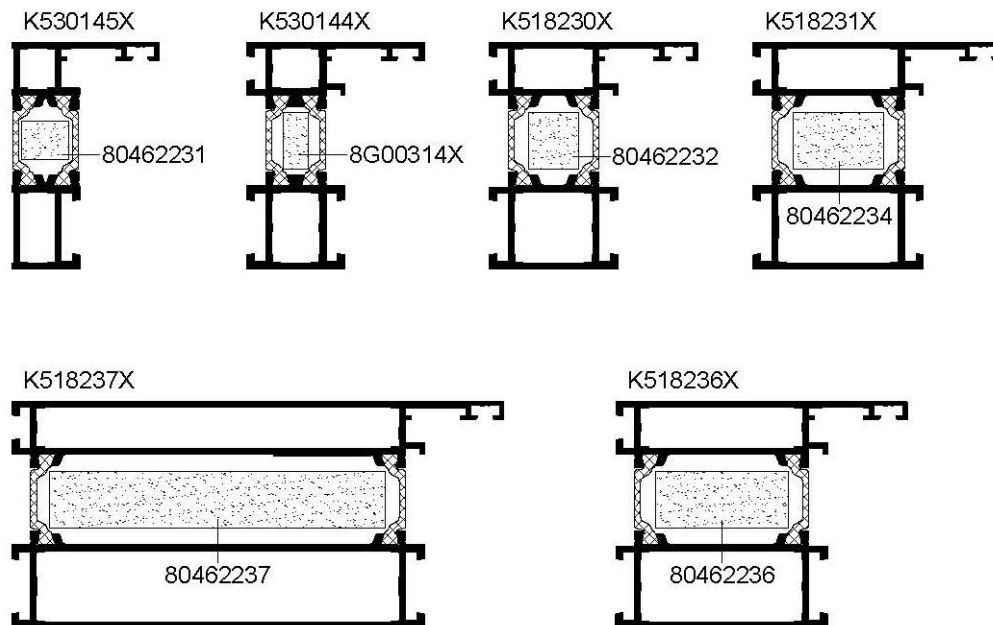
Skuteczność ochrony przeciwpożarowej uzyskiwana jest nie tylko dzięki specyficznej budowie ścian ale zależna jest bardzo istotnie od dbałości z jaką odbywa się montaż całej konstrukcji ogniodpornej.

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, ponieważ złożenie Deklaracji Właściwości Użytkowych przez Producenta, stanowi prawną odpowiedzialność za zamontowany wyrób.

1. Opis bezsłupkowych ścian systemu ALUPROF MB-60E EI

W ścianach bezsłupkowych ALUPROF MB-60E EI kształtowniki aluminiowe izolowane są w środkowej komorze wkładami z płyt gipsowo-kartonowych typu F, zgodnie z rys.1.

Z kształtowników tych wykonywane są ramy obwodowe ścian o maksymalnej wysokości $H_{max} = 2948$ mm i nieograniczonej długości. W przypadku ścian o długościach przekraczających długość handlową kształtowników można łączyć kształtowniki na długości w sposób pokazany na rys.18 i opisany w pkt.4.3.2., albo można wykonać segmenty i połączyć je metodą skręcania w sposób pokazany na rys.16 i oraz rys.17 i opisany w pkt.4.3.1.



Rys.1. Izolacja kształtowników ramy obwodowej

Wypełnieniem ścian są szyby ogniochronne Pyrobel 16VL produkcji firmy AGC, o grubości 17 mm i maksymalnych wymiarach (wysokość x szerokość) 2900 x 1000 mm. Szyby łączone są wzdłuż pionowych krawędzi - szczelinę pomiędzy pionowymi krawędziami tafli szkła wypełnia się silikonem DOWSIL Firestop 700, zgodnie z pkt.5.5. i rys. 23. Szczelina pomiędzy pionowymi krawędziami tafli szkła ma szerokość 4 ± 1 mm.

Szyby osadzone są w ramie wykonanej z kształtowników aluminiowych (nr kat. K530145X, K530144X, K518230X, K518231X, K518236X lub K518237X) zgodnie z pkt.5.1. i rys. 20 lub rys.21, za pomocą łączników ze stali nierdzewnej:

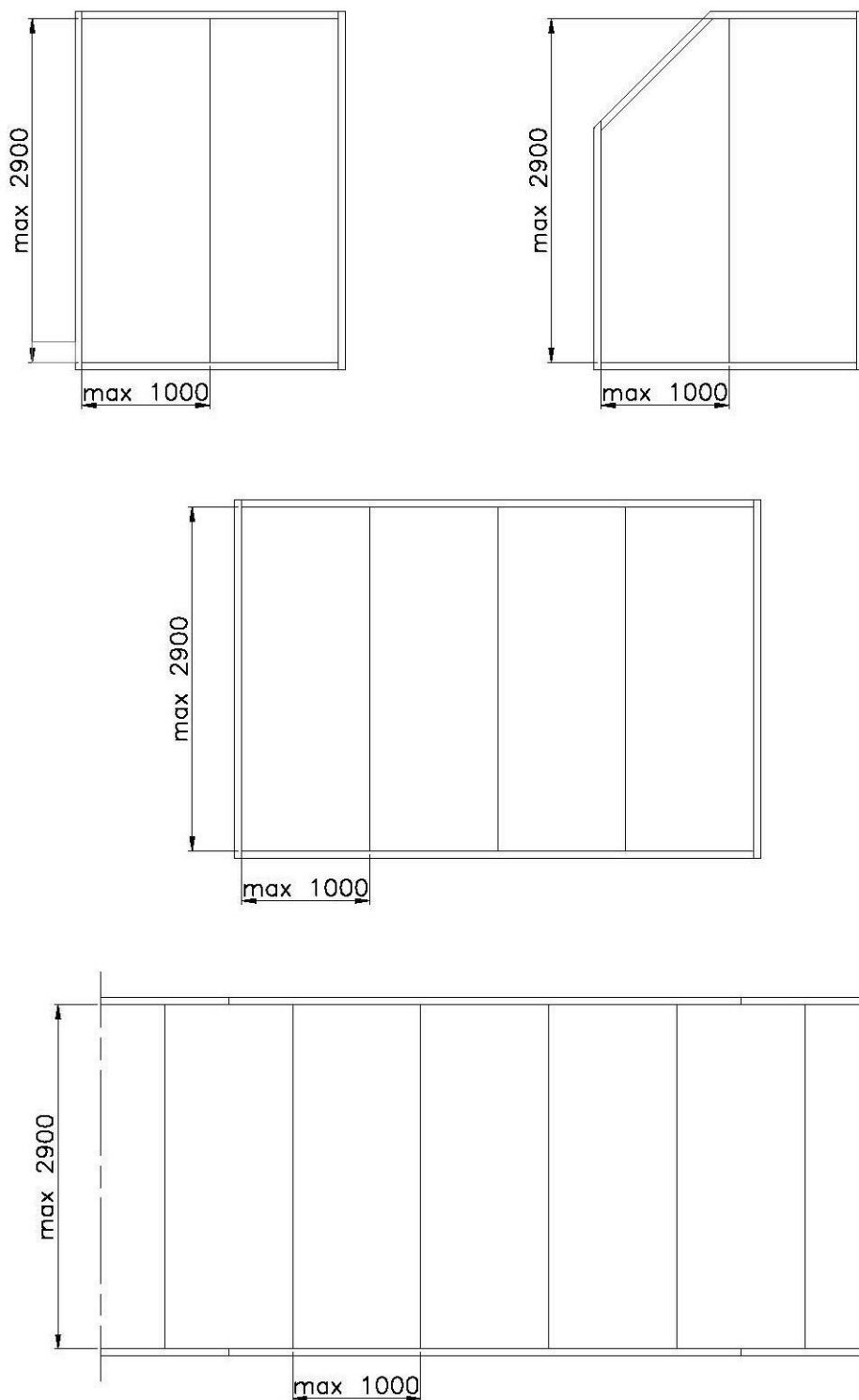
- 8A00757X – w przypadku kształtownika nr kat. K530145X,
- 80322131 – w przypadku kształtowników nr kat. : K530144X, K518230X, K518231X, K518236X i K518237X, i osadzone na wspornikach podszybowych (nr kat. 80957034 i 80957035) wykonanych z drewna o gęstości co najmniej 490 kg/m^3 .

Szyby chronione są przed wypadnięciem aluminiowymi listwami przyszybowymi (nr kat. K431624X lub K431634X) oraz uszczelkami.

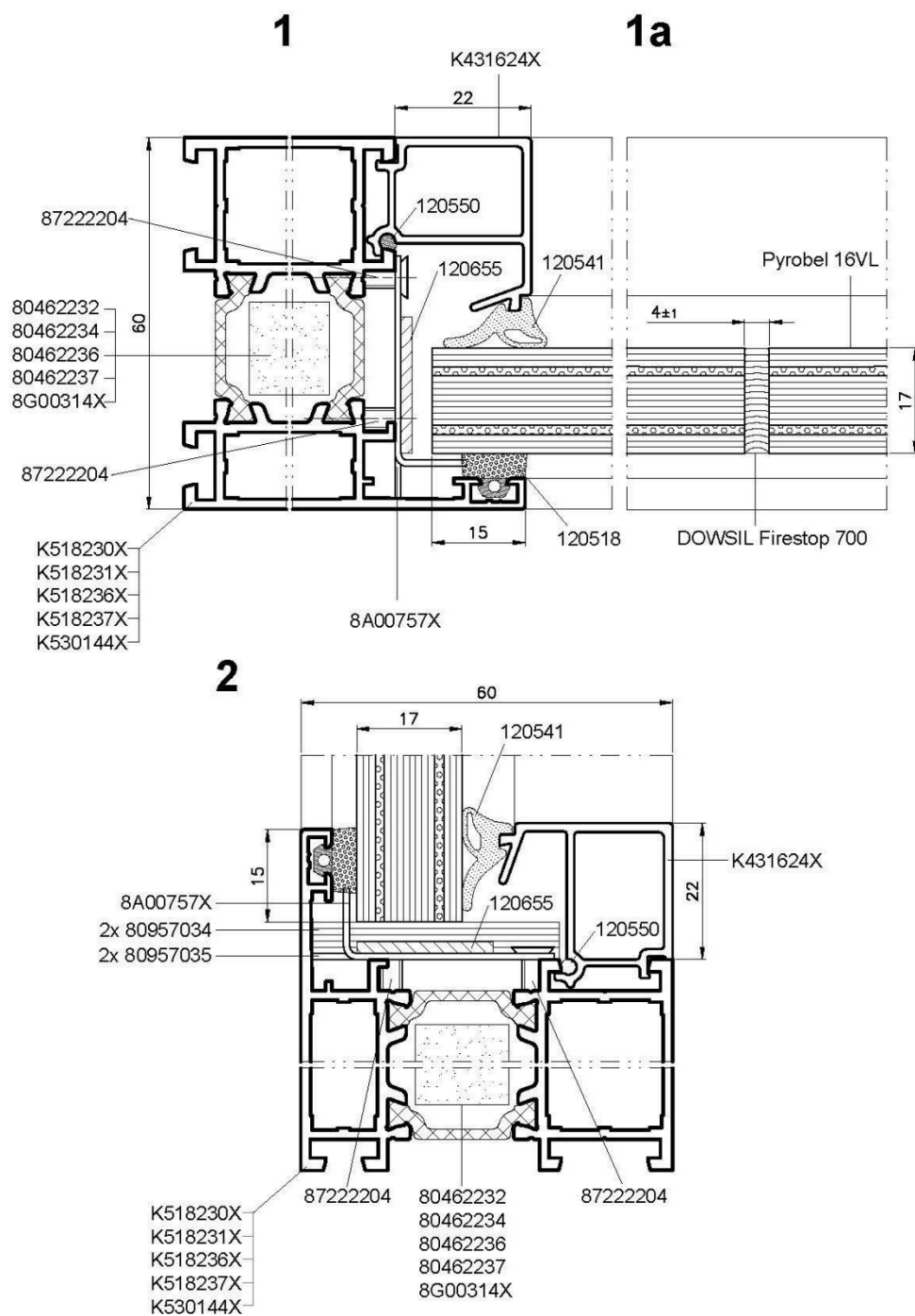
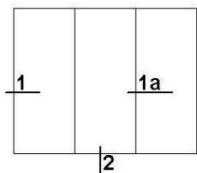
Szczegóły związane z osadzaniem szyb opisano w pkt.5 i pokazano na rys. 19 ÷ 24.

Z zestawu materiałów systemu MB-60E EI wykonywane są ściany bezsłupkowe o konfiguracjach pokazanych na rys.2.

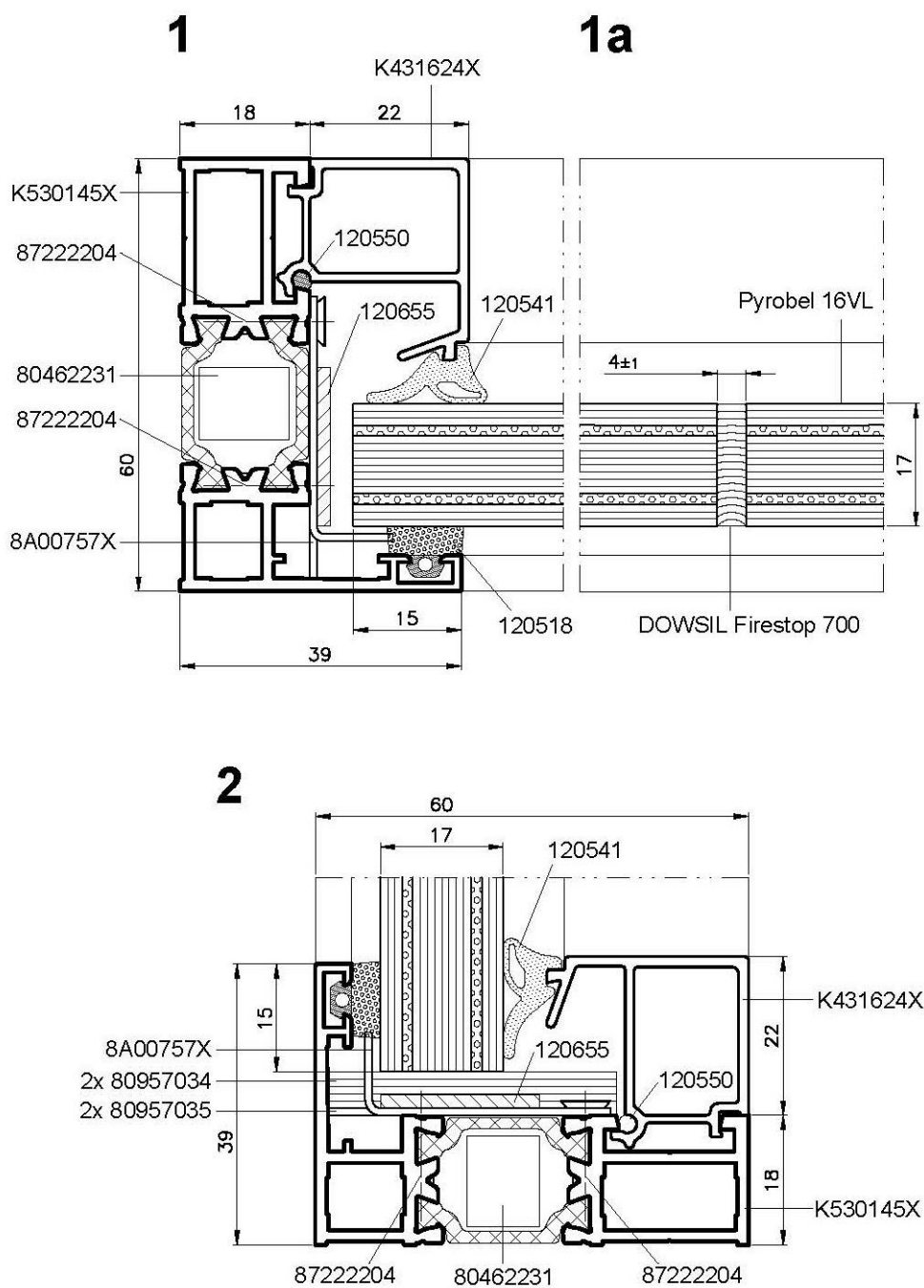
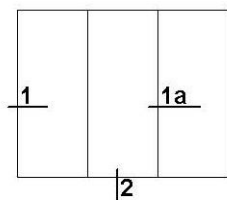
Na rys.3 i rys.4 przedstawiono charakterystyczne przekroje przez elementy ścian bezsłupkowych. Ściany wykonane z komponentów opisanych powyżej oraz w dalszych rozdziałach i zamocowane w sposób przedstawiony w niniejszej Instrukcji posiadają klasę odporności ogniowej EI30/EW30.



Rys. 2. Możliwe konfiguracje ścian bezsłupkowych systemu MB-60E EI



Rys. 3. Charakterystyczne przekroje przez elementy ramy obwodowej z kształtowników K518230X; K518231X; K518236X; K518237X; K530144X oraz przez połączenie pionowe paneli szklanych



Rys. 4. Charakterystyczne przekroje przez elementy ramy obwodowej z kształtownika K539145X oraz przez połączenie pionowe paneli szklanych

2. Montaż i prefabrykacja ścian na placu budowy

2.1. Kontrola dostawy na placu budowy

Dostawie elementów konstrukcji nośnej ścian na plac budowy towarzyszą dostawy szkła, dostawy uzupełniających materiałów systemowych: uszczeltek, łączników mechanicznych, izolatorów, kątowników do osadzania wypełnień oraz materiałów montażowych (dybli, kotew, mas uszczelniających, itp.).

Istotnymi elementami dostaw są także: projekty techniczne ścian oraz projekty i wytyczne sposobu i miejsca ich wbudowania, specyfikacje techniczne, Deklaracja Właściwości Użytkowych dla zestawów materiałów objętych Europejskimi Ocenami Technicznymi (oznakowane znakiem CE) oraz dokumenty dostaw umożliwiające sprawdzenie kompletności dostawy. Ponadto wymagane jest dostarczenie instrukcji dotyczących:

- montażu,
- 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 i transportowanie na obiekcie budowlanym,
- ocena poprawności przygotowania miejsca instalacji i otworu budowlanego.

2.2. Magazynowanie konstrukcji ognioodpornych i szkła na placu budowy

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

- konstrukcje i elementy przegród ognioodpornych oraz inne elementy dostawy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kształtowniki aluminiowe powinny być zabezpieczone samoprzylepną folią, którą można usunąć dopiero po zakończeniu montażu,
- nieoszlone ramy lub segmenty ścian 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 a przede wszystkim szyby ogniochronne 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), dla zapobieżenia 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 ogniochronnego : temperatura od -5°C do +40°C , wilgotność: minimalna bez ograniczeń a maksymalna 70% bez kondensacji (przy 70% wilgotności i przy 5°C może wystąpić rosenie i kondensacja pary na szkle, 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 brzeg szyb - szyby w przypadkach , w których stwierdzi się tego typu wady, szyby muszą być natychmiast odstawione do reklamacji.

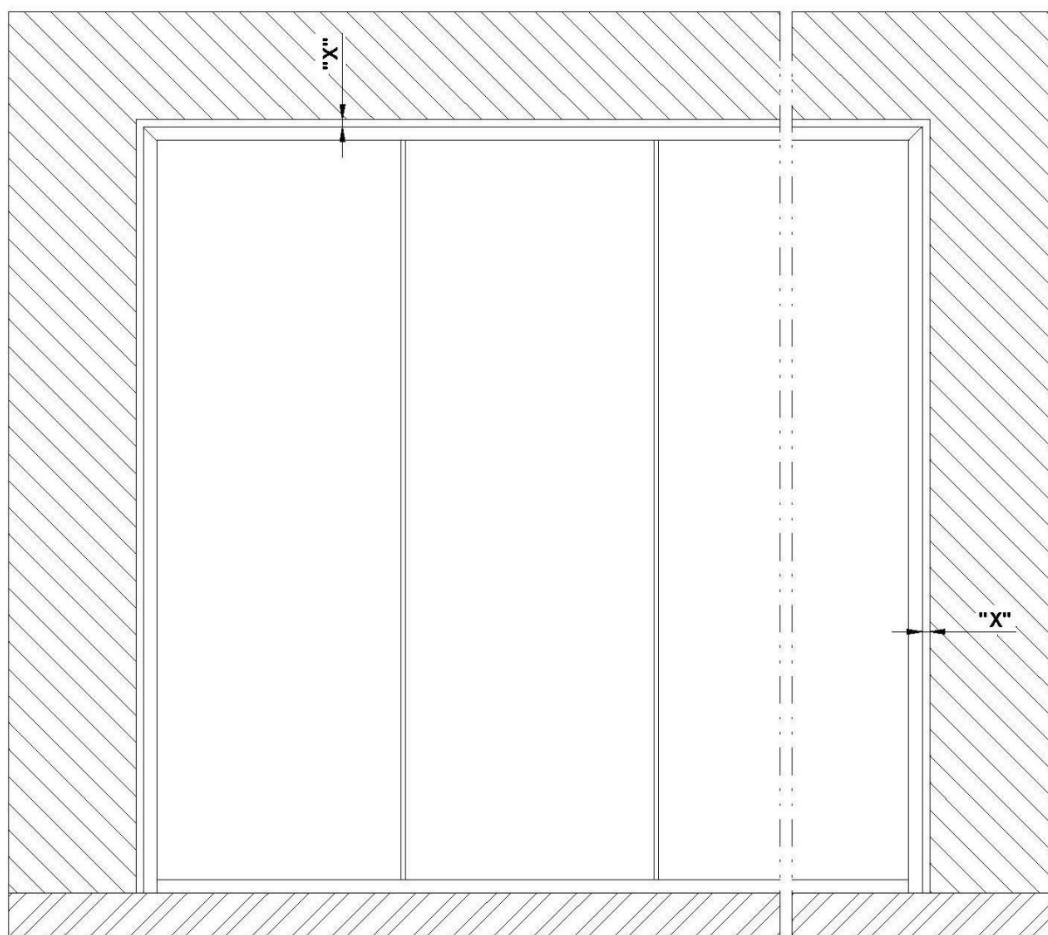
2.3. Montaż – wytyczne ogólne

- aluminiowo- szklane ognioodporne, bezsłupkowe ściany systemu ALUPROF MB-60E EI mogą być montowane w otworach i ścianach budowlanych o właściwościach wymienionych -szklane, w pkt.3.1.,
- każda ściana budowlana, w której osadzone są przegrody ognioodporne musi spełniać klasę odporności ogniowej nie niższą 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,
- jeżeli rama obwodowa składana jest na placu budowy, należy przed jej osadzeniem sprawdzić czy w kształtownikach ramy wykonane są prawidłowo wszystkie punkty zamocowania tj. czy zamocowane kotwy systemowe lub wykonane otwory pod kołki rozporowe albo pod wkręty do betonu są w wymaganych rozstawach i ilości (zgodnie z pkt.3.2. i rys.7÷9),
- jeśli brak jest punktów zamocowań to należy je wykonać zgodnie z pkt. 3.2 i rys. 7÷9, a w przypadku niewłaściwej ilości punktów lub niewłaściwych rozstawów należy je skorygować,
- należy złożyć kształtowniki w ramę lub segment wykonując połączenia narożne typu „L” i „T”, zgodnie z pkt.4.2 i rys. 10÷15,
- ramę ściany lub jej segment należy umieścić w otworze a następnie zabezpieczyć ją za pomocą klinów, należy kolejno ustawiać poziomy dolny ramiak oraz pion słupków bocznych ramy, korygując ich położenie za pomocą klinów,
- należy sprawdzić kąty proste za pomocą kątownika o ramieniu min. 600 mm oraz sprawdzić głębokość usytuowania ramy ściany od wewnętrznego lub zewnętrznego lica ściany budowlanej (osadczej),
- 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 ramę należy wstępnie zakotwić w 2 – 3 punktach na pionie i dolnym ramiaku ściany, nie dociągając kołków, wkrętów lub śrub do oporu,
- w obrębie punktu mocującego, w szczelinie pomiędzy murem a ościeżnicą lub ramą należy podłożyć podkładki z twardego drewna lub metalowe zapobiegające tzw. wciąganiu kształtowników ramy przy dokręcaniu kołków, wkrętów lub śrub,
- jeśli wymiary luzów są prawidłowe należy dowiercić otwory pod pozostałe zamocowania i dokręcić kołki lub śruby,

- po wykonaniu w/w czynności należy przystąpić do wypełnienia szczelin między otworem budowlanym a ramą ściany ognioodpornej,
- po utwardzeniu się materiałów wypełniających należy wyjąć podkładki dystansowe, miejsca po nich należy wypełnić, a następnie przystąpić do wykończenia otworu w sposób przedstawiony na rys. 25÷31,
- po zamontowaniu ramy należy przystąpić do osadzania szyb w sposób opisany w pkt. 5.

2.4. Wymagania dla otworu budowlanego

- boczne krawędzie otworu powinny być równe i prostopadłe do posadzki,
- wymiary otworu powinny być większe od wymiaru ościeżnicy – prześwit „X” między ścianą a ramą obwodową ściany ognioodpornej, z każdej strony powinien wynosić: max.20 mm gdy ściana będzie montowana w ścianie podatnej lub $20 \div 40$ mm gdy rama obwodowa będzie mocowana do ściany sztywnej - zgodnie z rys.5,
- jeżeli w ścianie MB-60E EI osadzone mają być drzwi, płaszczyzna podłogi musi pozwalać na otwieranie drzwi z prześwitem określonym w dokumentacji technicznej ściany ,
- podłoga powinna być pokryta materiałem twardym i płaskim (beton, płytki , parkiet).



TYP ŚCIANY	wymiar szczeliny montażowej "X" [mm]
ściana sztywna	20÷40
ściana podatna GFK	max 20

Rys.5. Dopuszczalne luzy między wymiarami otworu budowlanego i ramy obwodowej ściany przeciwpożarowej

3. Warunki i wytyczne szczegółowe instalacji ścian ognioodpornych systemu ALUPROF MB-60E EI

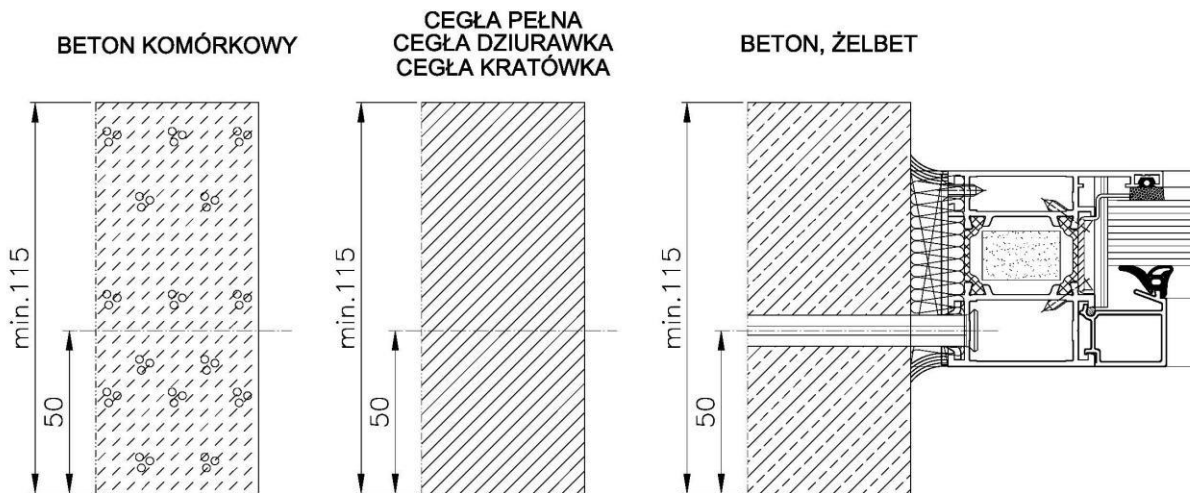
Bezwzględna zasada wbudowania nienośnych przeszklonych ścian o odporności ogniowej w otwory ścian obiektów budowlanych jest wymóg, aby odporność ogniowa ścian obiektu była wyższa niż odporność wbudowywanych przegród ognioodpornych. Minimalne wymiary grubości ścian osadzczych, w które wbudowywane są przegrody ognioodporne MB -60E EI przedstawiono w pkt.3.1.

3.1. Połączenia ściennie

Dla zachowania wymaganej klasy odporności ogniowej EI30/EW30, ściany bezsłupkowe ALUPROF MB-60E EI mogą być montowane w ściany budowlane (otwory budowlane) o następującej charakterystyce:

- sztywne ściany o odporności ogniowej co najmniej EI30, z cegły pełnej, o grubości nie mniejszej niż 115 mm i gęstości min. 600 kg/m³,
- sztywne ściany betonowe i żelbetowe o odporności ogniowej co najmniej EI30, o grubości nie mniejszej niż 115 mm i gęstości min. 600 kg/m³,
- sztywne ściany o odporności ogniowej co najmniej EI30, z cegły dziurawki (sitówki, kratówki), pustaków silikatowych lub z bloczków betonu komórkowego, o gęstości min. 600 kg/m³ i o grubości nie mniejszej niż 115 mm,,
- podatne ściany gipsowo-kartonowe, na ruszcie stalowym, z płyt typu F o grubości min.12,5 mm i całkowitej grubości minimum 100 mm.

Na rys.6 przedstawiono podstawowe schematy osadzania kołków i wkrętów do betonu w ścianach z różnych materiałów budowlanych (ceramicznych), natomiast na rys.7 wymagane rozmieszczenie punktów zamocowania i ich rozstawy.



Rys.6 . Odległość kołków i wkrętów od krawędzi ościeży w ścianach z różnych materiałów

3.2. Specyfikacja wymiarowa punktów zamocowania ścian ALUPROF MB 60E EI

Na rys.7 pokazano rozmieszczenie punktów zamocowań ramy obwodowej ściany MB-60E EI z zastosowaniem:

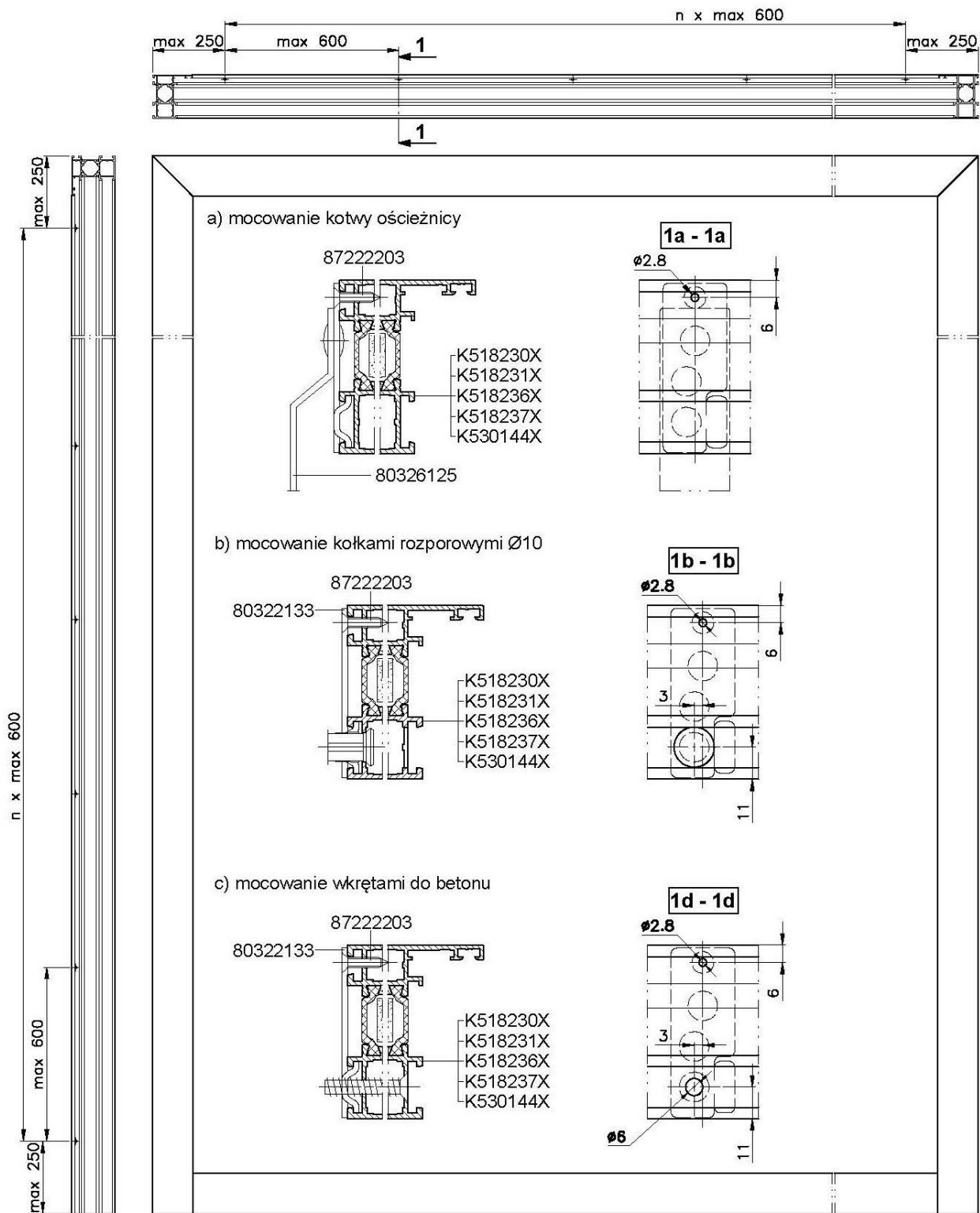
- kotwy systemowej nr kat.80326125 (rys.7a),
- stalowych kołków rozporowych $\varnothing$ 10 i łącznika systemowego nr kat. 80322133 (rys.7b),
- wkrętów do betonu $\varnothing$ 8 x 80mm lub $\varnothing$ 7,5 x 132 mm i łącznika systemowego nr kat. 80322133 (rys.7c),
- w pkt.6 i na rys.28÷31 opisano i przedstawiono przykłady zamocowania do ścian podatnych.

W każdym wyżej podanych sposobów połączenia ramy ze ścianą budowlaną łączniki powinny być zamocowane w odległości nie większej niż 250 mm od naroży ramy, natomiast rozstaw łączników nie powinien być większy niż 600 mm (rys.7).

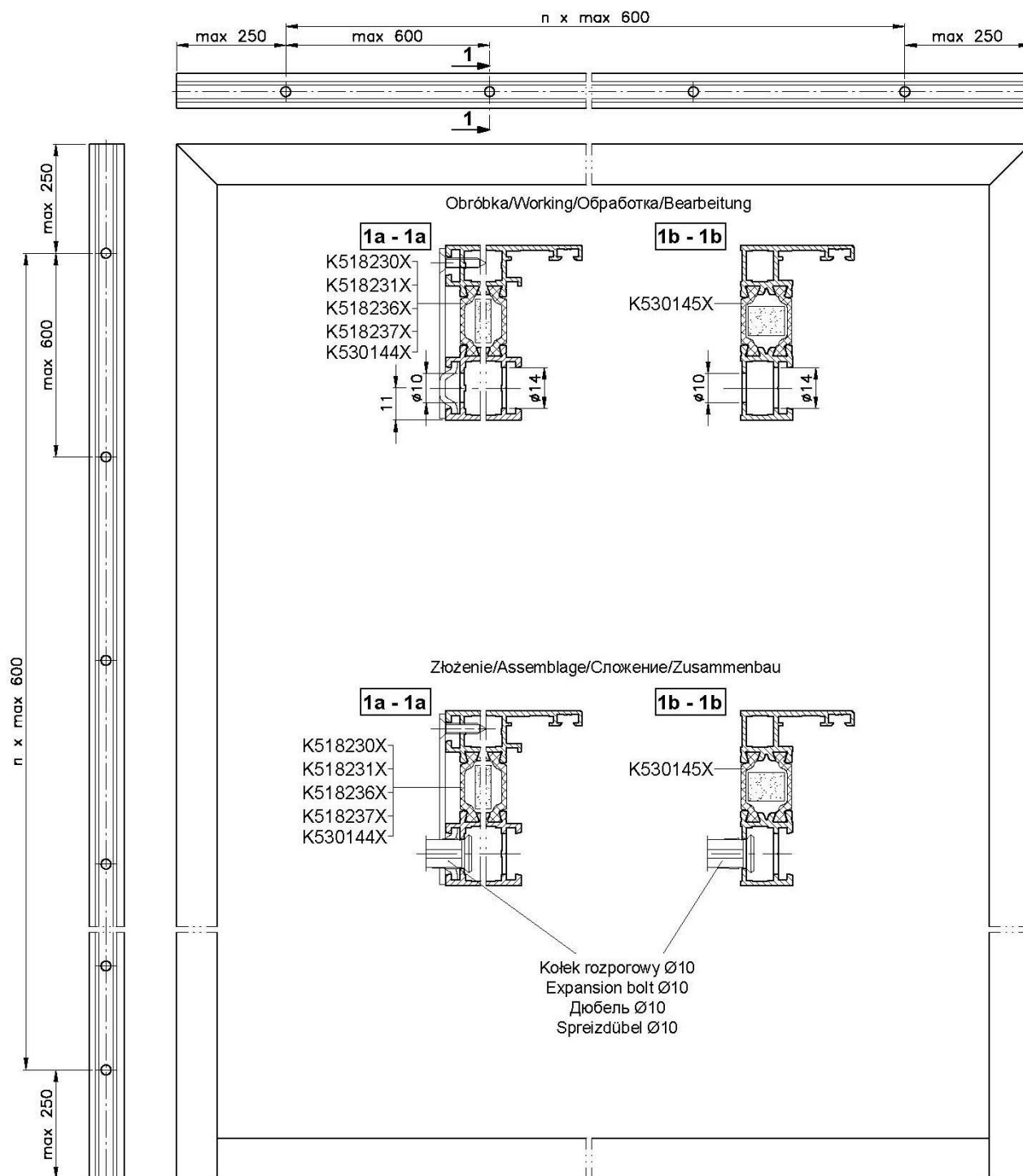
W przypadku mocowania z zastosowaniem kotwy systemowej nr kat.80326125 należy zakleszczyć ją w rowku kształtownika a następnie poprzez otwór w kotwie wywierć otwór $\varnothing$ 2,8 mm i wkręcić wkręt nr kat. 87222203.

W przypadku mocowania za pomocą kołków rozporowych $\varnothing$ 10 mm należy zakleszczyć łącznik systemowy nr kat. 80322133 w rowku kształtownika a następnie poprzez otwór w łączniku wywierć otwór $\varnothing$ 2,8 mm i wkręcić wkręt nr kat. 87222203. Kolejno, poprzez otwór w łączniku, poprzez 2 ścianki kształtownika wywierć otwór $\varnothing$ 10 mm. Od strony wrębu wokół szybowego rozwiercić otwór za pomocą wiertła $\varnothing$ 14 mm. W ramie obwodowej z kształtownika nr kat. K530145X nie stosuje się łącznika. Operacje obróbki kształtowników przedstawiono na rys.8.

W przypadku mocowania za pomocą wkrętów do betonu $\varnothing$ 8 mm należy zakleszczyć łącznik systemowy nr kat. 80322133 w rowku kształtownika a następnie poprzez otwór w łączniku wywierć otwór $\varnothing$ 2,8 mm i wkręcić wkręt nr kat. 87222203. Kolejno, poprzez otwór w łączniku, poprzez 2 ścianki kształtownika wywierć otwór $\varnothing$ 6 mm. Od strony wrębu wokół szybowego rozwiercić otwór za pomocą wiertła 11,5 mm. W ramie obwodowej z kształtownika nr kat.K530145X nie stosuje się łącznika nr kat. 80322133. Operacje obróbki kształtowników przedstawiono na rys.9.

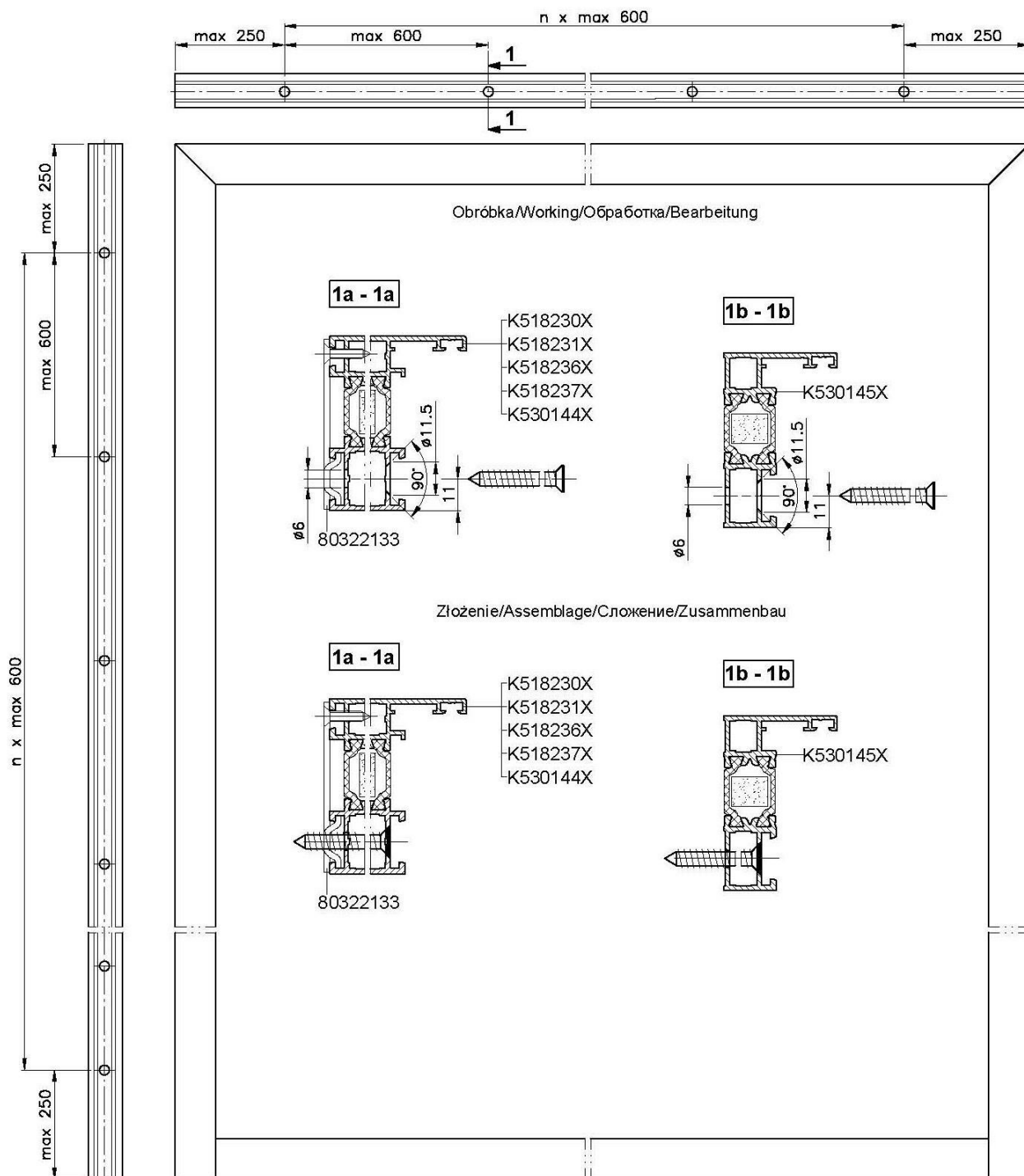


Rys. 7 Mocowanie ram obwodowych ścian ognioodpornych MB-60E EI : a) za pomocą kotwy systemowej nr kat. 80326125, b) kołków rozporowych i klamry systemowej nr kat. 80322133, c) wkrętów do betonu i klamry systemowej nr kat. 80322133



- ! Otwory w ościeżnicach wiercić od przyrządu P9K-057-00 (Nie dotyczy K530145X).
 Drill holes in frames using a device P9K-057-00 (Not applicable K530145X).
 Отверстия в створках сверлить с помощью прибора P9K-057-00 (Непригодный K530145X).
 Die Bohrungen in Blendrahmen sind mit der Bohrvorrichtung P9K-057-00 herzustellen (Unzutreffend K530145X).

Rys.8. Obróbka kształtowników i przygotowanie ram do zamocowania z zastosowaniem stalowych kołków rozporowych ø10 mm



Rys.9. Przygotowanie ram do mocowania do konstrukcji budynku z zastosowaniem wkrętów do betonu

4. Montaż ścian ognioodpornych ALUPROF MB-60E EI

4.1. Montaż ramy segmentu ściany dostarczonego na plac budowy w stanie złożonym

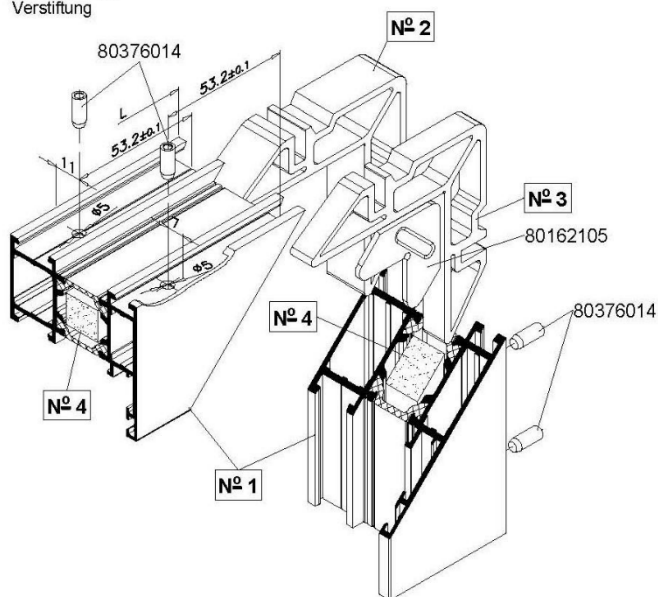
- jeżeli ściany MB-60E EI mają być montowane są w ścianach budowlanych z materiałów ceramicznych, opisanych w pkt.3.1, należy sprawdzić rodzaj materiałów i minimalną grubość ściany ,
- zewnętrzne boki słupków i poprzeczek ramy obwodowej powinny być wyposażone w łącznik ościeżnicowy nr katalogowy 80326125 lub łącznik nr katalogowy 80322133 z otworami $\varnothing 6$ lub $\varnothing 14$ mm, w ilości i w rozstawach zgodnych z pkt. 3.2. i rys.7,8,9, jeżeli rozstawy otworów mocujących są większe od dopuszczalnych należy je skorygować,
- ramę należy ustawić pionowo do podłogi i prostopadle do ościeży otworu,
- pomiędzy ramą obwodową a ościeżem należy zachować luz „X” zgodnie z pkt. 2.4 i rys.5,
- ramy ścian ognioodpornych należy przytwierdzić do ściany budowlanej stalowymi kołkami rozporowymi $\varnothing 10$ mm albo wkrętami do betonu $\varnothing 7,5 \times 132$ mm lub kotwami systemowymi nr katalogowy 80326125, w odstępach nie większych niż 600 mm, przy czym ich odległość od naroży ramy nie powinna być większa niż 250 mm, zgodnie z rys.7,
- jeśli rama mocowana jest za pomocą stalowych kołków rozporowych lub wkrętów do betonu otwory w murze wierce się poprzez otwory w kształtownikach, a w przypadku kotwy systemowej nr katalogowy 80326125 otwory w murze należy wykonać poprzez otwory w ramieniu tej kotwy,
- przestrzeń pomiędzy ramą a ościeżem wypełnić wełną ceramiczną lub skalną o gęstości minimum 70 kg/m^3 lub pianką ogniochronną i wykończyć ogniochronnym silikonem, akrylem lub tynkiem – przykłady zabudowy pokazano w pkt. 6 i rys.25÷31,
- przystąpić do osadzania szyb w sposób opisany w pkt.7.2.
- wyczyścić konstrukcję zgodnie z pkt.8.

4.2. Montaż ścian ognioodpornych ALUPROF MB-60E EI dostarczonych do montażu w elementach

W większości przypadków, ściany ognioodporne nie mogą być dostarczone na plac budowy w stanie całkowicie zmontowanym z uwagi na ich znaczne 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 „L” w sposób pokazany na rys.10;11;12 i połączeń typu „T” w sposób przedstawiony na rys.13 i rys.14. Należy przestrzegać bezwzględnie następujących zaleceń:

- elementy ramy obwodowej przygotowane są przez zakład produkcyjny (długość, zacięcie, otwory pod kołki, otwory pod wkręty do betonu, itp.)
- na każdym elemencie powinny być zamocowane łączniki ościeżnicowe nr katalogowy 80322133 lub łączniki ościeżnicowe z kotwą nr katalogowy 80326125 w ilości i w rozstawach zgodnych z pkt. 3.2., rys.7÷9, jeśli nie to należy wykonać te operacje,
- zaleca się aby łączniki oszklenia nr katalogowy 80322131 przeznaczone do kształtowników K518230X; K518231X; K518236X; K518237X; K530144X lub łączniki nr katalogowy 8A00757X przeznaczone do kształtownika K530145X były zamocowane na warsztacie, jeśli nie, do obowiązków montażysty należy ich zamocowanie zgodnie z rys. 20 lub rys. 21,
- skrócenie segmentów ścian w przypadku gdy dostarczone są jako oddzielne ramy, powinno być zgodne z pkt. 4.3.1 lub 4.3.2.,
- przy wykonywaniu połączeń typu „L” do obowiązków montażysty należy:
 - ✓ wprowadzenie wkładów izolacyjnych we właściwe komory kształtowników aluminiowych (rys.1) o odpowiedniej długości i kącie zacięcia zgodnie z rys. 10 i rys.11,
 - ✓ pokrycie powierzchni łączników „L” klejem nr katalogowy 13364612 i wprowadzenie ich w odpowiednie komory kształtowników,
 - ✓ zakołkowanie połączenia kołkami nr katalogowy 80376014, zgodnie z rys.10 i rys.11,
 - ✓ usunięcie nadmiaru kleju.
 - ✓ przypadku ramy z kształtownika K530145X połączenie narożne wykonać z zastosowaniem łączników 8A00761X i 8A00762X, w sposób pokazany na rys.12,
- przy wykonaniu połączeń typu „T” do obowiązków montażysty należy:
 - ✓ sprawdzenie poprawności zamocowania lub zamocowanie łączników typu „T”,
 - ✓ pokrycie powierzchni łączników „T” i powierzchni łączonych klejem, nr katalogowy 13364612,
 - ✓ wprowadzenie we właściwe komory wkładów izolacyjnych (rys.1) o odpowiedniej długości zgodnie z rys.13 i rys.14,
 - ✓ zakołkowanie połączenia kołkami nr katalogowy 80376014 i 80376015, zgodnie z rys.13 i rys.14,
 - ✓ w przypadku ramy z kształtownika K530145X połączenie „T” wykonać z zastosowaniem łączników 8A00761X i 8A00762X w sposób pokazany na rys.15,
 - ✓ usunięcie nadmiaru kleju.

Kółkowanie
Pinning
Защлифовка
Verstiftung

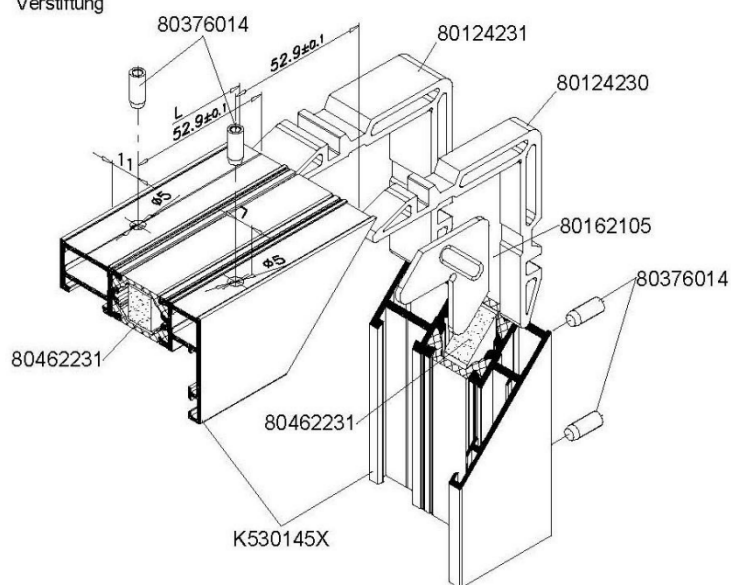


80462232		
80462234		L-11
80462236		
8G00314X		

Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
K518230X	80124236	80124271	80462232
K518231X	80124281	80124322	80462234
K518236X	80124237	80124270	80462236
K530144X	80124411	80124350	8G00314X

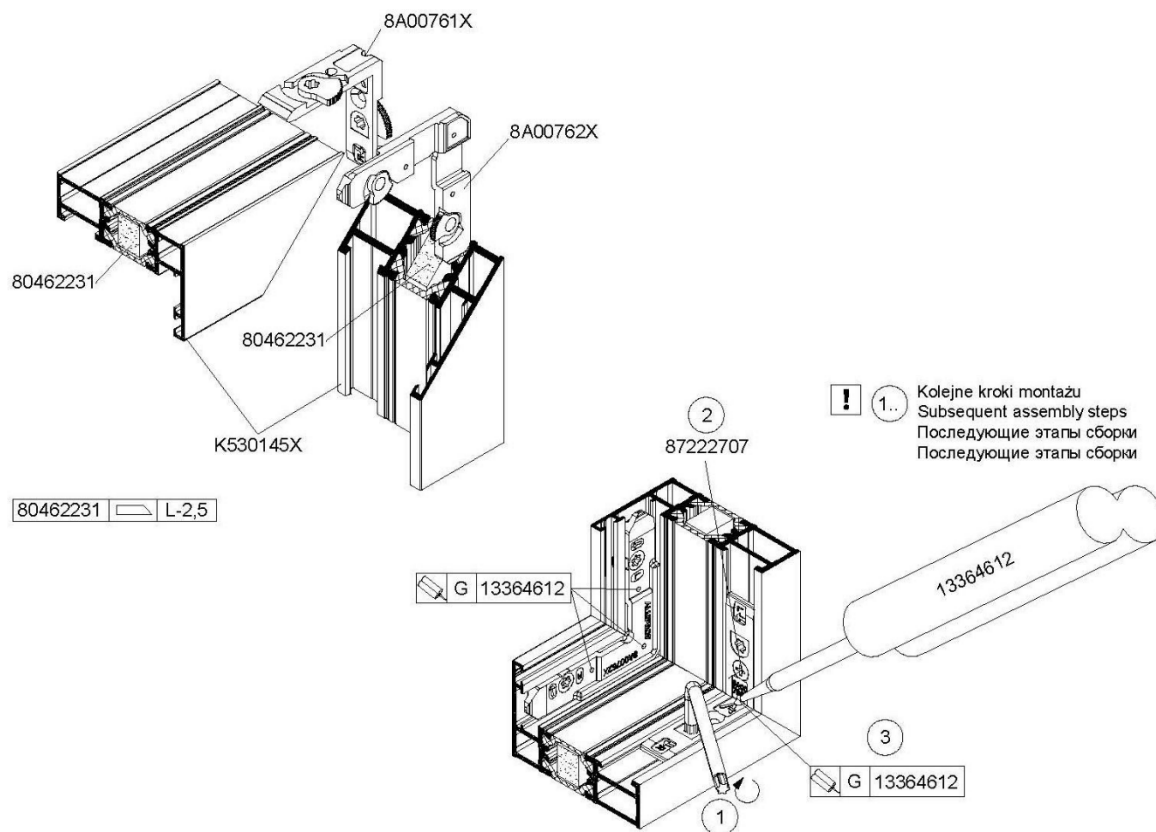
Rys.10. Połączenie typu „L” naroża górnego ramy metodą kółkowania

Kółkowanie
Pinning
Защлифовка
Verstiftung

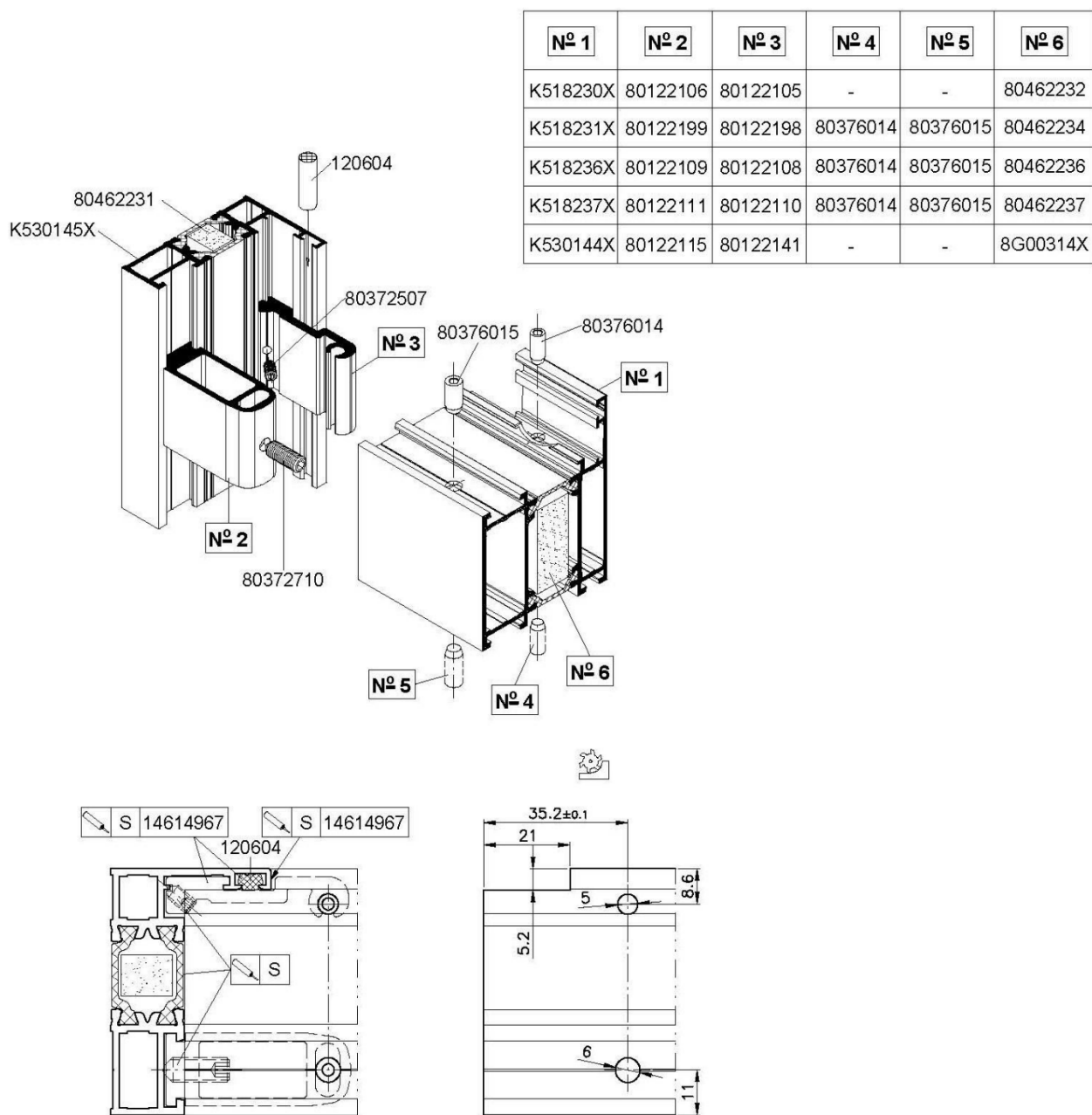


80462231		L-2,5
----------	--	-------

Rys.11. Połączenie typu „L” naroża górnego ramy z kształtownika K530145, metodą kółkowania

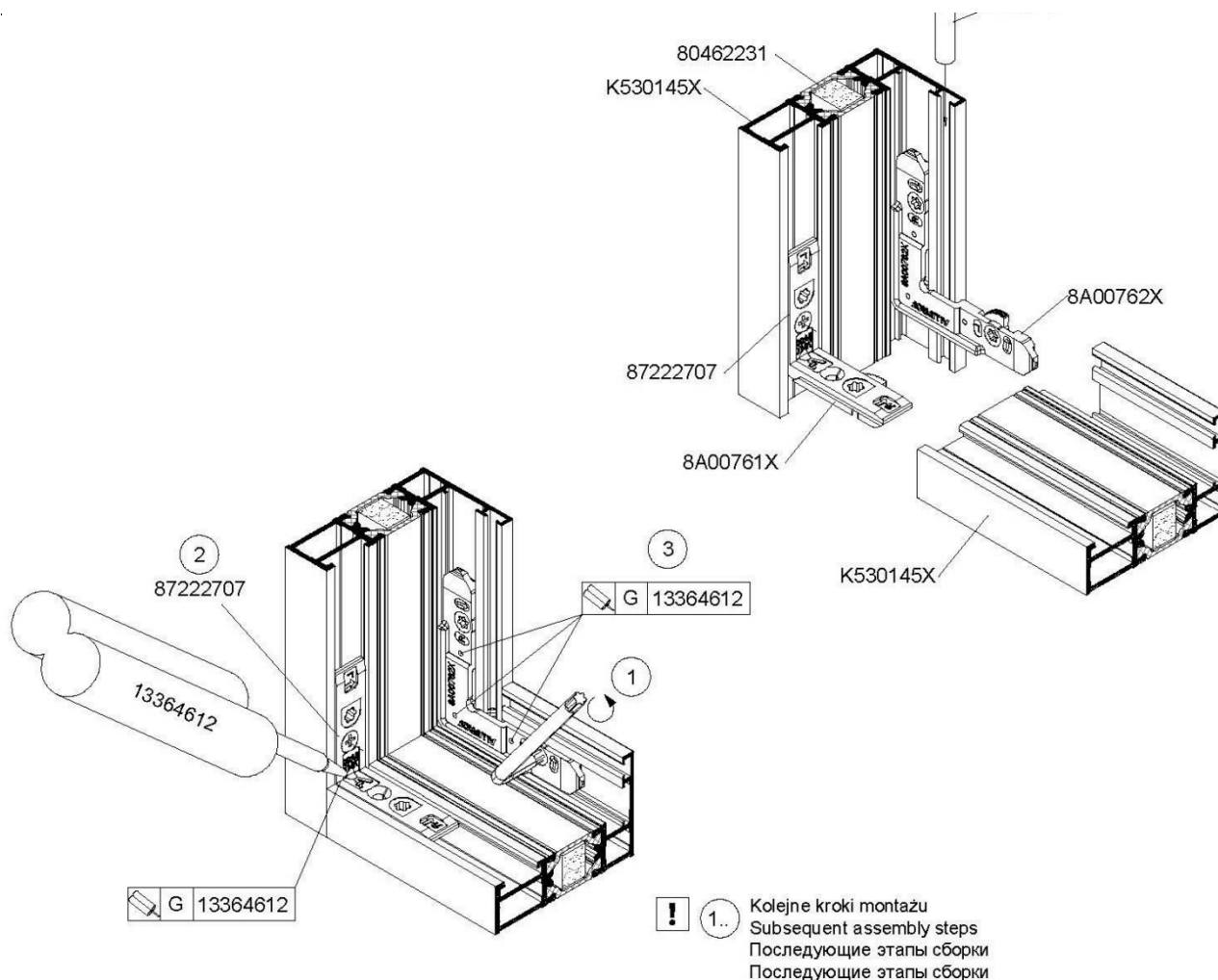


Rys.12. Połączenie typu „L” naroża górnego ramy z kształtownika K530145X, metodą zaciskania mimośrodowego



! Obróbkę wykonać przy użyciu przyrządu P9K-767-00.
 Perform working with P9K-767-00 tool.
 Обрабатывать с помощью прибора P9K-767-00.
 Mit der Bohrvorrichtung P9K-767-00 bearbeiten.

Rys.14. Połączenie typu „T” naroża dolnego ramy – słupek ramy z kształtownika K530145X



Rys.15. Połączenie typu „T” naroża dolnego ramy z kształtownika K530145X, metodą zaciskania mimośrodowego

4.3. Łączenie segmentów ścian

W zależności od wymagań projektu budowlanego, może wystąpić konieczność połączeń segmentów ścian lub wykonania połączenia poziomych elementów ramy obwodowej w przypadku ściany o dużej długości .

4.3.1. Połączenia skręcane segmentów ścian

Połączenia segmentów ścian należy dokonać zgodnie z rys. 16 i z poniższym opisem.

Kształtownik ramy obwodowej K530145X

Na bocznej powierzchni jednego ze słupków ramy z kształtownika K530145X wywiercić w tubie kształtownika otwory $\varnothing 2,8$ mm pod wkręty nr kat.87252503 i otwory $\varnothing 3,7$ mm w części zewnętrznej kształtownika, pod wkręty nr kat.87252508 , w rozstawach zgodnych z rys.16 i rys.17 (przekrój A¹-A¹).

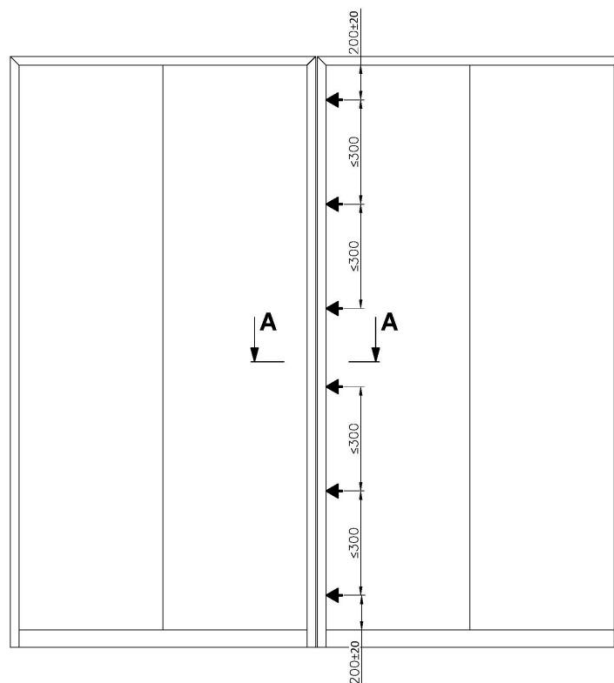
W drugim słupku łączonego segmentu wykonać w tubie kształtownika, przez 2 ścianki, otwory przelotowe $\varnothing 3,8$ mm a następnie w ściance rowka listwy przyszybowej rozwiercić otwór na $\varnothing 12$ mm. W części zewnętrznej wykonać otwory $\varnothing 5,0$ mm, w rozstawach zgodnych z rys.16 i rys.17 (przekrój A¹-A¹), oraz zgodnych z łączonym segmentem.

Kształtownik ramy obwodowej K518230X

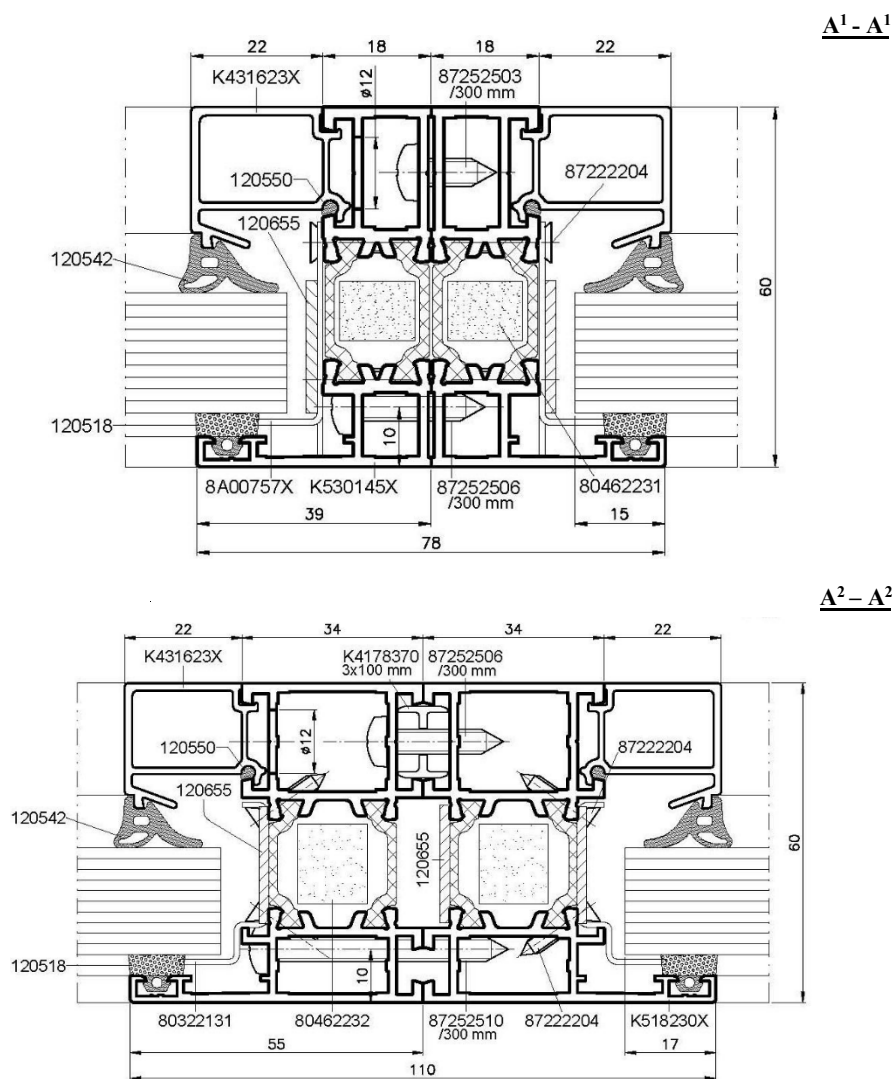
Na bocznej powierzchni jednego ze słupków ramy z kształtownika K518230X wywiercić w tubie kształtownika otwory $\varnothing 3,7$ mm pod wkręty nr kat.87252506 i otwory $\varnothing 3,7$ mm w części zewnętrznej kształtownika, pod wkręty nr kat.87252510 , w rozstawach zgodnych z rys.16 i rys.17 (przekrój A²-A²).

W drugim słupku łączonych segmentów wykonać w tubie kształtownika przez 2 ścianki otwory przelotowe $\varnothing 5,0$ mm a następnie w ściance rowka listwy przyszybowej rozwiercić otwór na $\varnothing 12$ mm. W części zewnętrznej wykonać otwory $\varnothing 5$ mm, w rozstawach zgodnych z rys.16 i rys.17 (przekrój A²-A²), oraz zgodnych z łączonym segmentem.

Przed przystąpieniem do skręcania w rowek wpiąć stabilizator położenia nr kat.K4178370X o długości 100mm w ilości minimum 3 szt. i skrócić wzajemnie segmenty.



Rys.16. Wymagane rozstawy elementów łączących segmenty ścian



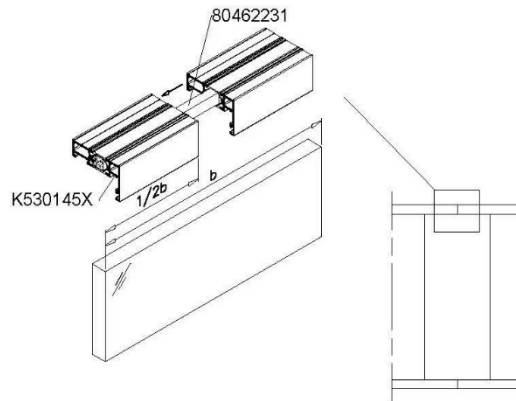
	N ^o	
K518230X	87252510	Ø5/Ø3,7
	87252506	Ø12/Ø5/Ø3,7
K530145X	87252503	Ø5/Ø3,7
	87252506	Ø12/Ø5/Ø3,7

Rys.17. Połączenie skręcane segmentów ścian

4.3.2.. Połączenie wzdłużne kształtowników ścian o dużej długości

W przypadkach gdy długość ściany przekracza długość handlową kształtowników ram obwodowych, poziome elementy górnej i dolnej poprzeczki należy łączyć, przestrzegając następujących zasad (rys.18):

- długości kształtowników powinny być tak dobrane aby połączenie kształtowników znalazło się w połowie szerokości szyby,
- wkład izolacyjny w miejscu styku łączonych kształtowników powinien być ciągły,
- łączniki mocujące: kotwy, stalowe kołki rozporowe, wkręty do betonu, wkręty do ścian GKF rozmieścić w odległości 150 mm na lewo i prawo od złączenia wkład izolacyjny w miejscu styku łączonych kształtowników powinien być ciągły,



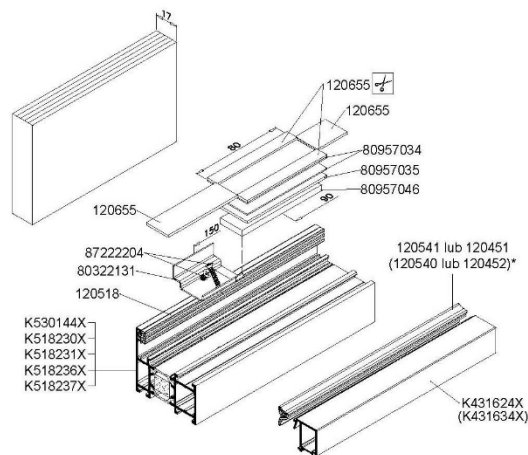
Rys.18. Połączenie poziomych elementów ram w ścianie dużej długości (przykład dla kształtownika K530145X)

5.Szklenie

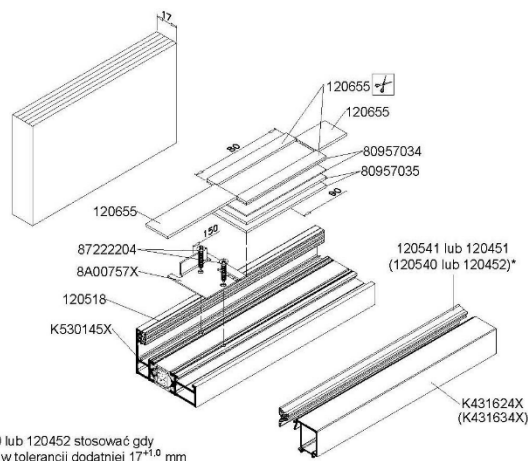
Przed rozpoczęciem osadzania szyb należy sprawdzić prawidłowość zamocowania uchwytów a w przypadku niezgodności należy skorygować ich rozstawy zgodnie z rys.20.

Na rys. 19 przedstawiono elementy składowe, niezbędne do prawidłowego osadzenia szyb ogniochronnych w ramie ściany.

a)



b)



*Uszczelki: 120540 lub 120452 stosować gdy grubość szyby jest w tolerancji dodatniej 17^{+1,0} mm

Rys.19.Dobór elementów dla szyby 17 mm : a) dla ram z kształtowników K518230X; K518231X; K518236X; K518237X; K530144X, b) dla ram z kształtownika K530145X

Przygotowanie do osadzenia szyb składa się z następujących operacji:

- zamocowania stalowych uchwytów szyby, zgodnie z opisem pkt.5.1. oraz rys.20 i rys.21,
- zamocowania podkładek podszybowych, zgodnie z pkt.5.2 oraz rys.19 i rys.22,
- zamocowania taśmy pęczniającej, zgodnie z pkt.5.3. oraz rys. 19 i rys.23,
- osadzenia szyb zgodnie z pkt.5.4. i rys.19.

5.1. Mocowanie uchwytów szyb

Na elementach ramy obwodowej powinny być zamocowane uchwyty szyb ogniochronnych w rozstawach co 500 mm pomiędzy nimi i maksymalnej odległości od naroży 150 mm, zgodnie z rys.20 i rys.21.

W przypadku ram z kształtowników nr kat. K530144X;K518230X; K518230X; K518231X K518236X K518237X należy stosować uchwyt nr kat. 80322131 (rys.20), natomiast w przypadku ramy z kształtownika K530145X należy zastosować uchwyt nr kat. 8A00757X (rys.21).

Przed zamontowaniem szyb należy sprawdzić ilość i rozstawy uchwytów – w przypadku niezgodności uzupełnić ilość uchwytów i skorygować rozstawy. Gdy uchwyty mocowane są na placu budowy należy wywiercić otwory $\varnothing$ 3,0 mm poprzez otwory w uchwytach nr kat. 80322131 lub przez zastosowanie przyrządu nr kat. P9K-027-00 albo wywiercić otwory $\varnothing$ 3,0 mm poprzez otwory w uchwytach nr kat. 8A00757X. Uchwyty należy przykręcić wkrętami nr kat. 87222204.

5.2. Instalacja podkładek podszybowych

W ramach wykonanych z kształtowników K518230X ; K518231X ; K518236X ; K518237X ; K530144X w odległości 90 mm od naroża (rys.22) należy zainstalować w kolejności pokazanej na rys. 19a podkładki z twardego drewna o nr kat.80957046; 80957035; 80957034 x 2.

W ramach wykonanych z kształtownika K530145X w odległości 90 mm od naroża (rys.22) należy zainstalować w kolejności pokazanej na rys. 19b podkładki z twardego drewna o nr kat. 80957035; 80957034 .

5.3. Instalacja taśmy pęczniącej

Po zainstalowaniu uchwytów szyb, od strony wrębu wokół szybowego należy nakleić na przekładki termiczne kształtowników ram taśmę pęczniąca nr kat. 120 655 w sposób pokazany na rys.23. Taśma zachowuje ciągłość pomiędzy podkładkami podszybowymi (taśma pokrywa też uchwyty stalowe) a w miejscu ustawienia podkładek należy przerwać ciągłość taśmy pęczniącej na długość podkładki zgodnie z rys. 19 .

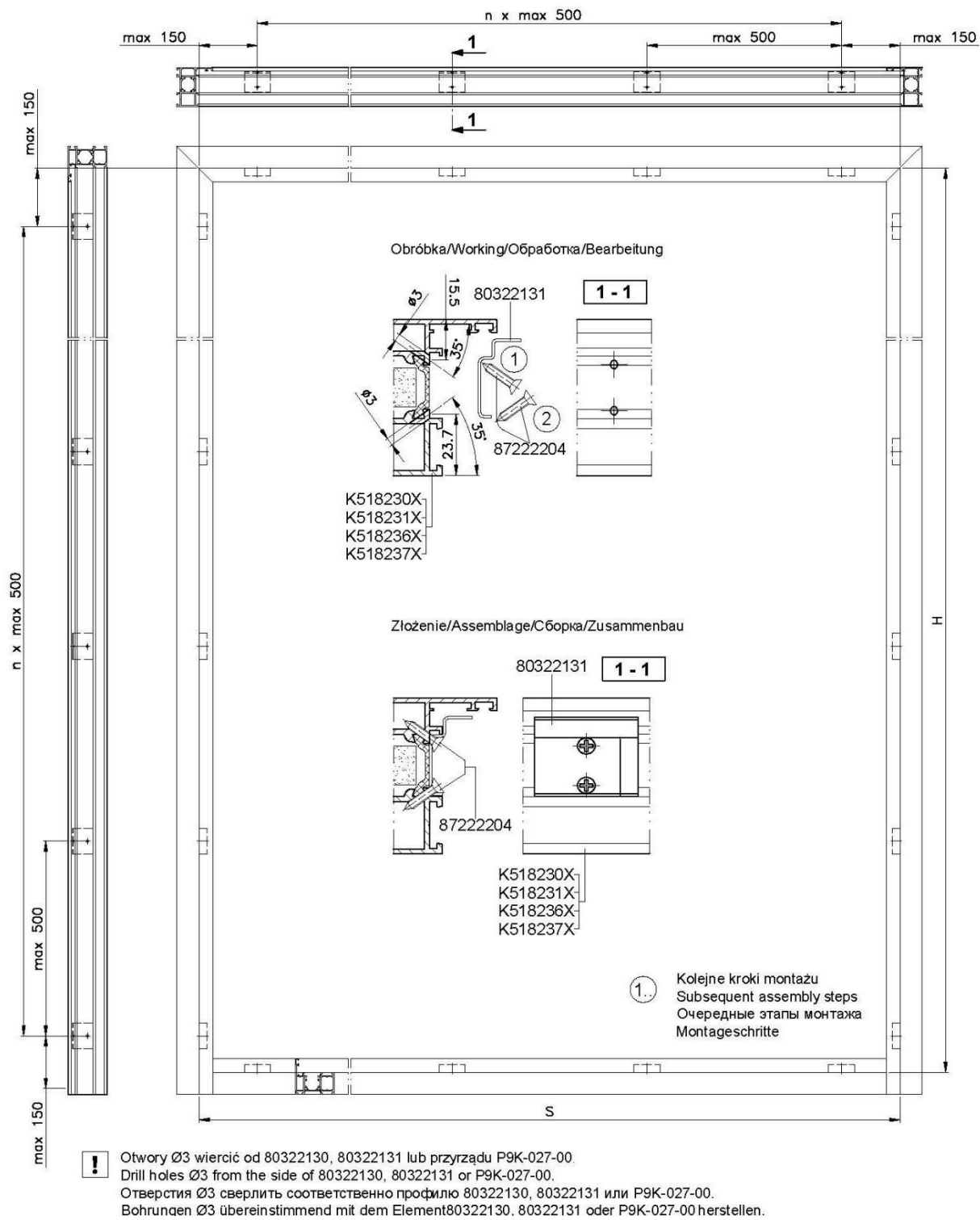
5.4.Osadzenie szyb w ramie

Szybę ogniochronną grubości 17 mm należy osadzić za pomocą listew przyszybowych i uszczelek zgodnie z rys.19 i tablicą poniżej. Przed włożeniem szyby w ramę i przed zapięciem listew przyszybowych należy odtłuścić pionowe krawędzie szyb.

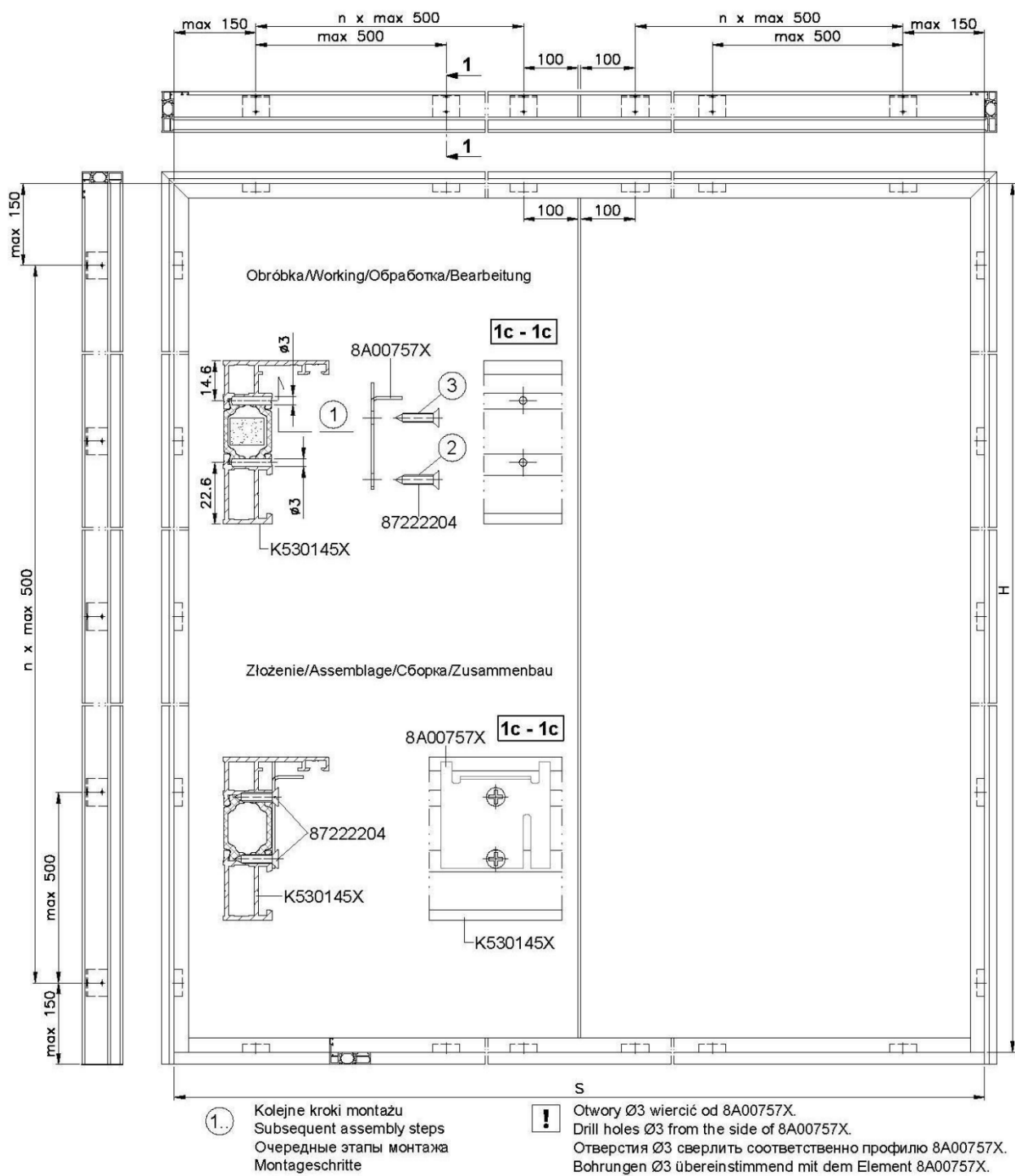
grubość szyby „G” [mm]	Uszczelka przyszybowa zewnątrzna	Uszczelka przyszybowa wewnętrzna	nr kat. listwy przyszybowej
$16 \leq G \leq 17$	120518	120541 lub 120451	K431624X lub
$17 \leq G \leq 18$		120540 lub 120452	K431634X

5.5. Uszczelnianie pionowego połączenia segmentów szklanych

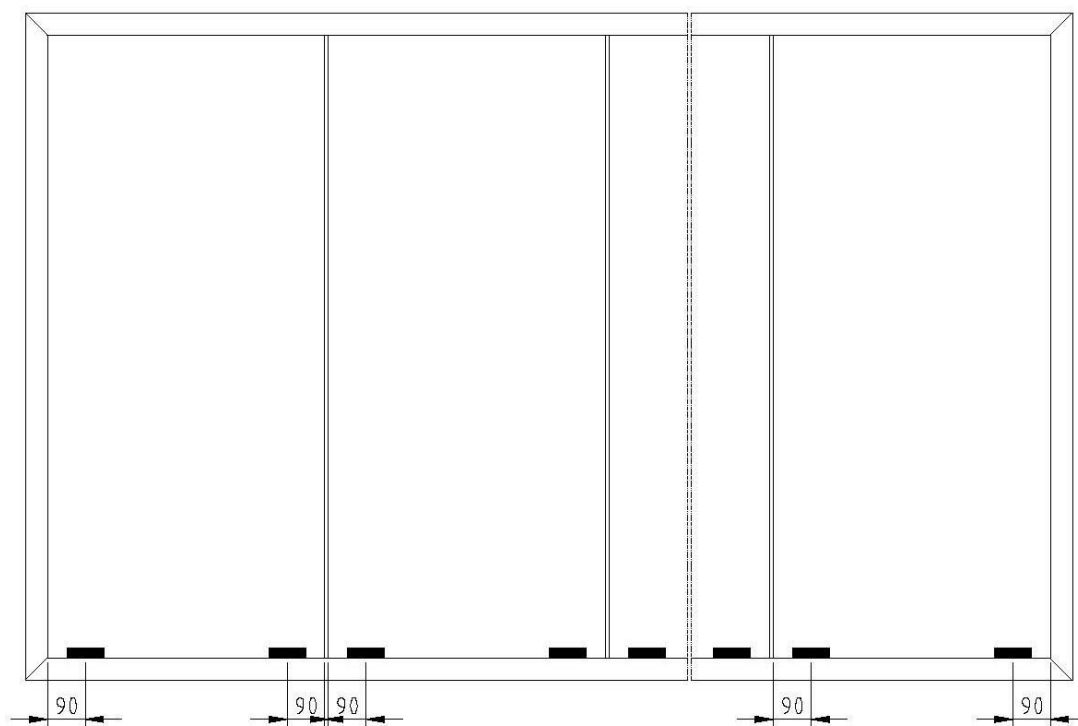
Należy ustawić drugą i kolejne szyby tak aby pionowa szczelina pomiędzy nimi miała szerokość 4 ± 1 mm (rys.24). Upewnić się ,że wszystkie powierzchnie są czyste i suche. Obszary przylegające do złączy należy zamaskować taśmą, którą należy natychmiast usunąć po wygładzeniu spoiny. Szczelinę należy wypełnić silikonem DOWSIL Firestop 700 (nie nakładać w temperaturach poniżej 5⁰ C). Wygładzenie spoiny powinno być zakończone w ciągu 15 min. od jej położenia.



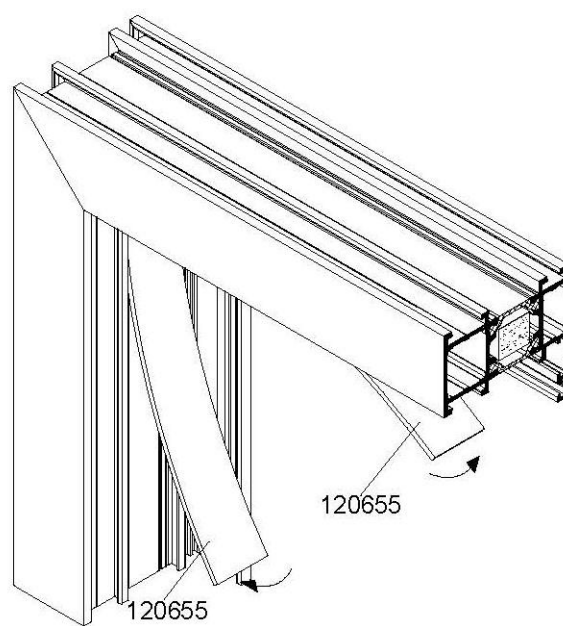
Rys.20. Rozmieszczenie uchwytów mocujących szyby w ramach z kształtowników K518230X; K528231X; K528236X; K528237X



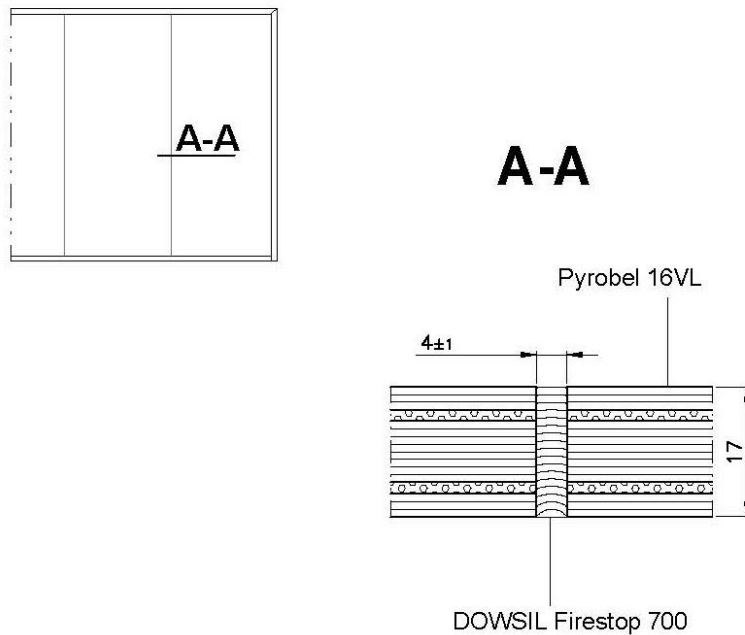
Rys.21. Rozmieszczenie uchwytów mocujących szybę w ramie z kształtownika K530145X



Rys.22. Rozmieszczenie podkładek podszybowych w ścianie bezsłupkowej



Rys.23. Oklejanie wrębu przyszybowego



Rys.24. Uszczelnienie szczeliny pionowej pomiędzy panelami szklanymi

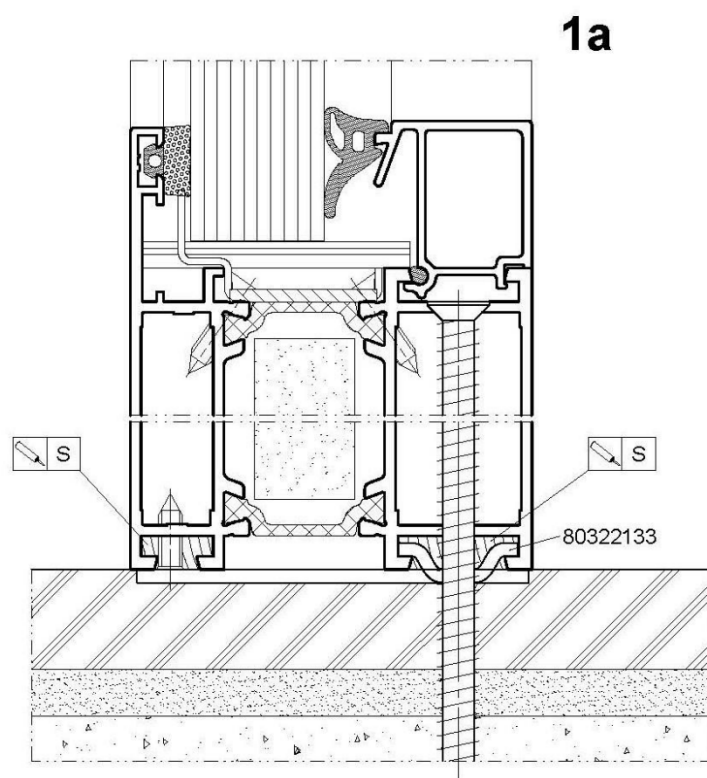
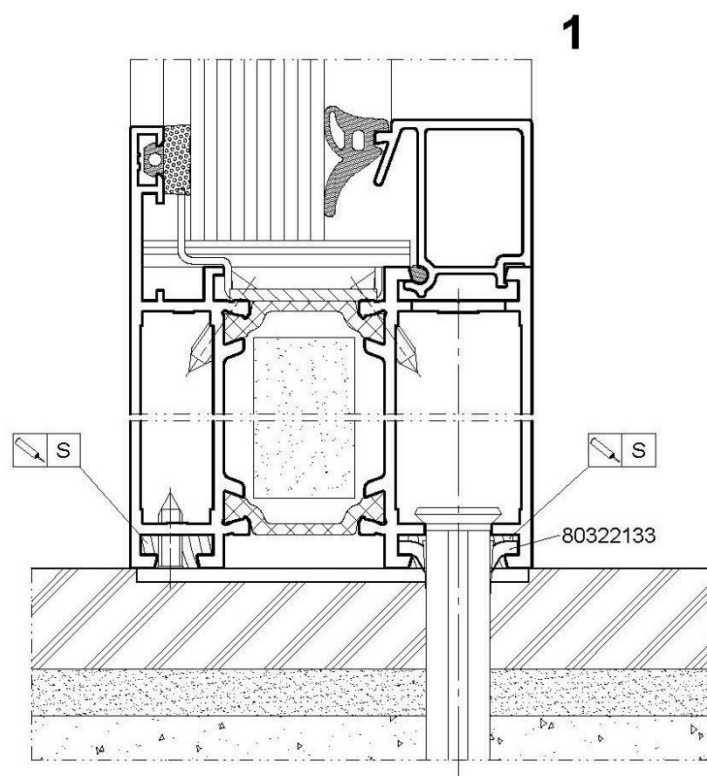
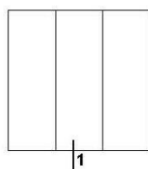
6. Przykłady osadzenia ram ścian ognioodpornych

Ściany sztywne

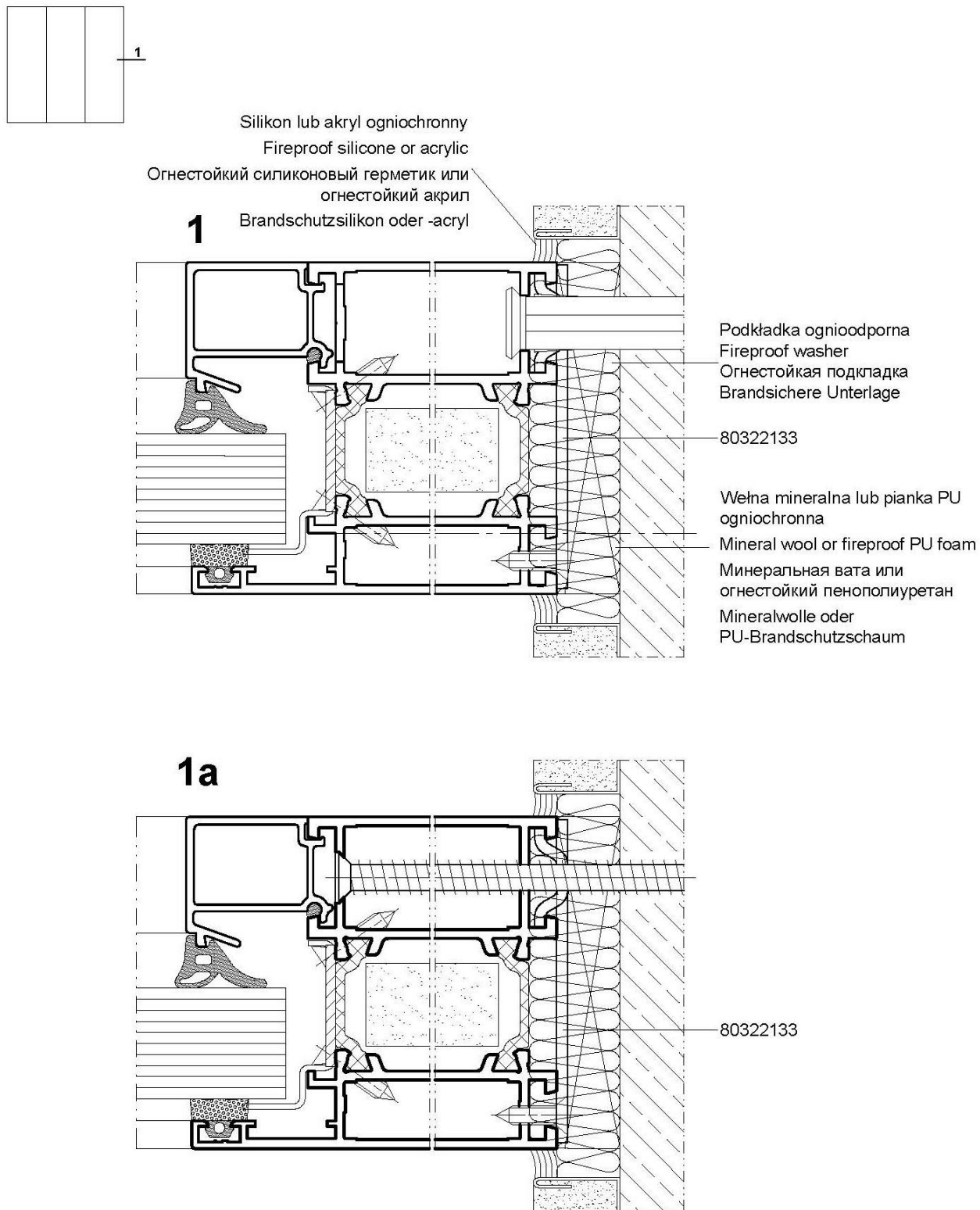
W przypadku ścian sztywnych, rama obwodowa powinna być mocowana wzdłuż wszystkich krawędzi za pomocą łączników stalowych minimum $\varnothing 8 \times 80$ mm lub wkrętami do betonu $\varnothing 7,5 \times 132$ mm w odległościach od naroży i rozstawach podanych w pkt.3.1 i pkt.3.2. Szczelinę pomiędzy ramą ściany a ścianą sztywną, o maksymalnej szerokości 40 mm należy wypełnić wełną mineralną o gęstości nie mniejszej niż 70 kg/m^3 i należy osłonić silikonem ogniochronnym lub tynkiem cementowo-wapiennym. Alternatywnie, w przypadku szczeliny o maksymalnej szerokości 20 mm, szczelinę można wypełnić pianą ogniochronną Soudafoam i osłonić silikonem ogniochronnym lub tynkiem cementowo-wapiennym. Przykłady przedstawiono na rys. 25÷27.

Ściany podatne

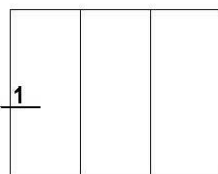
W ścianach podatnych rama obwodowa powinna być mocowana wzdłuż wszystkich krawędzi za pomocą łączników stalowych minimum $\varnothing 3,5 \times 60$ mm rozmieszczonych w odległości 150 mm od naroży i w rozstawach maksymalnych 600 mm. Szczelinę o maksymalnej szerokości 20 mm należy wypełnić pianą ogniochronną Soudafoam i osłonić tynkiem gipsowym. Przykłady przedstawiono na rys.28÷31



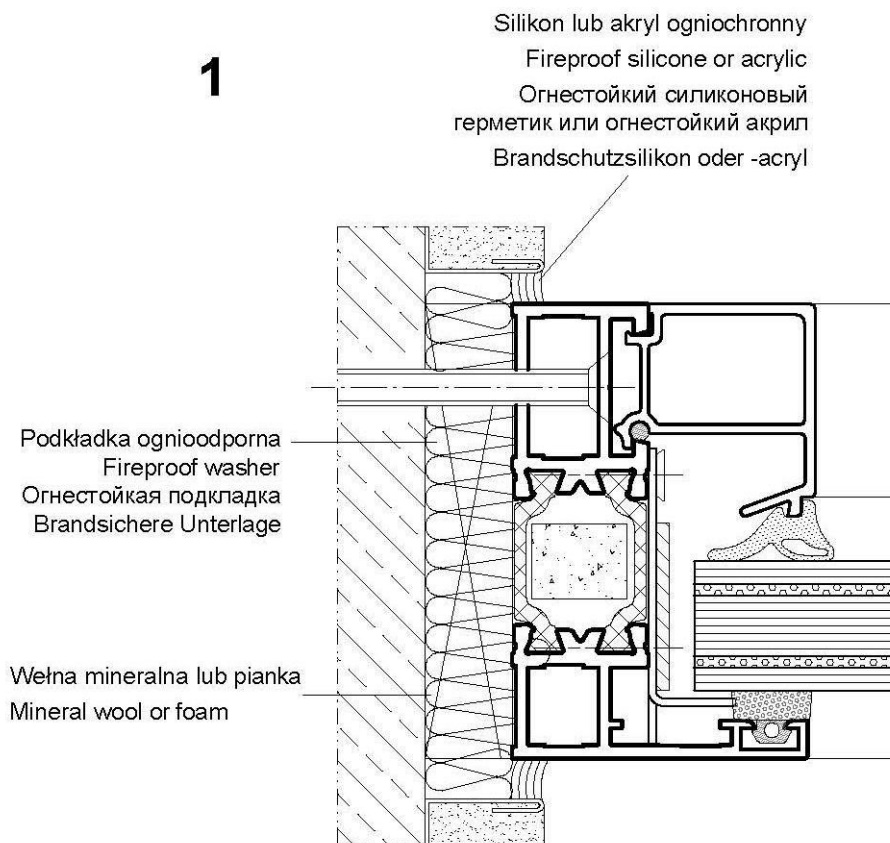
Rys.25. Połączenie ramy ściany z podłogą za pomocą stalowych kołków rozporowych $\varnothing 10$ mm lub wkrętów do betonu



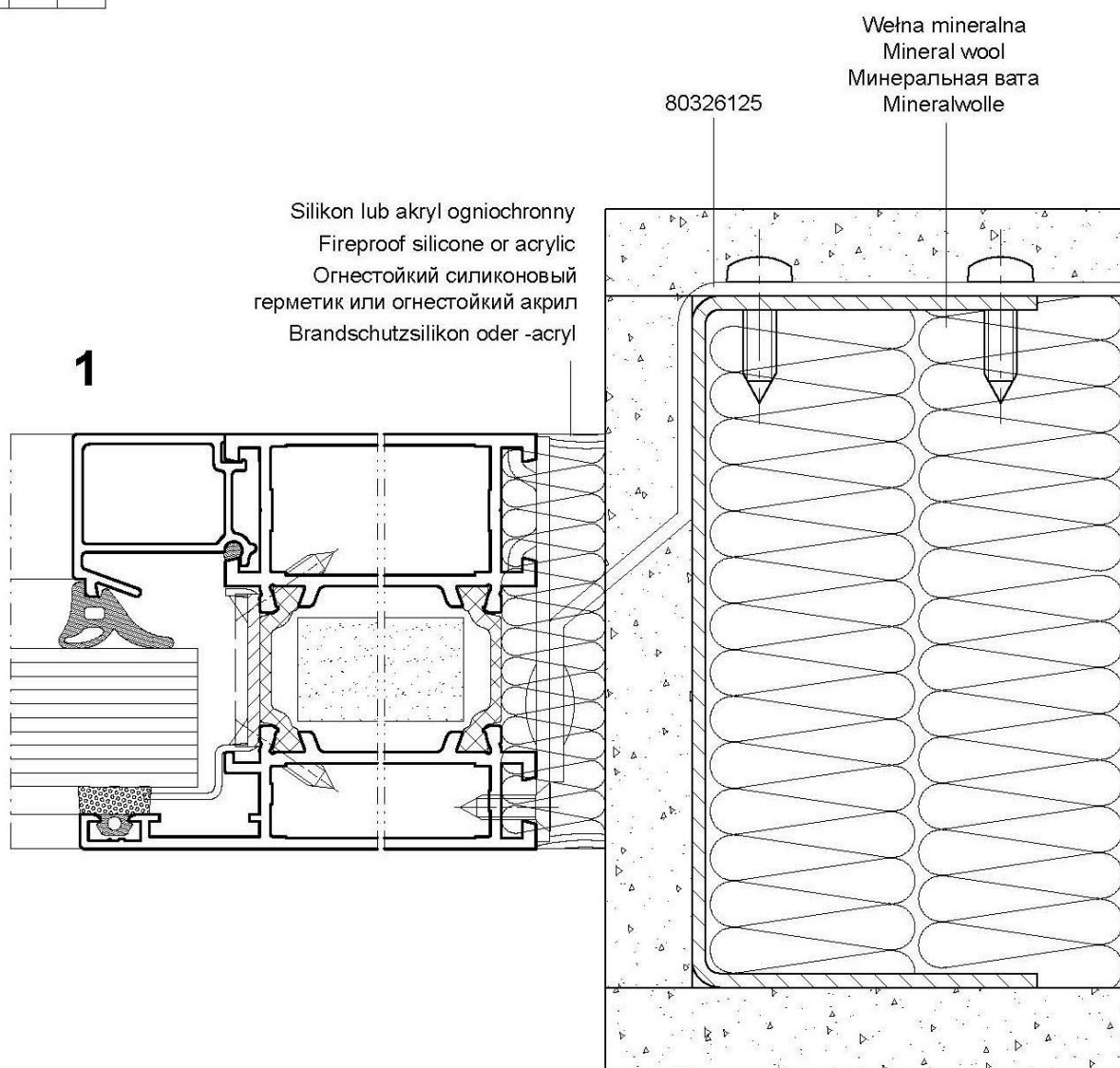
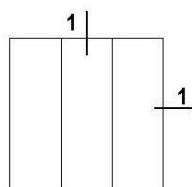
Rys.26. Boczne osadzenie ramy w sztywnej ścianie ceramicznej za pomocą stalowych kołków rozporowych $\varnothing 10$ mm lub wkrętów do betonu



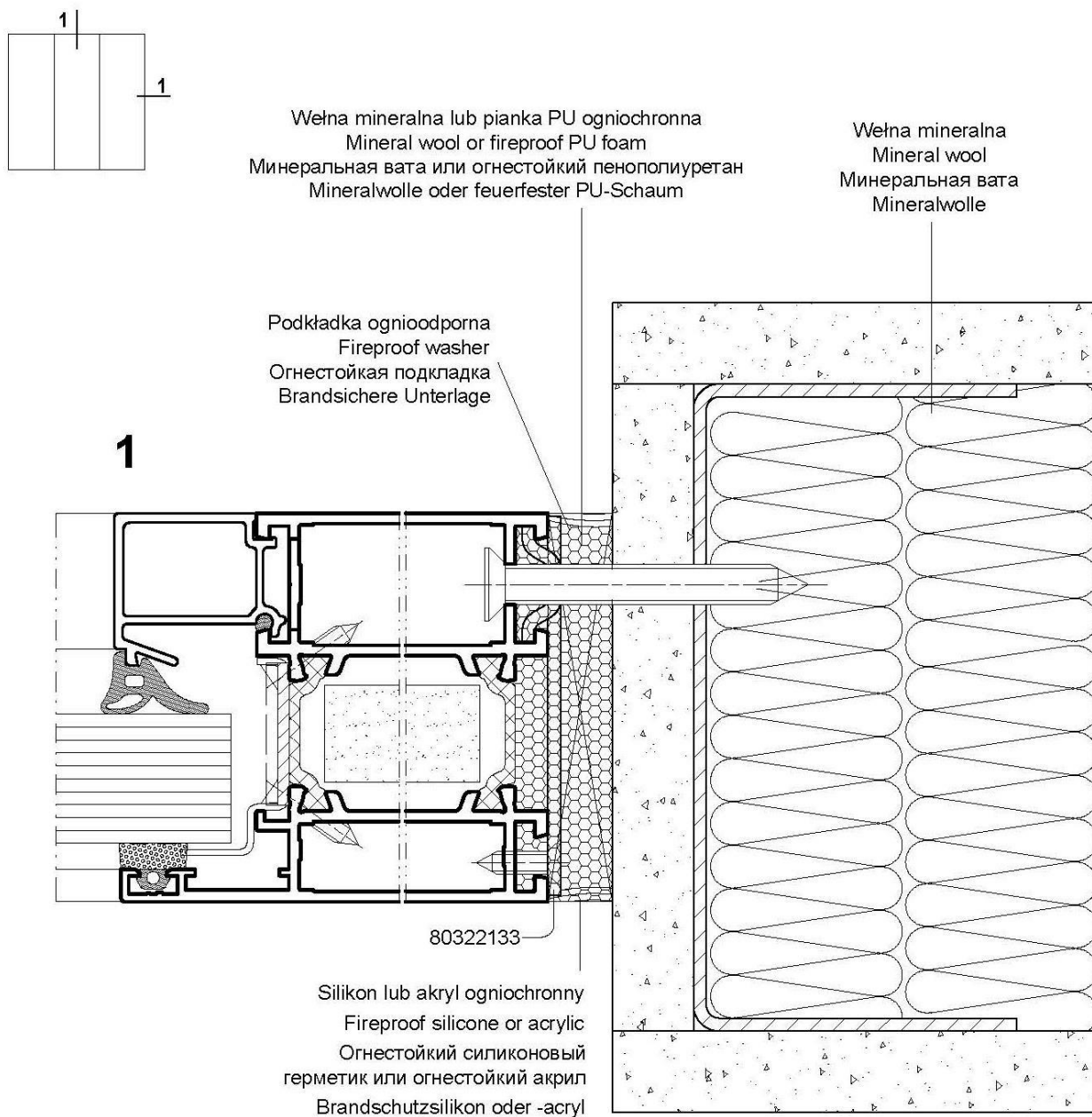
1



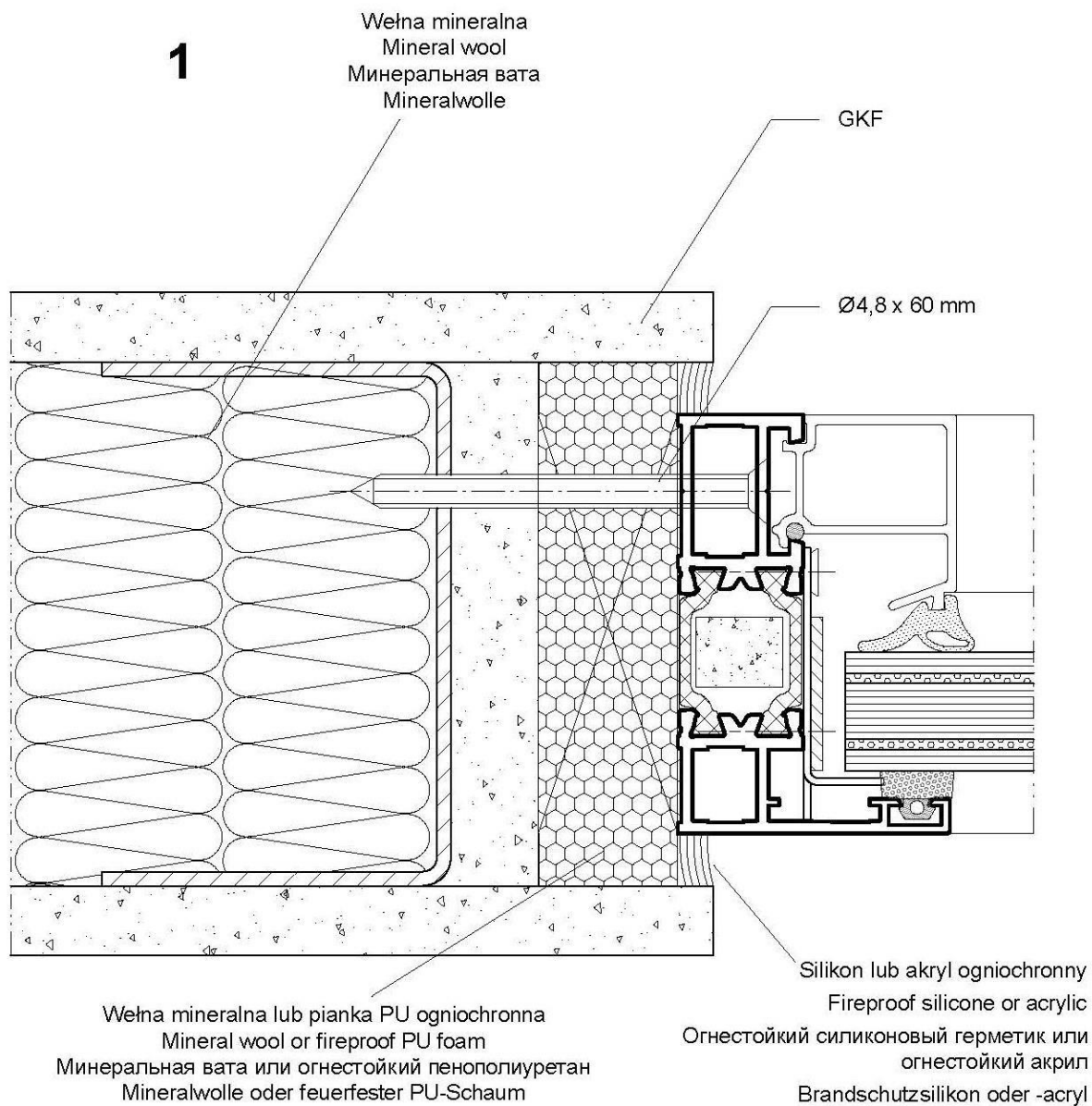
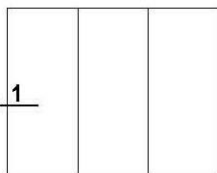
Rys.27. Boczne osadzenie ramy z kształtownika K530145X w sztywnej ścianie ceramicznej za pomocą wkrętów do betonu



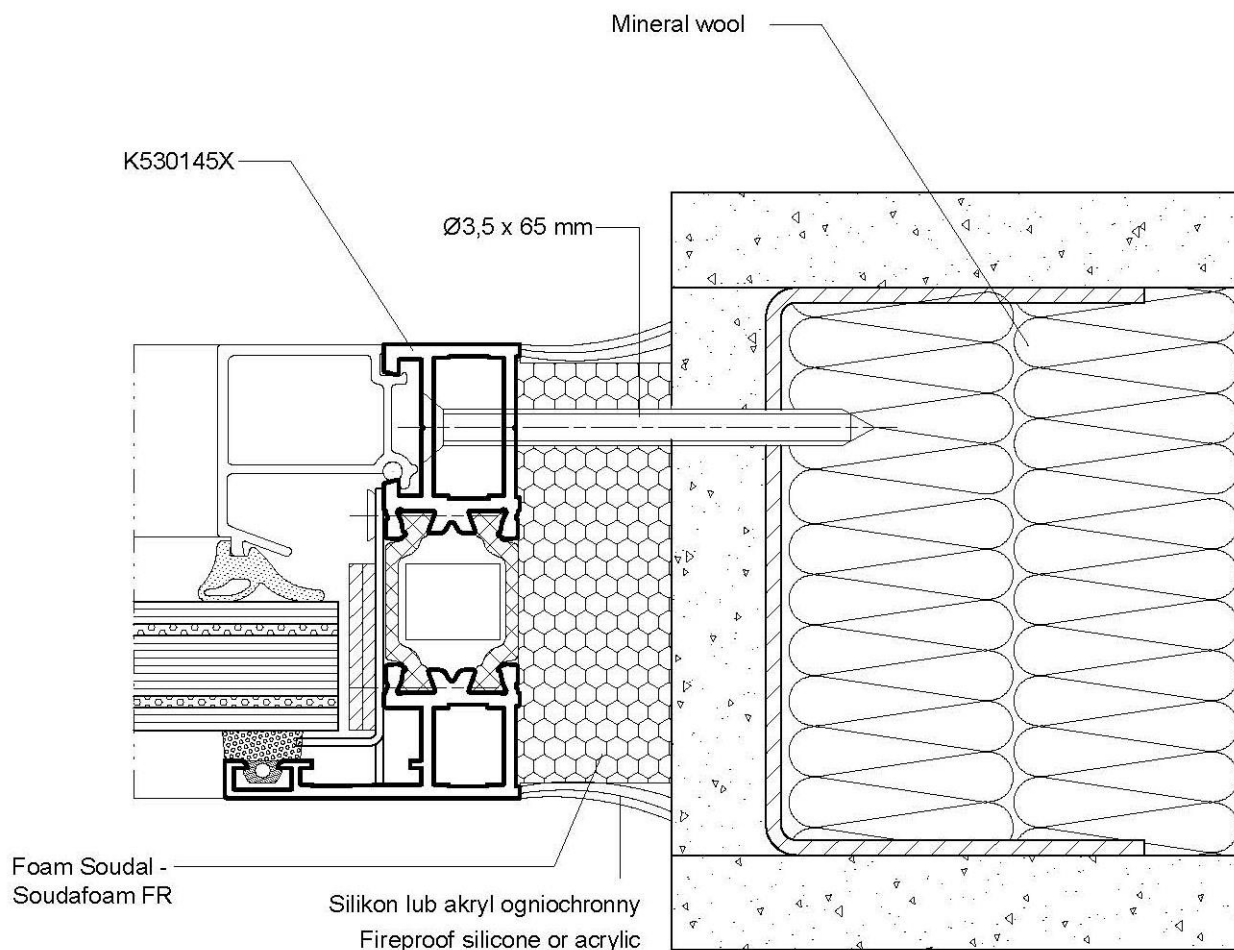
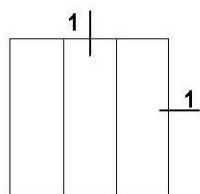
Rys.28. Boczne i górne osadzenie ramy ściany ogniodopornej w podatnej ścianie z płyt gipsowo-kartonowych typu F – wypełnienie szczeliny wełną mineralną. Mocowanie kotwą systemową nr kat. 80326125



Rys.29. Boczne i górne osadzenie ramy ściany ognioodpornej w podatnej ścianie z płyt gipsowo- kartonowych typu F – wypełnienie szczeliny wełną mineralną lub pianą ogniochronną Soudafoam FR . Mocowanie wkrętami $\varnothing 4,8 \times 60$ mm (nr kat.87222709)



Rys.30. Boczne osadzenie ramy ściany ogniodopornej z kształtownika K530145X w podatnej z płyt gipsowo-kartonowych typu F – wypełnienie szczeliny wełną mineralną lub pianą ogniochronną Soudafoam FR . Mocowanie wkrętami $\varnothing$ 4,8 x 60 mm (nr kat.87222709)



Rys.31. Boczne i górne osadzenie ramy ściany ognioodpornej z kształtownika K530145X w podatnej ścianie z płyt gipsowo- kartonowych typu F – wypełnienie szczeliny pianą ogniochronną Soudafoam FR . Mocowanie wkrętami $\varnothing 3,5 \times 65$ mm do płyt GKF

7. Ostateczna kontrola poprawności montażu

Kontrola zamontowania powinna obejmować:

- prawidłowość osadzenia ramy : równoległość, prostokątność 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 CE

8. Konserwacja i czyszczenie konstrukcji aluminiowo – szklanych

8.1. Konserwacja i czyszczenie szkła

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

8.1.1. 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 takie 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 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 żyletką (w takich przypadkach zachodzi zawsze duże ryzyko zarysowania szyby, zatem należy zachować wyjątkową ostrożność, szczególnie w przypadku czyszczenia różnych rodzajów szkła powlekanego),
- 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.

8.1.2. Bieżąca i okresowa konserwacja szyb

8.1.2.1. 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.

8.1.2.2. 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.

8.1.2.3. 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 tafle należy spłukać wodą, i dalej postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi zwykłego czyszczenia.

8.1.2.4. 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.

8.2. Konserwacja powłok na kształtownikach aluminiowych

Efekt powłok lakierowanych i anodowanych 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.

8.2.1 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:

- niezwłocznie 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 lub inwestora, protokolarie,
- 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 dodatkami 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.

8.2.2. 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.

8.2.3. 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 powierzchnie 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.

8.2.4. Szczególne 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 szyby tak, aby krople metalu powstające podczas prac spawalniczych ani opiłki powstające podczas cięcia elementów metalowych nie weszły w kontakt z powłoką, ponieważ mogą powodować nieodwracalne uszkodzenia powłok (gdy to konieczne, powierzchnie kształtowników i szyb należy osłaniać płachtą brezentową albo plastikową lub dyktą).