

## INSTRUKCJA MONTAŻU STOLARKI FR90

### 1. Przedmiot instrukcji

Przedmiotem niniejszej instrukcji są zasady montażu stolarki przeciwpożarowej w systemie FR90. Instrukcja powstała w oparciu o katalog systemu FR90 oraz Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0437 wydanie 2.

### 2. Odpowiedzialność

Wbudowanie drzwi przeciwpożarowych oraz przeszkleń stałych systemu FR90 powinna być wykonana zgodnie z projektem technicznym, opracowany, dla określonego obiektu z uwzględnieniem :

- obowiązujących norm i przepisów, w szczególności obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- postanowień Krajowej Oceny technicznej ITB-KOT-2018/0437 wydanie 2,
- niniejszej instrukcji wbudowywania drzwi i segmentów przeszkleń stałych.

### 3. Postępowanie

#### 3.1. Warunki zastosowania konstrukcji

Drzwi przeciwpożarowe oraz przeszklenia stałe systemu FR90 przeznaczone są do stosowania jako zamknięcia otworów w ścianach wewnętrznych i zewnętrznych w obiektach budownictwa mieszkaniowego, użyteczności publicznej i przemysłowej.

#### 3.2. Zamocowanie ściany **FR90 EI15/FR90 EI30**

Ściany działowe systemu FR90 EI15/FR90 EI30 mogą być mocowane w konstrukcjach mocujących o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI30, jednego z następujących typów:

- sztywnych ścianach murowanych z cegły pełnej, sitówki lub kratówki, o grubości nie mniejszej niż 125mm,
- sztywnych ścianach betonowych lub żelbetowych, o grubości nie mniejszej niż 125 mm,
- sztywnych ścianach z betonu komórkowego, o grubości nie mniejszej niż 125 mm,
- podatnych ścianach z płyt gipsowo-kartonowych, Promatect-H, Promaxon typ A lub Fermacell na ruszcie z profili stalowych (grubość ścianki profilu stalowego powinna być nie mniejsza niż 2 mm) lub elementów drewnianych o grubości nie mniejszej niż 100 mm.

Profile ramy mocowane są do konstrukcji mocującej przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach min. 7,5 x 100 mm, na jeden z następujących sposobów:

- bezpośrednio (w przypadku konstrukcji sztywnych i podatnych) przez stalowe płytki mocującej o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR199, wkręt umieszczony symetrycznie w środku głębokości profilu,
- pośrednio (tylko w przypadku sztywnych konstrukcji) poprzez stalowe kotwy o wymiarach 150 x 27 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR198. Kotwy mocowane są do profili ramy (słupów oraz

**systemy okienne, drzwiowe, fasadowe, ogrody zimowe, lakierowanie proszkowe**

rygli) przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach 4,2 x 25 mm, poprzez stalowe płytki mocujące o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5mm, o nr kat. ACFR199. Stalowe płytki mocujące połączone są ze stalowymi kotwami przy użyciu stalowych nitów  $\varnothing$  11 mm. Stalowe kotwy zamocowane są wkrętami do ściany niesymetrycznie, po dowolnej stronie profilu (w przypadku sztywnych konstrukcji wsporczych).

Elementy mocujące rozmieszczone są w rozstawie max. 550 mm wzdłuż poziomych krawędzi oraz max. 550 mm wzdłuż krawędzi pionowych, przy czym w odległości max. 150 mm od krawędzi ściany. Ponadto mocowanie występujących w obszarze słupów znajdujących się w odległości max. 150 mm od środkowej osi słupa.

Szczeliny powstałe między ścianą działową, a konstrukcją mocującą, o szerokości max. 30 mm, wypełniona jest niepalną wełną mineralną o gęstości min. 70 kg/m<sup>3</sup> lub ogniochronną pianą poliuretanową TYTAN B1 firmy SELENA, B1 LUKSEN firmy HOSTAN lub PROMAFOAM-C firmy PROMAT, a następnie zamknięta przy użyciu jednego z niżej wymienionych elementów:

- płyta gipsowo-kartonowa,
- zaprawa tynkarska,
- tynk cementowo-wapienny,
- silikon ogniochronny,
- akryl ogniochronny,
- kształtownik aluminiowy,
- kształtownik stalowy,
- obróbka blacharska.

### 3.3. Montaż ściany **FR90 EI45/FR90 EI60**

Ściany działowe systemu FR90 EI45/FR90 EI60 mogą być mocowane w konstrukcjach mocujących o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI60, jednego z następujących typów:

- sztywnych ścianach murowanych z cegły pełnej, sitówki lub kratówki, o grubości nie mniejszej niż 125mm,
- sztywnych ścianach betonowych lub żelbetowych, o grubości nie mniejszej niż 125 mm,
- sztywnych ścianach z betonu komórkowego, o grubości nie mniejszej niż 125 mm,
- podatnych ścianach z płyt gipsowo-kartonowych, Promatect-H, Promaxon typ A lub Fermacell na ruszcie z profili stalowych (grubość ścianki profilu stalowego powinna być nie mniejsza niż 2 mm) lub elementów drewnianych o grubości nie mniejszej niż 100 mm.

Profile ramy mocowane są do konstrukcji mocującej przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach min. 7,5 x 100 mm, na jeden z następujących sposobów:

- bezpośrednio (w przypadku konstrukcji sztywnych i podatnych) przez stalowe płytki mocującej o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5 mm,

#### **systemy okienne, drzwiowe, fasadowe, ogrody zimowe, lakierowanie proszkowe**

o nr kat. ACFR199, wkręt umieszczony symetrycznie w środku głębokości profilu,

- pośrednio (tylko w przypadku sztywnych konstrukcji) poprzez stalowe kotwy o wymiarach 150 x 27 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR198. Kotwy mocowane są do profili ramy (słupów oraz rygli) przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach 4,2 x 25 mm, poprzez stalowe płytki mocujące o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5mm, o nr kat. ACFR199. Stalowe płytki mocujące połączone są ze stalowymi kotwami przy użyciu stalowych nitów  $\varnothing$  11 mm. Stalowe kotwy zamocowane są wkrętami do ściany niesymetrycznie, po dowolnej stronie profilu.

Elementy mocujące rozmieszczone są w rozstawie max. 550 mm wzdłuż poziomych krawędzi oraz max. 550 mm wzdłuż krawędzi pionowych, przy czym w odległości max. 150 mm od krawędzi ściany. Ponadto mocowanie występujących w obszarze słupów znajdujących się w odległości max. 150 mm od środkowej osi słupa.

Szczeliny powstałe między ścianą działową, a konstrukcją mocującą, o szerokości max. 30 mm, wypełniona jest niepalną wełną mineralną o gęstości min. 70 kg/m<sup>3</sup> lub ogniochronną pianą poliuretanową TYTAN B1 firmy SELENA, B1 LUKSEN firmy HOSTAN lub PROMAFOAM-C firmy PROMAT, a następnie przy użyciu jednego z niżej wymienionych elementów:

- płyta gipsowo-kartonowa,
- zaprawa tynkarska,
- tynk cementowo-wapienny,
- silikon ogniochronny,
- akryl ogniochronny,
- kształtownik aluminiowy,
- kształtownik stalowy,
- obróbka blacharska.

#### 3.4. Montaż drzwi **FR90 EI15/FR90 EI30**

Aluminiowe, profilowe, rozwierane drzwi jedno i dwuskrzydłowe systemu FR90 EI15/FR90 EI30 mogą być mocowane w konstrukcjach mocujących o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI15 (w przypadku drzwi FR90 EI15) oraz EI30 (w przypadku drzwi FR90 EI30), jednego z następujących typów:

- sztywnych ścianach murowanych z cegły pełnej, sitówki lub kratówki, o grubości nie mniejszej niż 100 mm i gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m<sup>3</sup>,
- sztywnych ścianach betonowych lub żelbetowych, o grubości nie mniejszej niż 100 mm i gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m<sup>3</sup>,
- sztywnych ścianach z betonu komórkowego, o grubości nie mniejszej niż 100mm i gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m<sup>3</sup>,
- podatnych ścianach z płyt gipsowo-kartonowych, Promatect-H, Promaxon typ A lub Fermacell na ruszcie z profili stalowych lub elementów drewnianych (grubość ścianki profilu stalowego powinna być nie mniejsza niż 2 mm) o grubości nie mniejszej niż 100 mm,

- ścian systemu FR 90 EI15, FR 90 EI30, FR90 EI45 lub FR 90 EI60 firmy ALIPLAST w przypadku drzwi systemu FR 90 EI15,
- ścian systemu FR 90 EI30, FR90 EI45 lub FR 90 EI60 firmy ALIPLAST w przypadku drzwi systemu FR 90 EI30,

Profile ościeżnicy mocowane są do konstrukcji mocującej (oprócz ścian systemu FR90 EI15, FR90 EI30, FR90 EI45, FR90 EI60) przy użyciu stalowych wkrętów lub dybli o wymiarach min. 7,5 x 100 mm, na jeden z następujących sposobów:

- bezpośrednio (w przypadku konstrukcji sztywnych i podatnych) przez stalowe płytki mocujące o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR199, wkręt umieszczony symetrycznie w środku głębokości profilu. Stalowe płytki mocujące zamocowane są do profilu przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach 4,2 x 25 mm.
- pośrednio (tylko w przypadku sztywnych konstrukcji) poprzez stalowe kotwy o wymiarach 150 x 27 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR198. Kotwy mocowane są do profili ramy (słupów oraz rygli) przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach 4,2 x 25 mm, poprzez stalowe płytki mocujące o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR199. Stalowe płytki mocujące połączone są ze stalowymi kotwami przy użyciu stalowych nitów  $\varnothing$  11 mm. Stalowe kotwy zamocowane są wkrętami do ściany niesymetrycznie, po dowolnej stronie profilu (w przypadku sztywnych konstrukcji wsporczych).

Elementy mocujące rozmieszczone są w rozstawie max. 550 mm wzdłuż poziomych krawędzi oraz max. 550 mm wzdłuż krawędzi pionowych, przy czym w odległości max. 150 mm od krawędzi ściany. Ponadto mocowanie występujących w obszarze słupów znajdujących się w odległości max. 150 mm od środkowej osi słupa.

Szczeliny powstałe między ościeżnicą drzwi, a konstrukcją mocującą, o szerokości max. 30 mm, wypełniona jest niepalną wełną mineralną o gęstości min. 70 kg/m<sup>3</sup> lub ogniochronną pianą poliuretanową TYTAN B1 firmy SELENA, B1 LUKSEN firmy HOSTAN lub PROMAFOAM-C firmy PROMAT, a następnie zamknięta przy użyciu jednego z niżej wymienionych elementów:

- płyta gipsowo-kartonowa,
- zaprawa tynkarska,
- tynk cementowo-wapienny,
- silikon ogniochronny,
- akryl ogniochronny,
- kształtownik aluminiowy,
- kształtownik stalowy,
- obróbka blacharska.

W przypadku montażu do ścian systemu FR 90 EI15, FR 90 EI30, FR 90 EI45, FR 90 EI60 firmy ALIPLAST, drzwi montowane są bezpośrednio do konstrukcji

poprzez wspólny profil (stanowiący jednocześnie ościeżnicę drzwi oraz ramę nadświetla / doświetla), lub profile ościeżnicy dokręcone są do profili nadświetla / doświetla przy użyciu stalowych śrub M5,5x70 rozmieszczonych w rozstawie co max. 550 mm, przy czym w odległości max 150 mm od naroża elementu.

### 3.5. Montaż drzwi **FR90 EI45/FR90 EI60**

Aluminiowe, profilowe, rozwierane drzwi jedno i dwuskrzydłowe systemu FR90 EI45/FR90 EI60 mogą być mocowane w konstrukcjach mocujących o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI45( w przypadku drzwi FR90 EI45) oraz EI60 (w przypadku drzwi FR90 EI60), jednego z następujących typów:

- sztywnych ścianach murowanych z cegły pełnej, sitówki lub kratówki, o grubości nie mniejszej niż 150 mm i gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m<sup>3</sup>,
- sztywnych ścianach betonowych lub żelbetonowych, o grubości nie mniejszej niż 150 mm i gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m<sup>3</sup>,
- sztywnych ścianach z betonu komórkowego, o grubości nie mniejszej niż 150mm i gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m<sup>3</sup>,
- podatnych ścianach z płyt gipsowo-kartonowych, Promatect-H, Promaxon typ A lub Fermacell na ruszcie z profili stalowych lub elementów drewnianych (grubość ścianki profilu stalowego powinna być nie mniejsza niż 2 mm) o grubości nie mniejszej niż 100 mm,
- ścian systemu FR90 EI45 lub FR 90 EI60 firmy ALIPLAST w przypadku drzwi systemu FR 90 EI45,
- ścian systemu FR 90 EI60 firmy ALIPLAST w przypadku drzwi systemu FR 90 EI60,

Profile ościeżnicy mocowane są do konstrukcji mocującej (oprócz ścian systemu FR90 EI45, FR90 EI60) przy użyciu stalowych wkrętów lub dybli o wymiarach min. 7,5 x 100 mm, na jeden z następujących sposobów:

- bezpośrednio (w przypadku konstrukcji sztywnych i podatnych) przez stalowe płytki mocujące o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR199, wkręt umieszczony symetrycznie w środku głębokości profilu. Stalowe płytki mocujące zamocowane są do profilu przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach 4,2 x 25 mm.
- pośrednio (tylko w przypadku sztywnych konstrukcji) poprzez stalowe kotwy o wymiarach 150 x 27 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR198. Kotwy mocowane są do profili ramy (słupów oraz rygli) przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach 4,2 x 25 mm, poprzez stalowe płytki mocujące o wymiarach 17 x 62,9 mm i grubości 1,5 mm, o nr kat. ACFR199. Stalowe płytki mocujące połączone są ze stalowymi kotwami przy użyciu stalowych nitów  $\emptyset$  11 mm. Stalowe kotwy zamocowane są wkrętami do ściany niesymetrycznie, po dowolnej stronie profilu (w przypadku sztywnych konstrukcji wsporczych).

Elementy mocujące rozmieszczone są w rozstawie max. 550 mm wzdłuż poziomych krawędzi oraz max. 550 mm wzdłuż krawędzi pionowych, przy czym w odległości max. 150 mm od krawędzi ściany.

Szczeliny powstałe między ościeżnicą drzwi, a konstrukcją mocującą, o szerokości max. 30 mm, wypełniona jest niepalną wełną mineralną o gęstości min. 70 kg/m<sup>3</sup> lub ogniochronną pianą poliuretanową TYTAN B1 firmy SELENA, B1 LUKSEN firmy HOSTAN lub PROMAFOAM-C firmy PROMAT, a następnie zamknięta przy użyciu jednego z niżej wymienionych elementów:

- płyta gipsowo-kartonowa,
- zaprawa tynkarska,
- tynk cementowo-wapienny,
- silikon ogniochronny,
- akryl ogniochronny,
- kształtownik aluminiowy,
- kształtownik stalowy,
- obróbka blacharska.

W przypadku montażu do ścian systemu FR90 EI45 i FR90 EI60 firmy ALIPLAST drzwi mocowane są bezpośrednio do konstrukcji poprzez wspólny profil (stanowiący jednocześnie ościeżnicę drzwi oraz ramę nadświetla/doświetla) lub profile ościeżnicy dokręcane są do profili nadświetla/doświetla przy użyciu stalowych śrub M5,5x70 rozmieszczonych w rozstawie co ma. 550 mm, przy czym w odległości max 150 mm od naroża elementu.

### 3.6. „Ciepły montaż” ścian **FR90 EI15 i FR90 EI30**

Ściany FR90 EI15 i FR90 EI30 mogą być również mocowane przed licem sztywnych konstrukcji wsporczych, przy użyciu stalowych konsoli montażowych nośnych, wykonanych z blachy o grubości 2,5 mm, o nr kat. ACUN4020/ZN do ACUN4025/ZN (rys. B29), o głębokości konsol od 60 mm do 250 mm oraz stalowych konsoli montażowych stabilizujących, wykonanych z blachy o grubości 2,5 mm, o nr kat. ACUN4010/ZN do ACUN4013Z/ZN, o głębokości konsol od 65 mm do 220 mm. Konsolle mocowane są do konstrukcji wsporczej przy użyciu dwóch stalowych kotew o wymiarach min. M10 x 120 mm w przypadku konsoli nośnej montowanej na dolnej krawędzi konstrukcji wsporczej oraz kotwy wklejanej, składającej się z gwintowanego pręta o wymiarach min. M10 x 200 mm i zaprawy żywicznej firmy Fischer, w przypadku konsoli stabilizujących montowanych na krawędziach bocznych oraz górnej konstrukcji wsporczej. Konstrukcja ściany systemu FR90 zamocowana jest do konsoli nośnych i stabilizujących przy użyciu płytki mocującej ze stali nierdzewnej, o wymiarach 59 x 17 mm i grubości 1,5 mm o nr kat. ACFR197 (rys. B27) oraz stalowych prętów o wymiarach min. M8 x 40 mm ze stalową nakrętką. Konsolle rozmieszczone są w rozstawie zgodnym z rys. B225 oraz poniższym opisem:

- maksymalnie co 351 mm, przy czym nie dalej niż 150 mm od naroża konstrukcji ściany FR90 EI15 i FR90 EI30 oraz osi pośredniego słupa,

w przypadku konsoli nośnej, montowanej na dolnej krawędzi konstrukcji wsporczej,

- maksymalnie co 650 mm, przy czym nie dalej niż 200 mm od naroża konstrukcji ściany FR90 EI15 i FR90 EI30 oraz osi pośredniego słupa, w przypadku konsoli stabilizującej, montowanej na bocznych krawędziach konstrukcji wsporczej,
- maksymalnie co 672 mm, przy czym nie dalej niż 200 mm od naroża konstrukcji ściany FR90 EI15 i FR90 EI30 oraz osi pośredniego rygła, w przypadku konsoli stabilizującej, montowanej na górnej krawędzi konstrukcji wsporczej.

Przestrzeń pomiędzy konstrukcją wsporczą a ścianą FR90 EI15 i FR90 EI30, w której znajdują się konsole nośne i stabilizujące wypełniona jest wełną mineralną o gęstości min. 87 kg/m<sup>3</sup>. W przestrzeni tej znajdować się może również foli a paroszczelna oraz paroprzepuszczalna wykonana z EPDM.

Od strony wewnętrznej połączenie ściany z konstrukcją wsporczą zabezpieczone jest przy użyciu co najmniej 2 płyt gipsowo-kartonowych typu F, każda o grubości min. 12,5 mm. Płyty mocowane są do konsol nośnych i stabilizujących przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach min. 4,2 x 80 mm. Szczeliny pomiędzy płytami oraz pomiędzy płytami a konstrukcją wsporczą i płytami gipsowo-kartonowymi a ścianą FR90 EI15 i FR90 EI30 wypełnione są uszczelniaczem silikonowym lub masą akrylową.

Elementy stosowane do montażu ścian (konsole, kotwy) powinny być określone w projekcie technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, z uwzględnieniem ich nośności, geometrii i masy montowanej przegrody zewnętrznej, rodzaju podłoża, a także nie powinny powodować zmian w budowie przegrody. Właściwości mechaniczne elementów stosowanych do montażu ścian nie są objęte Krajową Oceną Techniczną

### 3.7. „Ciepły montaż” ścian **FR90 EI45 i FR90 EI60**

Ściany FR90 EI45 i FR90 EI60 mogą być również mocowane przed licem sztywnych konstrukcji wsporczych, przy użyciu stalowych montażowych nośnych, wykonanych z blachy o grubości 2,5 mm, o nr kat. ACUN4020/ZN do ACUN4025/ZN (rys. B29), o głębokości od 60 mm do 250 mm oraz stalowych konsoli montażowych stabilizujących, wykonanych z blachy o grubości 2,5 mm, o nr kat. ACUN4010/ZN do ACUN4013Z/ZN, o głębokości od 65 mm do 220 mm. Konsole mocowane są do konstrukcji wsporczej przy użyciu dwóch stalowych kotew o wymiarach min. M10 x 120 mm w przypadku konsoli nośnej montowanej na dolnej krawędzi konstrukcji wsporczej oraz kotwy wklejanej, składającej się z gwintowanego pręta o wymiarach min. M10 x 200 mm i zaprawy żywicznej firmy Fischer w przypadku konsoli stabilizujących, montowanych na krawędziach bocznych oraz górnej konstrukcji wsporczej.

#### **systemy okienne, drzwiowe, fasadowe, ogrody zimowe, lakierowanie proszkowe**

Konstrukcja ściany systemu FR90 zamocowana jest do konsoli nośnych i stabilizujących przy użyciu płytki mocującej ze stali nierdzewnej, o wymiarach 59 x 17 mm i grubości 1,5 mm o nr kat. ACFR197 (rys. B27) oraz stalowych prętów o wymiarach min. M8 x 40 mm ze stalową nakrętką. Konsole rozmieszczone są w rozstawie zgodnym z rys. B225 oraz poniższym opisem:

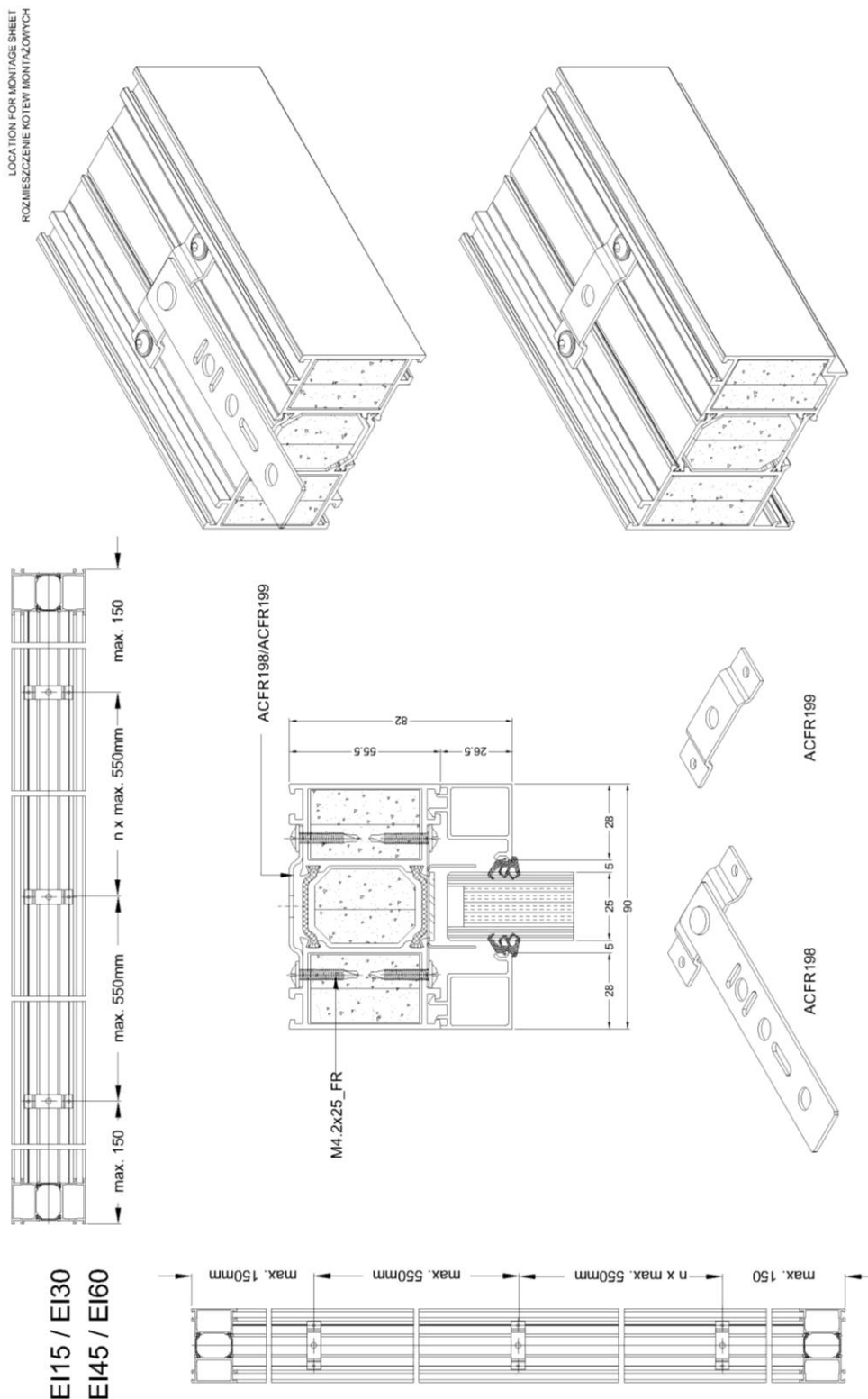
- maksymalnie co 351 mm, przy czym nie dalej niż 150 mm od naroża konstrukcji ściany FR90 EI45 i FR90 EI60 oraz osi pośredniego słupa, w przypadku konsoli nośnej, montowanej na dolnej krawędzi konstrukcji wsporczej,
- maksymalnie co 650 mm, przy czym nie dalej niż 200 mm od naroża konstrukcji ściany FR90 EI45 i FR90 EI60 oraz osi pośredniego słupa, w przypadku konsoli stabilizującej, montowanej na bocznych krawędziach konstrukcji wsporczej,
- maksymalnie co 672 mm, przy czym nie dalej niż 200 mm od naroża konstrukcji ściany FR90 EI45 i FR60 EI30 oraz osi pośredniego rygla, w przypadku konsoli stabilizującej, montowanej na górnej krawędzi konstrukcji wsporczej.

Przestrzeń pomiędzy konstrukcją wsporczą a ścianą FR90 EI45 i FR60 EI60, w której znajdują się konsole nośne i stabilizujące wypełniona jest wełną mineralną o gęstości min. 87 kg/m<sup>3</sup>. W przestrzeni tej znajdować się może również folia paroszczelna oraz paroprzepuszczalna wykonana z EPDM.

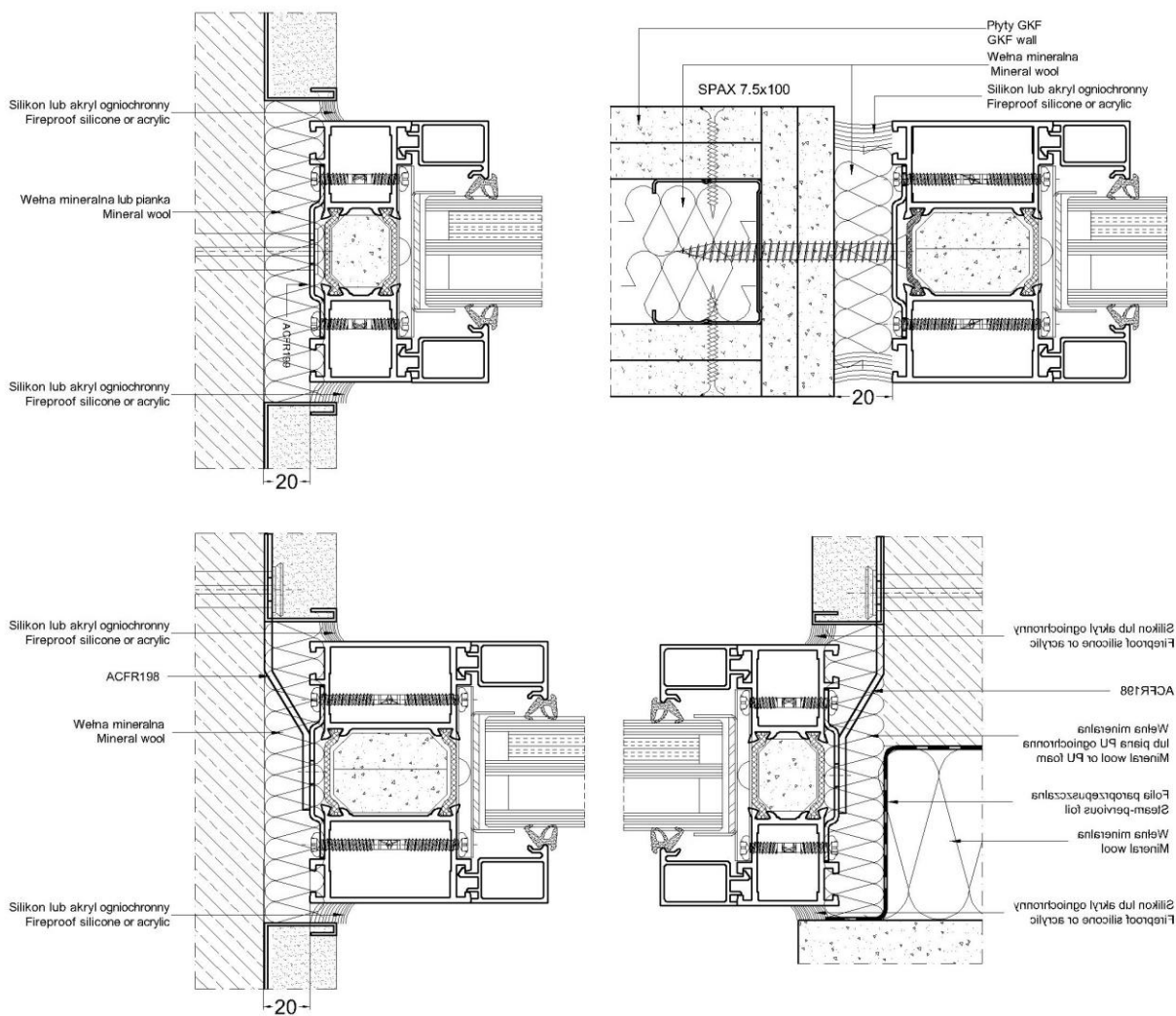
Od strony wewnętrznej połączenie ściany z konstrukcją wsporczą zabezpieczone jest przy użyciu co najmniej 2 płyt gipsowo-kartonowych typu F, każda o grubości min. 12,5 mm. Płyty mocowane są do konsol nośnych i stabilizujących przy użyciu stalowych wkrętów o wymiarach min. 4,2 x 80 mm. Szczeliny pomiędzy płytami oraz pomiędzy płytami a konstrukcją wsporczą i płytami gipsowo-kartonowymi a ścianą FR90 EI15 i FR90 EI30 wypełnione są uszczelniaczem silikonowym lub masą akrylową.

Elementy stosowane do montażu ścian (konsole, kotwy) powinny być określone w projekcie technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, z uwzględnieniem ich nośności, geometrii i masy montowanej przegrody zewnętrznej, rodzaju podłoża, a także nie powinny powodować zmian w budowie przegrody. Właściwości mechaniczne elementów stosowanych do montażu ścian nie są objęte Krajową Oceną Techniczną.





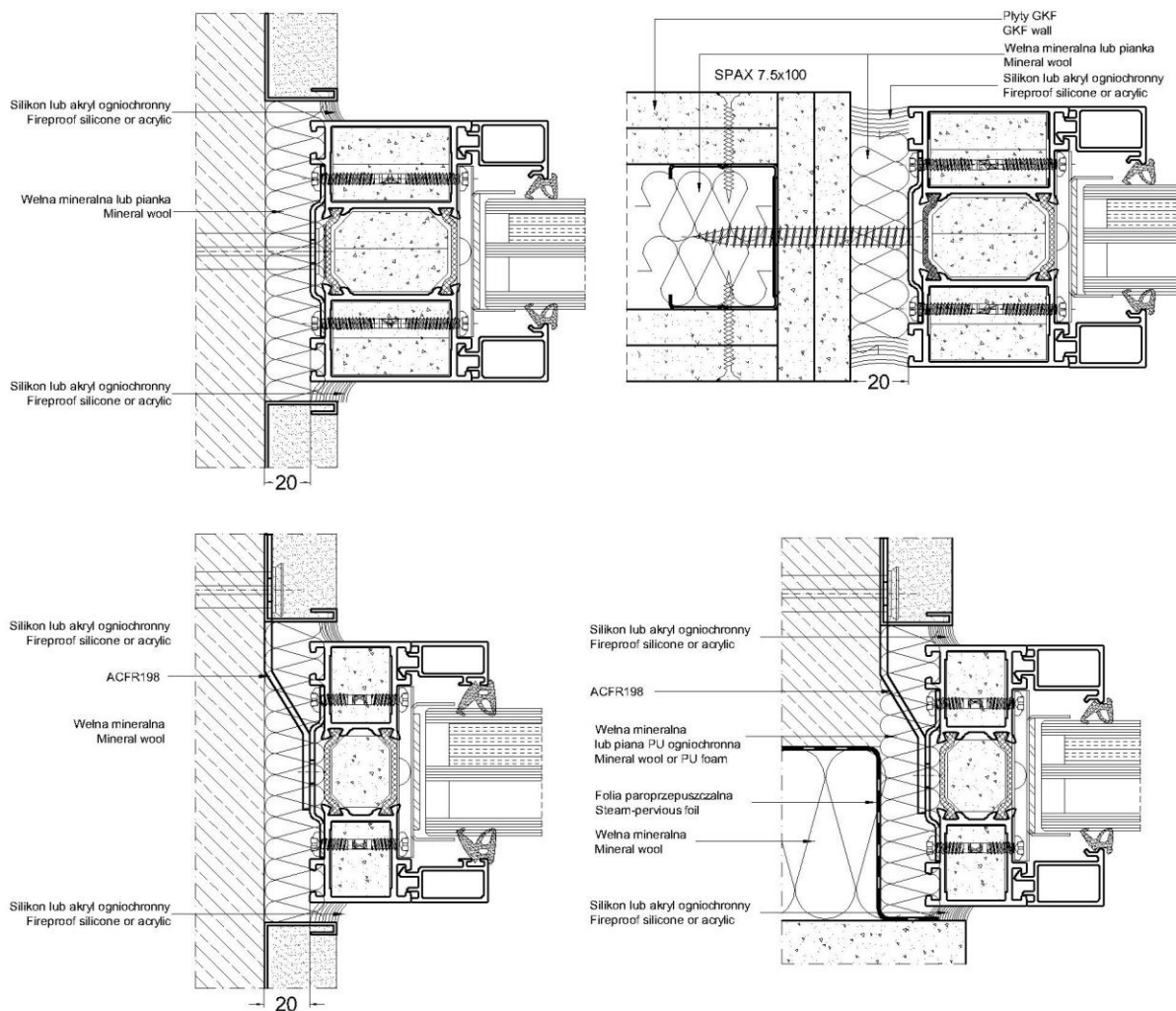
1. Rozmieszczenie elementów montażowych ACFR198,ACFR199



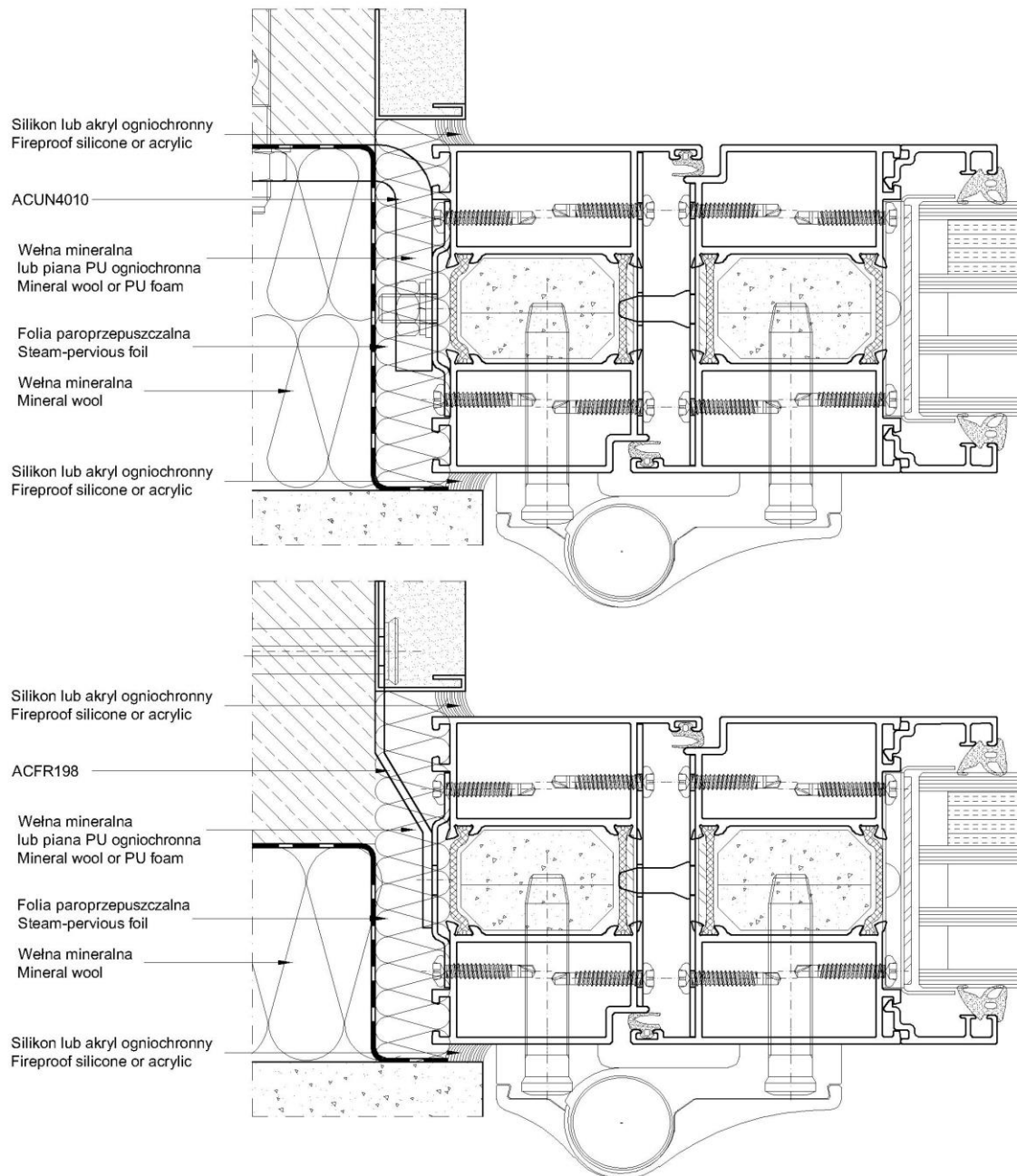
2. Przykładowe detale montażu przeszkleń stałych systemu FR90 o odporności ogniowej EI15/EI30

**systemy okienne, drzwiowe, fasadowe, ogrody zimowe, lakierowanie proszkowe**

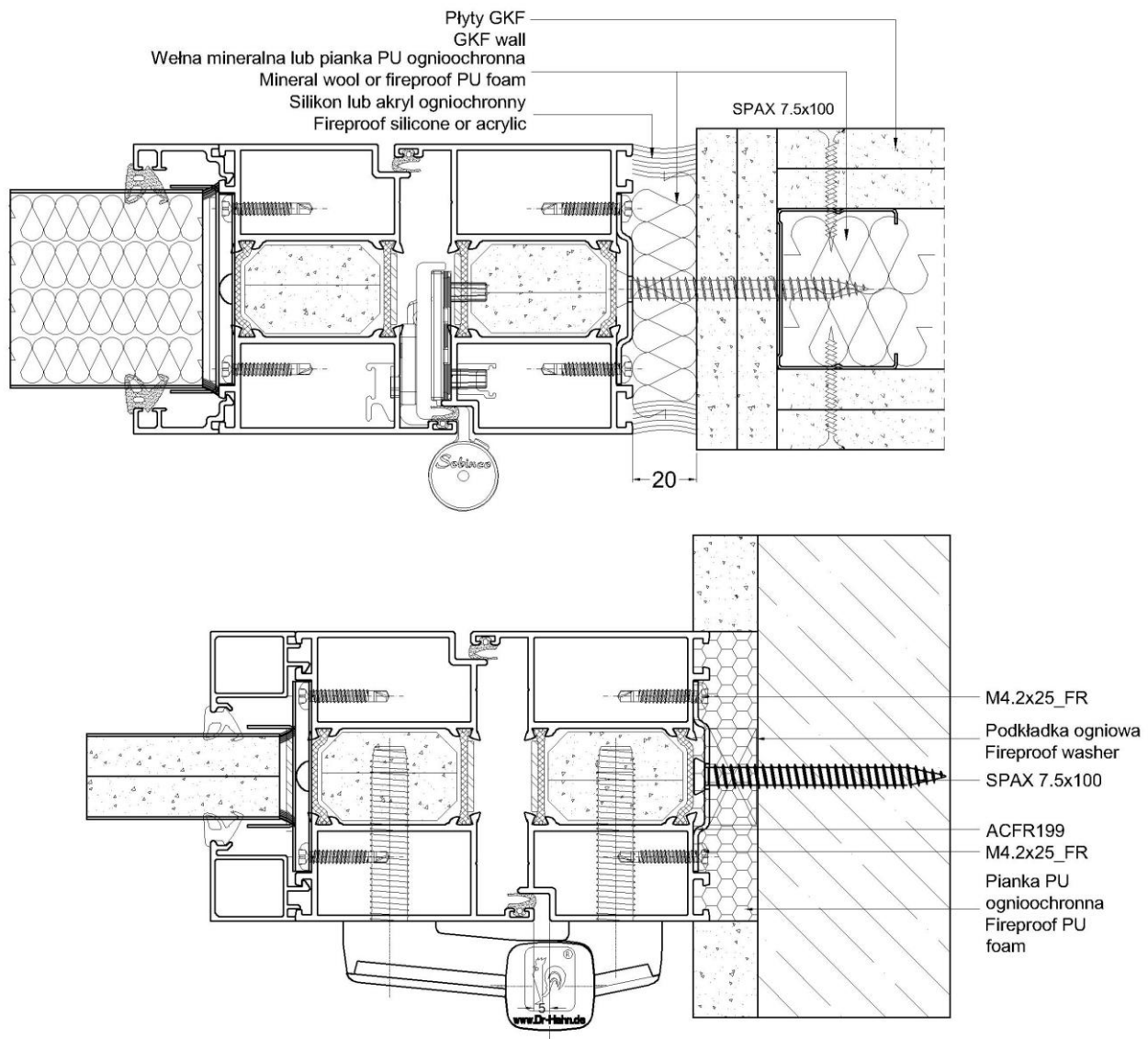
ALIPLAST Sp. z o.o.; ul. W. Moritza 3, 20-276 Lublin; NIP: 946-23-54-607; tel. +48 81 745-50-30, fax. +48 81 745-50-31  
 Numer KRS 0000119312, Nazwa sądu: Sąd Rejonowy w Lublinie, IX Wydział Gospodarczy KRS, Kapitał Zakładowy 4 250000,00



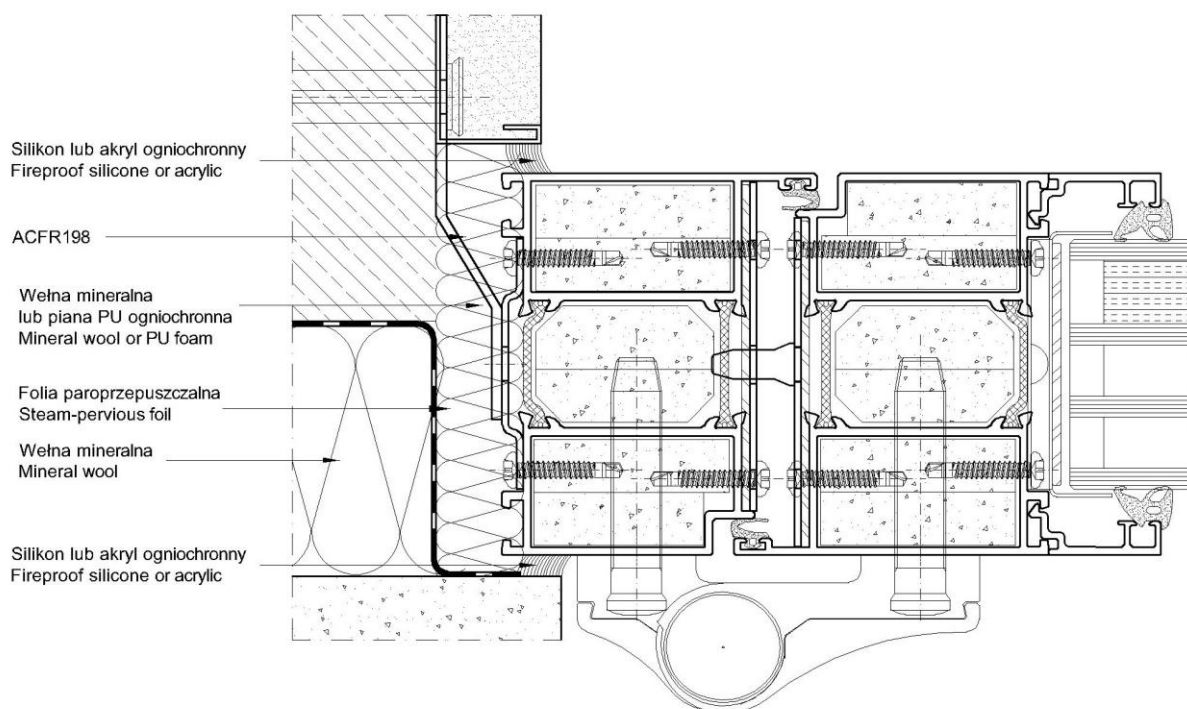
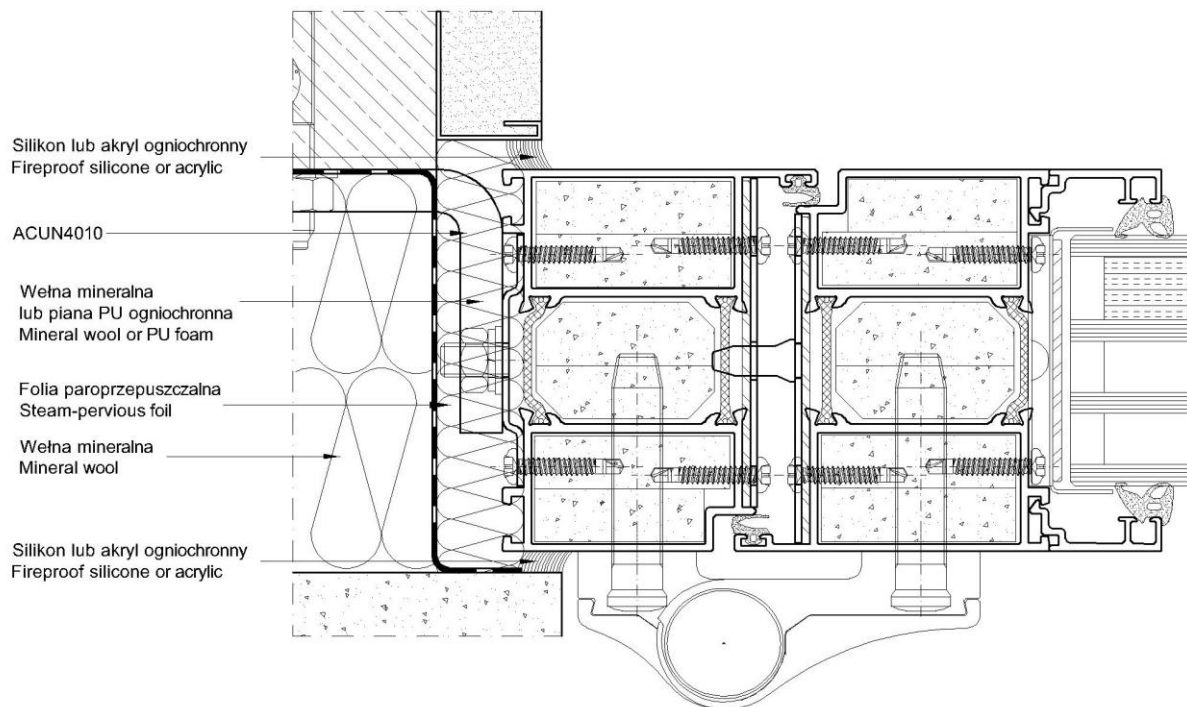
3. Przykładowe detale montażu przeszkleń stałych systemu FR90 o odporności ogniowej EI45/EI60



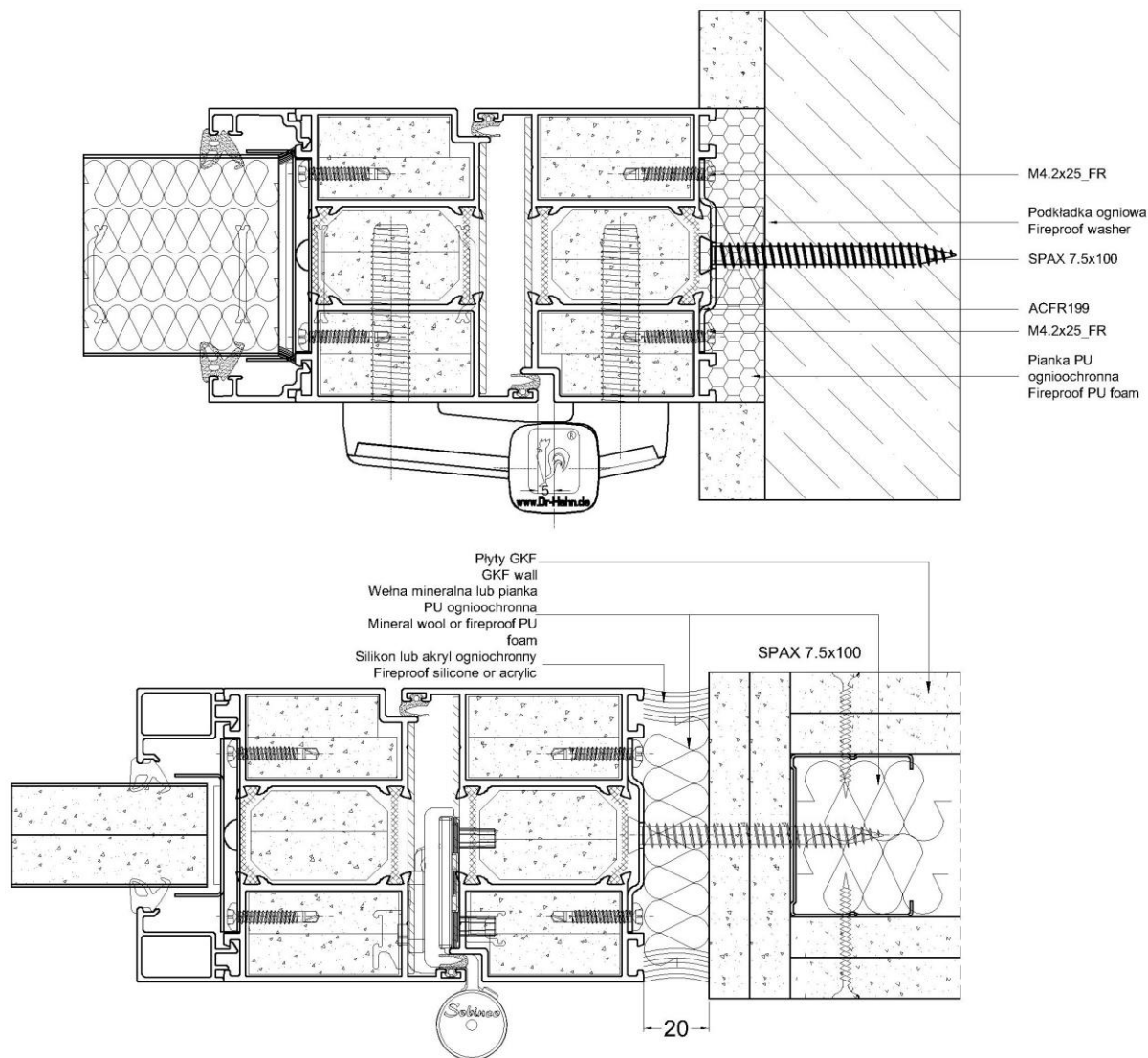
#### 4. Przykładowe detale montażu drzwi systemu FR90 o odporności ogniowej EI15/EI30



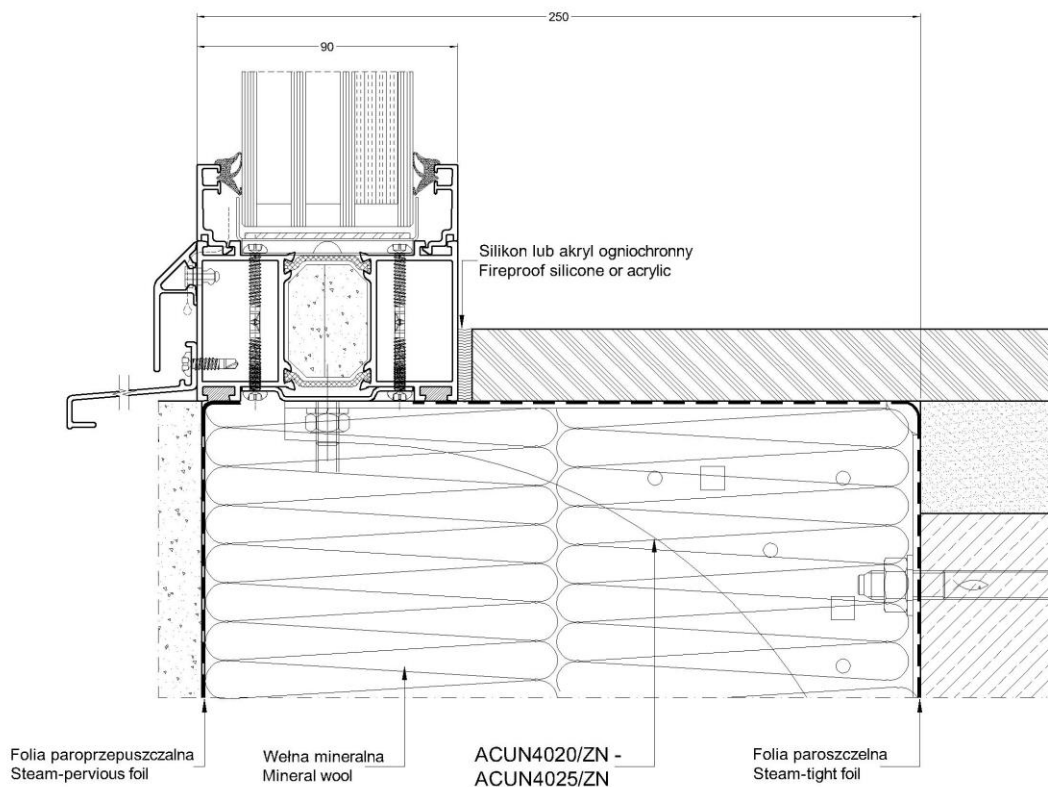
5. Przykładowe detale montażu drzwi systemu FR90 o odporności ogniowej EI15/EI30



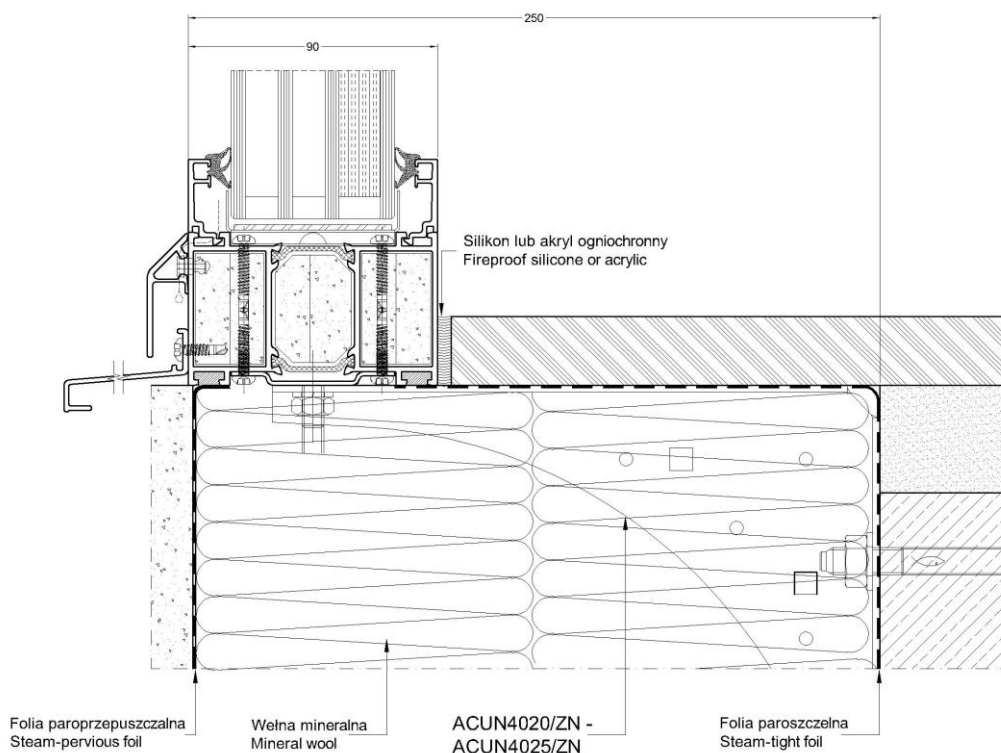
6. Przykładowe detale montażu drzwi systemu FR90 o odporności ogniowej EI45/EI60



## 7. Przykładowe detale montażu drzwi systemu FR90 o odporności ogniowej EI45/EI60

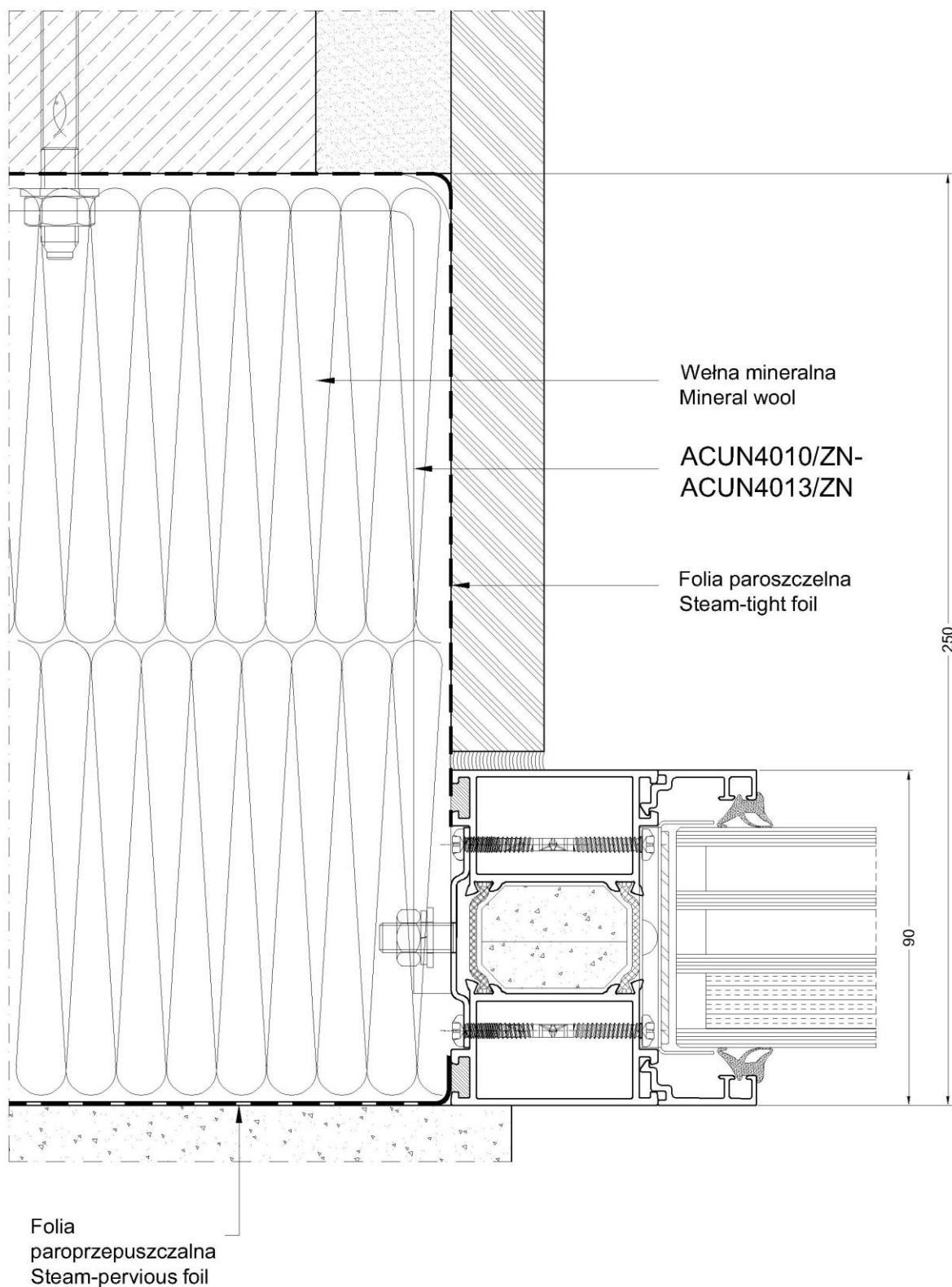


8. Przykładowe detale „ciepłego” montażu przeszkleń stałych systemu FR90 o odporności ogniowej EI15/EI30

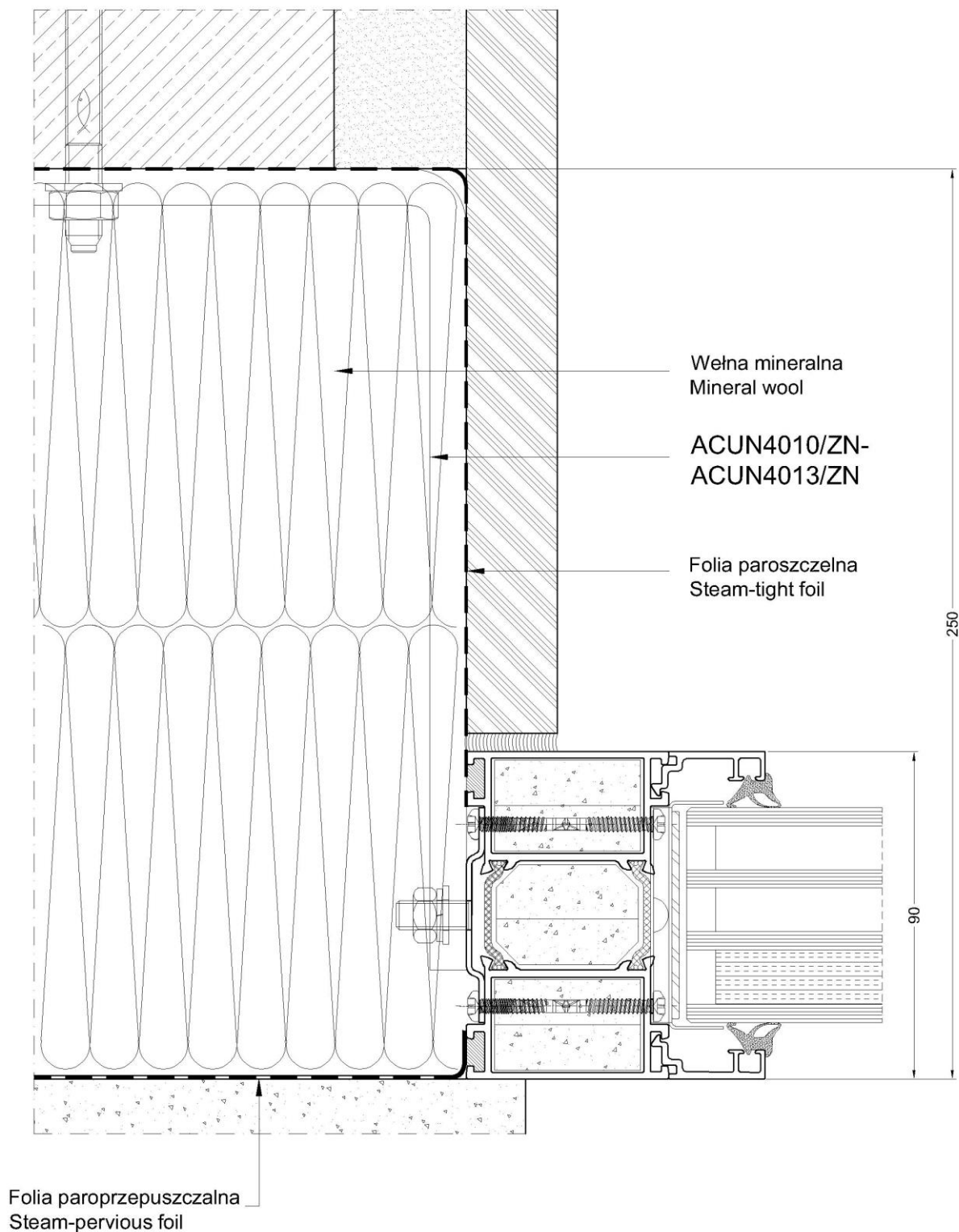


9. Przykładowe detale „ciepłego” montażu przeszkleń stałych systemu FR90 o odporności ogniowej EI45/EI60





10. Przykładowe detale „ciepłego” montażu przeszkleń stałych systemu FR90 o odporności ogniowej EI15/EI30



11. Przykładowe detale „ciepłego” montażu przeszkleń stałych systemu FR90 o odporności ogniowej EI45/EI60