

Ponizio

**PF 152WG**

***OGRODY ZIMOWE***

*Winter Garden*

## Spis treści Content

Rozdział I:           Opis techniczny systemu ogrodów zimowych  
Chapter I:            Technical specification

Rozdział II:          Schematy konstrukcji  
Chapter II:          Design diagrams

Rozdział III:         Statyka  
Chapter III:         Statics

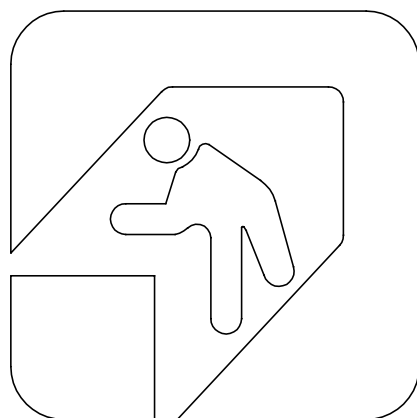
Rozdział IV:         Zestawienie kształowników w tabelkach  
Chapter IV:         Profiles statement - tables

Rozdział V:          Zestawienie akcesoriów w tabelkach  
Chapter V:          Accessories statement - tables

Rozdział VI:         Przekroje kształowników w skali 1 do 1  
Chapter VI:         Profiles sections in 1 to 1 scale

Rozdział VII:        Przekroje złożenia  
Chapter VII:        Sections drawings

Rozdział VIII:       Obróbka i montaż  
Chapter VIII:       Working and assembly



Ponzio

**PF 152WG**

*Rozdział I*

*Opis techniczny*

*Technical description*

## 1. OPIS KONSTRUKCJI

**Ogród Zimowy** to konstrukcja aluminiowa szklona, która najczęściej jest powiązana z konstrukcjami budowlanymi w różnych kombinacjach. Takie powiązanie pozwala na połączenie np. domu mieszkalnego z werandą oszkloną.

Podstawowym elementem części dachowej ogrodu zimowego są krokwie. Stosuje się krokwie o różnych przekrojach w zależności od wymaganej nośności, która uwarunkowana jest rodzajem wypełnień, kątem nachylenia oraz obciążeniami spowodowanymi ciężarem śniegu i ssaniem lub parciem wiatru. Uzyskanie dużych rozpiętości dachu możliwe jest dzięki zastosowaniu profili wzmacniających (aluminiowych lub stalowych) wprowadzanych do krokwi. Konstrukcja dachu oparta jest na belkach okapu i przyściennej. Całość konstrukcji dachu podparta może być na standardowych słupkach z systemów okiенno-drzwiowych lub wzmocnionych słupkach systemowych.

Krokwie i płatwie od strony wewnętrznej konstrukcji stanowią gładką powierzchnię co stwarza korzystny efekt wizualny i nie ogranicza przestrzeni wewnętrznej konstrukcji. Płaską powierzchnię od wewnątrz stanowi również połączenie belki okapu z systemem okiенno-drzwiowym.

System zapewnia odprowadzanie wody spływającej z dachu do profilu rynnowego zabezpieczonego przed zatkanie separatorom, a następnie przez rurę PCV umieszczoną przy skrajnych słupach konstrukcji zamaskowaną specjalnym profilem. Sposób ten daje bardzo korzystny efekt wizualny.

W elementach belki okapu i belki przyściennej zastosowano konstrukcję przegubową, co umożliwia prosty montaż elementów połączeń dachowej. Obrót płaszczyzny dachu jest możliwy w granicach od 7 do 45 stopni pochylenia względem poziomu.

Konstrukcja systemu pozwala na zastosowanie różnych kombinacji profili z pozostałymi systemami okiенno-drzwiowymi lub SLIDING co zwiększa uniwersalność systemu i pozwala na konstruowanie bardzo złożonych i skomplikowanych konstrukcji.

## **2. DANE TECHNICZNE**

### **2.1. Kształtowniki aluminiowe**

Kształtowniki aluminiowe wykonane w procesie obróbki plastycznej aluminium. Dokładności wykonania konstrukcji kształtowników określa norma PN-EN 12020-2:2004.

### **2.2. Przekładki termiczne**

Przekładki termiczne wykonane w postaci pasów poliamidowych. Służą one do separacji cieplnej zewnętrznej i wewnętrznej części każdego kształtownika zespolonego. Podobne właściwości rozszerzalności cieplnej oraz wytrzymałości do aluminium gwarantują przewidziane w normach wytrzymałości kształtowników zespolonych. Własności mechaniczne przekładek zgodnie z normą EN 14024, własności termiczne wg norm EN ISO 12567-1 i DIN EN 12412-2.

### **2.3. Uszczelki**

Uszczelki wykorzystywane w konstrukcjach ogrodów zimowych są wykonywane w procesie wytłaczania EPDM-u bezkomórkowego (kauczuku etylenowo-propylenowego) o twardościach wg DIN 7863 odznaczającego się dużą wytrzymałością na działanie promieni UV, oddziaływanie tlenu i ozonu. Zakres pracy uszczelki obejmuje od -50°C do 100°C.

### **2.4. Szyby**

Ze względów bezpieczeństwa (zwłaszcza na powierzchniach dachów) zalecane jest stosowanie szyb zespolonych o zwiększonej odporności na uszkodzenia mechaniczne. Pakiet szkła zespolonego składa się z szyby hartowanej od strony zewnętrznej i szyby laminowanej od strony wewnętrznej konstrukcji dachu.

### **2.5. Elementy aluminiowe**

Do wykonywania obróbek lub maskowań wykorzystywana jest blacha aluminiowa o grubościach od 1 do 3 mm. Wszelkiego rodzaju połączenia kątowe elementów krokwi, belek okapu i przyściennej wykonywane za pomocą standardowych kształtowników aluminiowych ogólnie dostępnych. Elementy aluminiowe mogą być zabezpieczone powłokami lakierniczymi jak również za pomocą anodowania. Kształtowniki aluminiowe wykorzystywane są również do wzmocnienia konstrukcji.

### **2.6. Elementy stalowe**

Odpowiednio zabezpieczone kształtowniki stalowe służą do wzmocniania konstrukcji. Można stosować je do połączeń kątowych jak również do maskowania połączeń przejść dachu standardowego w konstrukcję ogrodu zimowego.

### **2.7. Elementy izolacji**

Elementy izolacji służą do docieplania pasów przyściennych, zakończeń pasów termicznych. Materiały wykorzystywane jako elementy izolacji to m.in.: wełna mineralna twarda i półtwarda, pianka poliuretanowa, wałki polietylenowe, masa silikonowa, taśma rozprężna, folia paraizolacyjna.

## 2.8. Elementy łączne

Elementy łączne stanowią (wkręty samowiercące, śruby z gwintem metrycznym i nakrętkami samokontruującymi, śruby mocujące do elementów elewacji, stropów)

## 2.9. Materiały uzupełniające

Materiały uzupełniające stanowią podkładki podszybowe, silikon, kleje montażowe, elementy dystansujące.

## 3. Wypełnienia dachu

Dla dachu można stosować całą gamę wypełnień różnych typów i grubości w zależności od wymagań indywidualnych klienta. Szkło musi jednak spełniać szereg wymagań dotyczących przepuszczalności energii słonecznej, przepuszczalności światła oraz odpowiedniej izolacyjności cieplnej. Głównie stosuje się szyby o niskim współczynniku przepuszczalności ciepła, szyby pokryte specjalnymi powłokami zabezpieczającymi przed promieniowaniem ultrafioletowym, antyrefleksyjne (efekt lustra), płyty poliwęglanowe, szyby samoczyszczące.

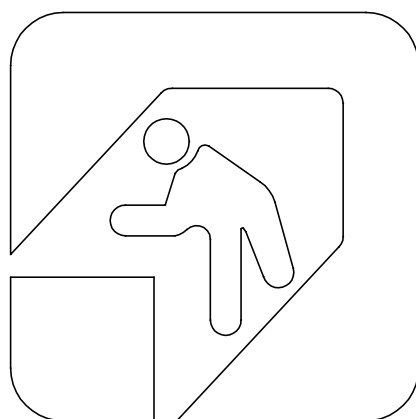
Warunkiem dla stosowania szkła w konstrukcjach ogrodów zimowych gwarantującym bezpieczeństwo użytkowania (głównie na powierzchniach dachu) jest wysoka odporność na uszkodzenia mechaniczne. Można to uzyskać dzięki odpowiedniej konstrukcji pakietu szkła zespolonego składającego się z szyby hartowanej po zewnętrznej stronie konstrukcji oraz szyby laminowanej po wewnętrznej stronie dachu.

## 4. Izolacja

System spełnia wysokie wymagania izolacyjności termicznej profili, szczelności na wodę opadową i powietrze. Wymagania izolacyjności zostały osiągnięte przy pomocy zastosowanych przekładek poliamidowych separujących zewnętrzny pas konstrukcji od wewnętrznego. W efekcie konstrukcja zewnętrzna narażona na działanie czynników atmosferycznych separowana jest od wewnętrznej. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie szczeliny pomiędzy kształtownikiem belki przyściennej a ścianą w ten sposób żeby była ona odporna na przenikanie ciepła oraz wody. Bardzo ważne jest również odpowiednie zamocowanie konstrukcji okiennno-drzwiowej do belki okapu.

## 5. Wentylacja

Utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności powietrza wewnątrz ogrodu osiągnane jest przez naturalne doprowadzenie chłodniejszego powietrza w dolnej części oraz regulowany odpływ gorącego i wilgotnego powietrza w górnej części ogrodu zimowego. Jednym ze sposobów na odprowadzenie nadmiaru ciepłego powietrza jest zastosowanie okien dachowych sterowanych mechanicznie lub elektrycznie. Należy stosować również urządzenia do wentylacji grawitacyjnej (nawietrzaki, kratki wywiewne).



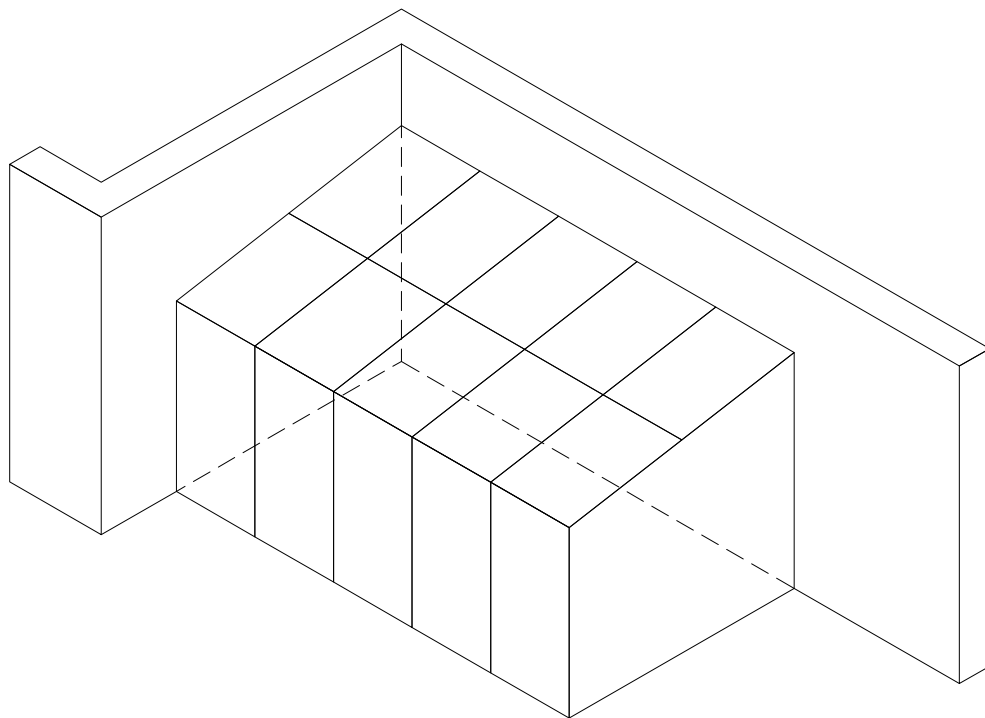
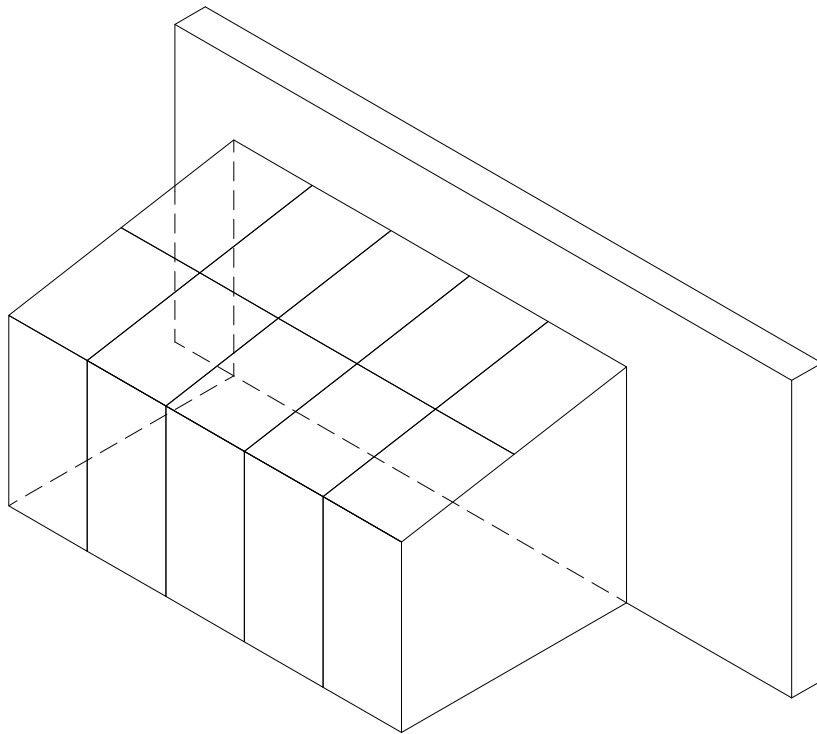
Ponzio

**PF 152WG**

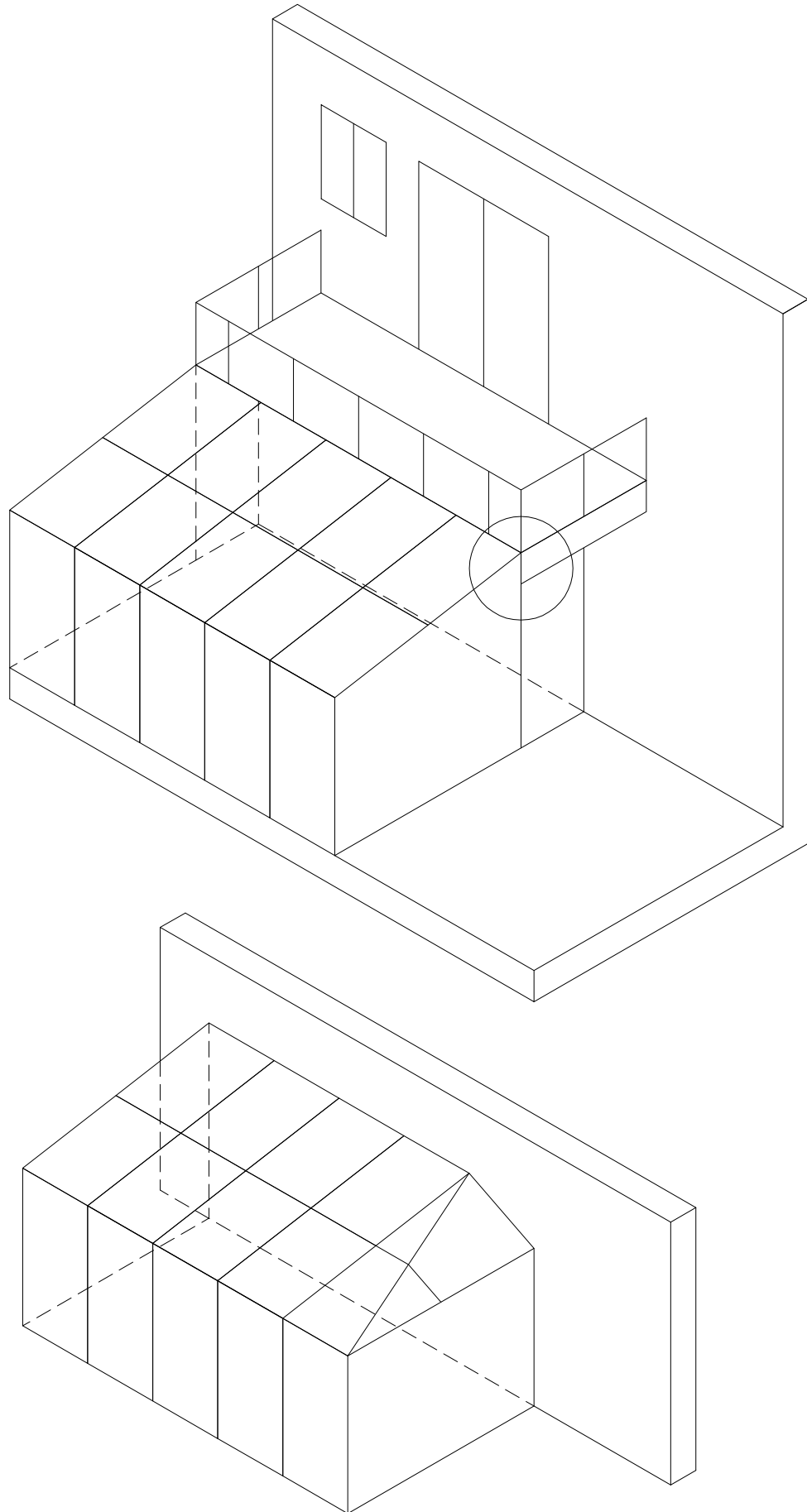
*Rozdział II*

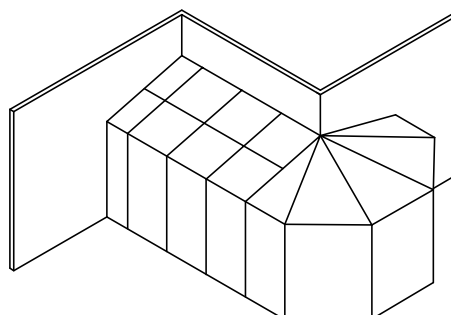
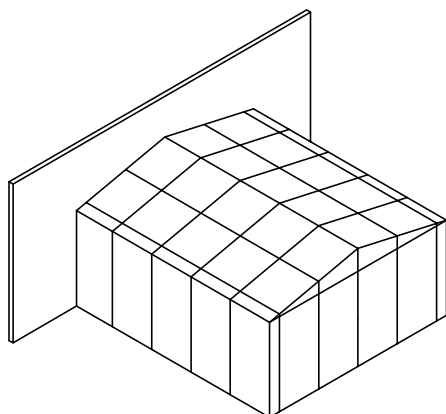
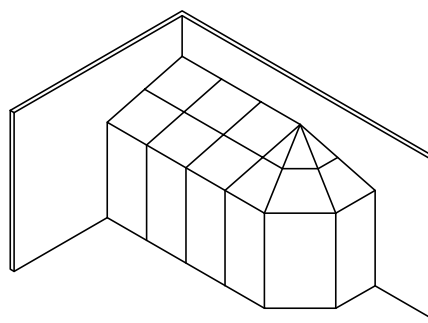
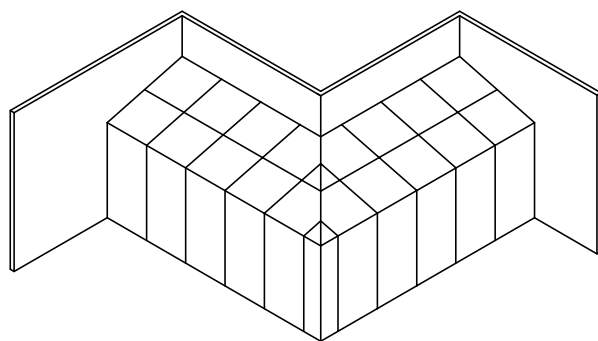
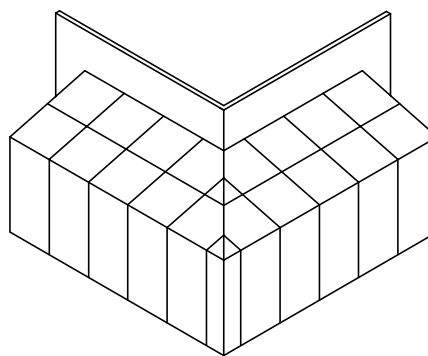
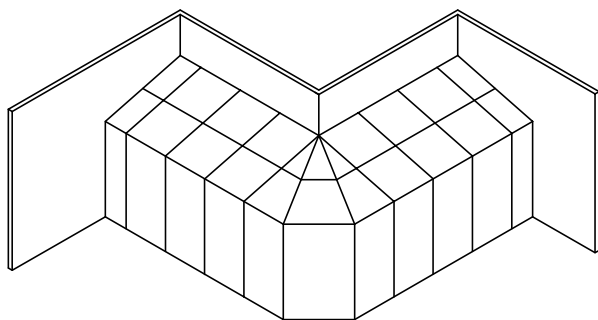
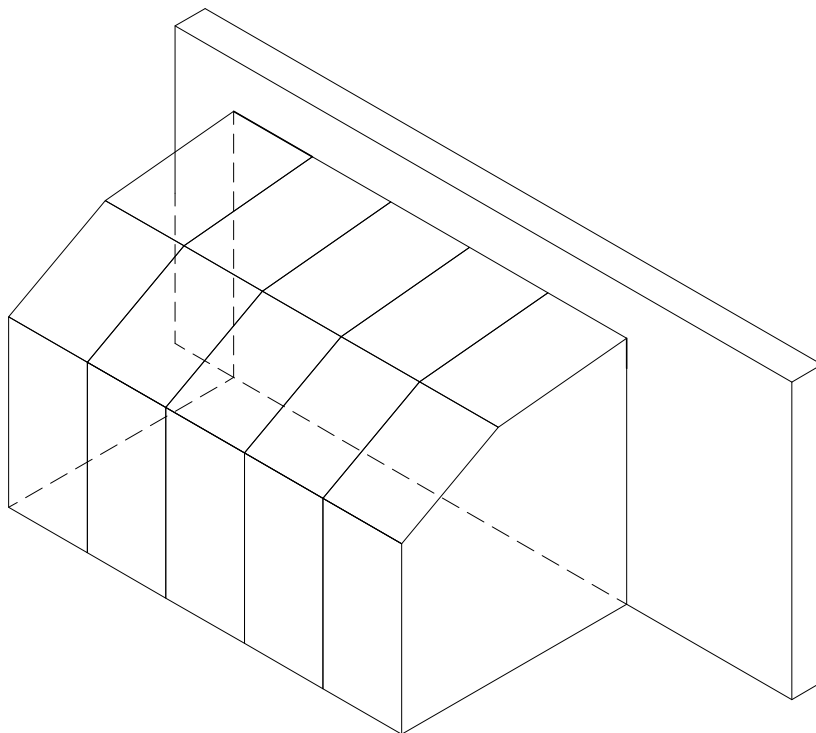
*Schematy konstrukcji*

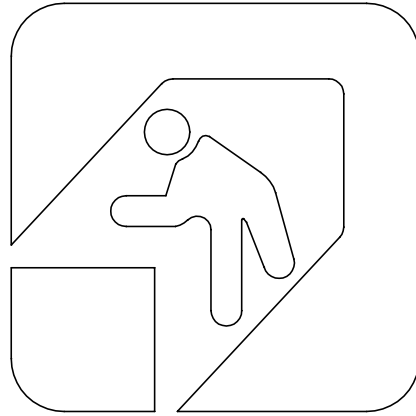
*Construction examples*











Ponizio

**PF 152WG**

*Rozdział III*

*Statyka*

*Statics*

## 1. Wstęp

W konstrukcjach ogrodów zimowych wymagane jest zapewnienie właściwych parametrów wytrzymałościowych. W celu zoptymalizowania przekrojów kształtowników pod względem wytrzymałości i sztywności konstrukcji konieczna jest znajomość zagadnień statyki oraz wymagań i metod obliczeń tego rodzaju konstrukcji. Zamieszczone w tym rozdziale informacje uzupełnione wykresami doboru kształtowników pomogą dobrać odpowiednie przekroje kształtowników.

Firma PONZIO Polska Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowy dobór kształtowników wynikający z popełnienia błędów na etapie określania obciążeń (błędne informacje o usytuowaniu, wymiarach, warunkach otoczenia budowli) oraz niewłaściwie przyjętych schematów statycznych.

W razie wątpliwości co do poprawności przyjętych założeń do obliczeń należy skontaktować się z działem technicznym PONZIO POLSKA Sp. z o. o. lub wyspecjalizowaną firmą obliczeniową.

## 2. Zasady obliczeń

### 2.1. Właściwości materiałów

#### Aluminium

- stop EN AW-6060 PN-EN 573-3:2007 (AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725.T.1) stan T66 wg PN-EN 515:1996, wymagania i odchyłki wymiarowe zgodnie z PN-EN 12020-2:2008
- gęstość właściwa 2700 [kg/m<sup>3</sup>],
- współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha = 23 \times 10^{-6}$  [1/C],
- moduł sprężystości wzdłużnej (moduł Younga)  $E = 70\,000$  [MPa],
- współczynnik proporcjonalności (liczba Poissona) = 0,3,
- minimalna wytrzymałość na rozciąganie  $R_m = 190$  [MPa],
- umowna granica plastyczności  $R_{p0,2 \text{ min}} = 150$  [MPa]

#### Szkło

Gęstość właściwa szkła wynosi 2500 [kg/m<sup>3</sup>], czyli do obliczeń statycznych można przyjąć, że 1 m<sup>2</sup> szkła o grubości 1 mm waży 2,5 kg. Jednak w celu dokładnego określenia masy szkła i maksymalnych dopuszczalnych ugięć konkretnego typu oszklenia należy skontaktować się z jego producentem.

**2.1. Obciążenia**

**Obciążenie wiatrem**

Zgodnie z normą PN-B-02011:1977/Az1:2009 obciążenie charakterystyczne wyznacza się ze wzoru:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta$$

gdzie:

$p_k$  - obciążenie charakterystyczne wywołane działaniem wiatru [Pa],

$q_k$  - charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru określane dla poszczególnych stref obciążenia wiatrem [kN/m<sup>2</sup>],

$C_e$  - współczynnik ekspozycji zależny od rodzaju terenu (A, B lub C) i wysokości obliczanej konstrukcji nad poziomem gruntu lub umownym poziomem gruntu jeżeli budowla znajduje się w pobliżu skarpy czy wzniesienia,



C - współczynnik aerodynamiczny określony w normie jw. dla konkretnych schematów i wymiarów geometrycznych budowli. Dodatkowo przy projektowaniu łączników, pokryć, uszczelnień oraz innych elementów konstrukcyjnych drugorzędowych występujących przy załamaniach i krawędziach budowli należy uwzględniać zwiększone miejscowe obciążenia krawędziowe,

$\beta$  - współczynnik działania porywów wiatru, którego wartość dla elementów budowli takich jak okna, elementy ścian osłonowych itp. występujące na powierzchniach nawietrznych oraz w zasięgu obciążeń krawędziowych przyjmuje się równą 2,2.

| Strefa | Ciśnienie prędkości - $q_k$ |  |
|--------|-----------------------------|--|
|        | $H \leq 300m$               | $H > 300 m$  |
| I      | 0,3                         | $0,3 \times [1+0,0006(H-300)]^2$   |
| II     | 0,42                        | 0,42   |
| III    | 0,3                         | $0,3 \times [1+0,0006(H-300)]^2 \times \left[\frac{20000-H}{20000+H}\right]$ |

Uwaga1 H - wysokość nad poziomem morza [m]  
 Uwaga2  $q_k$  - w KN/m<sup>2</sup>

Współczynnik zależy od rodzaju terenu i wysokości budowli ponad teren gruntu.

Rozróżnia się trzy rodzaje terenu:

| Rodzaje terenu |   |
|----------------|---|
| Teren          | Opis terenu   |
| A              | otwarty z nielicznymi przeszkodami                                    |
| B              | zabudowany przy wysokości istniejących budynków do 10 m lub zalesiony |
| C              | zabudowany przy wysokości istniejących budynków powyżej 10 m          |

Budowla jest usytuowana na terenie B lub C, jeżeli zabudowa lub zalesienie w promieniu równym co najmniej (30 x z) odpowiadają warunkom terenu B lub C. W przeciwnym razie budowlę uważa się za usytuowaną w terenie A (z - wysokość zabudowy ponad poziom gruntu [m]).

### Współczynnik ekspozycji $C_e$

| Teren A      |           |                |                 |                 |                 |               |           |
|--------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------|
| Wysokość [m] | $\leq 2$  | 2 - 10         | 10 - 20         | 20 - 40         | 40 - 100        | 100 - 280     | ponad 280 |
| $C_e$        | 0,6       | $0,5 + 0,05z$  | $0,8+0,02 z$    | $0,9+0,015 z$   | $1,23+0,0067 z$ | $1,5+0,004 z$ | 2,6       |
| Teren B      |           |                |                 |                 |                 |               |           |
| Wysokość [m] | $\leq 5$  | 5 - 20         | 20 - 100        | 100 - 280       | 280 - 400       | ponad 400     |           |
| $C_e$        | 0,65      | $0,55+0,02 z$  | $0,8+0,0075 z$  | $1,12+0,0042 z$ | $1,6+0,0025 z$  | 2,6           |           |
| Teren C      |           |                |                 |                 |                 |               |           |
| Wysokość [m] | $\leq 10$ | 10 - 40        | 40 - 280        | 280 - 500       | ponad 500       |               |           |
| $C_e$        | 0,6       | $0,49+0,011 z$ | $0,75+0,0045 z$ | $1,25+0,0027 z$ | 2,6             |               |           |

**Obciążenie śniegiem**

Zgodnie z normą PN-80/B-02010/Az1:2006 obciążenie obliczeniowe śniegiem wyznacza się na podstawie wzoru:

$$S = S_k \cdot \gamma_k$$

gdzie:

$\gamma_k = 1,5$  - współczynnik bezpieczeństwa

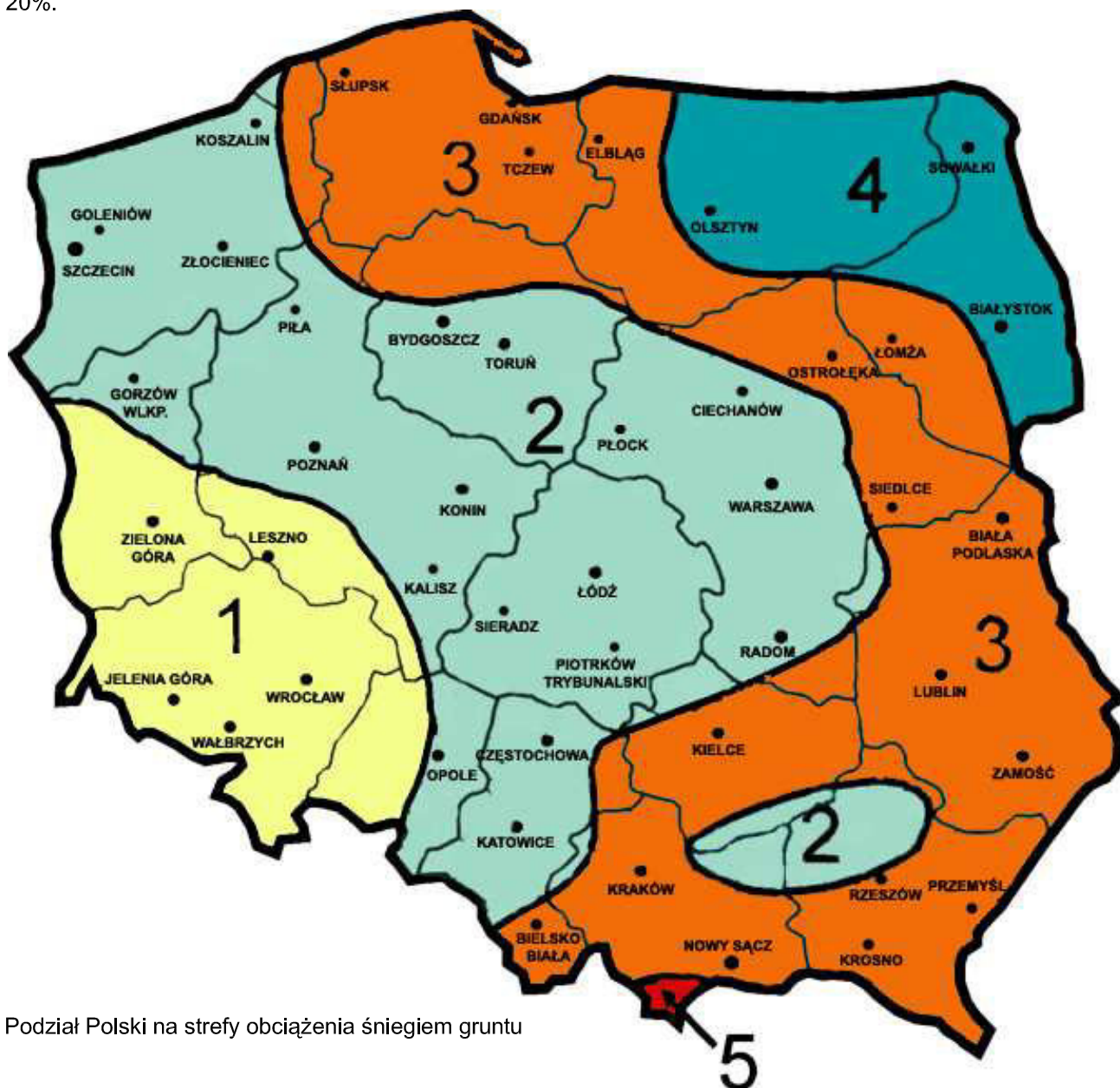
$S_k$  - obciążenie charakterystyczne śniegiem dachu odniesione do rzutu dachu na powierzchnię poziomą [kN/m<sup>2</sup>]

$$S_k = Q_k \cdot C$$

gdzie:

$Q_k$  - obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu zależne od strefy obciążenia śniegiem [kN/m<sup>2</sup>]

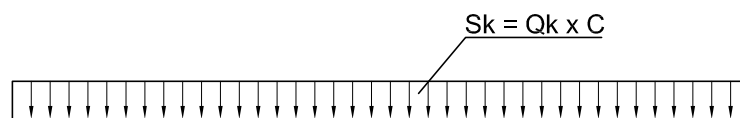
$C$  - współczynnik zależny od kształtu dachu. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że dla wiat i stropodachów w budynkach nie ogrzewanych i nie ocieplonych charakterystyczne obciążenie śniegiem  $S_k$  należy zwiększyć o 20%.



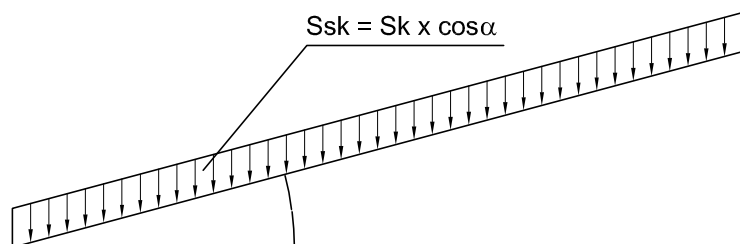
Podział Polski na strefy obciążenia śniegiem gruntu

| Charakterystyczne obciążenie śniegiem      |  |
|--|--|
| Strefa                                     | Obciążenie $Q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]  |
| 1  | 0,007A-1,4; $Q_k \geq 0,7$             |
| 2  | 0,9                                    |
| 3  | 0,006A-0,6; $Q_k \geq 1,2$             |
| 4  | 1,6                                    |
| 5  | $0,93 \exp(0,00134A)$ ; $Q_k \geq 2,0$ |
| Uwaga: A - Wysokość nad poziomem morza (m) |  |

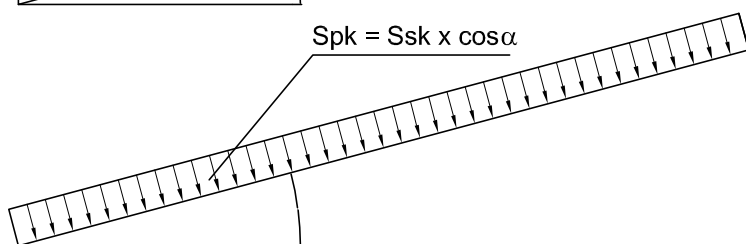
Obciążenie śniegiem  $S_k$  obliczone zgodnie z wzorem jest wartością przypadającą na powierzchnię poziomą gruntu. W związku z tym w celu otrzymania wielkości obciążenia pionowego  $S_{sk}$  przypadającego na konstrukcję dachu nachyloną do poziomu pod kątem  $\alpha$ , należy wartość normową  $S_k$  pomnożyć przez cosinus kąta nachylenia  $\alpha$ . Ostatecznie do obliczenia ugięcia krokwi niezbędne jest obliczenie obciążenia prostopadłego do osi krokwi  $S_{pk}$ . W tym celu musimy przemnożyć wartość  $S_{sk}$  przez cosinus kąta nachylenia  $\alpha$ . Poszczególne etapy wyznaczania obciążenia śniegiem przedstawia poniższy rysunek.



$S_k$  - charakterystyczne obciążenie śniegiem odniesione do płaszczyzny rzutu poziomego dachu



$S_{sk}$  - składowa pionowa charakterystycznego obciążenia śniegiem dachu



$S_{pk}$  - składowa prostopadła do powierzchni dachu obciążenia charakterystycznego śniegiem

### Dopuszczalne ugięcia profili

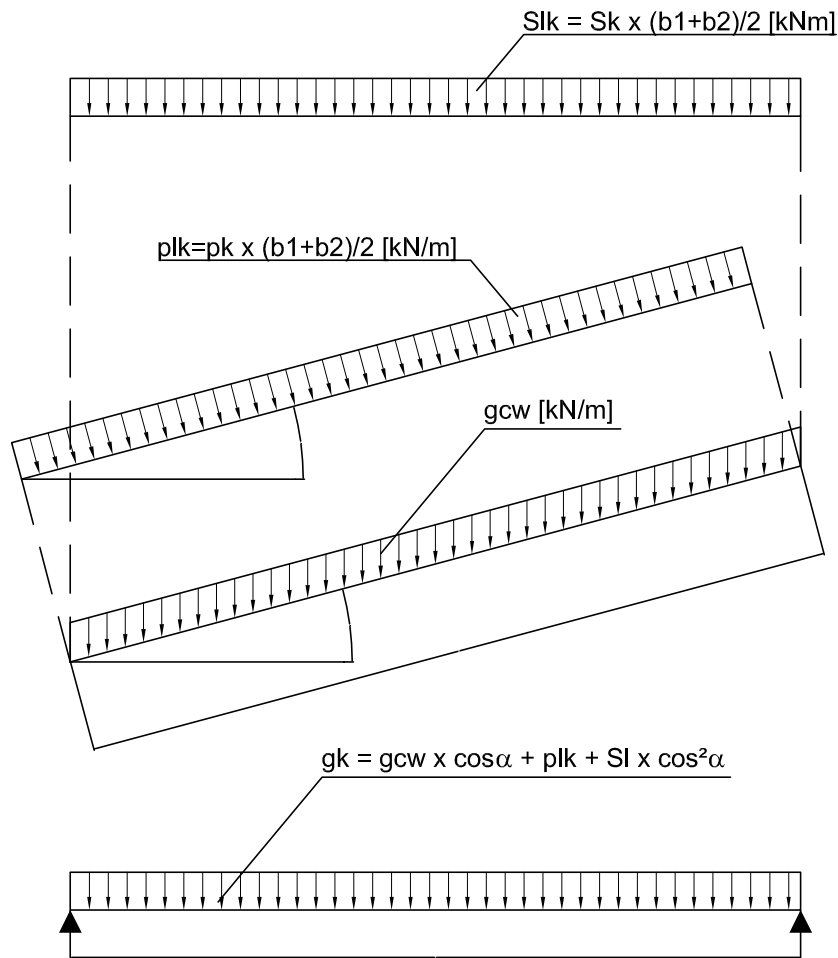
Dopuszczalne ugięcia profili aluminiowych od obciążeń charakterystycznych (normowych) wiatrem powinny wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji z szybą zespoloną 1/300 rozstawu mocowań, lecz nie więcej niż 8 mm na krawędzi pakietu szklanego,
- dla konstrukcji z szybą pojedynczą 1/200 rozstawu mocowań.

### Obliczenia statyczne kształtowników krokwi połączeniowej

Na krokiew połączeniowej mogą działać siły spowodowane parciem lub ssaniem wiatru, śniegiem oraz ciężarem własnym i wypełnienia. Zestawienie obciążeń działających na krokiew dachową przedstawia poniższy rysunek.





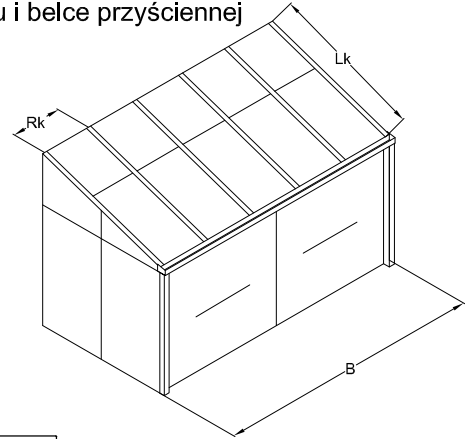
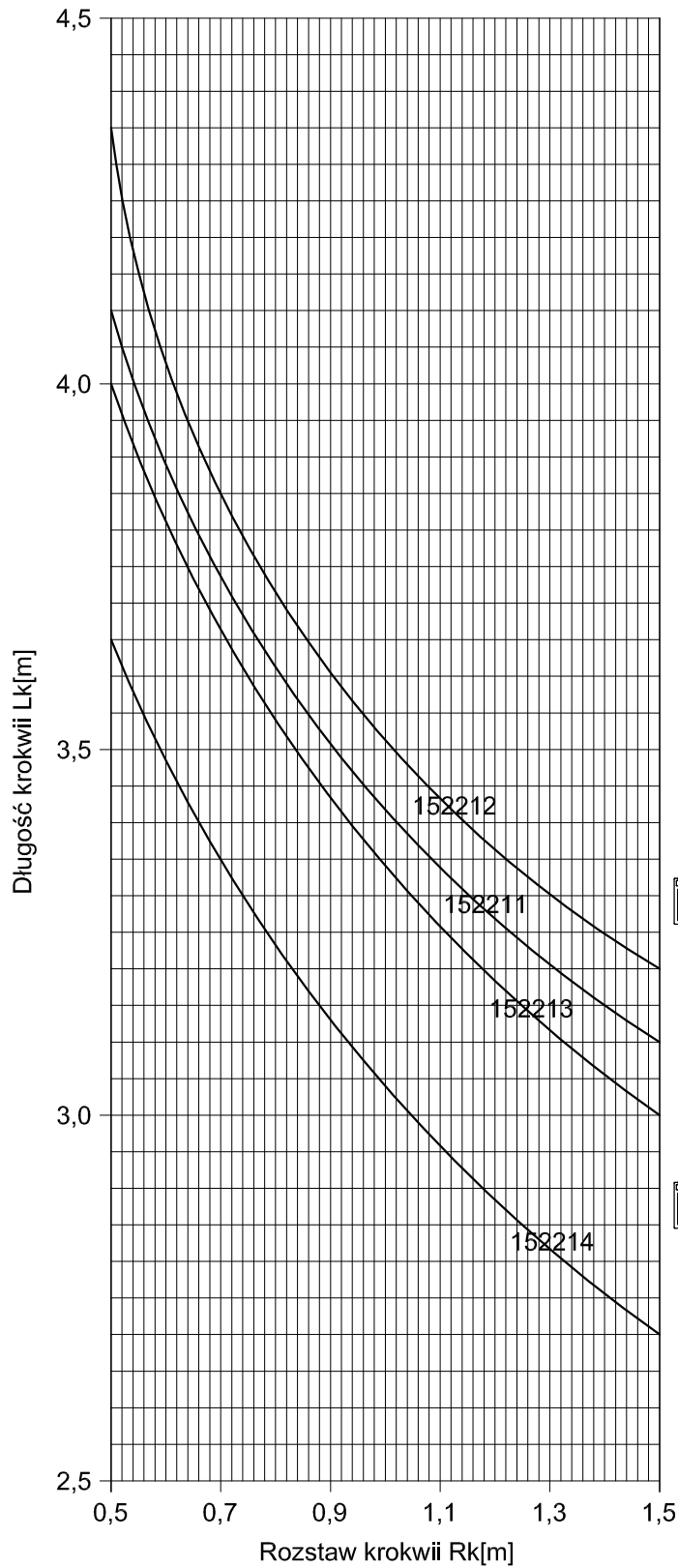
gdzie:

- $Sl_k$  - obciążenie charakterystyczne śniegiem odniesione do płaszczyzny rzutu poziomego przypadające na jednostkę długości obliczanego elementu,
- $pl_k$  - obciążenie charakterystyczne wiatrem działające prostopadłe do rozpatrywanej płaszczyzny przypadające na jednostkę długości obliczanego elementu,
- $g_{cw}$  - obciążenie charakterystyczne pionowe od ciężaru własnego konstrukcji aluminiowej i wypełnienia (np. szkła) przypadające na jednostkę długości obliczanego elementu,
- $g_k$  - składowa całkowitego obciążenia charakterystycznego przypadająca na jednostkę długości krokwi działająca prostopadłe do jej osi,
- $b_1, b_2$  - odległość do kolejnej krokwi po lewej i po prawej stronie.

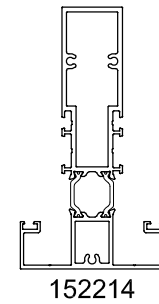
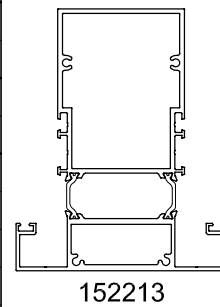
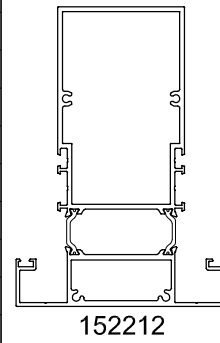
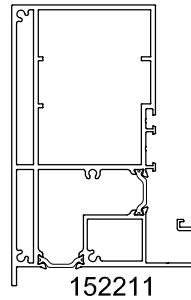
Znając wartość całkowitego obciążenia charakterystycznego przypadającego na jednostkę długości krokwi, działającego prostopadłe do jej osi wyznaczamy wymaganą sztywność kształtownika krokwi obliczając dla niej min. moment bezwładności.

$$I_x \geq \frac{5}{384} \cdot \frac{g_k \cdot l^4}{E \cdot f_{dop}}$$

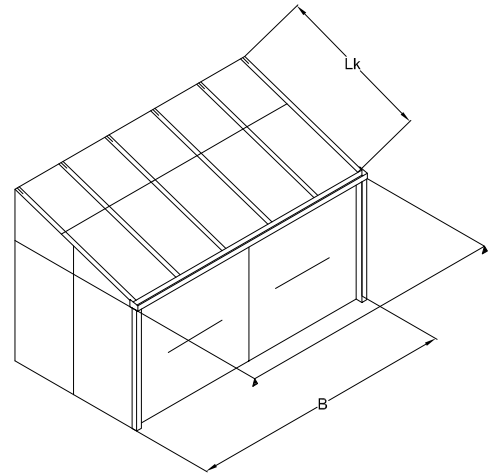
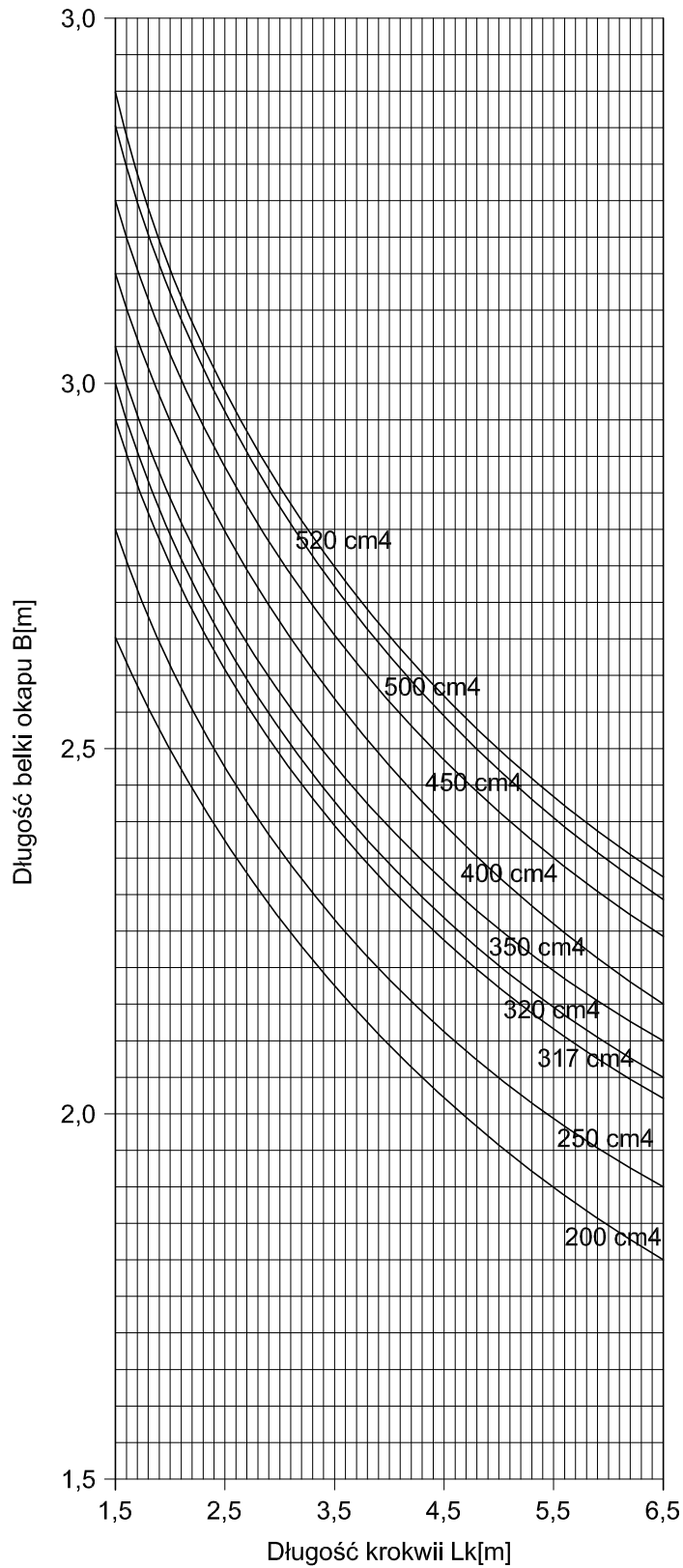
Wykres maksymalnych dopuszczalnych długości krokwi dla obciążenia sumarycznego 1,2 kPa i ugięcia L/300 max. 8 mm. Krokiew zamocowana w dwóch punktach na belce okapu i belce przyściennej



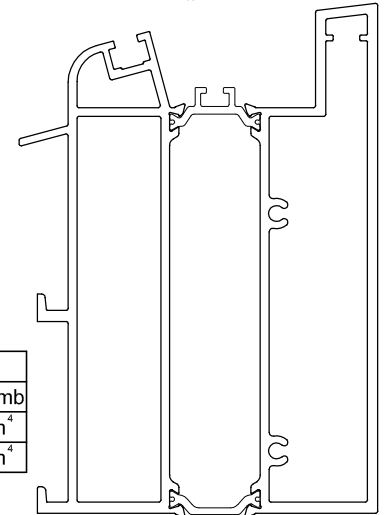
$$f_{dop} = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_k \cdot R_k \cdot L_k^4}{E \cdot I_x}$$



Wykres maksymalnych dopuszczalnych długości belki okapu dla obciążenia sumarycznego 1,2 kPa i ugięcia L/300 nie więcej niż 4 mm. Belka z dwiema podporami skrajnymi.



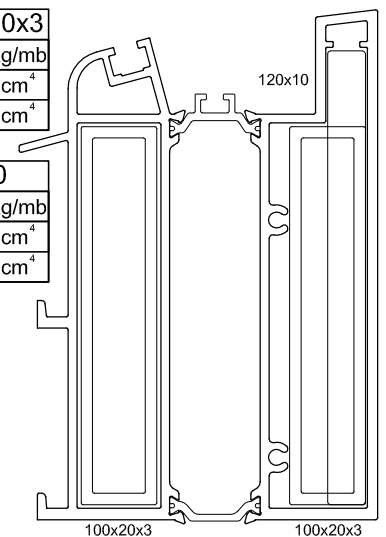
$$f_{dop} = \frac{5}{384} \cdot \frac{P_k \cdot L_k \cdot B^4}{E \cdot I_x}$$



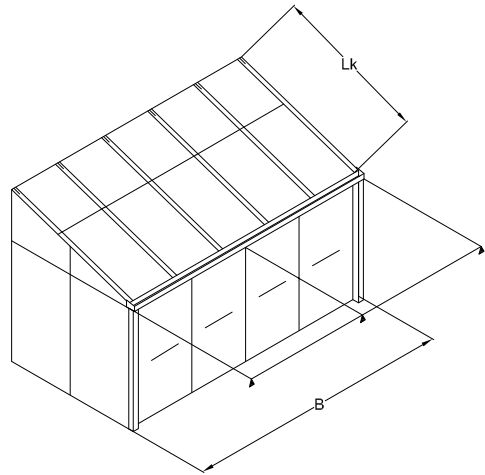
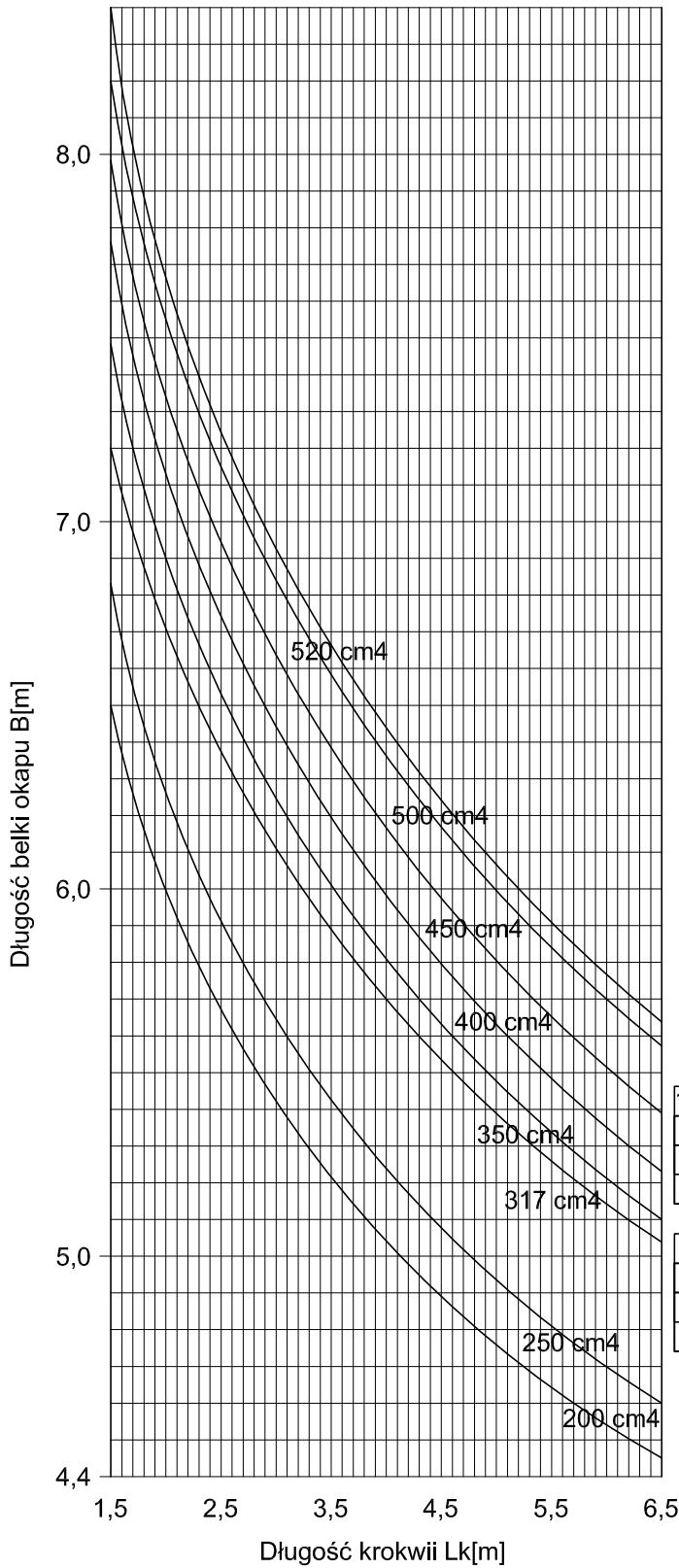
|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 152255           |                        |
| Q=               | 4.73 kg/mb             |
| I <sub>x</sub> = | 317.76 cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 161.64 cm <sup>4</sup> |

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 152255+2x100x20x3 |                        |
| Q=                | 15.11 kg/mb            |
| I <sub>x</sub> =  | 702.36 cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> =  | 187.5 cm <sup>4</sup>  |

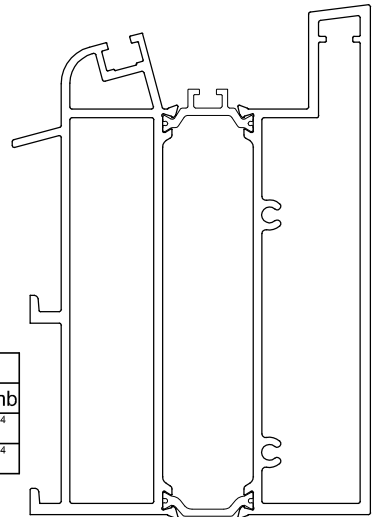
|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 152255+120x10    |                        |
| Q=               | 14.15 kg/mb            |
| I <sub>x</sub> = | 749.17 cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 164.63 cm <sup>4</sup> |



Wykres maksymalnych dopuszczalnych długości belki okapu dla obciążenia sumarycznego 1,2 kPa i ugięcia L/300 nie więcej niż 4 mm. Belka z trzema podporami.



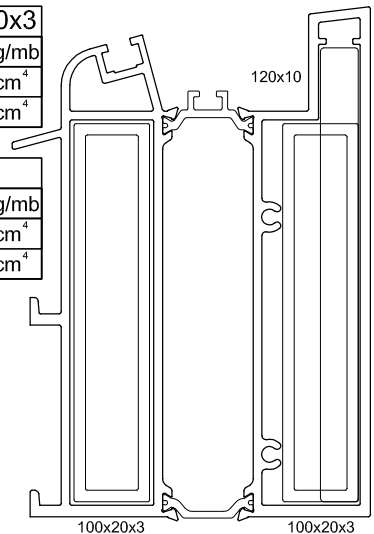
$$f_{dop} = \frac{1}{192} \cdot \frac{p_k \cdot \frac{L_k}{2} \cdot \left(\frac{B}{2}\right)^4}{E \cdot I_x}$$



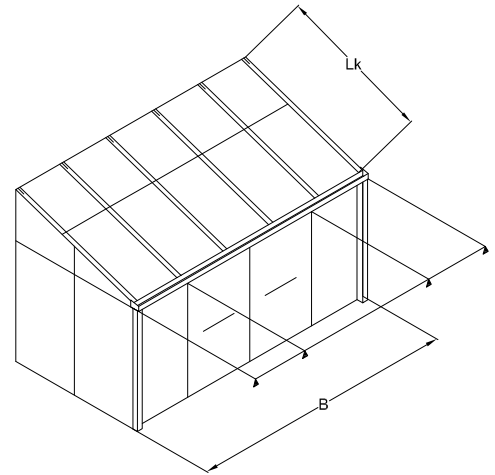
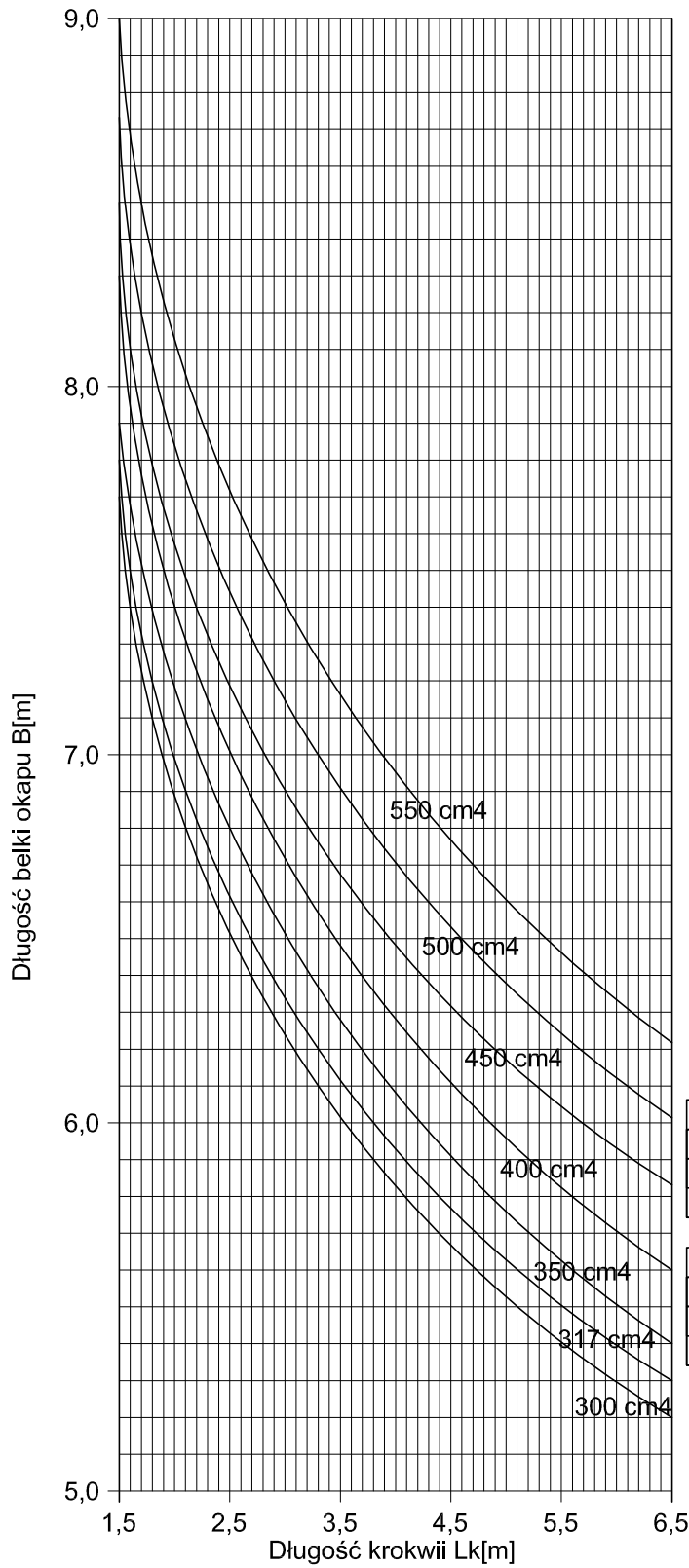
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152255           |        |                 |
| Q=               | 4.73   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 317.76 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 161.64 | cm <sup>4</sup> |

|                   |        |                 |
|-------------------|--------|-----------------|
| 152255+2x100x20x3 |        |                 |
| Q=                | 15.11  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> =  | 702.36 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> =  | 187.5  | cm <sup>4</sup> |

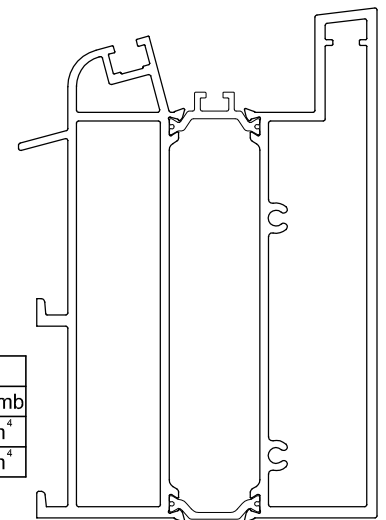
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152255+120x10    |        |                 |
| Q=               | 14.15  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 749.17 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 164.63 | cm <sup>4</sup> |



Wykres maksymalnych dopuszczalnych długości belki okapu dla obciążenia sumarycznego 1,2 kPa i ugięcia L/300 nie więcej niż 4 mm. Belka z czterema podporami.



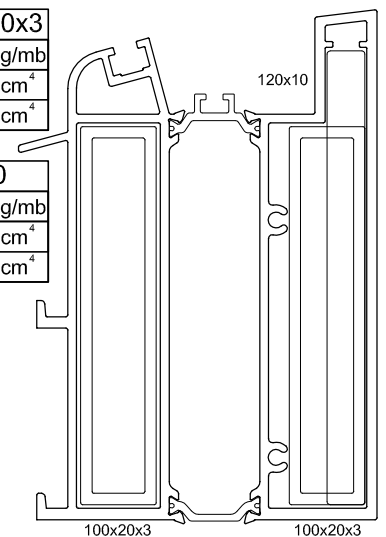
$$f_{dop} = 0,0677083 \cdot \frac{P_k \cdot \frac{L_k}{2} \cdot \left(\frac{B}{4}\right)^4}{E \cdot I_x}$$



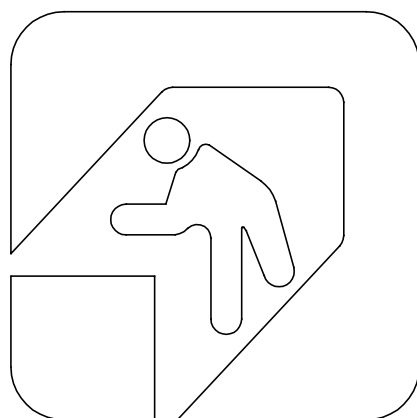
|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 152255           |                        |
| Q=               | 4.73 kg/mb             |
| I <sub>x</sub> = | 317.76 cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 161.64 cm <sup>4</sup> |

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 152255+2x100x20x3 |                        |
| Q=                | 15.11 kg/mb            |
| I <sub>x</sub> =  | 702.36 cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> =  | 187.5 cm <sup>4</sup>  |

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 152255+120x10    |                        |
| Q=               | 14.15 kg/mb            |
| I <sub>x</sub> = | 749.17 cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 164.63 cm <sup>4</sup> |







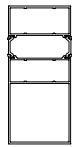
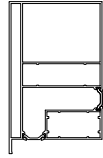
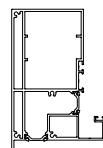
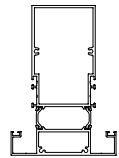
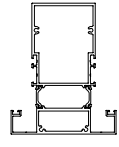
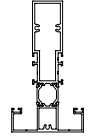
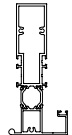
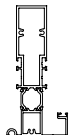
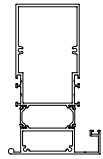
Ponzio

**PF 152WG**

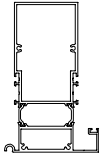
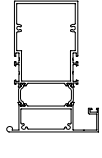
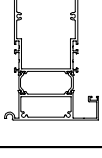
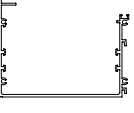
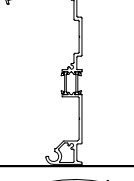
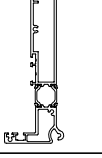
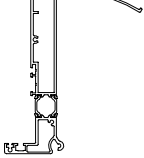
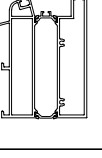

Rozdział IV

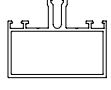
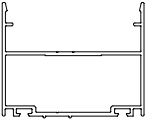

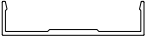
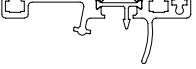


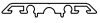
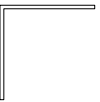
*Zestawienie kształtowników - tabele*

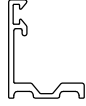
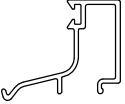
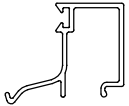
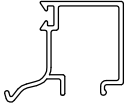
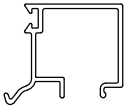
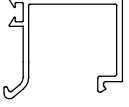


*Profiles statement - table*





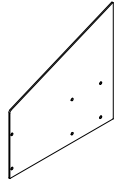
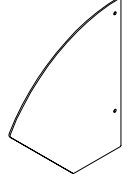
| KOD<br>INDEX<br>КОД | KSZTAŁTOWNIK<br>PROFILE<br>ПРОФИЛЬ  | WAGA<br>WEIGHT<br>ВЕС<br>[ kg/mb ] | OPIS<br>DESCRIPTION<br>ОПИСАНИЕ                                      | Anoda                 | Jx                 |
|---------------------|---|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
|                     |   |                                    |  | Lakier                | Jy                 |
|                     |   |                                    |  | [dm <sup>2</sup> /mb] | [cm <sup>4</sup> ] |
| 152200              |    | 4.41                               | <b>Słupek pośredni</b><br>Intermediate mullion                       | 40.91                 | 240.48             |
|                     |   |                                    |  | 47.90                 | 68.89              |
| 152201              |    | 5.89                               | <b>Słupek narożny</b><br>Angle mullion                               | 48.75                 | 378.96             |
|                     |   |                                    |  | 59.78                 | 208.33             |
| 152211              |    | 4.98                               | <b>Krokiew skrajna</b><br>Cross rafter                               | 58.44                 | 404.27             |
|                     |   |                                    |  | 55.56                 | 169.80             |
| 152212              |   | 4.55                               | <b>Krokiew pośrednia</b><br>Intermediate rafter                      | 75.29                 | 489.77             |
|                     |   |                                    |  | 61.06                 | 145.73             |
| 152213              |  | 4.28                               | <b>Krokiew pośrednia</b><br>Intermediate rafter                      | 71.29                 | 357.49             |
|                     |   |                                    |  | 57.06                 | 135.33             |
| 152214              |  | 3.18                               | <b>Krokiew pośrednia</b><br>Intermediate rafter                      | 64.28                 | 253.03             |
|                     |   |                                    |  | 50.06                 | 34.59              |
| 152215              |  | 2.98                               | <b>Krokiew pośrednia regulowana</b><br>Regulated intermediate rafter | 54.36                 | 236.04             |
|                     |   |                                    |  | 43.76                 | 24.16              |
| 152216              |  | 2.98                               | <b>Krokiew pośrednia regulowana</b><br>Regulated intermediate rafter | 55.91                 | 235.77             |
|                     |   |                                    |  | 44.48                 | 24.33              |
| 152217              |  | 4.35                               | <b>Krokiew pośrednia regulowana</b><br>Regulated intermediate rafter | 65.37                 | 469.83             |
|                     |   |                                    |  | 54.76                 | 123.24             |

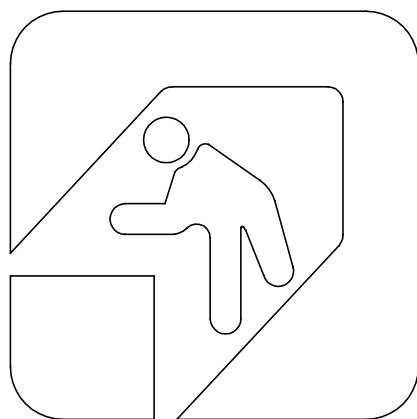


| KOD<br>INDEX<br>КОД | KSZTAŁTOWNIK<br>PROFILE<br>ПРОФИЛЬ  | WAGA<br>WEIGHT<br>ВЕС<br>[ kg/mb ] | OPIS<br>DESCRIPTION<br>ОПИСАНИЕ   | Anoda                 | Jx                 |
|---------------------|---|------------------------------------|---|-----------------------|--------------------|
|                     |   |                                    |   | Lakier                | Jy                 |
|                     |   |                                    |   | [dm <sup>2</sup> /mb] | [cm <sup>4</sup> ] |
| 152218              |    | 4.36                               | <b>Krokiew pośrednia regulowana</b><br>Regulated intermediate rafter                      | 66.87                 | 469.58             |
|                     |   |                                    |   | 55.48                 | 123.64             |
| 152219              |    | 4.08                               | <b>Krokiew pośrednia regulowana</b><br>Regulated intermediate rafter                      | 61.37                 | 342.71             |
|                     |   |                                    |   | 50.76                 | 112.77             |
| 152220              |    | 4.09                               | <b>Krokiew pośrednia regulowana</b><br>Regulated intermediate rafter                      | 62.93                 | 342.41             |
|                     |   |                                    |   | 51.48                 | 113.18             |
| 150085              |   | 2.71                               | <b>Kształtownik rynny okapu</b><br>Eaves gutter profile                                   | 86.28                 | 114.50             |
|                     |   |                                    |   | 78.42                 | 320.79             |
| 152225              |  | 3.05                               | <b>Belka przyścienna</b><br>Side wall beam  | 67.88                 | 491.96             |
|                     |   |                                    |   | 48.56                 | 33.18              |
| 152226              |  | 3.62                               | <b>Mocowanie krokwi (od 7° do 25°)</b><br>Connection profile for angle (from 7° to 25°)   | 63.36                 | 497.52             |
|                     |   |                                    |   | 46.75                 | 35.11              |
| 152227              |  | 3.91                               | <b>Mocowanie krokwi (od 25° do 45°)</b><br>Connection profile for angle (from 25° to 45°) | 74.40                 | 570.16             |
|                     |   |                                    |   | 55.06                 | 100.71             |
| 152255              |  | 4.73                               | <b>Belka okapu</b><br>Eaves beam  | 52.40                 | 317.76             |
|                     |   |                                    |   | 47.61                 | 161.64             |
| 152265              |  | 1.98                               | <b>Wzmocnienie krokwi 152214</b><br>Reinforcement for rafter 152214                       | -                     | 45.57              |
|                     |   |                                    |   | -                     | 4.49               |

| KOD<br>INDEX<br>КОД | KSZTAŁTOWNIK<br>PROFILE<br>ПРОФИЛЬ  | WAGA<br>WEIGHT<br>ВЕС<br>[ kg/mb ] | OPIS<br>DESCRIPTION<br>ОПИСАНИЕ                                       | Anoda                 | Jx                 |
|---------------------|---|------------------------------------|---|-----------------------|--------------------|
|                     |   |                                    |   | Lakier                | Jy                 |
|                     |   |                                    |   | [dm <sup>2</sup> /mb] | [cm <sup>4</sup> ] |
| 152031              |    |                                    | Rygiel<br>Transom   | 26.47                 | 6.36               |
|                     |   |                                    |   | 18.84                 | 10.09              |
| 152205              |    | 1.38                               | Listwa mocująca do 152241<br>Glazing bead for join to 152241          | 38.19                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 25.42                 | -                  |
| 152241              |    | 0.90                               | Kształtownik maskujący<br>Masking profile                             | 38.93                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 28.09                 | -                  |
| 152246              |  | 0.68                               | Listwa mocująca do 152241<br>Glazing bead for join to 152241          | 38.93                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 28.09                 | -                  |
| 152280              |  | 1.48                               | Kształtownik uzupełniający<br>Complementary profile                   | 35.95                 | 2.72               |
|                     |   |                                    |   | 29.03                 | 47.89              |
| 152281              |  | 0.43                               | Modyfikator<br>Modifier   | 16.74                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 12.51                 | -                  |
| 152282              |  | 0.27                               | Modyfikator<br>Modifier   | 14.39                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 10.01                 | -                  |
| 150021P             |  | 0.43                               | Listwa dociskowa<br>Holding down bead                                 | 15.63                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 10.60                 | -                  |
| L50x50              |  | 0.53                               | Kątownik maskujący - długość 4m<br>Masking angle profile - length 4 m | 20.00                 | -                  |
|                     |   |                                    |   | 15.20                 | -                  |

| KOD<br>INDEX<br>КОД | KSZTAŁTOWNIK<br>PROFILE<br>ПРОФИЛЬ  | WAGA<br>WEIGHT<br>ВЕС<br>[ kg/mb ] | OPIS<br>DESCRIPTION<br>ОПИСАНИЕ  | Anoda                 | Jx                 |
|---------------------|---|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
|                     |   |                                    |  | Lakier                | Jy                 |
|                     |   |                                    |  | [dm <sup>2</sup> /mb] | [cm <sup>4</sup> ] |
| 152264              |    |                                    | <b>Kątownik maskujący z gniazdem</b><br>Masking angle profile with gasket socket | 11.81                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 7.47                  | -                  |
| 5256                |    | 0.28                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 17.27                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 10.45                 | -                  |
| 5257                |    | 0.29                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 18.35                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 11.20                 | -                  |
| 5258                |   | 0.30                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 19.26                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 11.85                 | -                  |
| 5259                |  | 0.32                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 20.19                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 12.52                 | -                  |
| 5260                |  | 0.29                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 18.47                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 12.21                 | -                  |
| 5431                |  | 0.23                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 11.37                 | -                  |
|                     |   |                                    |  | 7.28                  | -                  |
| 5499                |  | 0.17                               | <b>Listwa przyszybowa</b><br>Glazing bead  | 8.64                  | -                  |
|                     |   |                                    |  | 5.76                  | -                  |
|                     |   |                                    |  |                       |                    |

| KOD<br>INDEX<br>КОД | KSZTAŁTOWNIK<br>PROFILE<br>ПРОФИЛЬ  | OPIS<br>DESCRIPTION<br>ОПИСАНИЕ  | Anoda                   |
|---------------------|---|--|-------------------------|
|                     |   |  | Lakier                  |
|                     |   |  | [dm <sup>2</sup> /szt.] |
| NT340               |    | <b>Blacha maskująca krokwi skrajnej 152211</b><br>Mask sheet for side rafter 152211  | 2.56                    |
| NT341               |    | <b>Blacha maskująca krokwi 152214</b><br>Mask sheet for rafter 152214                | 1.82                    |
| NT342               |    | <b>Blacha maskująca krokwi 152213</b><br>Mask sheet for rafter 152213                | 2.78                    |
| NT343               |   | <b>Blacha maskująca krokwi 152212</b><br>Mask sheet for rafter 152212                | 3.14                    |
| NT344               |  | <b>Blacha maskująca belki okapu 152255</b><br>Mask sheet for eaves beam 152255       | 7.43                    |
| NT345               |  | <b>Blacha maskująca belki przyściennej 152225</b><br>Mask sheet for wall beam 152225 | 7.13                    |
|                     |   |  |                         |
|                     |   |  |                         |
|                     |   |  |                         |



Ponzio


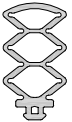







**PF 152WG**

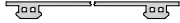
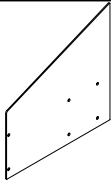
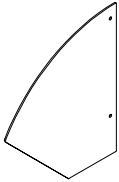



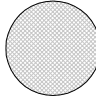

Rozdział V

*Aksesoria - tabele*



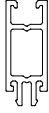
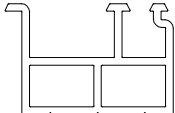
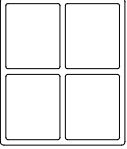
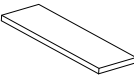
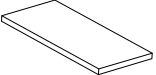
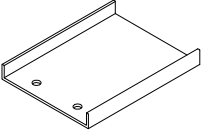
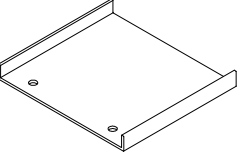
*Accessories statement - table*







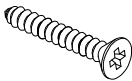
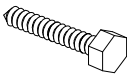
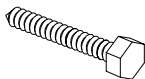
| KOD<br>INDEX | Aksesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION   |
|--------------|---|---|
| GF004        |    | <b>Uszczelka podszybowa 4 mm</b><br>Under glass gasket 4 mm   |
| GF006        |    | <b>Uszczelka podszybowa 6 mm</b><br>Under glass gasket 6 mm   |
| GF008        |    | <b>Uszczelka podszybowa 8 mm</b><br>Under glass gasket 8 mm   |
| GF010        |   | <b>Uszczelka podszybowa 10 mm</b><br>Under glass gasket 10 mm |
| GF012        |  | <b>Uszczelka podszybowa 12 mm</b><br>Under glass gasket 12 mm |
| GF014        |  | <b>Uszczelka podszybowa 14 mm</b><br>Under glass gasket 14 mm |
| GF016        |  | <b>Uszczelka podszybowa 16 mm</b><br>Under glass gasket 16 mm |
| G070D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 3 mm</b><br>Glazing gasket 3 mm      |
| G071D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 5 mm</b><br>Glazing gasket 5 mm      |


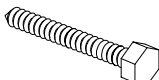


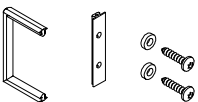
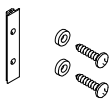
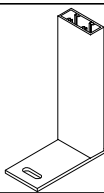
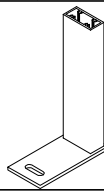
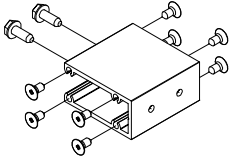
| KOD<br>INDEX | Akcesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION   |
|--------------|---|---|
| GF091        |    | <b>Uszczelka rygiel-krokiew, belka nośna - krokiew</b><br>Gasket for connections transom-rafter and carried beam - rafter |
| GF100        |    | <b>Uszczelka centralna belki okapu</b><br>Central gasket for eaves beam   |
| G002D        |    | <b>Uszczelka przyszybowa 2,5 mm</b><br>Glazing gasket 2,5 mm  |
| G003D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 3,5 mm</b><br>Glazing gasket 3,5 mm  |
| G004D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 5 mm</b><br>Glazing gasket 5 mm  |
| G005D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 6 mm</b><br>Glazing gasket 6 mm  |
| G008D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 1,5 mm</b><br>Glazing gasket 1,5 mm  |
| G009D        |  | <b>Uszczelka przyszybowa 3 mm</b><br>Glazing gasket 3 mm  |
| GF300        |  | <b>Fartuch z EPDM o szerokości 300 mm</b><br>EPDM gasket 300 mm in width  |

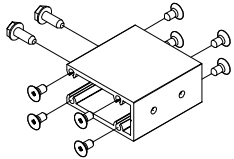
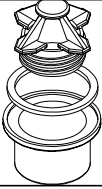

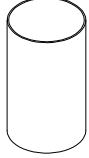
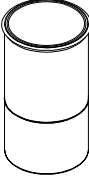
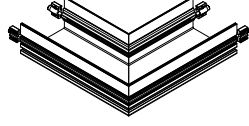
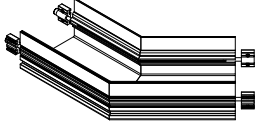
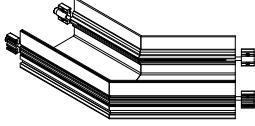
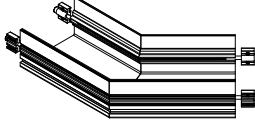
| KOD<br>INDEX | Aksesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION  |
|--------------|---|--|
| GF301        |    | <b>Fartuch z EPDM o szerokości 150 mm</b><br>EPDM gasket 150 mm in width - double-sided                      |
| NT344G3      |    | <b>Uszczelka z gumy porowatej EPDM (uszczelnienie belki okapu)</b><br>EPDM gasket (sealing eaves beam)       |
| NT345G3      |    | <b>Uszczelka z gumy porowatej EPDM (uszczelnienie belki przyściennej)</b><br>EPDM gasket (sealing wall beam) |
| GP08         |  | <b>Sznur izolacyjny - średnica 8 mm</b><br>Insulating cord - diameter 8 mm                                   |
| GP15         |  | <b>Sznur izolacyjny - średnica 15 mm</b><br>Insulating cord - diameter 15 mm                                 |
| GP20         |  | <b>Sznur izolacyjny - średnica 20 mm</b><br>Insulating cord - diameter 20 mm                                 |
| GP25         |  | <b>Sznur izolacyjny - średnica 25 mm</b><br>Insulating cord - diameter 25 mm                                 |
| G081BC       |  | <b>Uszczelnienie butylowo-aluminiowe 50x0,6 mm (10m)</b><br>Alu-Butyl seal 50 x 0,6 mm (10m)                 |
|              |   |  |

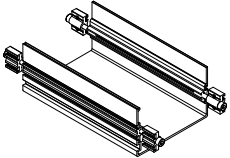

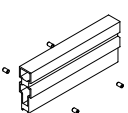









| KOD<br>INDEX | Aksesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION   |
|--------------|---|---|
| G076P        |    | <b>Kształownik izolacyjny 10 mm</b><br>Thermal barrier profile 10 mm  |
| G074P        |    | <b>Kształownik izolacyjny 15 mm</b><br>Thermal barrier profile 15 mm  |
| G075P        |    | <b>Kształownik izolacyjny 24 mm</b><br>Thermal barrier profile 24 mm  |
| G082P        |   | <b>Kształownik podparapetowo-przyścienny 6500 mm</b><br>Insulating profile 6500 mm                              |
| G084P        |  | <b>Kształownik izolacyjny 6500 mm</b><br>Insulating profile 6500 mm   |
| EPO285       |  | <b>Podkładka podszybowa z tworzywa</b><br>Glazing support from plastics   |
| EPO286       |  | <b>Podkładka podszybowa z tworzywa</b><br>Glazing support from plastics   |
| EPO287       |  | <b>Kształownik izolacyjny PVC do krokwi 152214</b><br>Insulating profile for rafter 152214                      |
| EPO288       |  | <b>Kształownik izolacyjny PVC do krokwi 152212 i 152213</b><br>Insulating profile for rafters 152212 and 152213 |

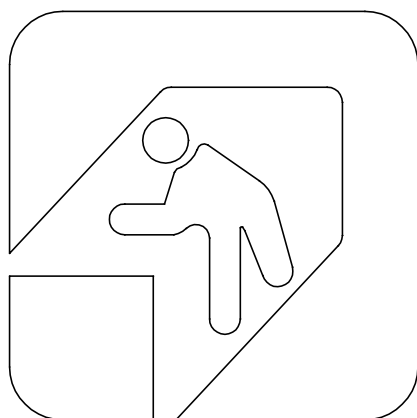
| KOD<br>INDEX | Aksesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION   |
|--------------|---|---|
| NT414        |    | <b>Podkładka podszybowa</b><br>Glazing support                |
| NT415        |    | <b>Podkładka podszybowa</b><br>Glazing support                |
| NT416        |    | <b>Podkładka podszybowa</b><br>Glazing support                |
| WWSN19       |   | <b>Śruba mocująca M6 12 mm</b><br>Clamping screw M6 12 mm     |
| WWPF7        |  | <b>Podkładka M6 Ø12 mm</b><br>Washer for screws M6 Ø12 mm     |
| WWSN20       |  | <b>Nakrętka M6</b><br>Nut M6                                  |
| WWNF6        |  | <b>Wkręt 4,8x38 mm</b><br>Screw 4,8x38 mm                     |
| WWNF12       |  | <b>Wkręt do docisku 5,5x45 mm</b><br>Clamping screw 5,5x45 mm |
| WWNF13       |  | <b>Wkręt do docisku 5,5x50 mm</b><br>Clamping screw 5,5x50 mm |

| KOD<br>INDEX | Aksesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION  |
|--------------|---|--|
| WWNF17       |    | <b>Wkręt do docisku 5,5x32 mm</b><br>Clamping screw 5,5x32 mm  |
| WWNF36       |    | <b>Wkręt do docisku 5,5x60 mm</b><br>Clamping screw 5,5x60 mm  |
| WWNS10       |    | <b>Wkręt 4,2x19 mm</b><br>Screw 4,2x19 mm  |
| WWVZ16       |   | <b>Podkładka pod wkręt 4,8 mm</b><br>Washer for screws 4,8 mm  |
| NT420        |  | <b>Komplet elementów do połączenia krokiew-rygiel, słup-rygiel</b><br>Elements set for rafter-transom or mullion-transom connections |
| NT420BG      |  | <b>Komplet elementów NT420 bez uszczelki</b><br>Elements set NT420 without masking gasket  |
| NT348/00     |  | <b>Stopa do słupa pośredniego 152200</b><br>Connection member to intermediate mullion 152200   |
| NT348/01     |  | <b>Stopa do słupa narożnego 152201</b><br>Connection member to corner mullion 152201   |
| NT347N       |  | <b>Złączka belka okapu - słupek narożny</b><br>Connection member for eaves beam - corner mullion                                     |

| KOD<br>INDEX | Akcesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION   |
|--------------|---|---|
| NT347P       |    | <b>Złączka belka okapu - słupek pośredni</b><br>Connection member for eaves beam - intermediate mullion                     |
| NT3701       |    | <b>Elementy mocowania rury spustowej do rynny</b><br>Elements for connection downpipe to gutter                             |
| NT3702       |    | <b>Element mocowania rury spustowej do słupka</b><br>Element for connection downpipe to mullion                             |
| NT3703       |   | <b>Rura spustowa Ø 50 mm - odcinki 4 m</b><br>Downpipe Ø 50 mm - lenght 4 m   |
| NT3704       |  | <b>Złączka rury spustowej Ø 50 mm</b><br>Connection member for downpipe Ø 50 mm   |
| NT346/90     |  | <b>Złączka rynny 90 °</b><br>Connection member for gutter an angle of 90 °  |
| NT346/120    |  | <b>Złączka rynny 120 °</b><br>Connection member for gutter an angle of 120 °  |
| NT346/135    |  | <b>Złączka rynny 135 °</b><br>Connection member for gutter an angle of 135 °  |
| NT346/xxx    |  | <b>Złączka rynny na zamówienie (kąt inny niż standardowe)</b><br>Connection member for gutter an angle other than standards |

| KOD<br>INDEX | Akcesoria<br>Accessories  | OPIS<br>DESCRIPTION   |
|--------------|---|---|
| NT346        |    | <b>Złączka rynny 180 °</b><br>Connection member for gutter an angle of 180 °  |
| NT349/90     |    | <b>Złączka belki okapu 90 °</b><br>Connection member for eaves beam an angle of 90 °  |
| NT351        |    | <b>Elementy złączki do krokwi 152214, 152215, 152216</b><br>Elements of connection member to rafters 152214, 152215, 152216 |
| DC791S       |   | <b>Silikon pogodowy 310 ml</b><br>Wheater silikon 310 ml  |
| WS500        |  | <b>Klej do uszczelek (20g)</b><br>Glue for gaskets (20g)  |
| WS513        |  | <b>Klej cyjanoakrylowy elastyczny</b><br>Elastic glue   |
| WS60         |  | <b>Zmywacz do aluminium (1000ml)</b><br>Aluminium cleaner (1000ml)  |
| LP           |  | <b>Blacha aluminiowa 2000x1000</b><br>Aluminium sheet 2000x1000   |
| TP12         |  | <b>Zaślepka Ø12 mm (biała/czarna)</b><br>Masking member Ø12 mm (white/black)  |

| <b>KOD<br/>INDEX</b> | <b>Aksesoria<br/>Accessories</b>  | <b>OPIS<br/>DESCRIPTION</b>  |
|----------------------|---|--|
| TP14                 |  | <b>Zaślepka Ø14 mm (biała/czarna)</b><br>Masking member Ø14 mm (white/black) |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |
|                      |   |  |



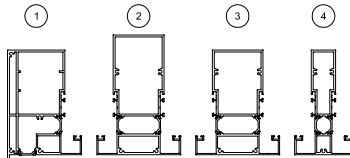
Ponzio

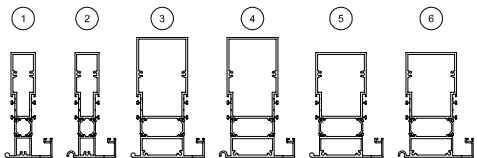
**PF 152WG**

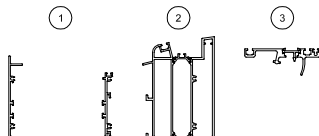
Rozdział VI

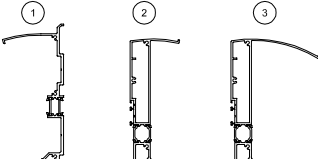
*Przekroje kształtowników*

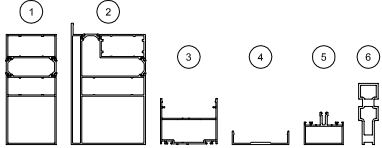
*Profiles sections*

| Kształtowniki     |   | Nr | Index  | Q [kg] | Ix [cm <sup>4</sup> ] | Iy [cm <sup>4</sup> ] | Wx [cm <sup>3</sup> ] | Wy [cm <sup>3</sup> ] | ex [cm] | ey [cm] |
|-------------------|---|----|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
| Krokwie pośrednie |  | 1  | 152211 | 4,98   | 404,27                | 169,8                 | 51,17                 | 27,84                 | 7,9     | 6,1     |
|                   |   | 2  | 152212 | 4,55   | 489,77                | 145,73                | 51,02                 | 26,02                 | 9,6     | 5,6     |
|                   |   | 3  | 152213 | 4,28   | 357,49                | 135,33                | 43,07                 | 24,17                 | 8,3     | 5,6     |
|                   |   | 4  | 152214 | 3,18   | 253,03                | 34,59                 | 31,24                 | 9,10                  | 8,1     | 3,8     |
|                   |   |    |        |        |                       |                       |                       |                       |         |         |

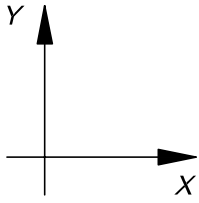
| Kształtowniki      |   | Nr | Index  | Q [kg] | Ix [cm <sup>4</sup> ] | Iy [cm <sup>4</sup> ] | Wx [cm <sup>3</sup> ] | Wy [cm <sup>3</sup> ] | ex [cm] | ey [cm] |
|--------------------|---|----|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
| Krokwie regulowane |  | 1  | 152215 | 2,98   | 236,04                | 24,16                 | 30,26                 | 6,71                  | 7,8     | 3,6     |
|                    |   | 2  | 152216 | 2,98   | 235,77                | 24,33                 | 32,30                 | 6,76                  | 7,3     | 3,6     |
|                    |   | 3  | 152217 | 4,35   | 469,83                | 123,24                | 49,98                 | 23,25                 | 9,4     | 5,3     |
|                    |   | 4  | 152218 | 4,36   | 469,58                | 123,64                | 49,96                 | 23,33                 | 9,4     | 5,3     |
|                    |   | 5  | 152219 | 4,08   | 342,71                | 112,77                | 42,31                 | 21,28                 | 8,1     | 5,3     |
|                    |   | 6  | 152220 | 4,09   | 342,41                | 113,18                | 42,27                 | 21,35                 | 8,1     | 5,3     |

| Kształtowniki |   | Nr | Index  | Q [kg] | Ix [cm <sup>4</sup> ] | Iy [cm <sup>4</sup> ] | Wx [cm <sup>3</sup> ] | Wy [cm <sup>3</sup> ] | ex [cm] | ey [cm] |
|---------------|---|----|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
| Belka okapu   |  | 1  | 152085 | 2,71   | 114,5                 | 320,79                | 15,27                 | 43,35                 | 7,5     | 7,4     |
|               |   | 2  | 152255 | 4,73   | 317,76                | 161,64                | 66,20                 | 22,45                 | 4,8     | 7,2     |
|               |   | 3  | 152280 | 1,48   | 2,72                  | 47,89                 | 1,01                  | 8,55                  | 2,7     | 5,6     |
|               |   |    |        |        |                       |                       |                       |                       |         |         |

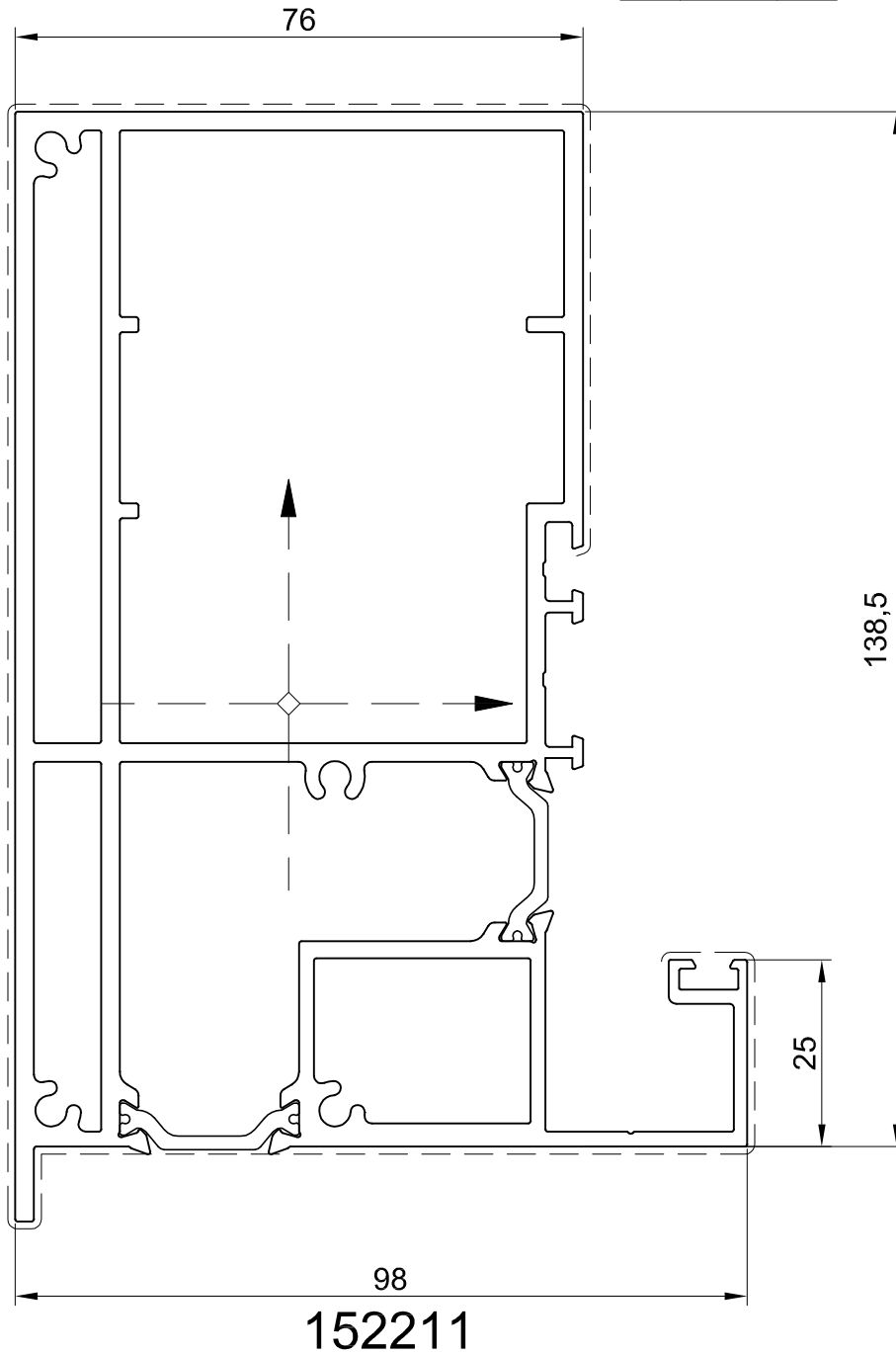
| Kształtowniki   |   | Nr | Index  | Q [kg] | Ix [cm <sup>4</sup> ] | Iy [cm <sup>4</sup> ] | Wx [cm <sup>3</sup> ] | Wy [cm <sup>3</sup> ] | ex [cm] | ey [cm] |
|-----------------|---|----|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
| Belka przódenna |  | 1  | 152225 | 3,05   | 491,96                | 33,18                 | 47,76                 | 4,95                  | 10,3    | 6,7     |
|                 |   | 2  | 152226 | 3,62   | 497,52                | 35,11                 | 51,83                 | 6,75                  | 9,6     | 5,2     |
|                 |   | 3  | 152227 | 3,91   | 100,71                | 570,16                | 11,07                 | 58,18                 | 9,1     | 9,8     |
|                 |   |    |        |        |                       |                       |                       |                       |         |         |

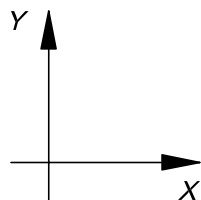
| Kształtowniki        |   | Nr | Index  | Q [kg] | Ix [cm <sup>4</sup> ] | Iy [cm <sup>4</sup> ] | Wx [cm <sup>3</sup> ] | Wy [cm <sup>3</sup> ] | ex [cm] | ey [cm] |
|----------------------|---|----|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|
| Słupki, rygle, linie |  | 1  | 152200 | 2,94   | 240,48                | 68,89                 | 30,44                 | 20,88                 | 7,9     | 3,3     |
|                      |   | 2  | 152201 | 4,36   | 378,96                | 208,33                | 46,21                 | 39,31                 | 8,2     | 5,3     |
|                      |   | 3  | 152205 | 1,38   | 16,62                 | 41,40                 | 4,37                  | 10,89                 | 3,8     | 3,8     |
|                      |   | 4  | 152246 | 0,63   | 0,47                  | 14,82                 | 0,31                  | 3,90                  | 1,5     | 3,8     |
|                      |   | 5  | 152031 | 0,99   | 6,36                  | 10,09                 | 2,65                  | 3,88                  | 2,4     | 2,6     |
|                      |   | 6  | 152265 | 1,98   | 45,57                 | 4,49                  | 11,39                 | 3,45                  | 4       | 1,3     |



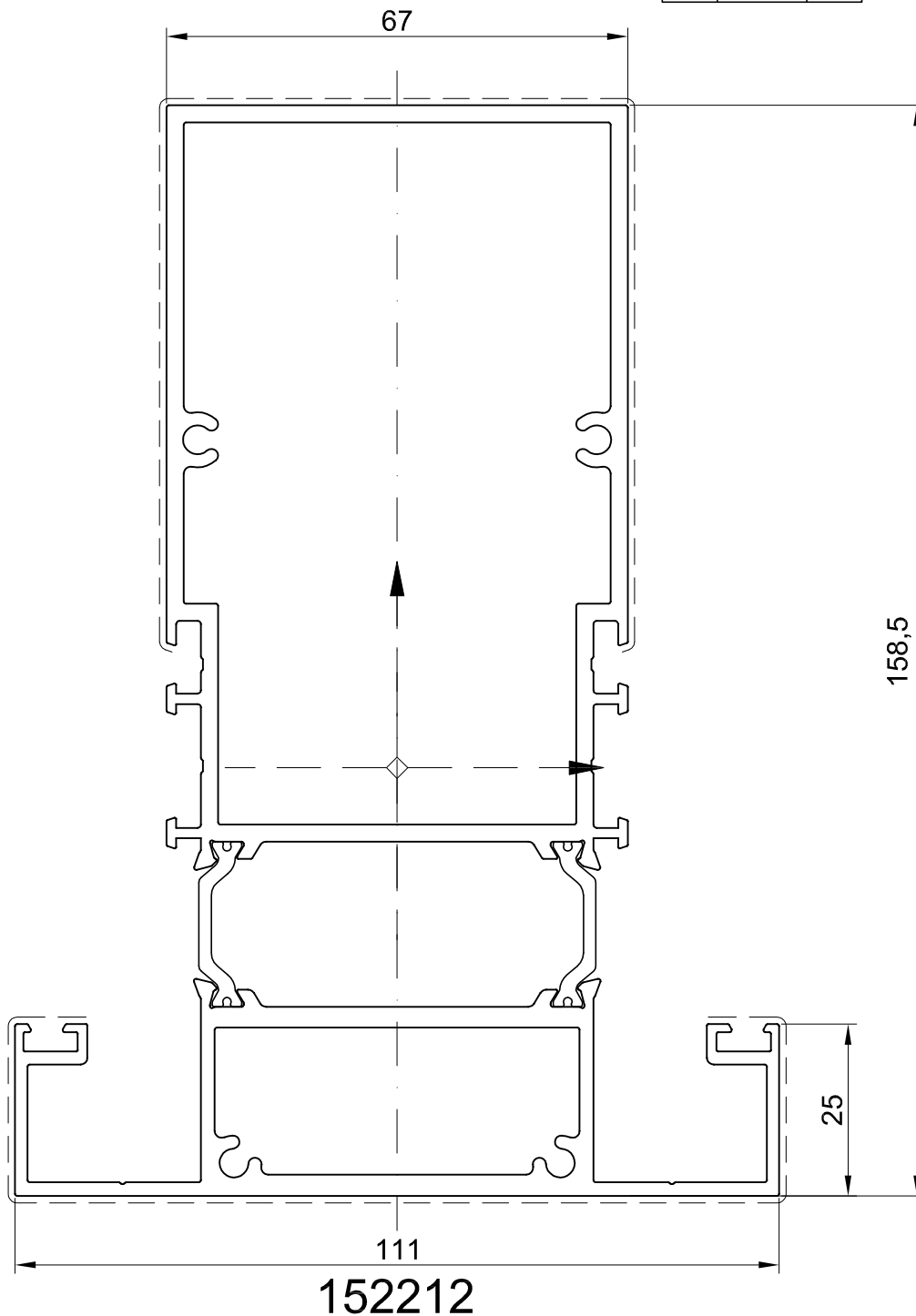


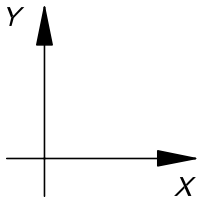
| 152211 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 4.98   | kg/mb           |
| Ix=    | 404.27 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 169.80 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 51.17  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 27.84  | cm <sup>3</sup> |



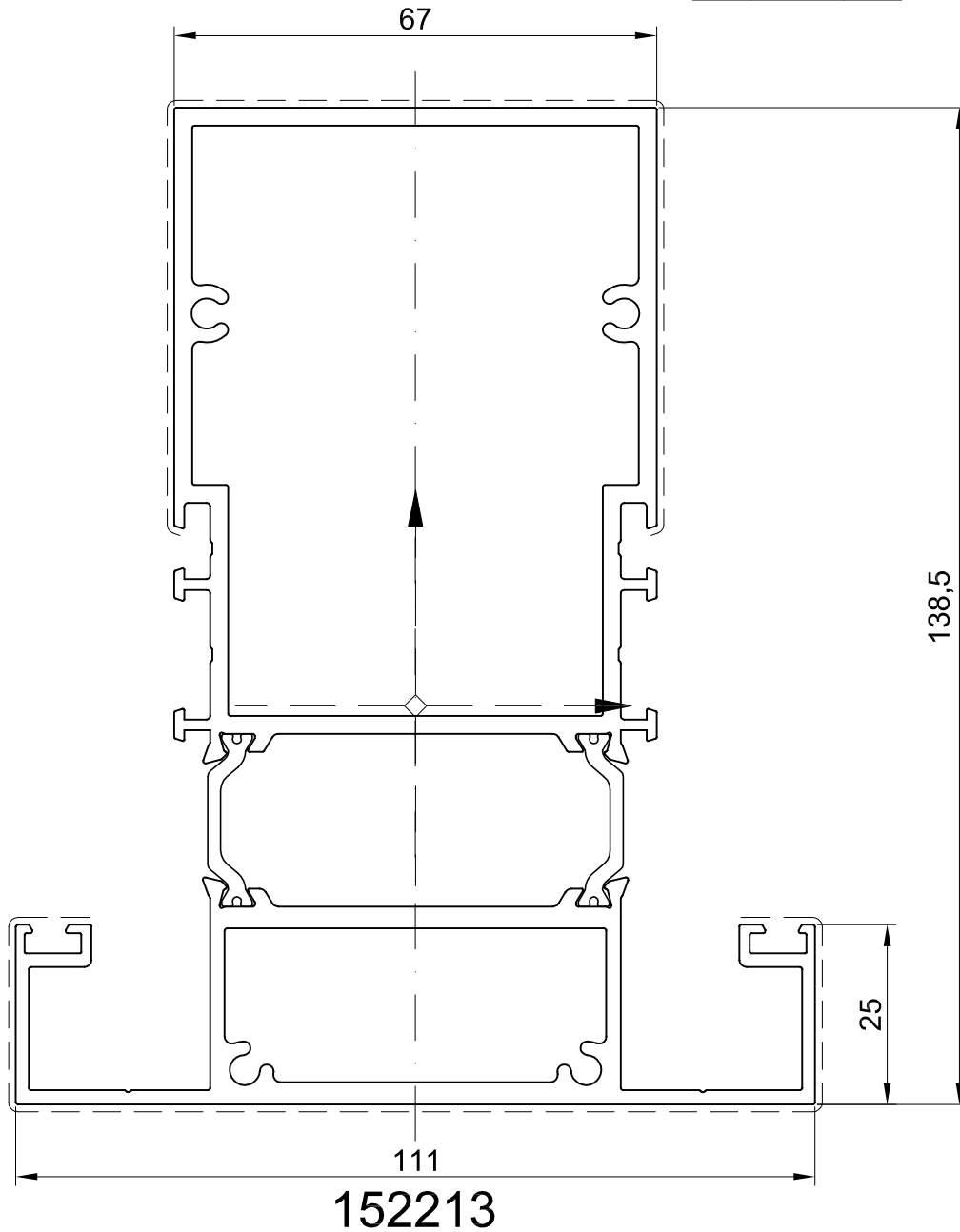


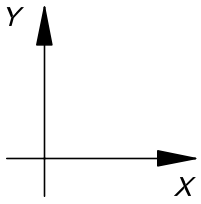
| 152212 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 4.55   | kg/mb           |
| Ix=    | 489.77 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 145.73 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 51.02  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 26.02  | cm <sup>3</sup> |



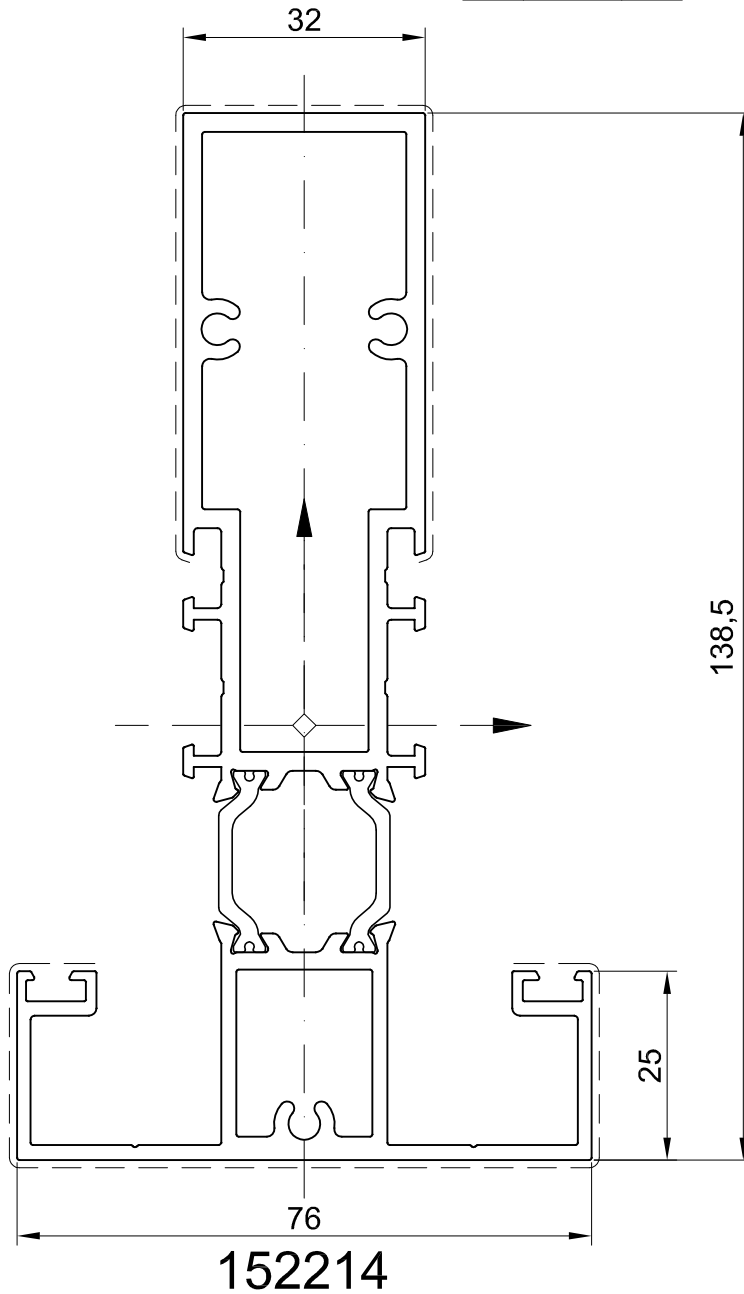


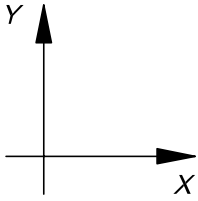
| 152213 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 4.28   | kg/mb           |
| Ix=    | 357.49 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 135.33 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 43.07  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 24.17  | cm <sup>3</sup> |





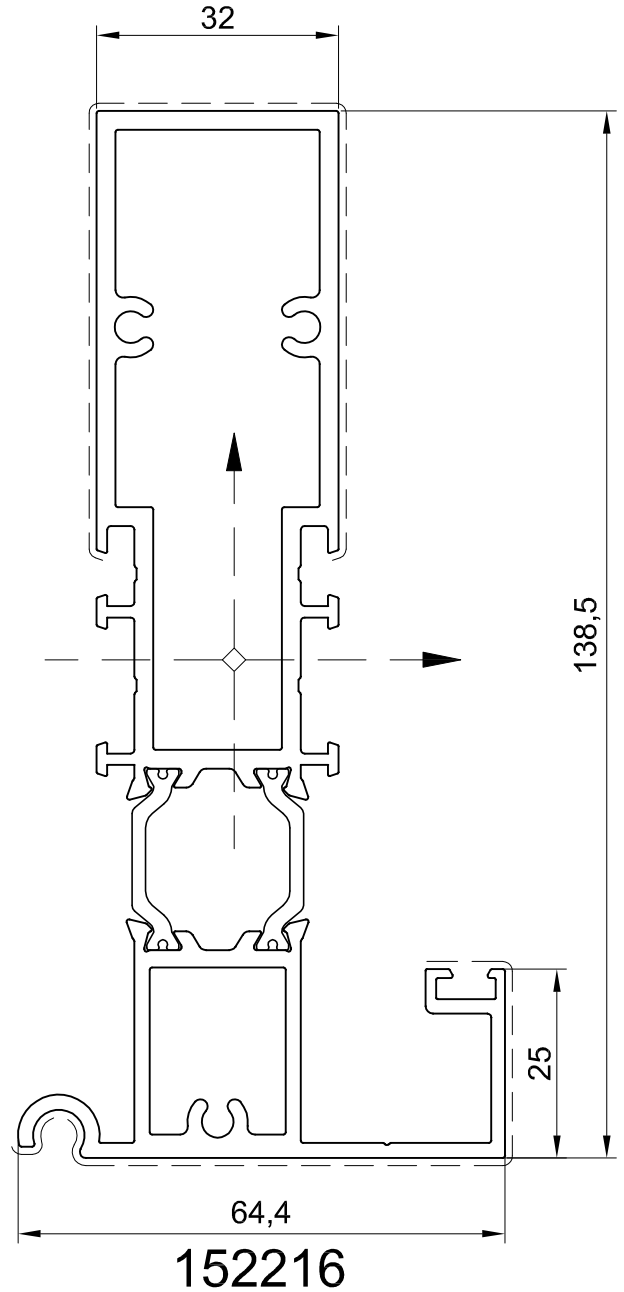
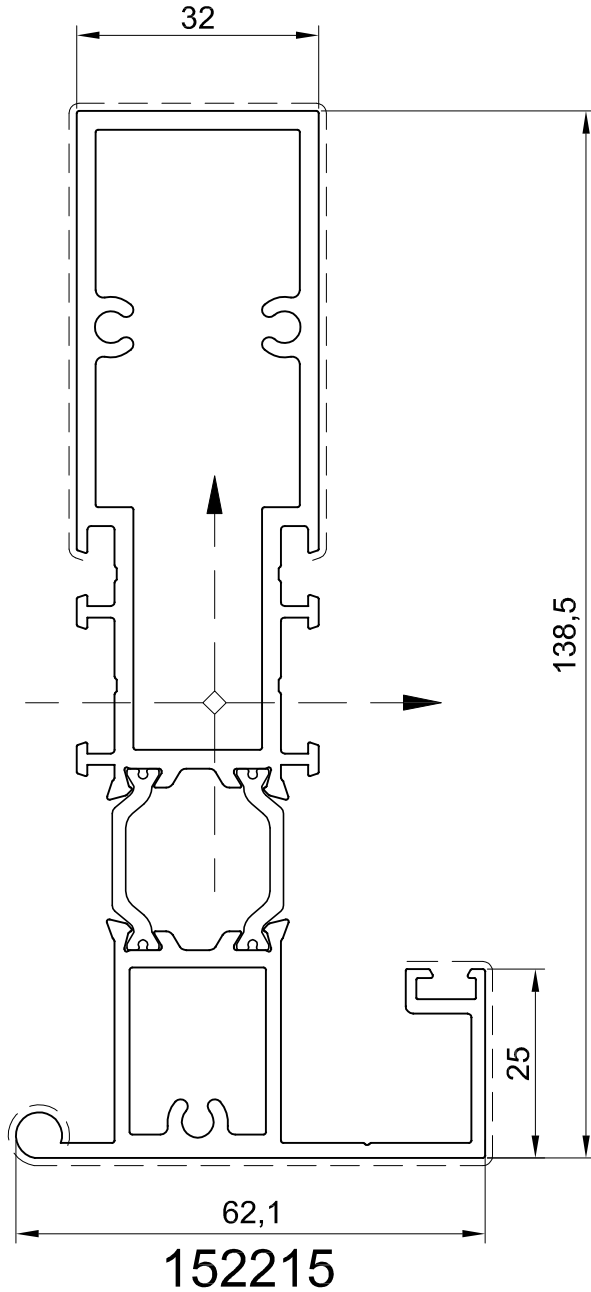
| 152214 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 3.18   | kg/mb           |
| Ix=    | 253.03 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 34.59  | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 31.24  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 9.10   | cm <sup>3</sup> |

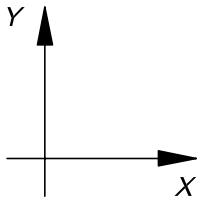




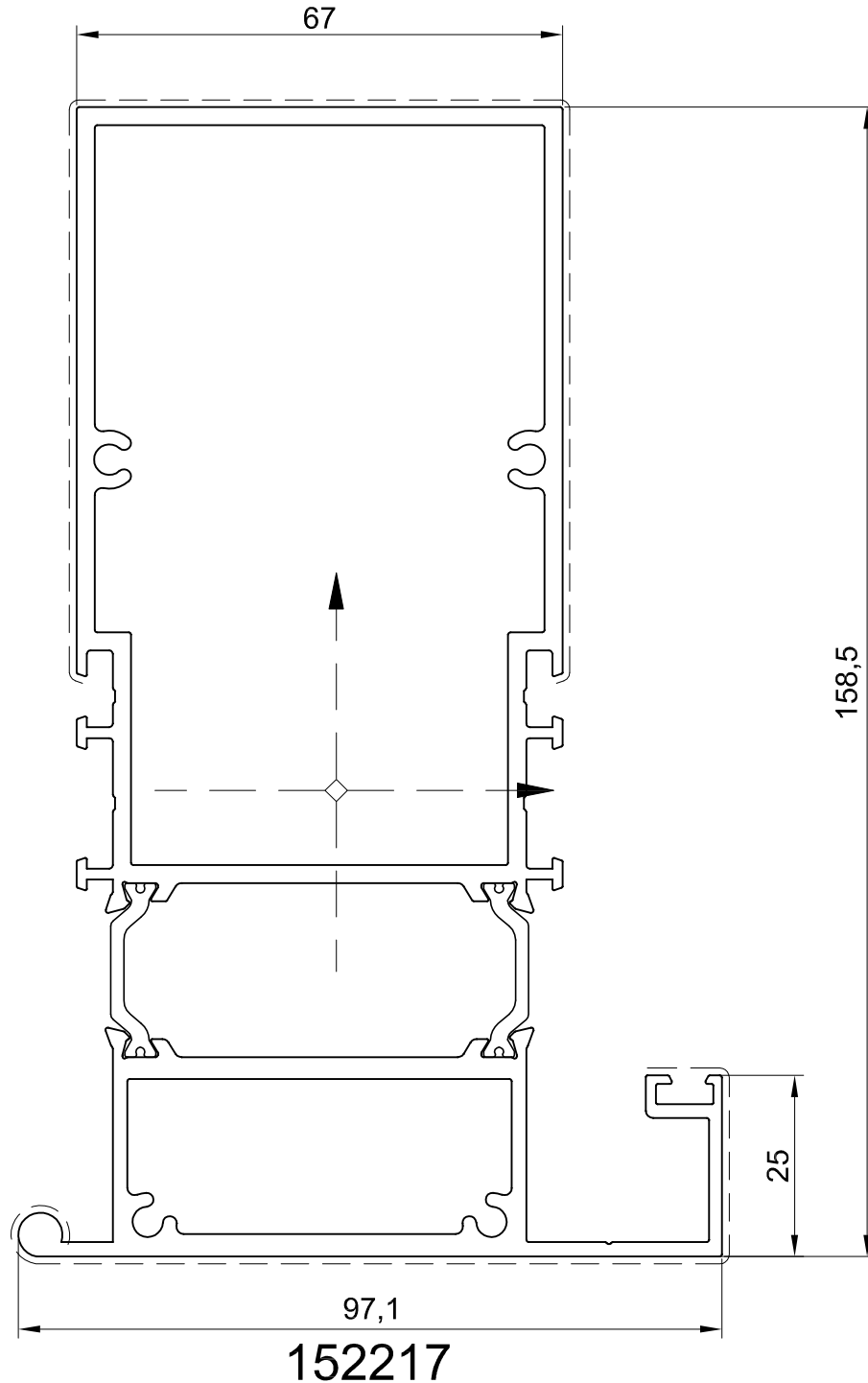
| 152215 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 2.98   | kg/mb           |
| Ix=    | 236.04 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 24.16  | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 30.26  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 6.71   | cm <sup>3</sup> |

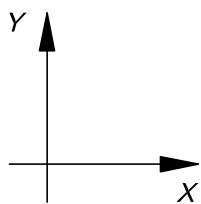
| 152216 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 2.98   | kg/mb           |
| Ix=    | 235.77 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 24.33  | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 32.30  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 6.76   | cm <sup>3</sup> |



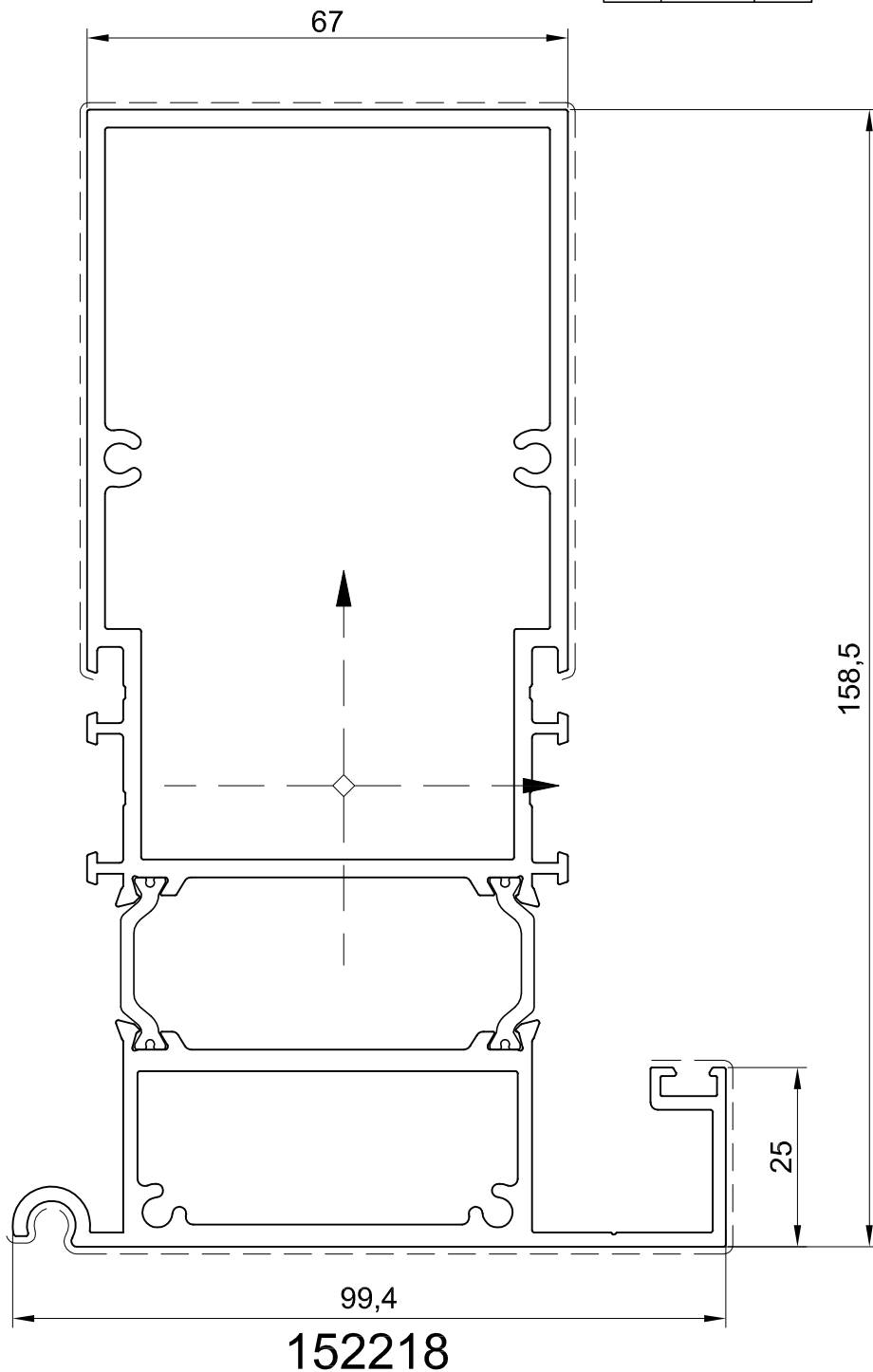


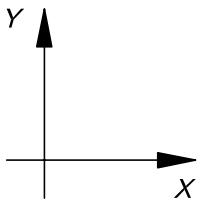
| 152217 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 4.35   | kg/mb           |
| Ix=    | 469.83 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 123.24 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 49.98  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 23.25  | cm <sup>3</sup> |



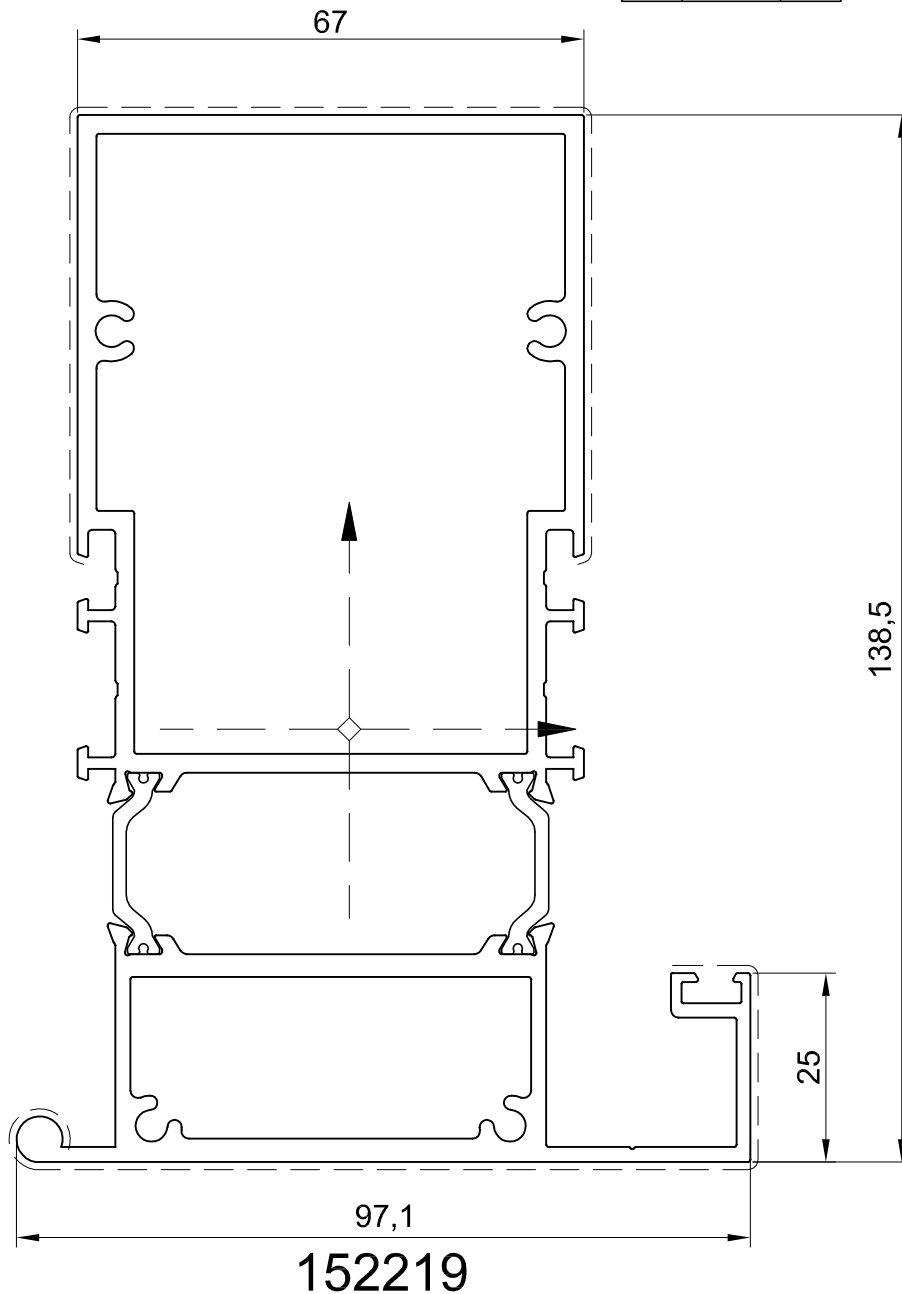


| 152218           |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 4.36   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 469.58 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 123.64 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 49.96  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 23.33  | cm <sup>3</sup> |

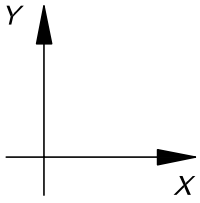




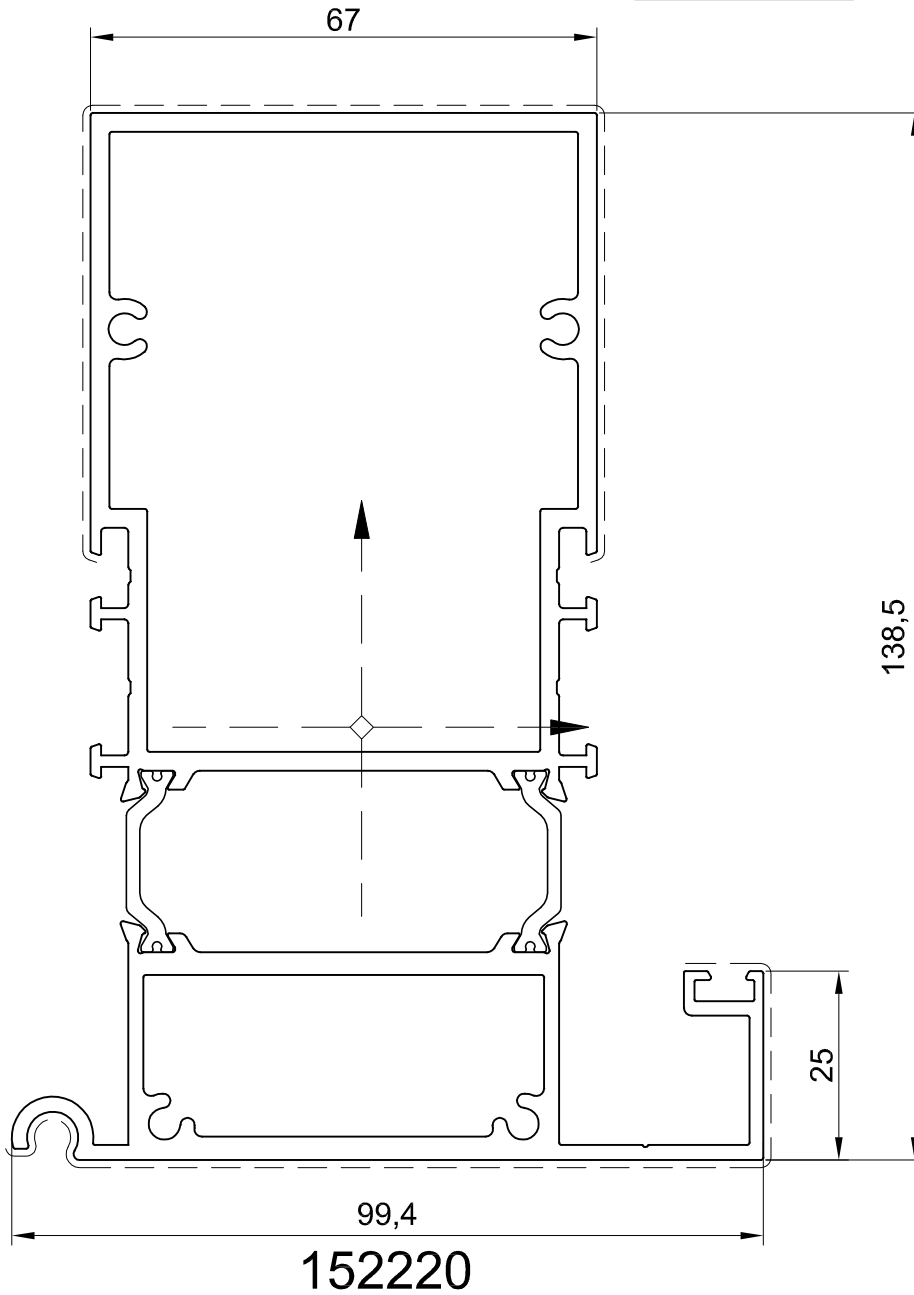
| 152219           |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 4.08   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 342.71 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 112.77 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 42.31  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 21.28  | cm <sup>3</sup> |

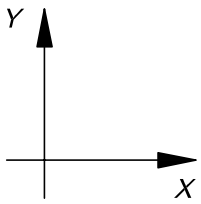




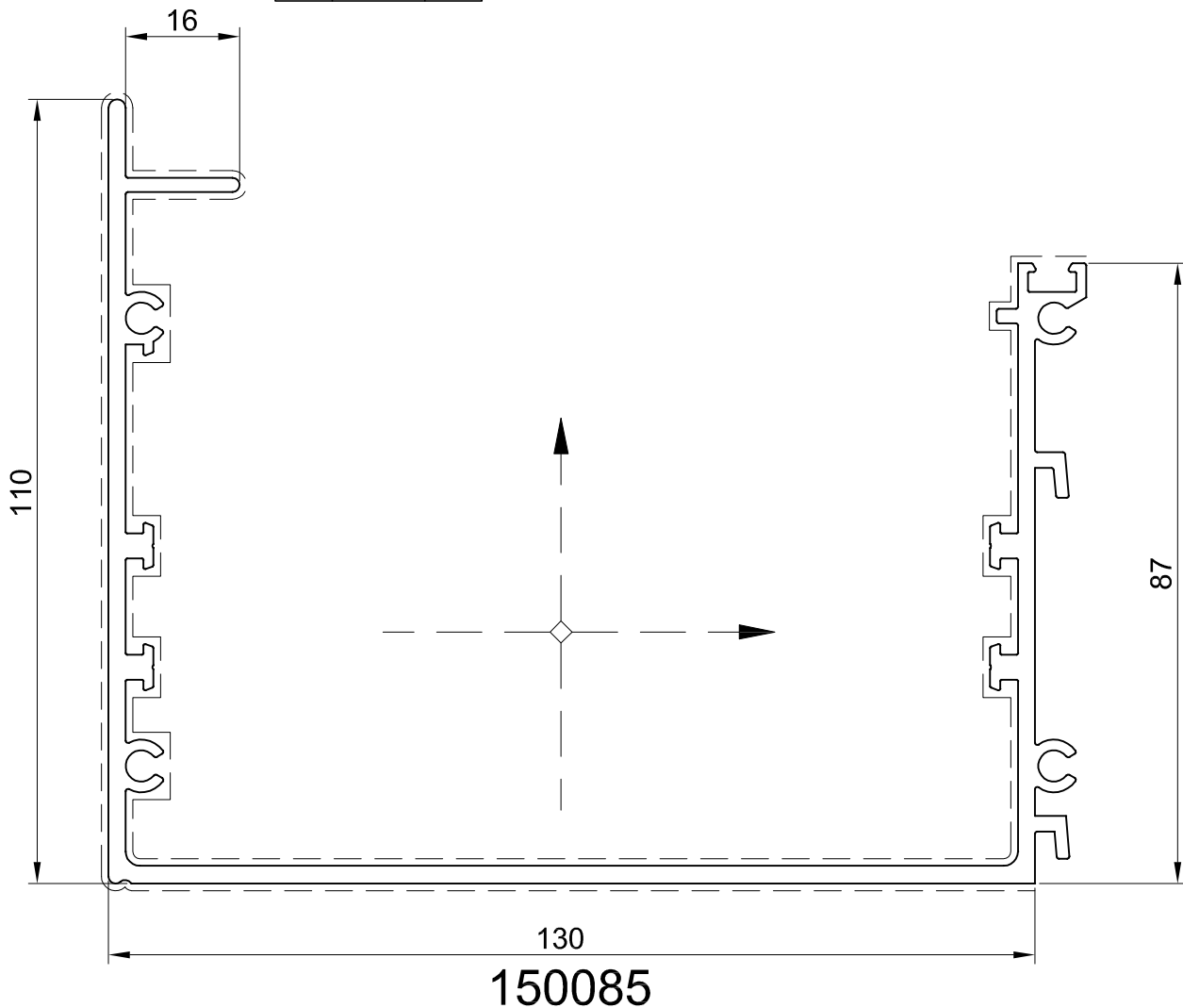


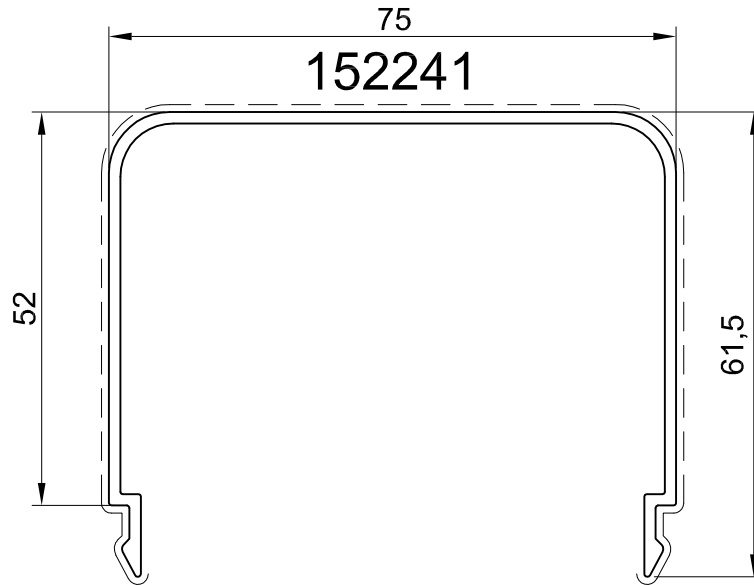
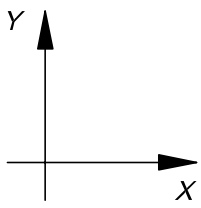
| 152220 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 4.09   | kg/mb           |
| Ix=    | 342.41 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 113.18 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 42.27  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 21.35  | cm <sup>3</sup> |



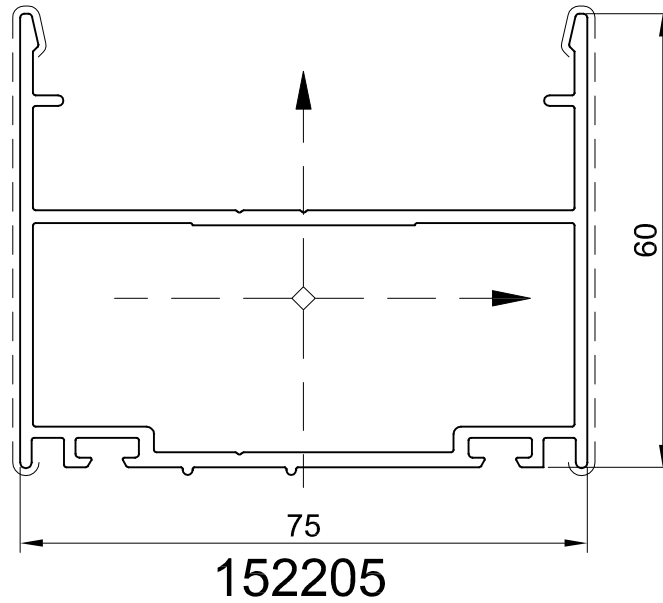


| 150085 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 2.71   | kg/mb           |
| Ix=    | 114.50 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 320.79 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 15.27  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 43.35  | cm <sup>3</sup> |

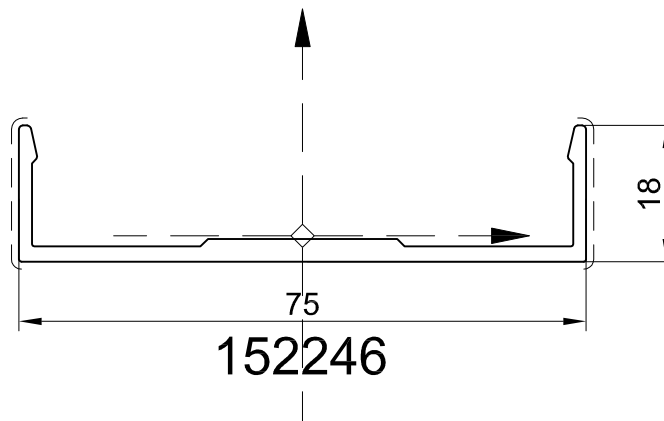




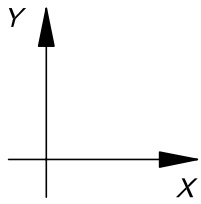
|               |            |
|---------------|------------|
| <b>152241</b> |            |
| Q =           | 0.90 kg/mb |



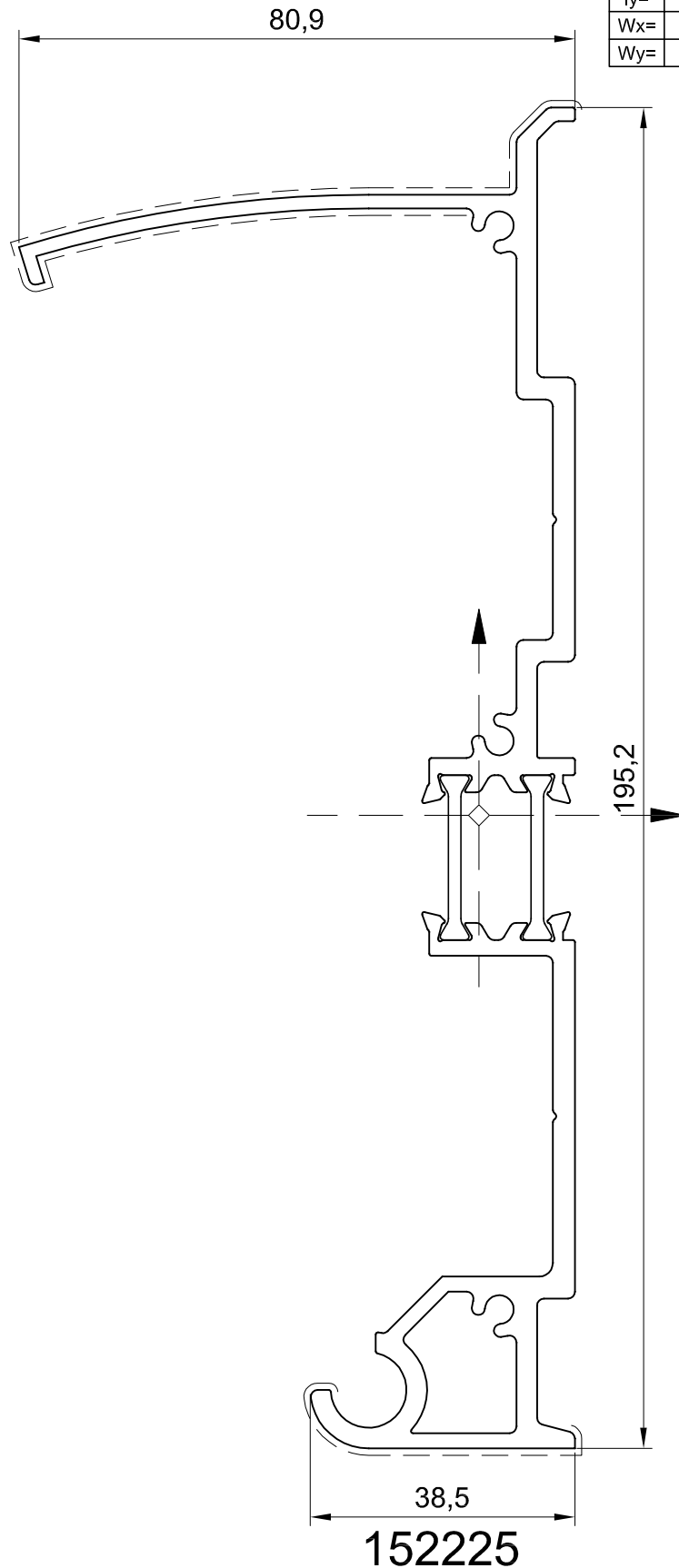
|                  |       |                 |
|------------------|-------|-----------------|
| <b>152205</b>    |       |                 |
| Q=               | 1.38  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 16.62 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 41.40 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 4.37  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 10.89 | cm <sup>3</sup> |

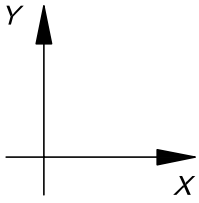


|                  |       |                 |
|------------------|-------|-----------------|
| <b>152246</b>    |       |                 |
| Q=               | 0.63  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 0.47  | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 14.82 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 0.31  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 3.90  | cm <sup>3</sup> |

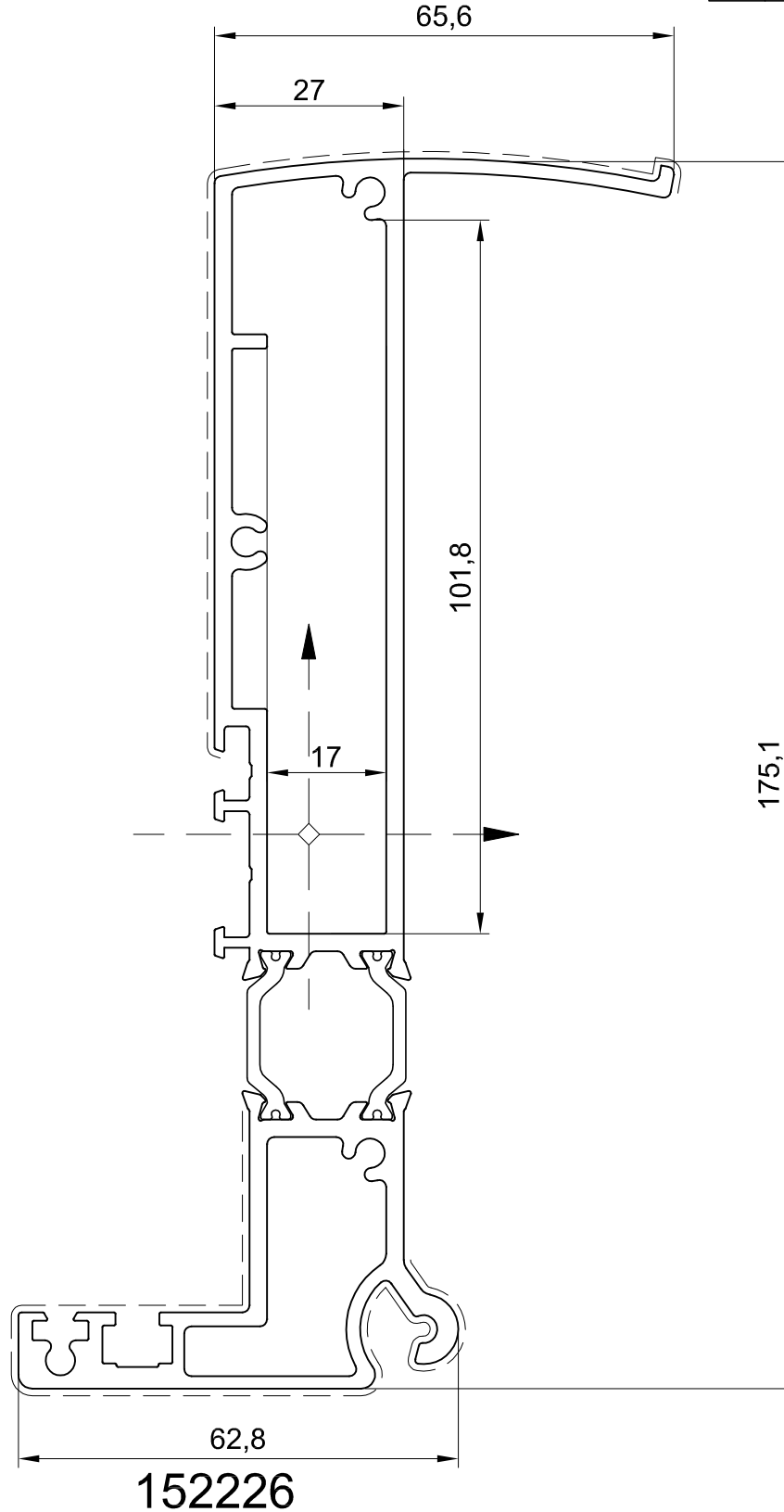


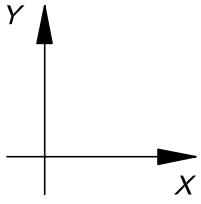
| 152225           |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 3.05   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 491.96 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 33.18  | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 47.76  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 4.95   | cm <sup>3</sup> |



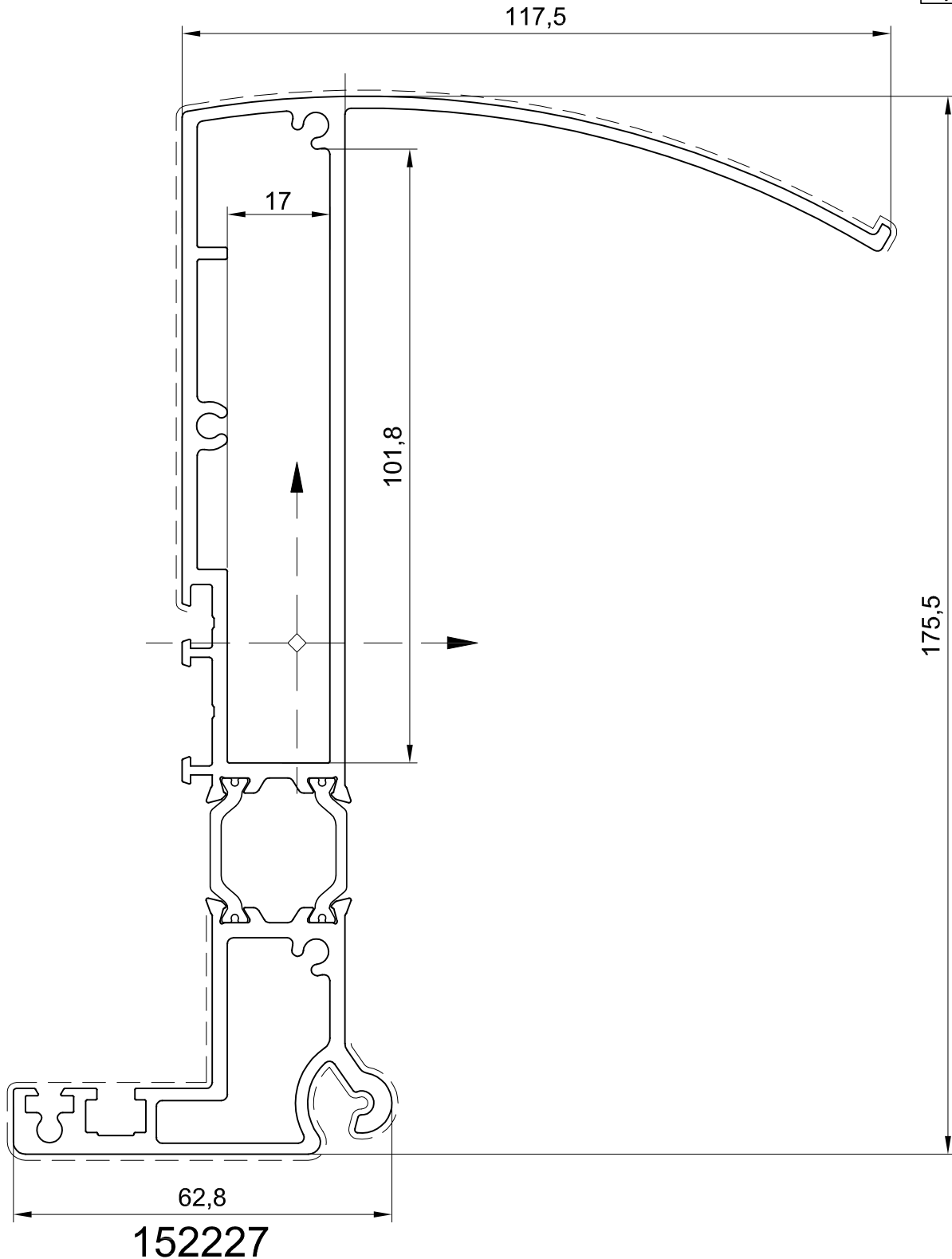


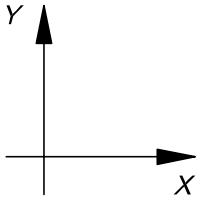
| 152226 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 3.62   | kg/mb           |
| Ix=    | 497.52 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 35.11  | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 51.83  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 6.75   | cm <sup>3</sup> |



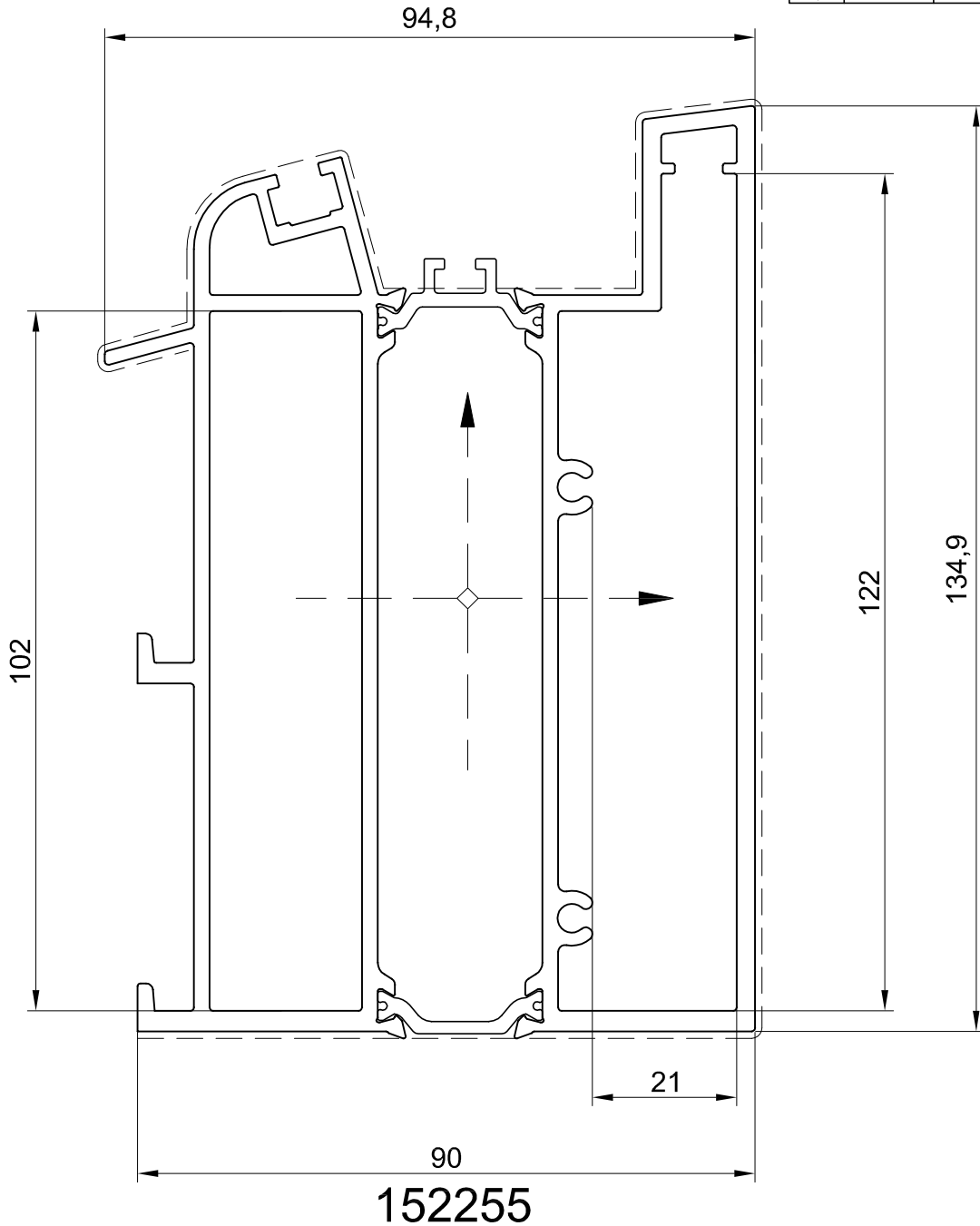


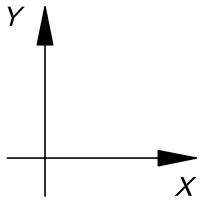
| 152227           |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 3.91   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 100.71 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 570.16 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 11.07  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 58.18  | cm <sup>3</sup> |



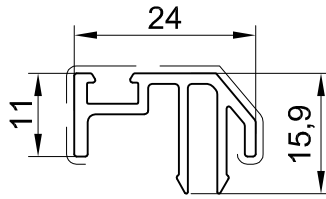


| 152255 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 4.73   | kg/mb           |
| Ix=    | 317.76 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 161.64 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 66.20  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 22.45  | cm <sup>3</sup> |



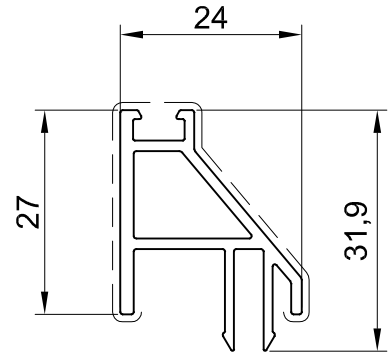


|                |
|----------------|
| <b>152282</b>  |
| Q = 0.27 kg/mb |



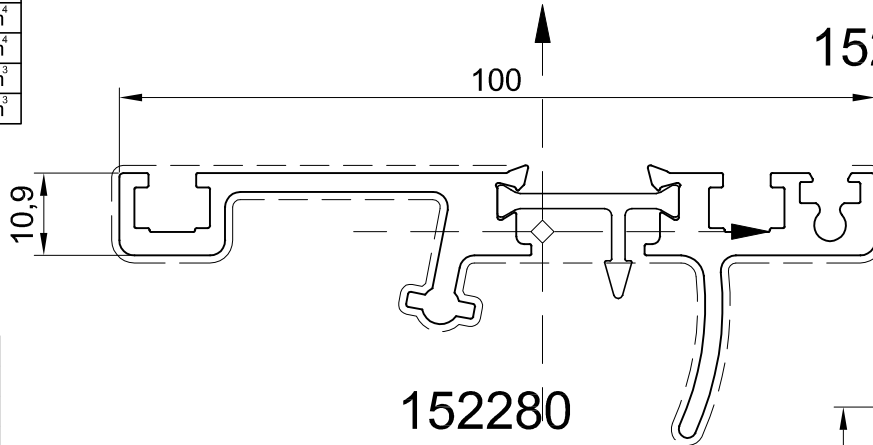
**152282**

|                |
|----------------|
| <b>152281</b>  |
| Q = 0.43 kg/mb |



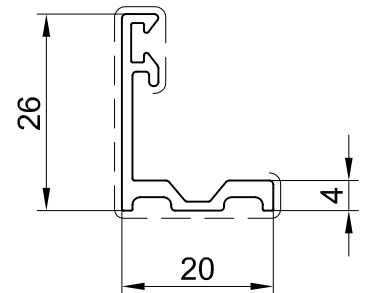
**152281**

|               |       |                 |
|---------------|-------|-----------------|
| <b>152280</b> |       |                 |
| Q=            | 1.48  | kg/mb           |
| Ix=           | 2.72  | cm <sup>4</sup> |
| Iy=           | 47.89 | cm <sup>4</sup> |
| Wx=           | 1.01  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=           | 8.55  | cm <sup>3</sup> |



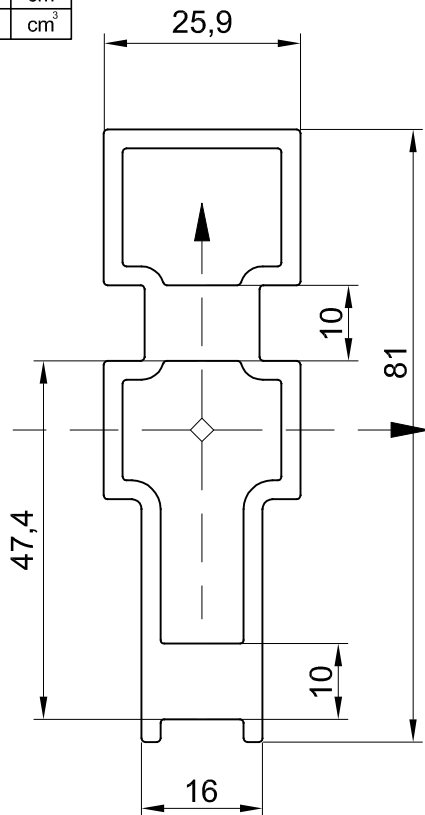
**152280**

|                |
|----------------|
| <b>152264</b>  |
| Q = 0.24 kg/mb |



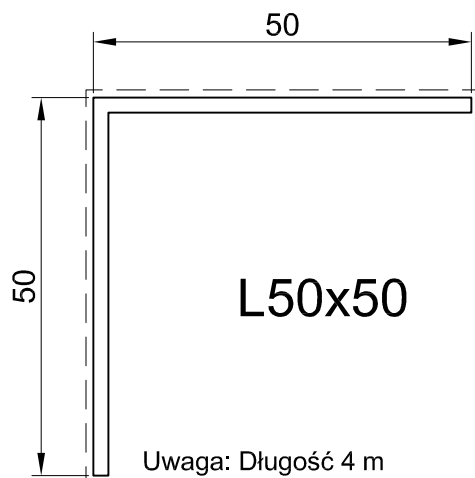
**152264**

|               |       |                 |
|---------------|-------|-----------------|
| <b>152265</b> |       |                 |
| Q=            | 1.98  | kg/mb           |
| Ix=           | 45.57 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=           | 4.49  | cm <sup>4</sup> |
| Wx=           | 11.39 | cm <sup>3</sup> |
| Wy=           | 3.45  | cm <sup>3</sup> |



**152265**

|                |
|----------------|
| <b>L50x50</b>  |
| Q = 0.53 kg/mb |

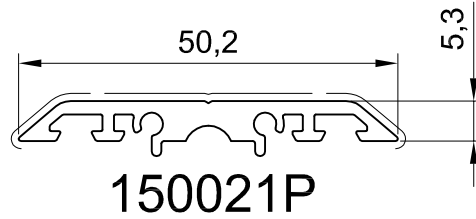
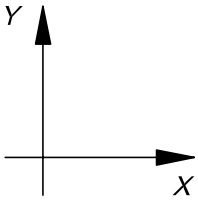


**L50x50**

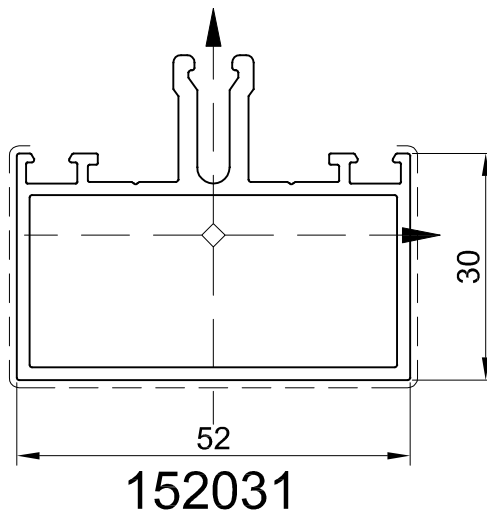
Uwaga: Długość 4 m

Kształtownik 152265 na złączkę oraz jako wzmocnienie do krokwi 152214, 152215, 152216.

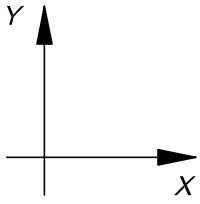




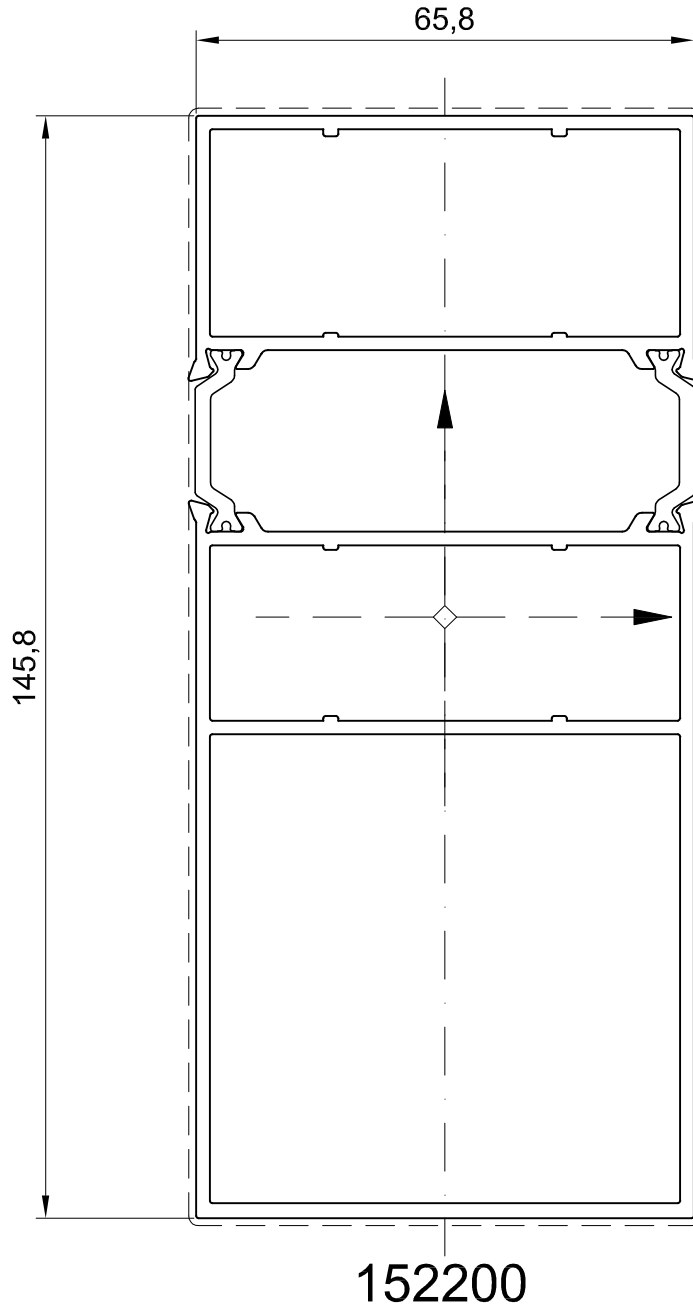
|                |            |
|----------------|------------|
| <b>150021P</b> |            |
| Q =            | 0.99 kg/mb |

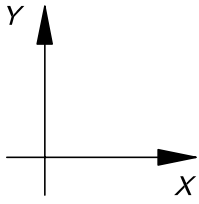


|                  |       |                 |
|------------------|-------|-----------------|
| <b>152031</b>    |       |                 |
| Q =              | 0.99  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 6.36  | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 10.09 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 2.65  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 3.88  | cm <sup>3</sup> |

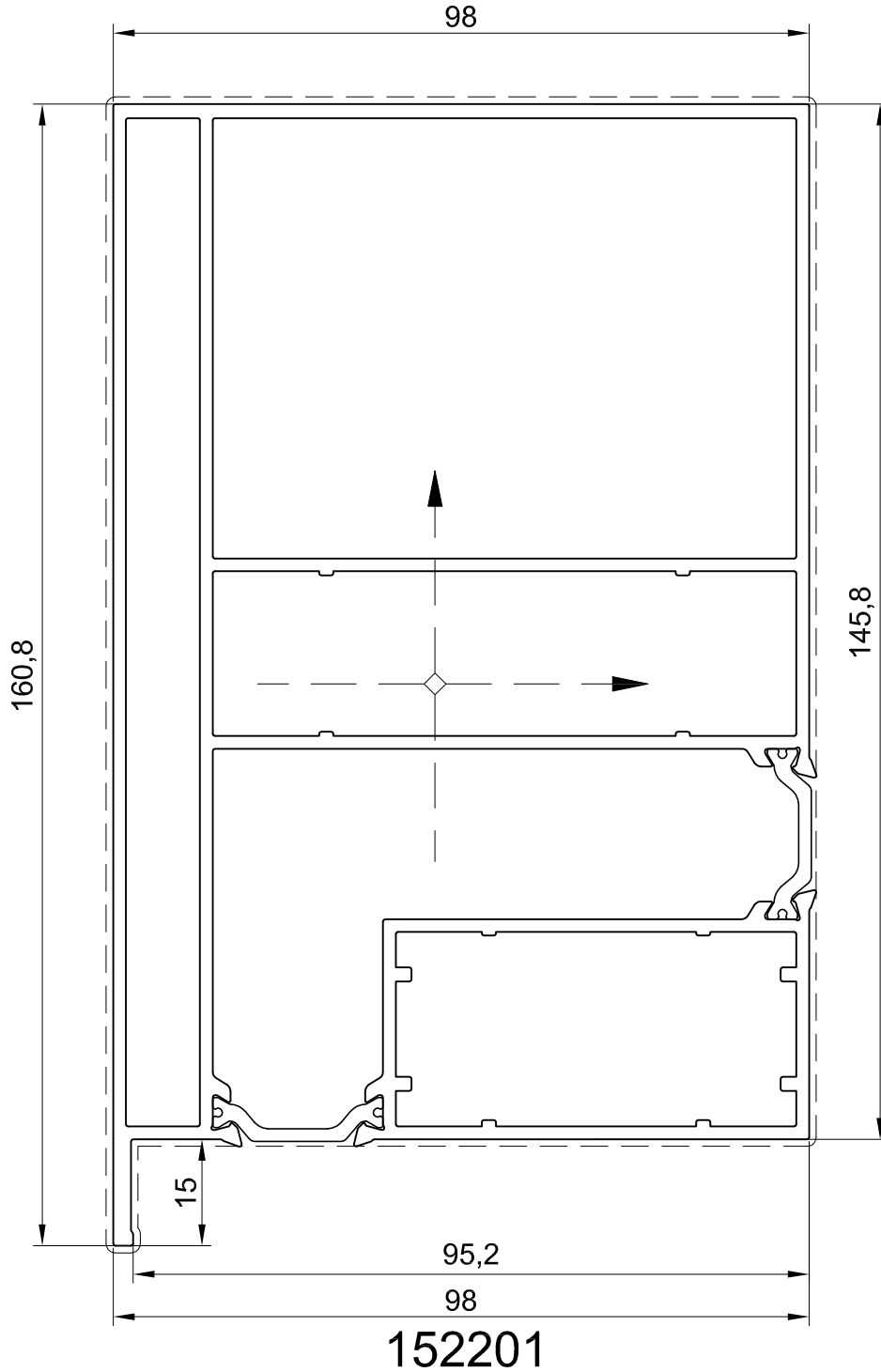


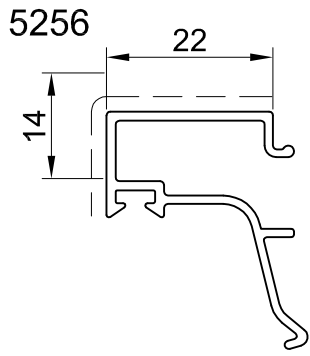
| 152200 |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| Q=     | 2.94   | kg/mb           |
| Ix=    | 240.48 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=    | 68.89  | cm <sup>4</sup> |
| Wx=    | 30.44  | cm <sup>3</sup> |
| Wy=    | 20.88  | cm <sup>3</sup> |



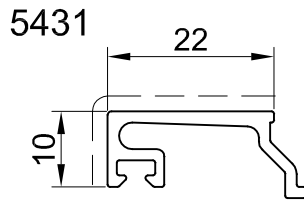


| 152201           |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 4.36   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 378.96 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 208.33 | cm <sup>4</sup> |
| W <sub>x</sub> = | 46.21  | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> = | 39.31  | cm <sup>3</sup> |

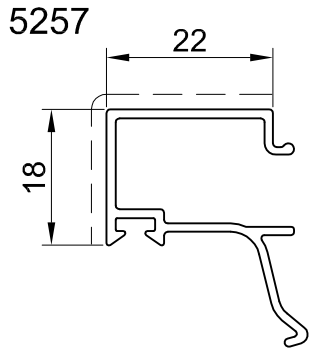




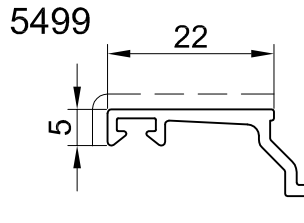
|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 14 mm |
| Hr  | 46 mm |



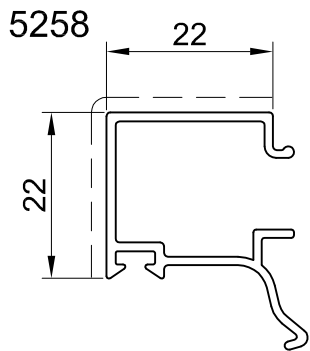
|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 10 mm |
| Hr  | 50 mm |



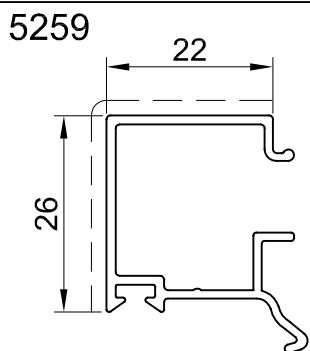
|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 18 mm |
| Hr  | 42 mm |



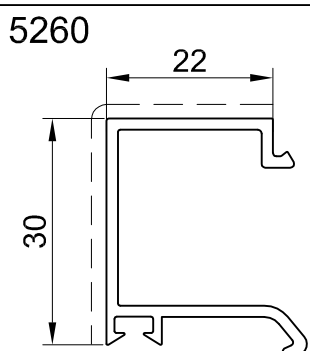
|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 5 mm  |
| Hr  | 55 mm |



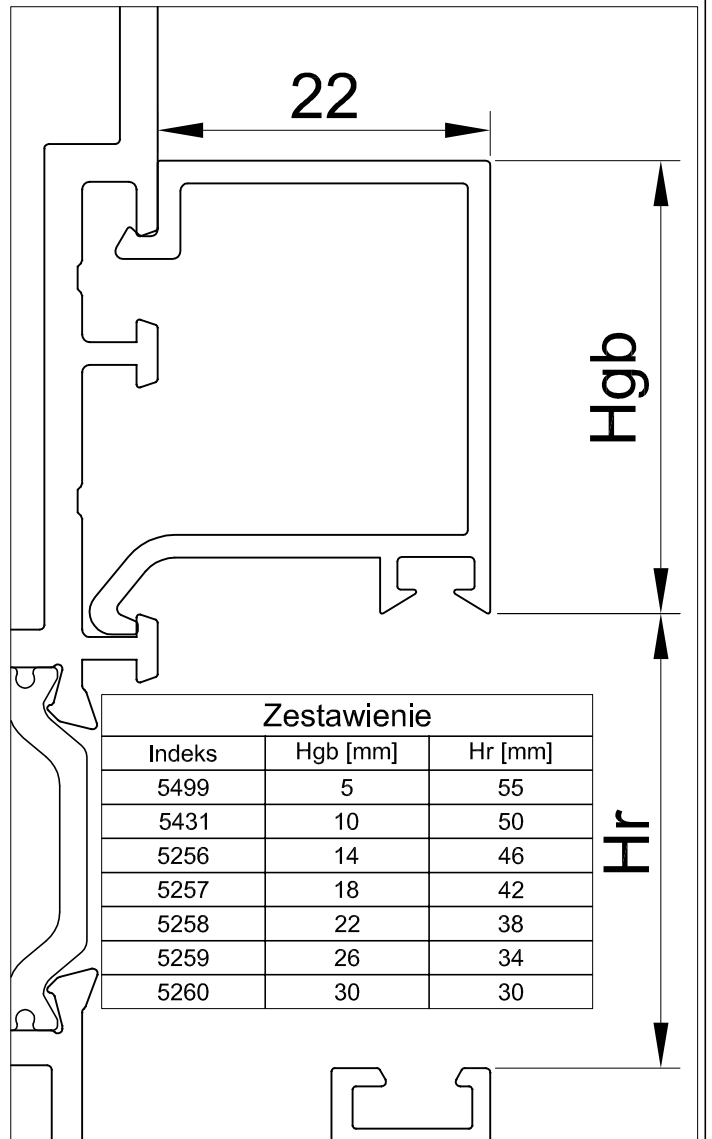
|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 22 mm |
| Hr  | 38 mm |

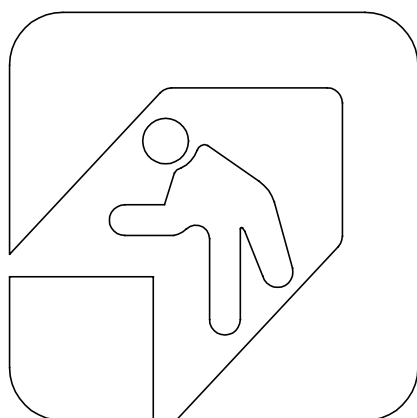


|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 26 mm |
| Hr  | 34 mm |



|     |       |
|-----|-------|
| Hgb | 30 mm |
| Hr  | 30 mm |





Ponzio

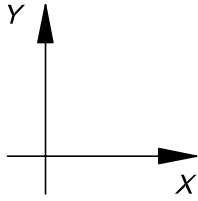
**PF 152WG**

Rozdział VI

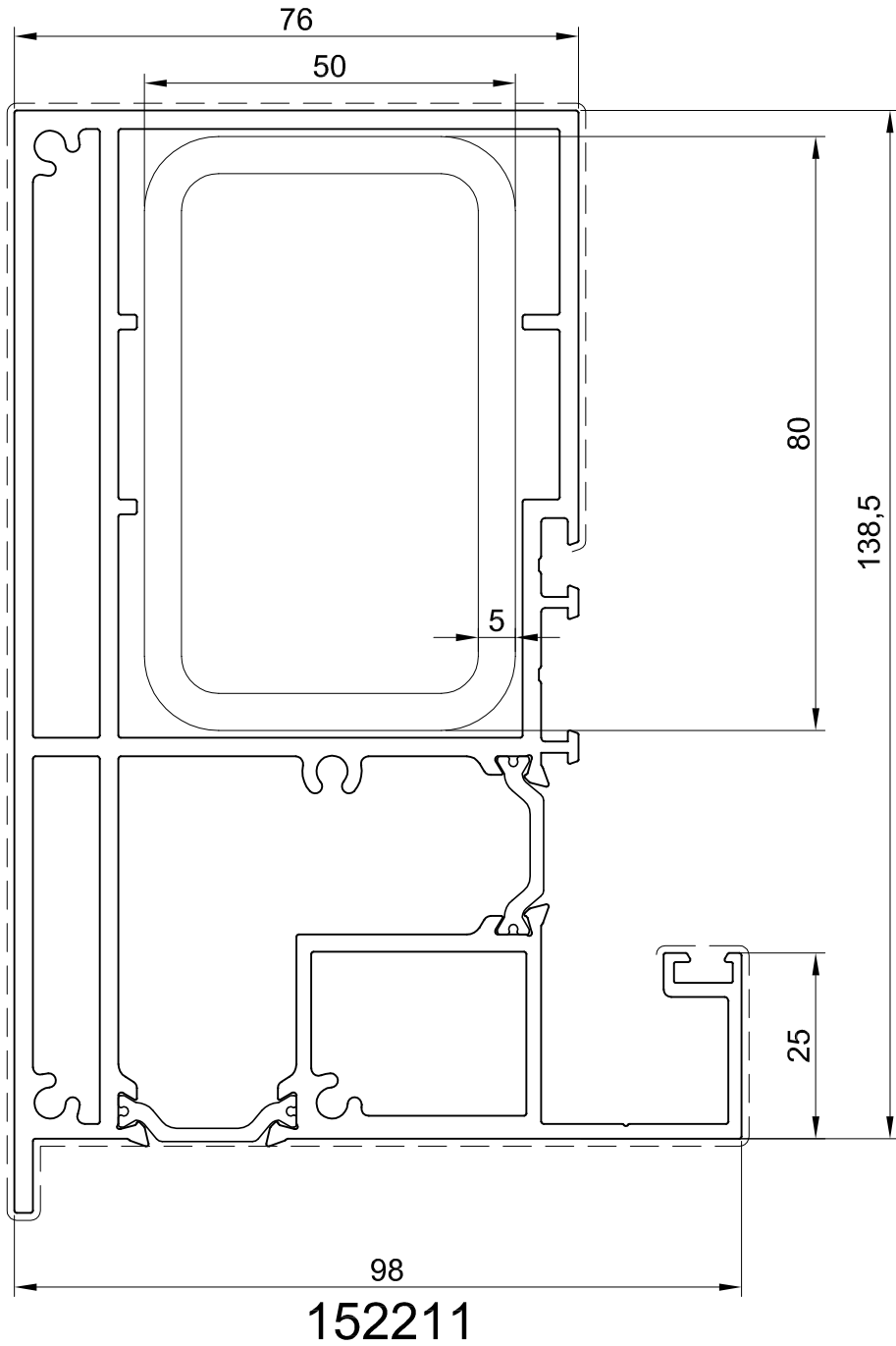
*Przekroje kształtowników*

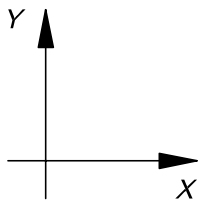
*z wzmocnieniem*

*Profiles sections with reinforcement*

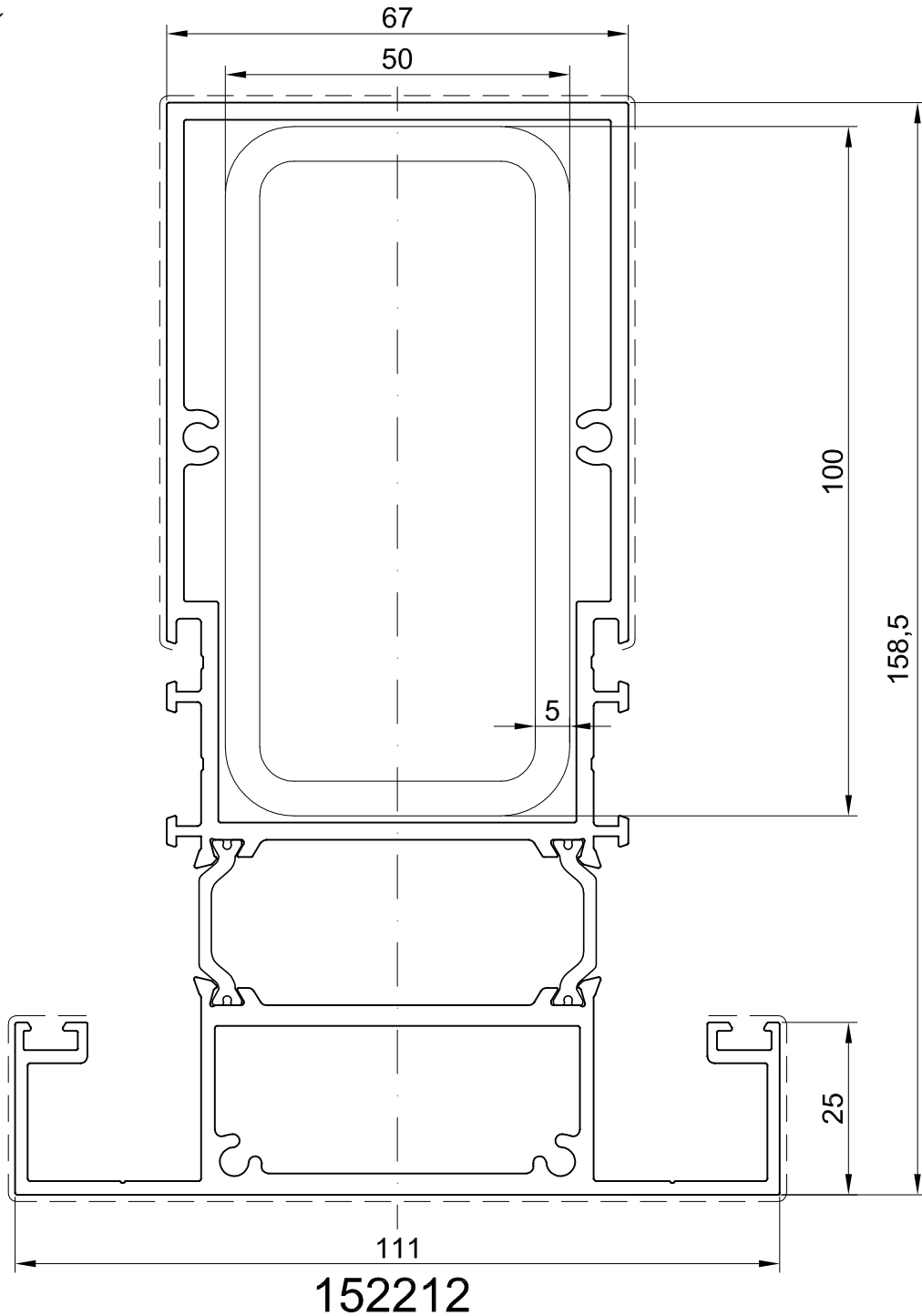


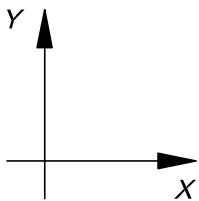
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152211+80x50x5   |        |                 |
| Q=               | 13.89  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 671,85 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 296,66 | cm <sup>4</sup> |



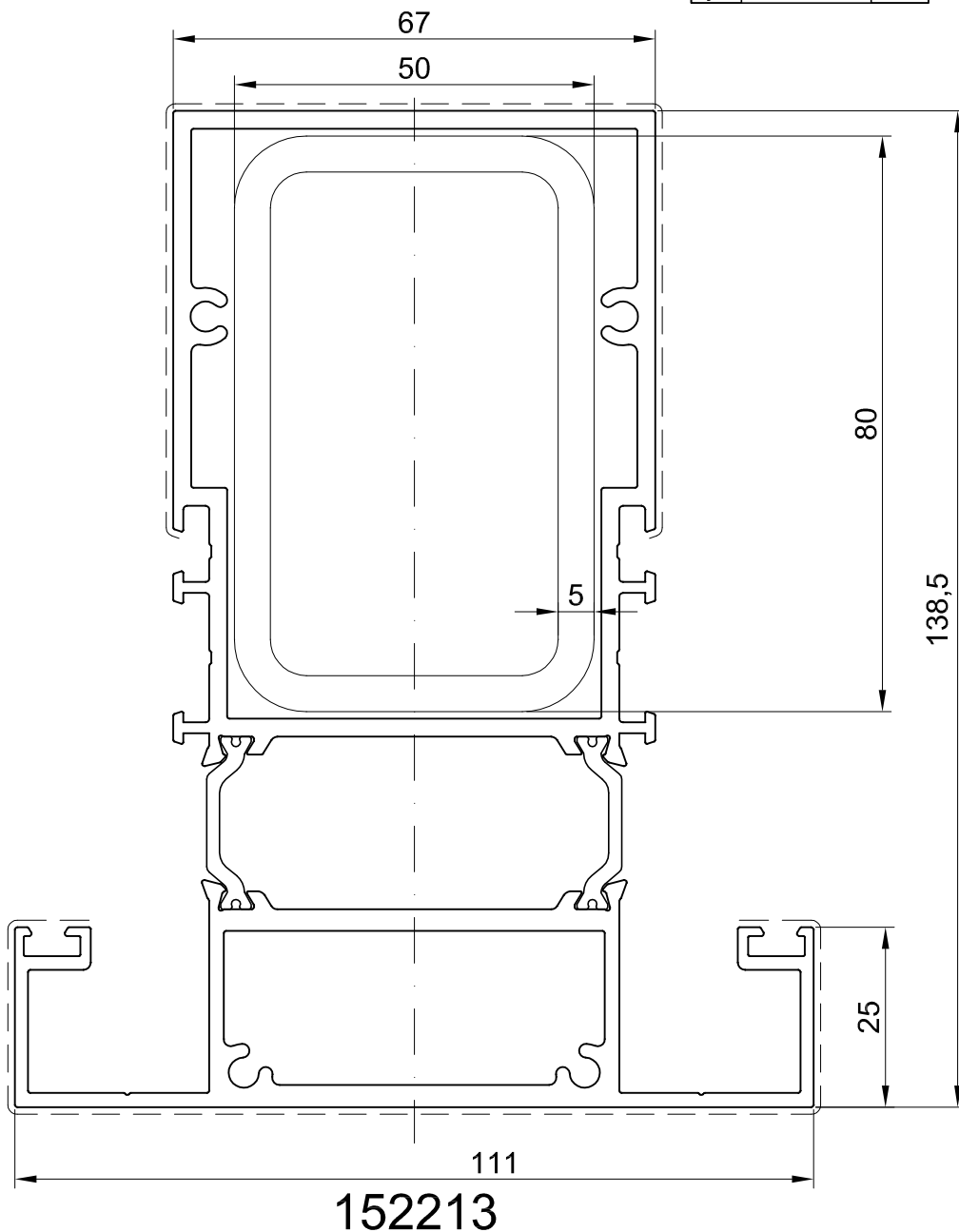


|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152212+100x50x5  |        |                 |
| Q=               | 15.03  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 964,33 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 303.09 | cm <sup>4</sup> |

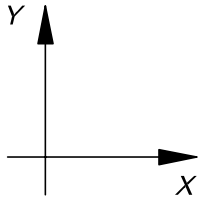




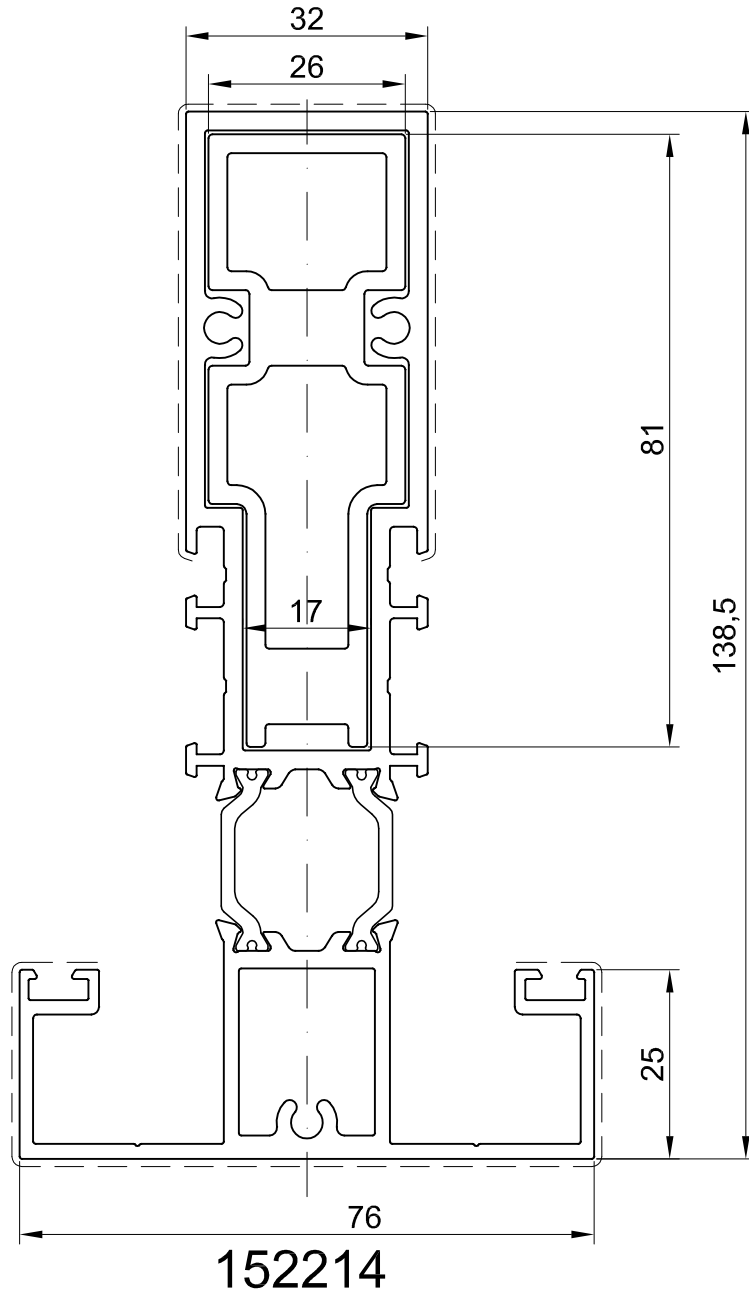
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152213+80x50x5   |        |                 |
| Q=               | 13.19  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 625.07 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 262.19 | cm <sup>4</sup> |

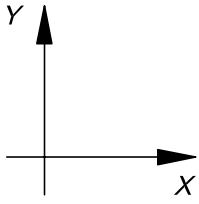




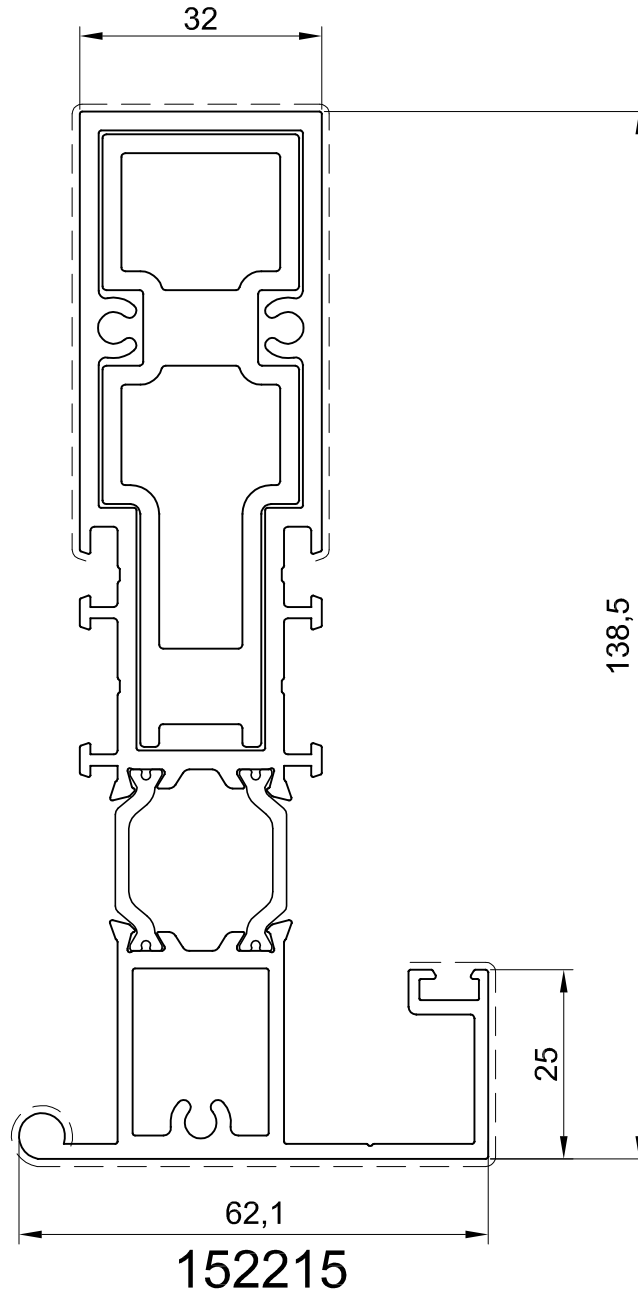


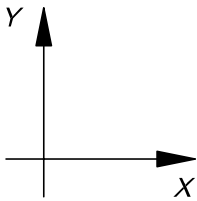
|                  |       |                 |
|------------------|-------|-----------------|
| 152214+152265    |       |                 |
| Q=               | 5.16  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 298.6 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 39.08 | cm <sup>4</sup> |



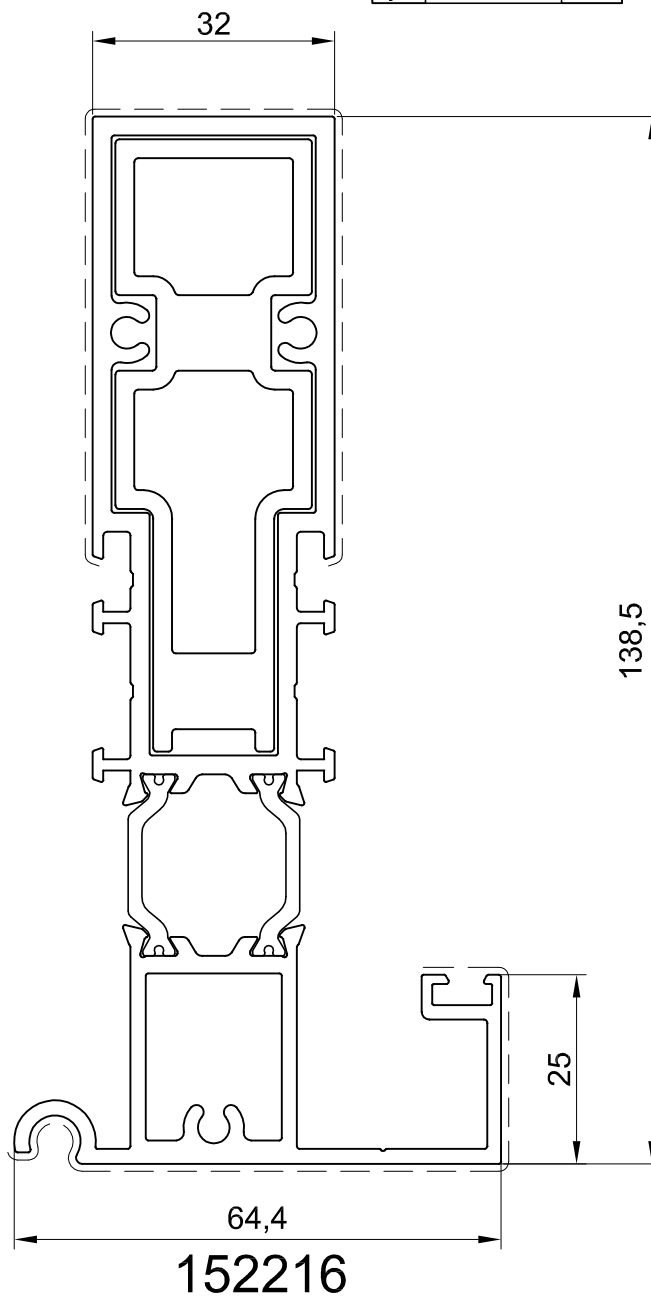


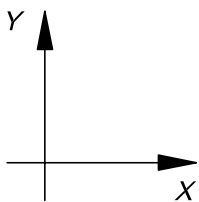
|               |       |                 |
|---------------|-------|-----------------|
| 152215+152265 |       |                 |
| Q=            | 5.16  | kg/mb           |
| Ix=           | 298.6 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=           | 39.08 | cm <sup>4</sup> |



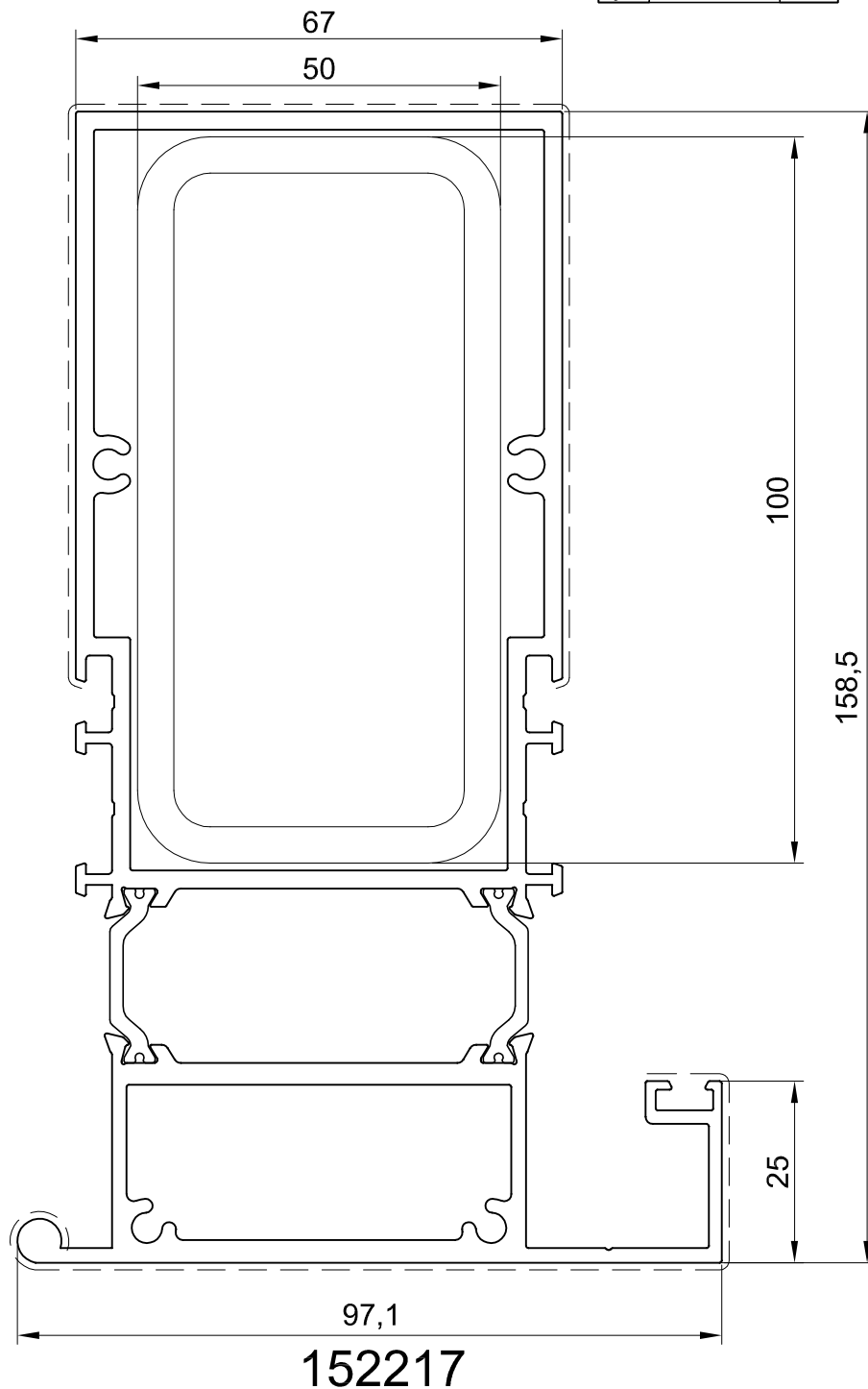


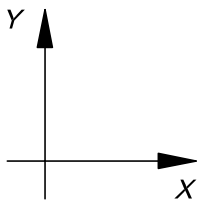
| 152216+152265    |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 4.96   | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 281.34 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 28.82  | cm <sup>4</sup> |



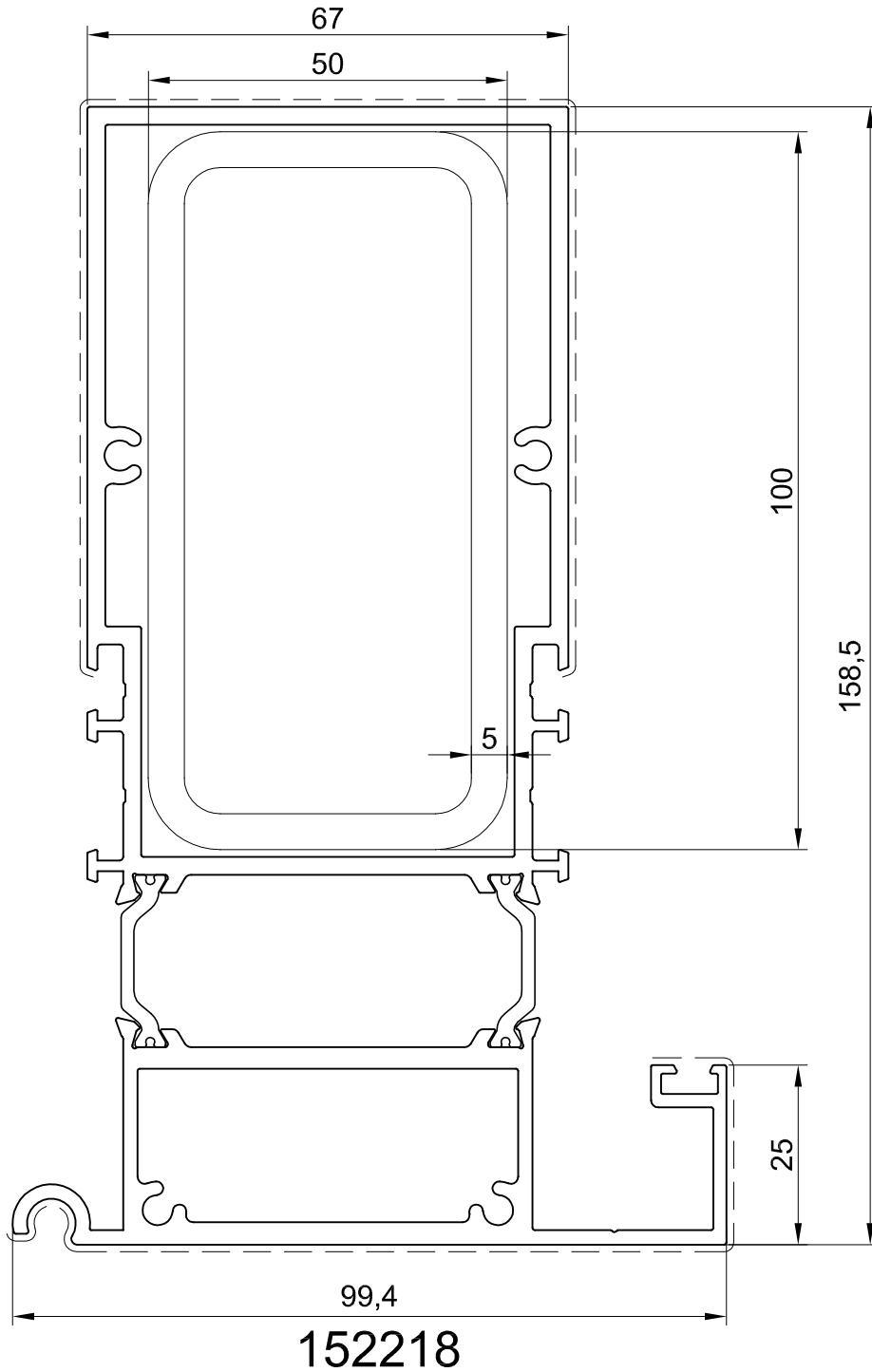


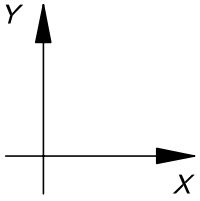
|                 |        |                 |
|-----------------|--------|-----------------|
| 152217+100x50x5 |        |                 |
| Q=              | 14.83  | kg/mb           |
| Ix=             | 944.39 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=             | 280.59 | cm <sup>4</sup> |



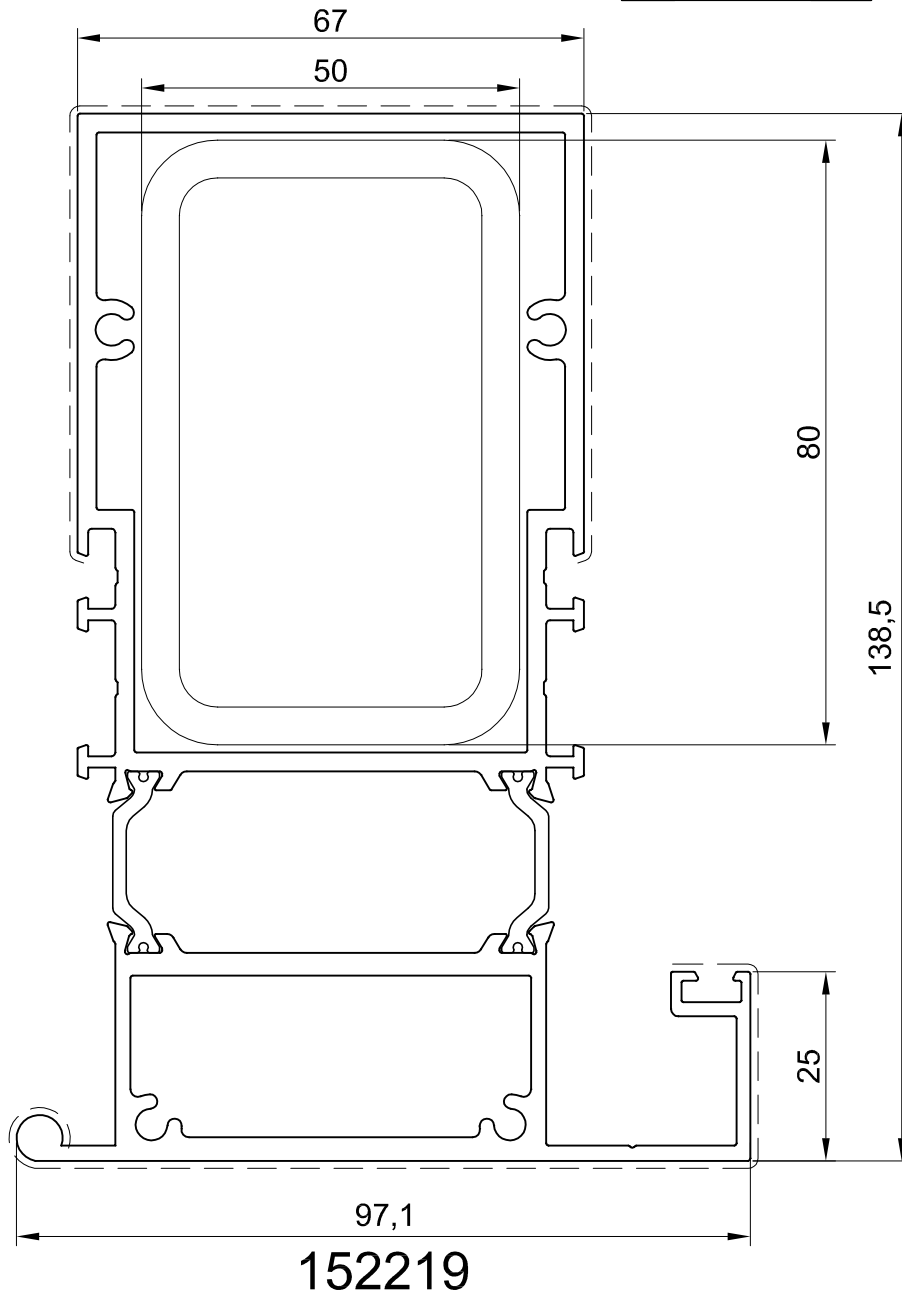


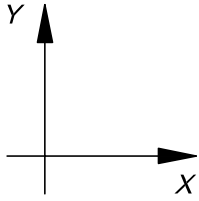
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152218+100x50x5  |        |                 |
| Q=               | 14.84  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 944.13 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 281.01 | cm <sup>4</sup> |



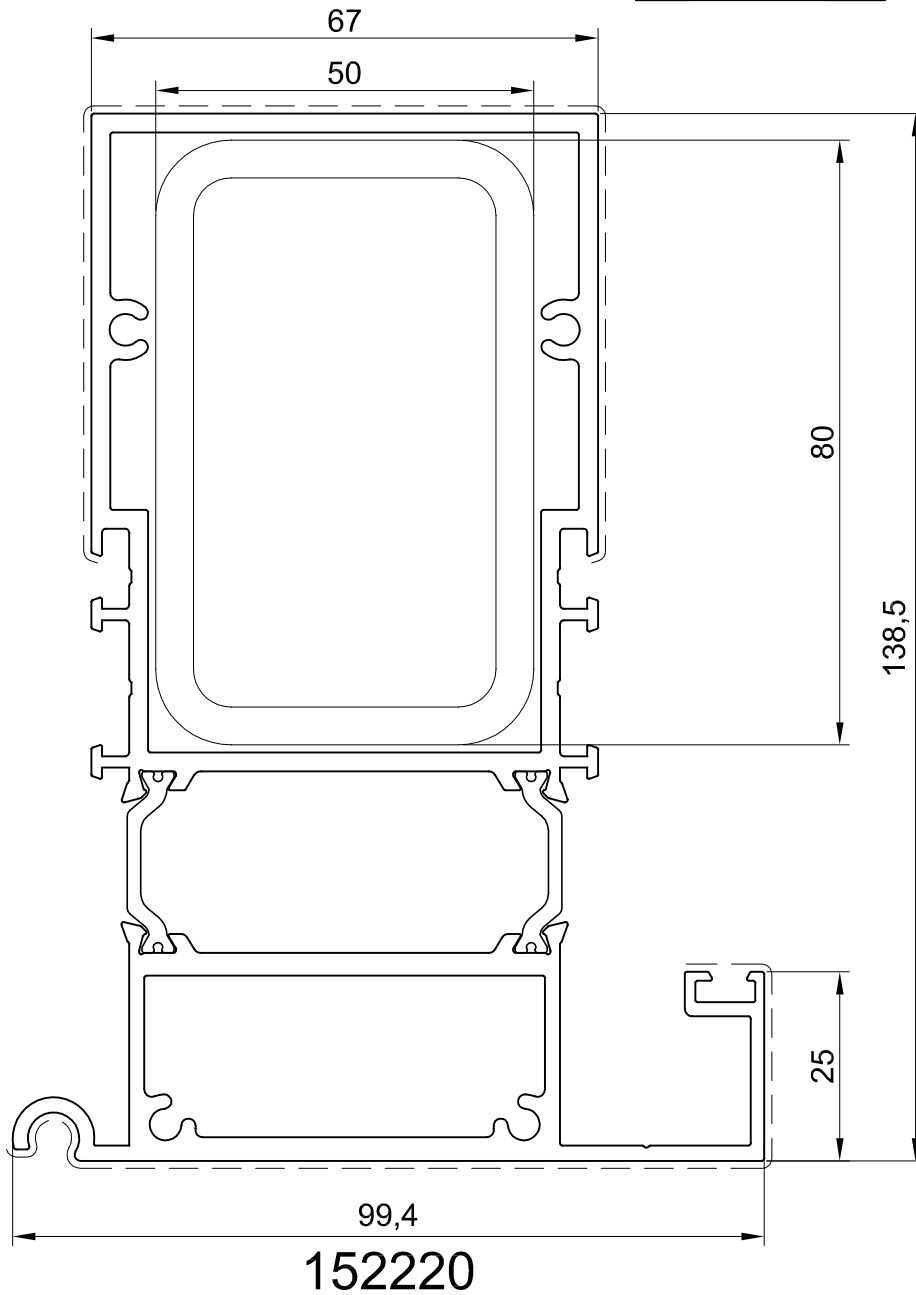


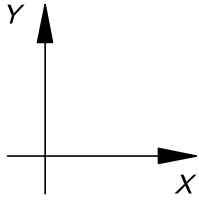
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152219+80x50x5   |        |                 |
| Q=               | 13.00  | kg/m            |
| I <sub>x</sub> = | 610.29 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 239.63 | cm <sup>4</sup> |





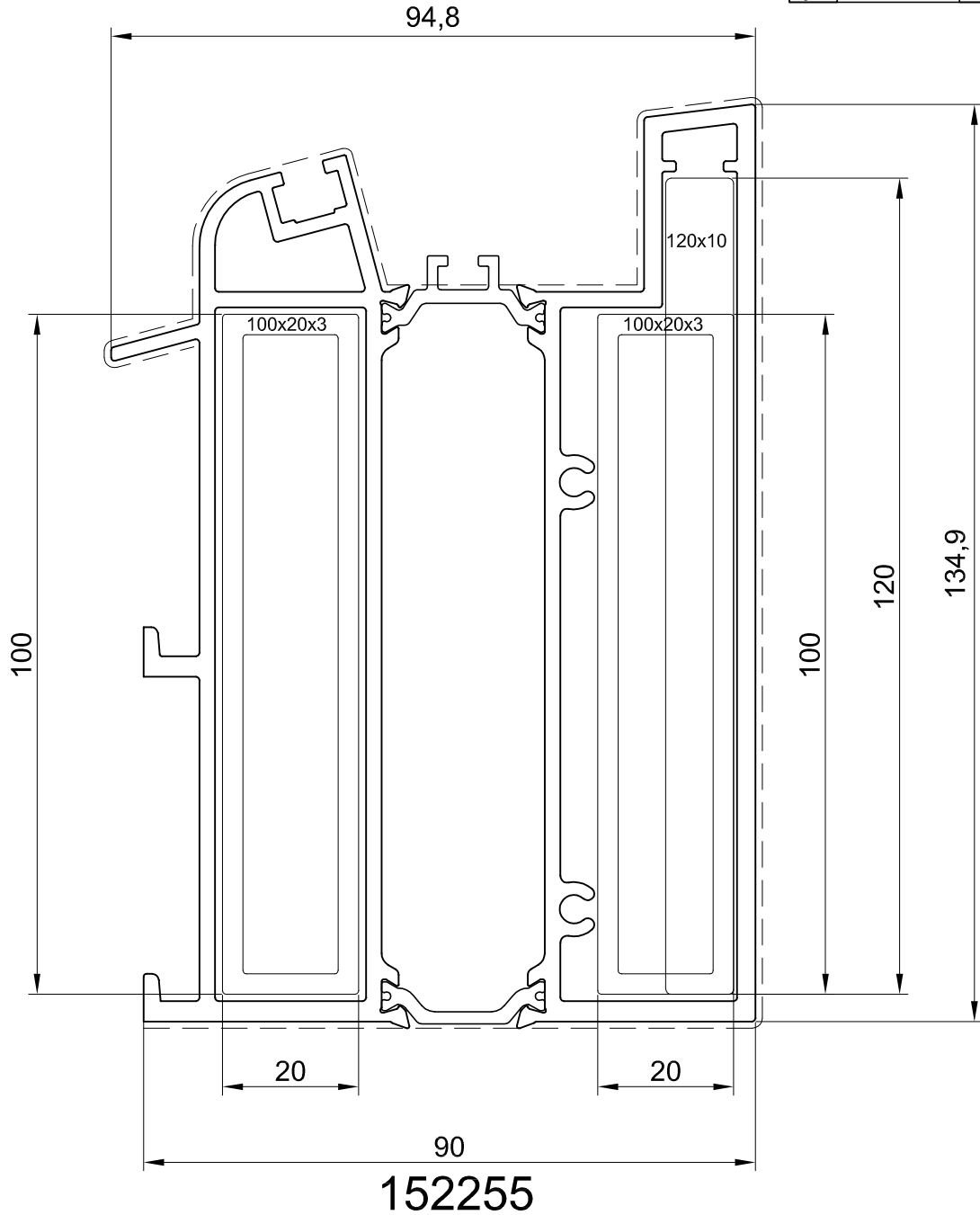
|                  |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| 152220+80x50x5   |        |                 |
| Q=               | 13.00  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 610.00 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 240.04 | cm <sup>4</sup> |



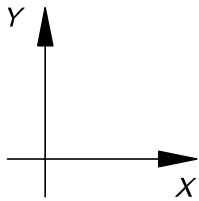


|                   |        |                 |
|-------------------|--------|-----------------|
| 152255+2x100x20x3 |        |                 |
| Q=                | 15.11  | kg/mb           |
| Ix=               | 702.36 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=               | 187.5  | cm <sup>4</sup> |

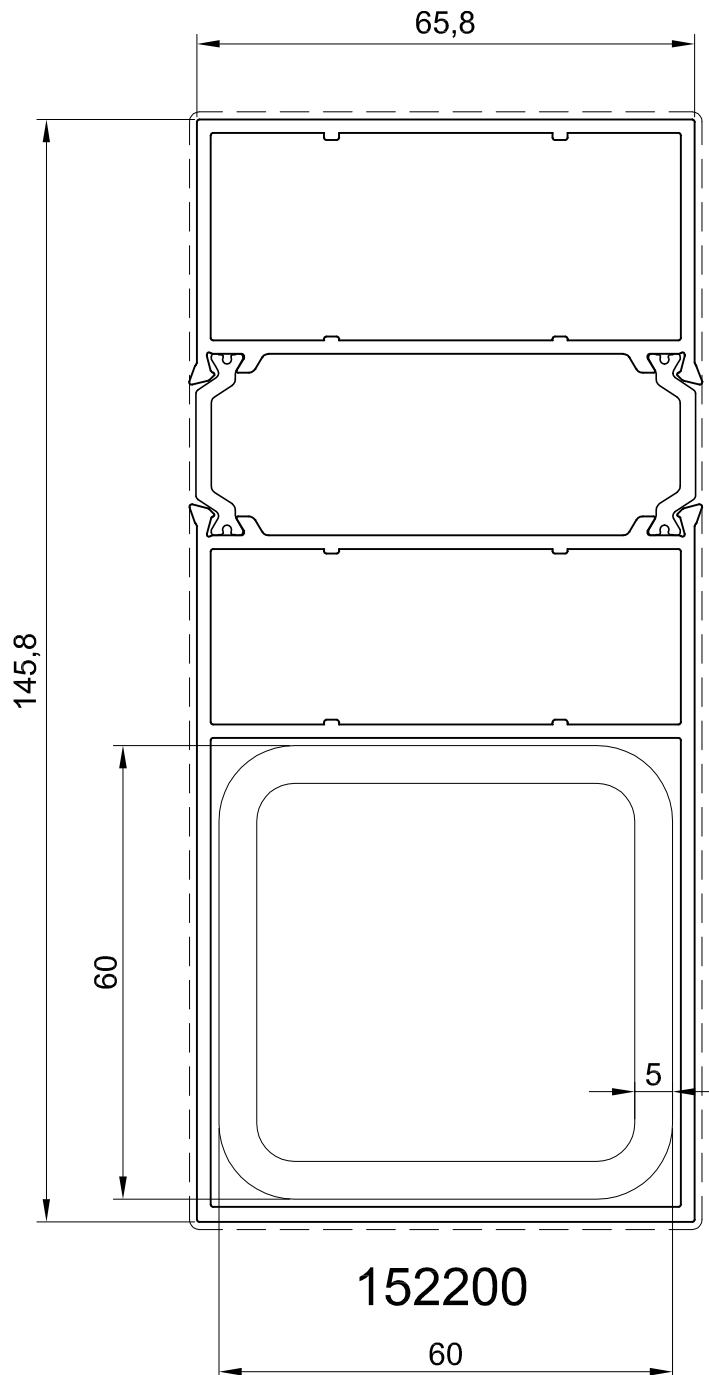
|               |        |                 |
|---------------|--------|-----------------|
| 152255+120x10 |        |                 |
| Q=            | 14.15  | kg/mb           |
| Ix=           | 749.17 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=           | 164.63 | cm <sup>4</sup> |

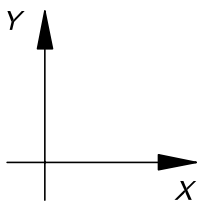




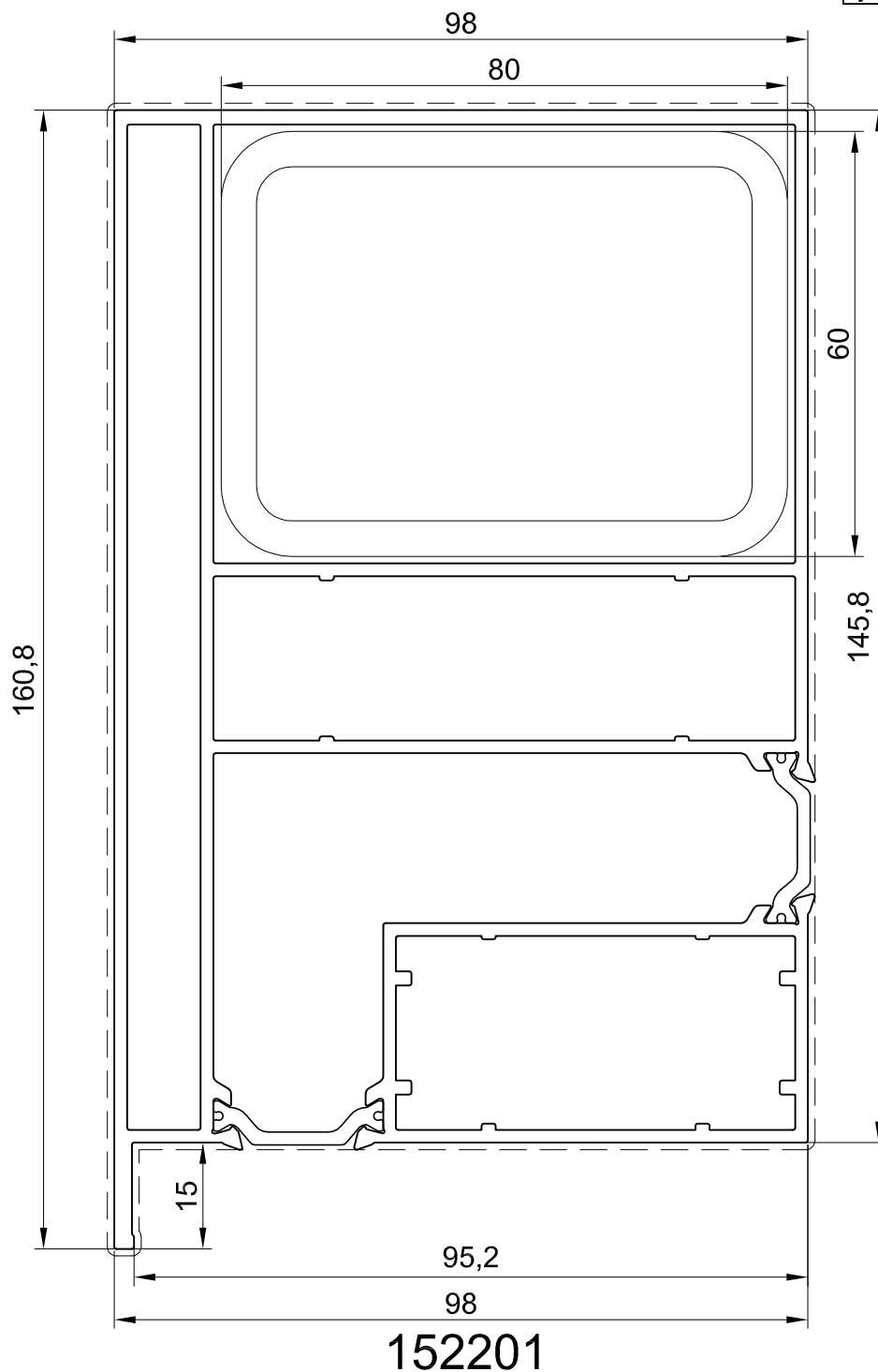


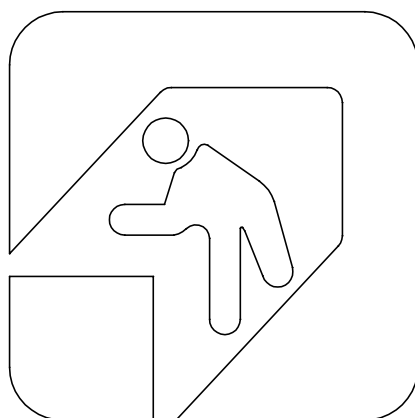
| 152200+60x60x5   |        |                 |
|------------------|--------|-----------------|
| Q=               | 10.74  | kg/mb           |
| I <sub>x</sub> = | 382.23 | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> = | 210.44 | cm <sup>4</sup> |





|                |        |                 |
|----------------|--------|-----------------|
| 152201+80x60x5 |        |                 |
| Q=             | 14.06  | kg/mb           |
| Ix=            | 575.92 | cm <sup>4</sup> |
| Iy=            | 519.31 | cm <sup>4</sup> |





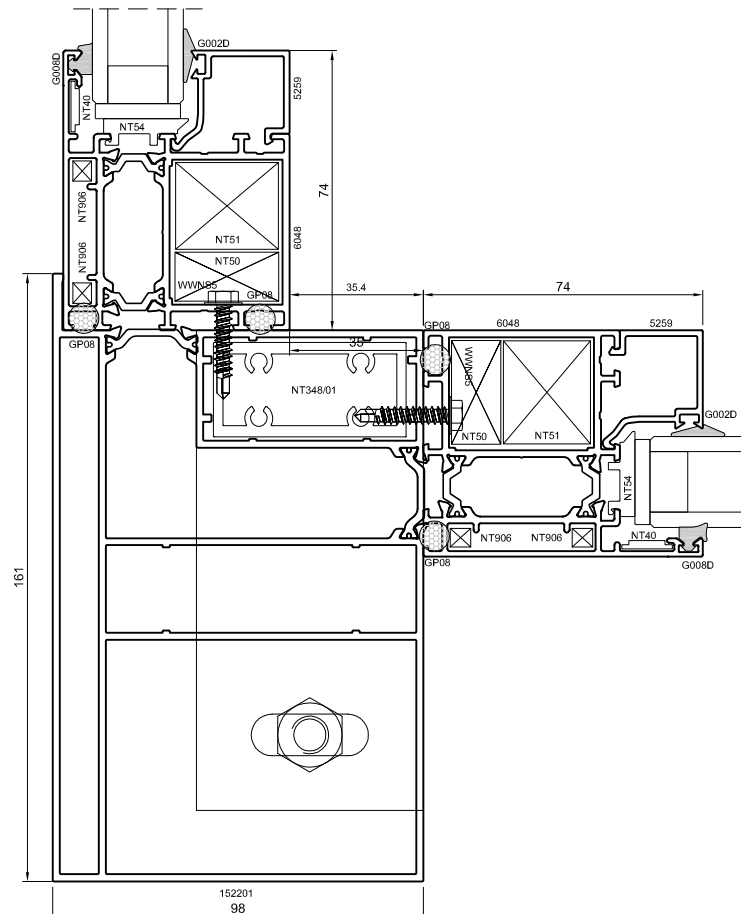
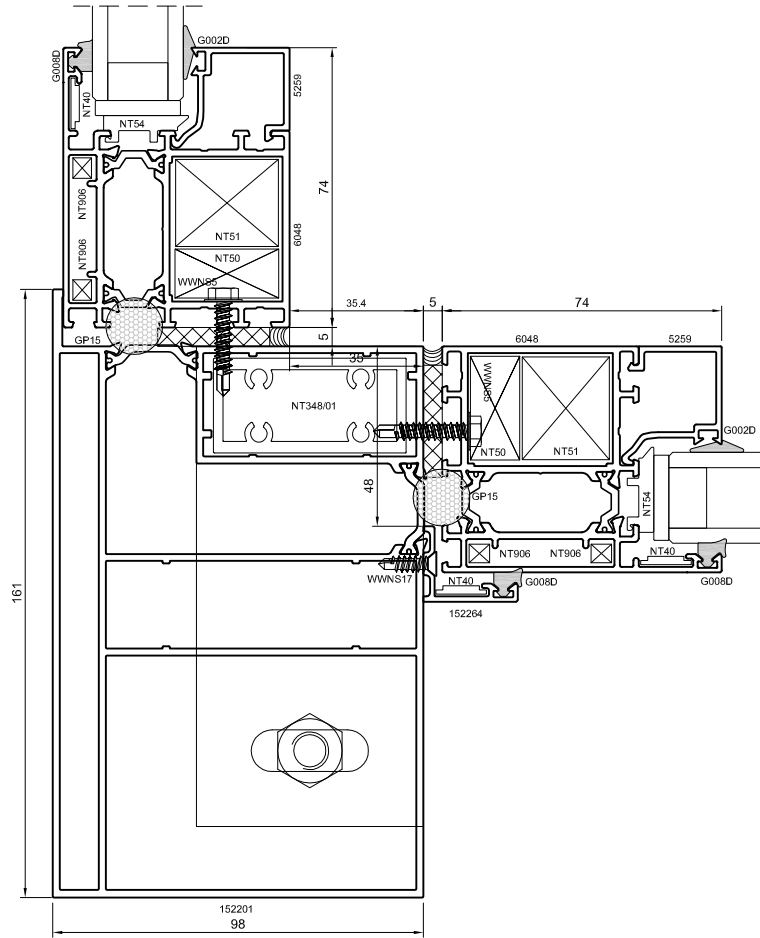
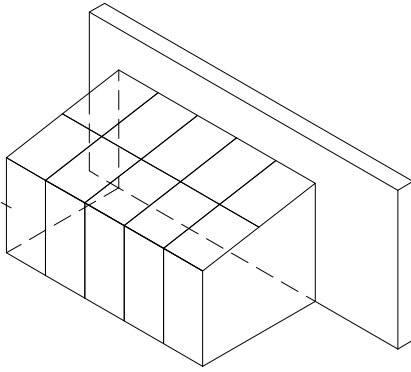
Ponizio

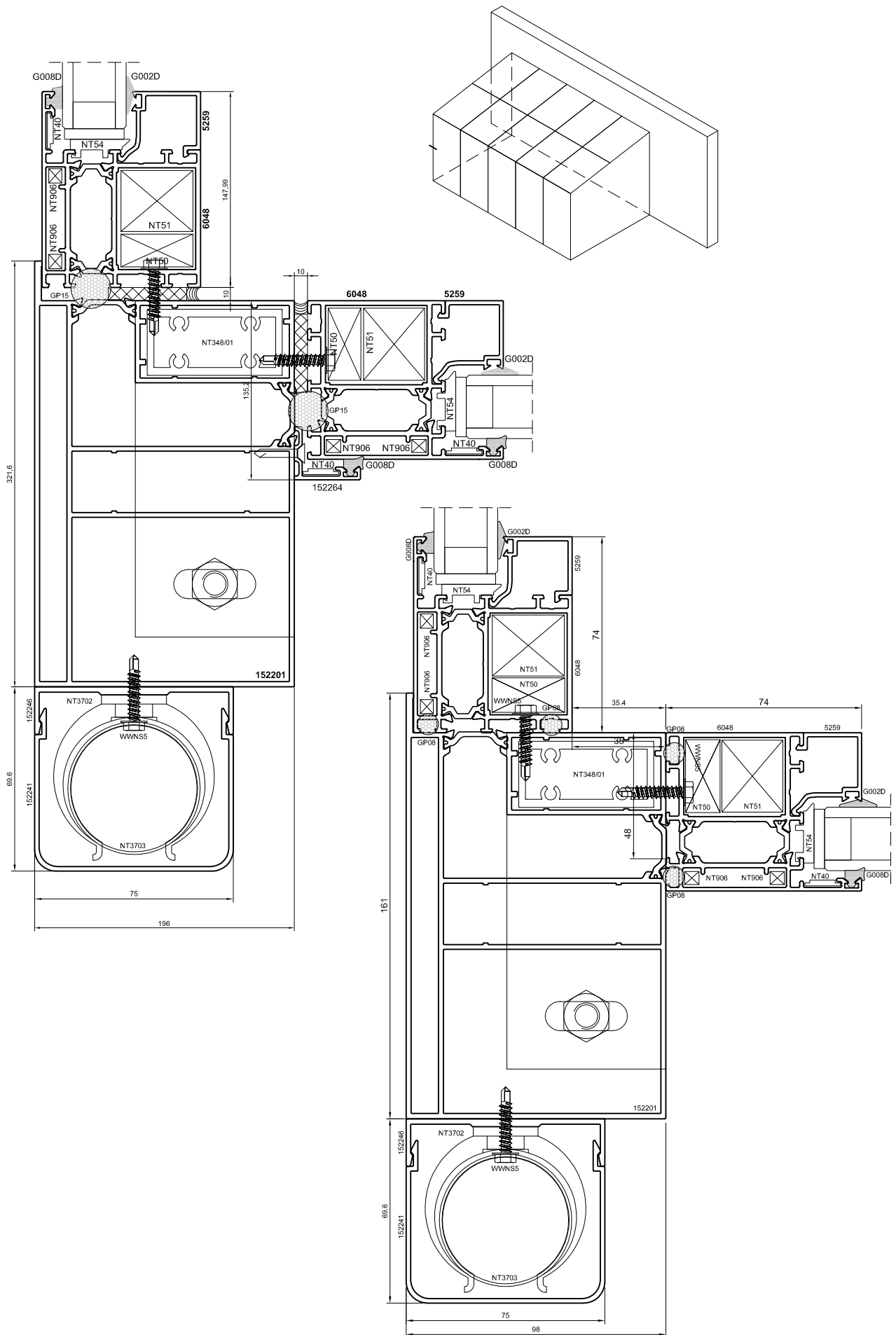
# PF 152WG

Rozdział VII

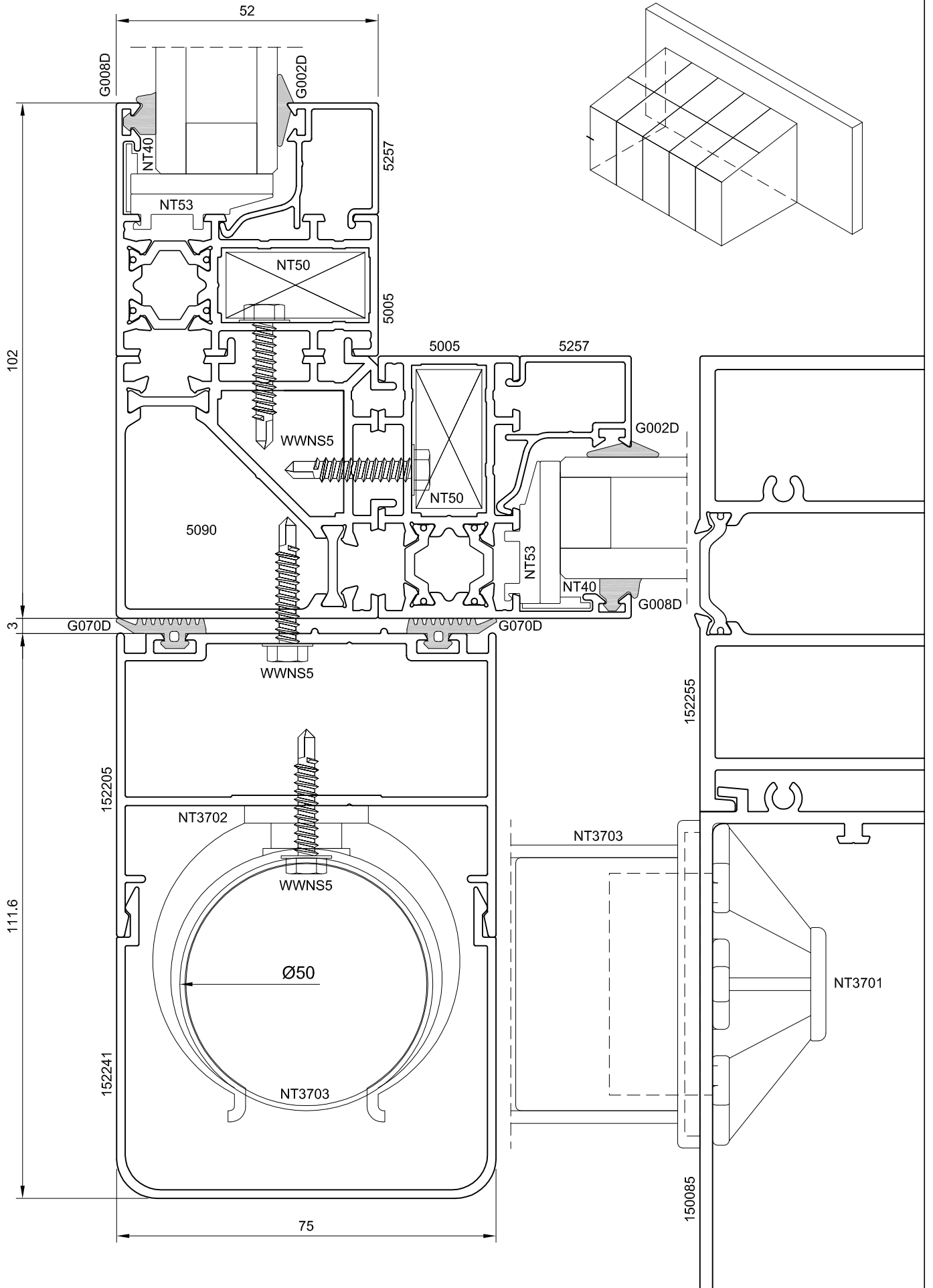
*Przekroje złożenia*

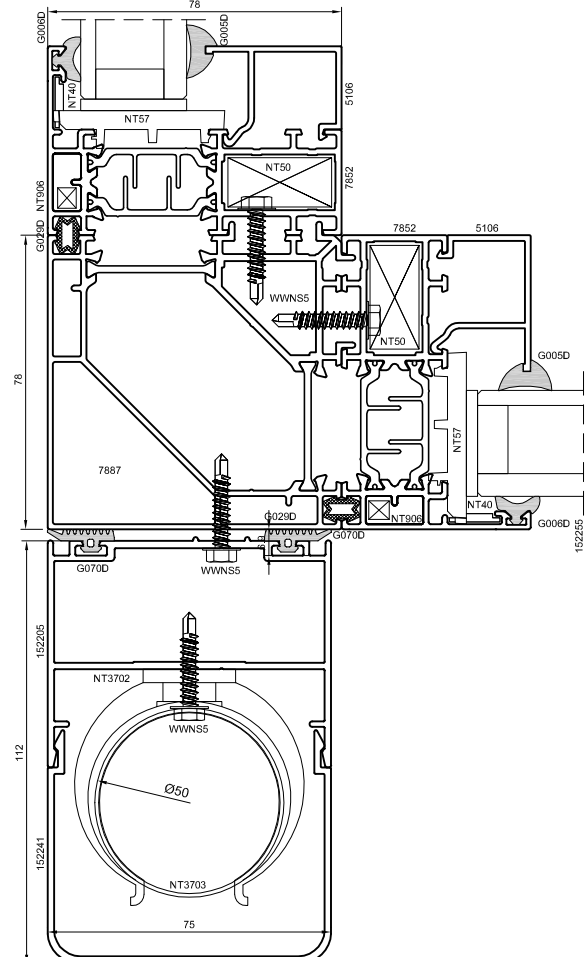
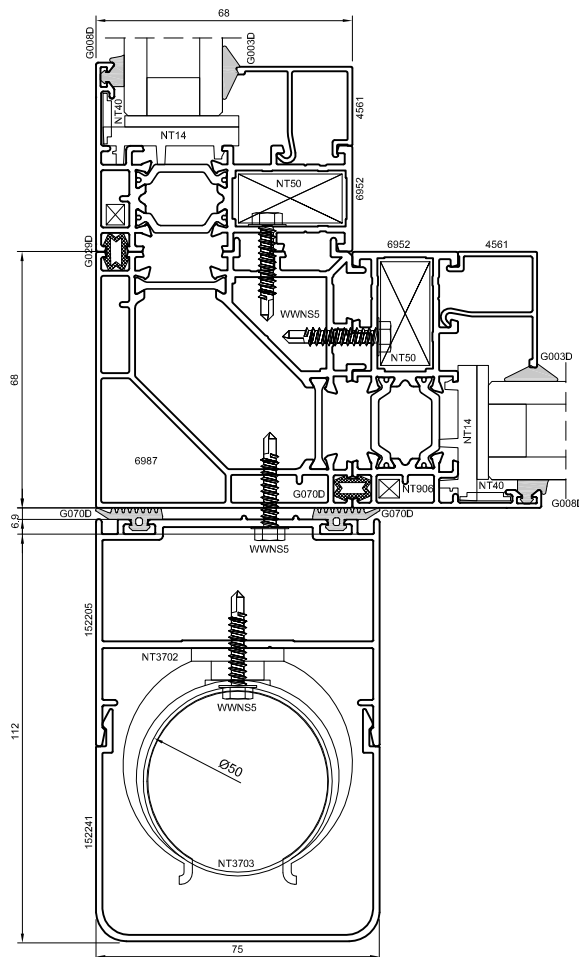
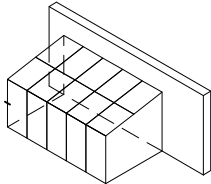
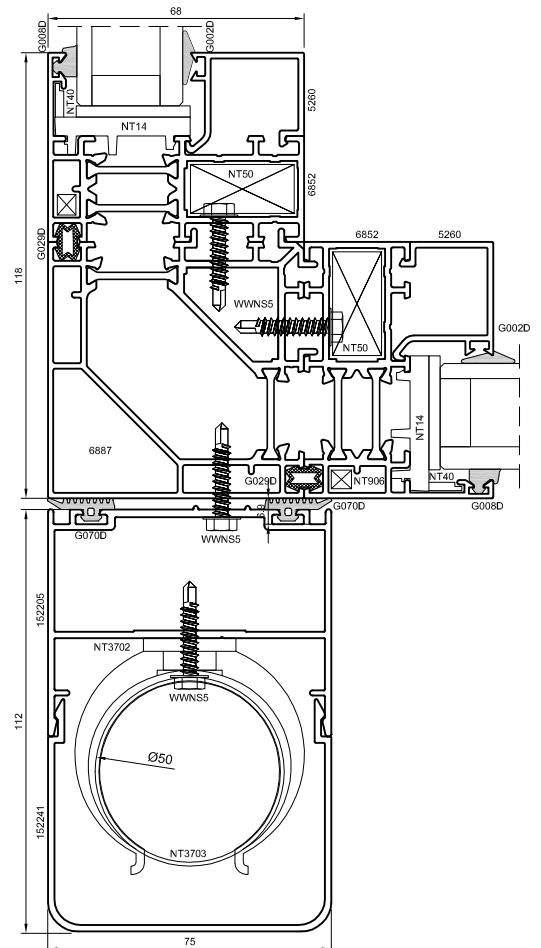
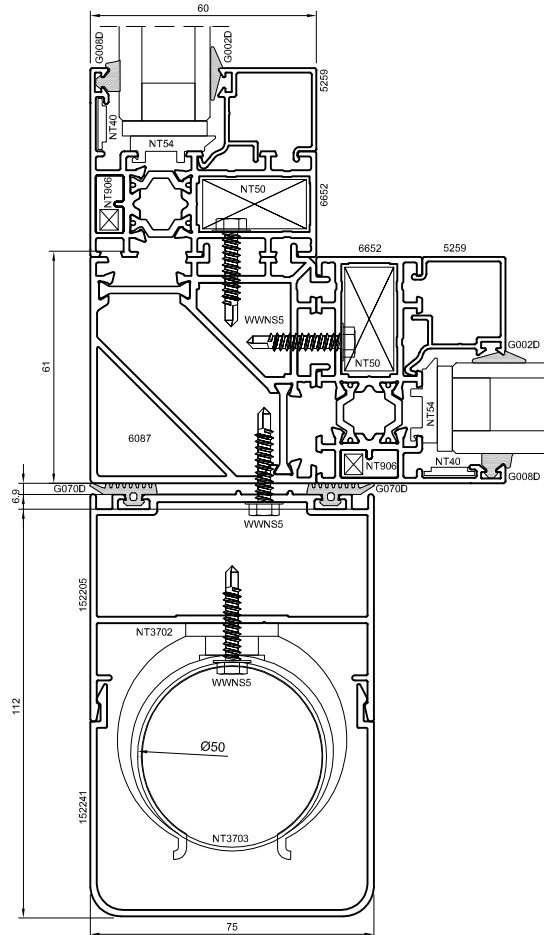
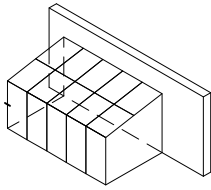
*Sections drawings*

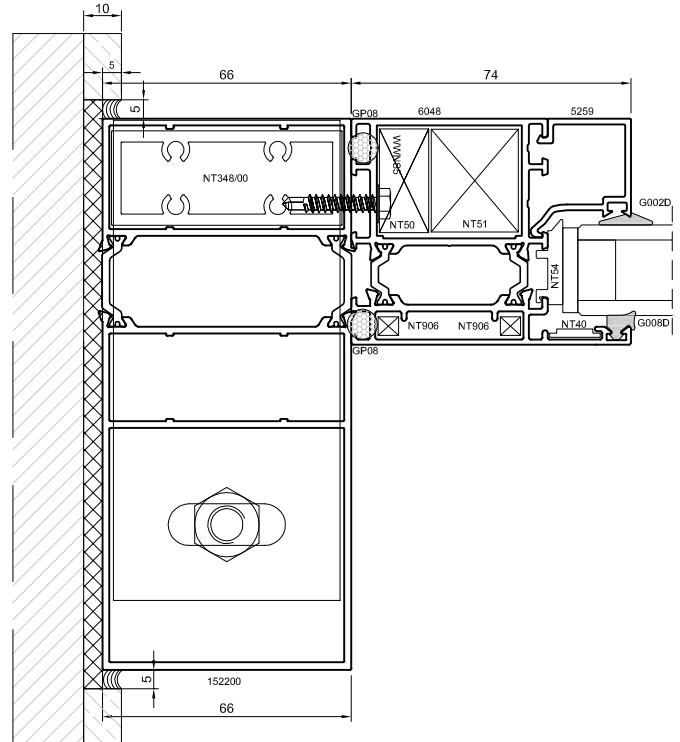
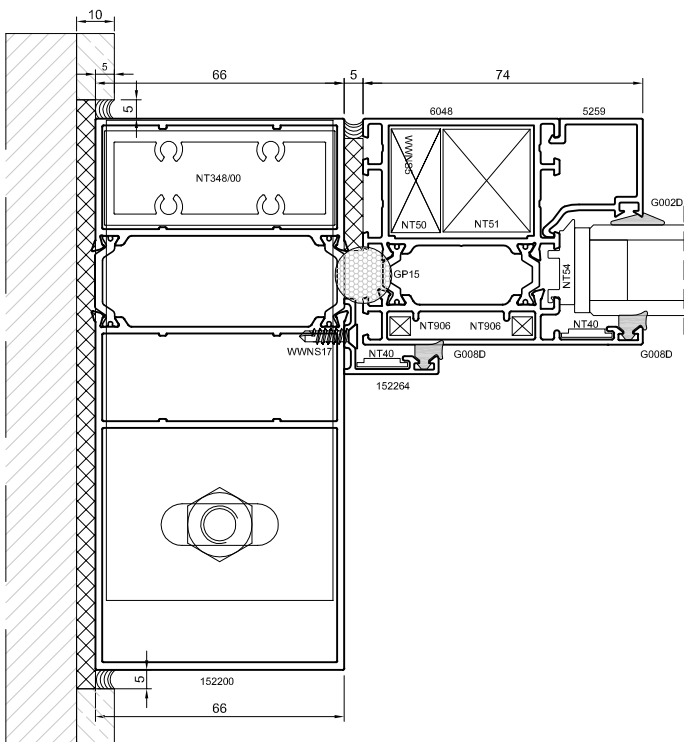
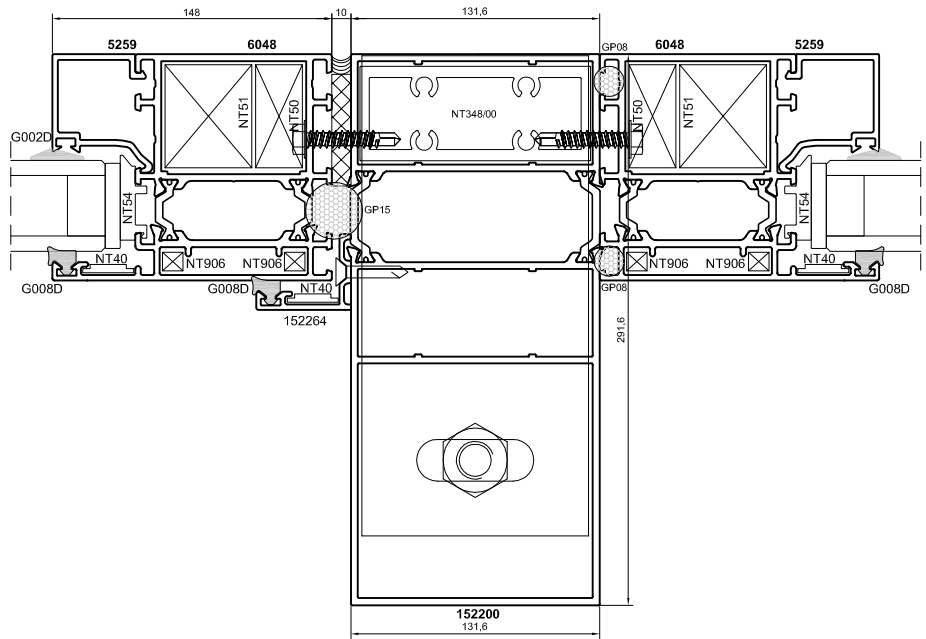
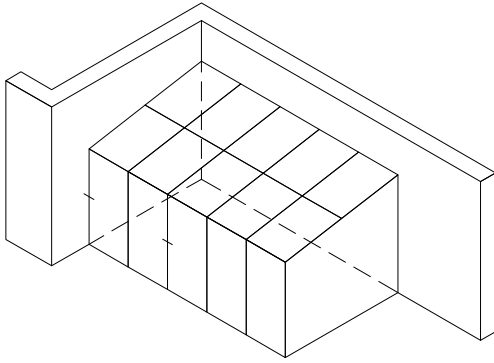




**Przekrój przez słupki**  
Cross-section through mullions

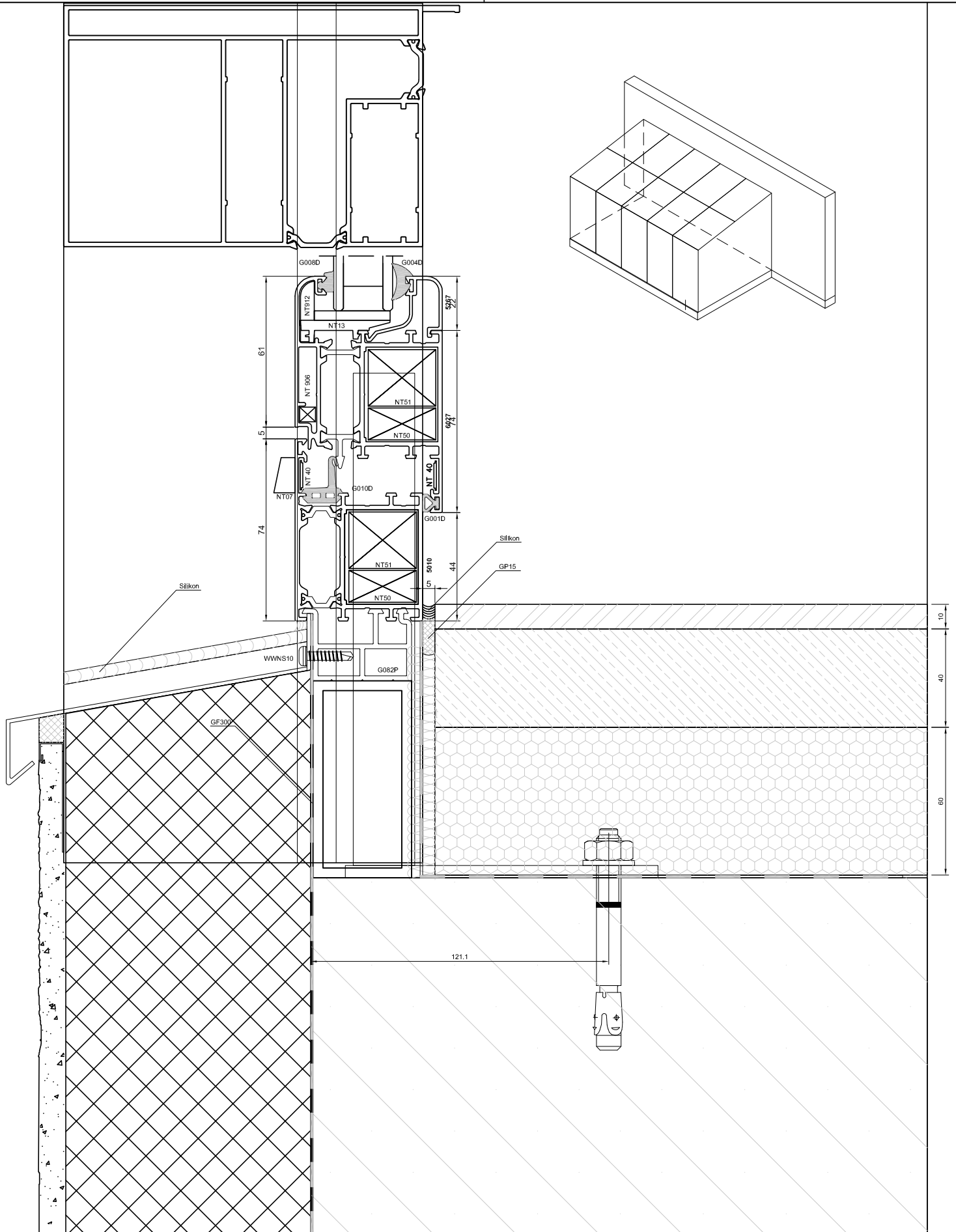


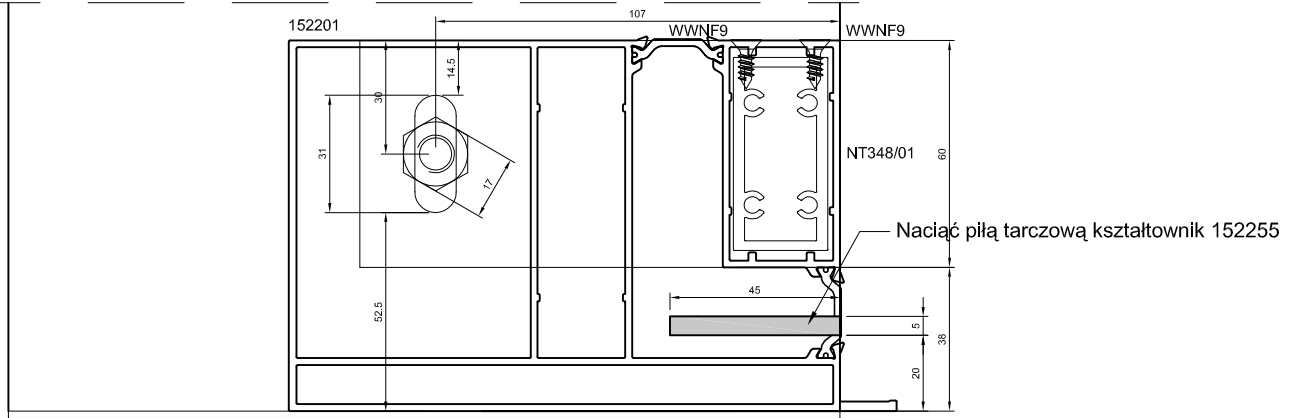
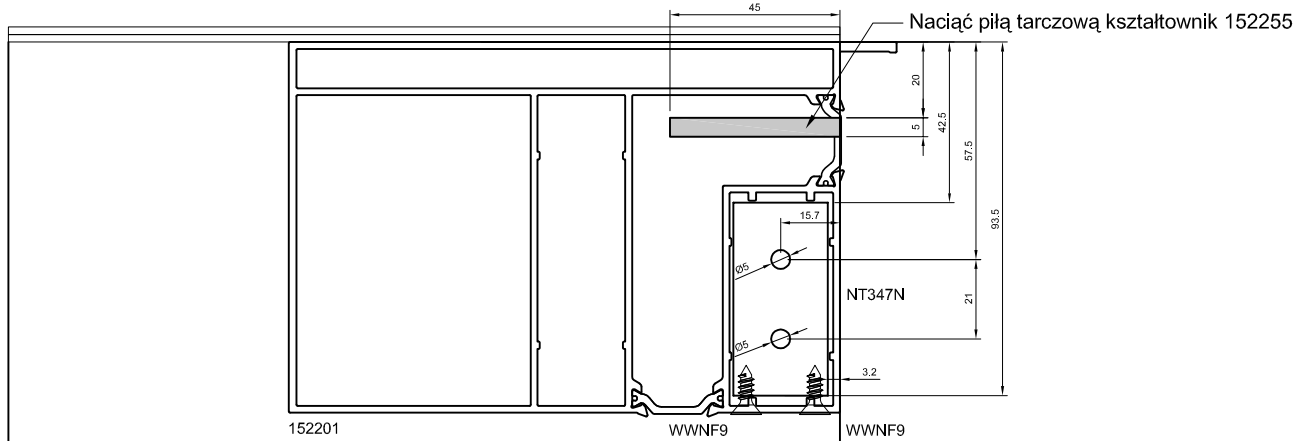
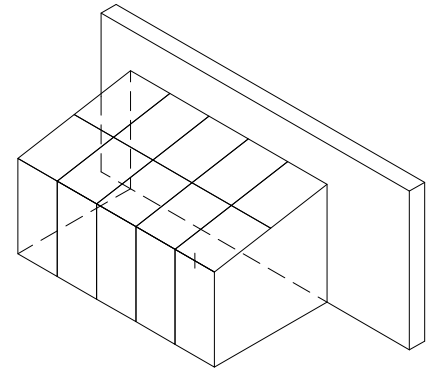
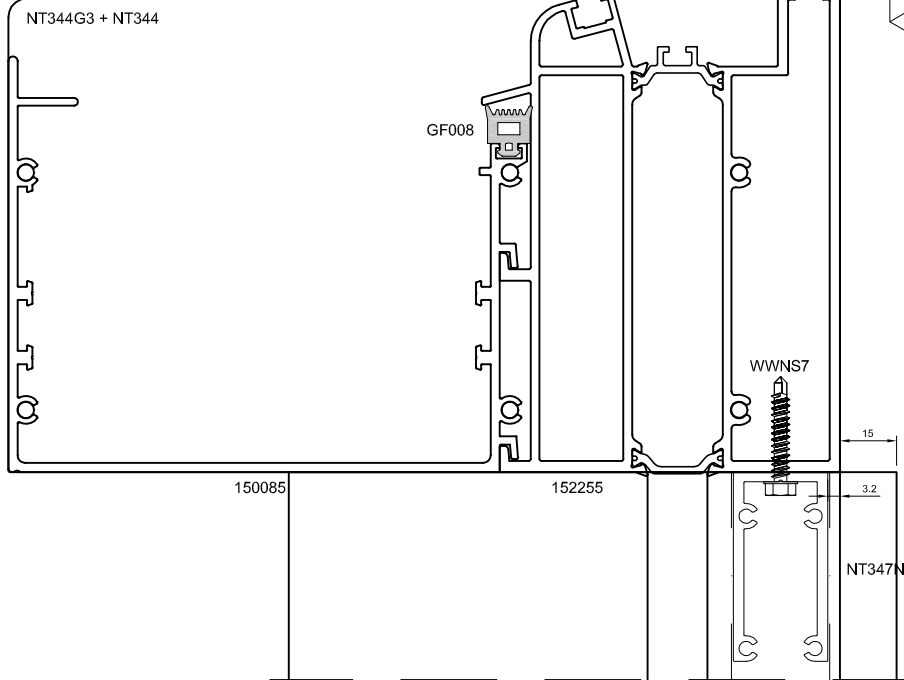


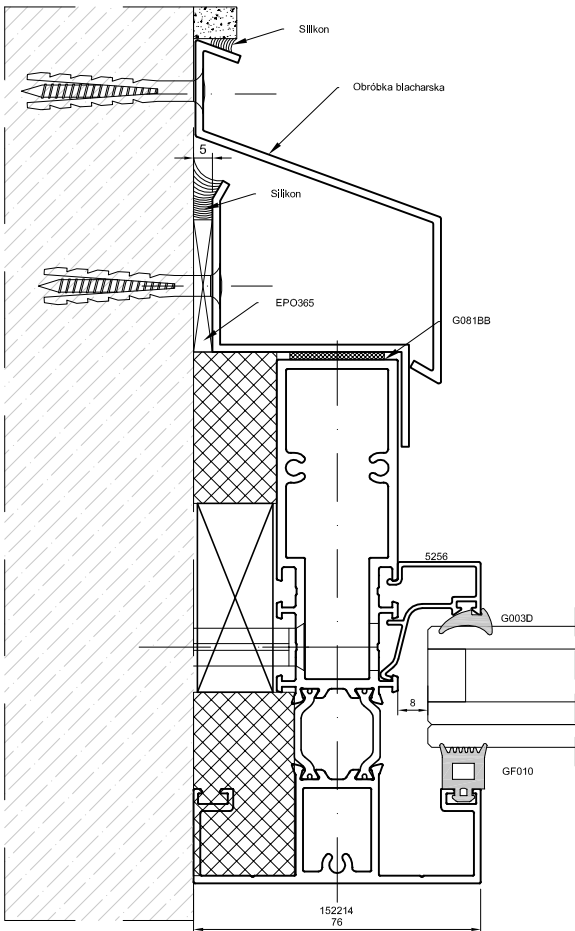
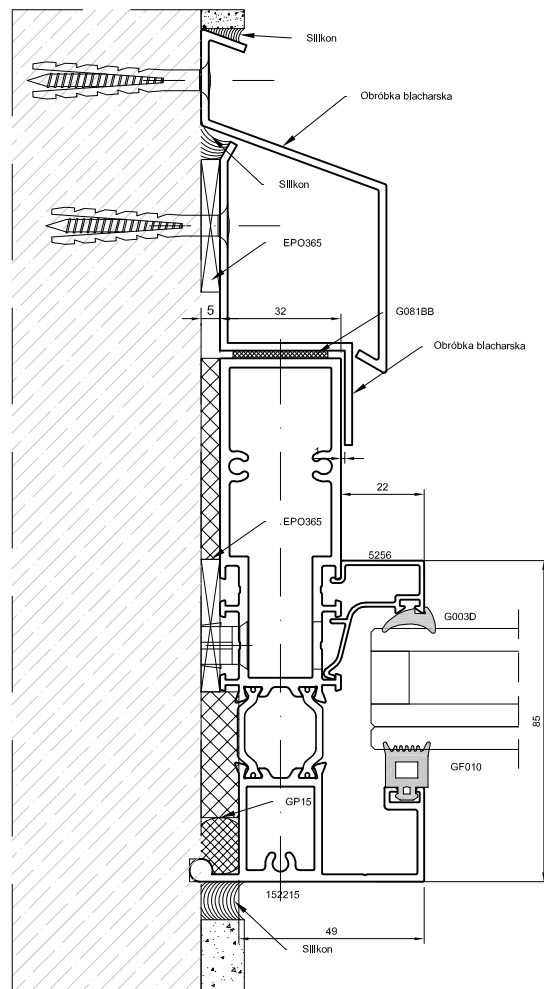
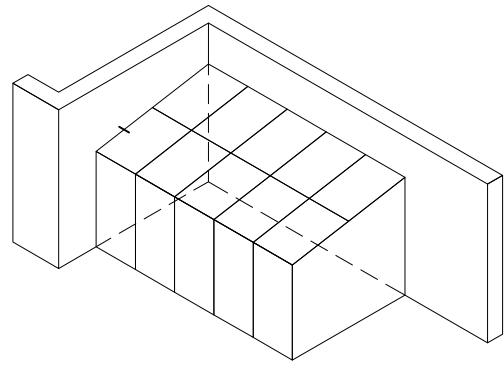
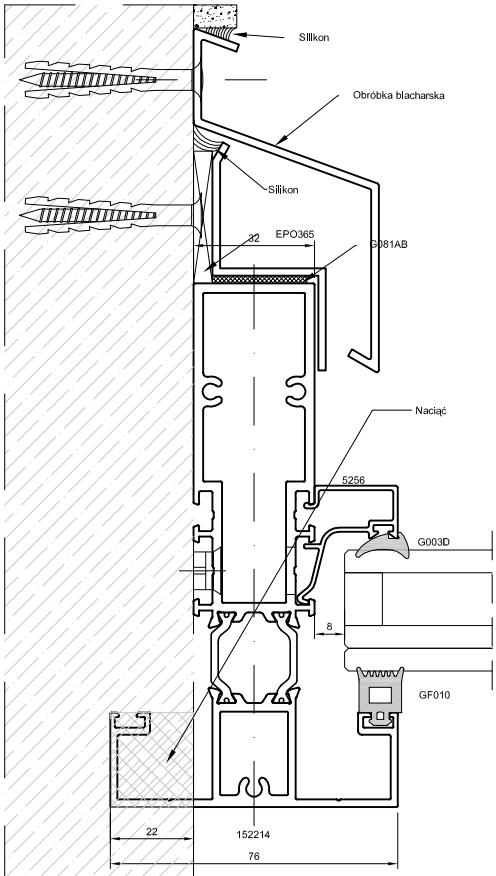


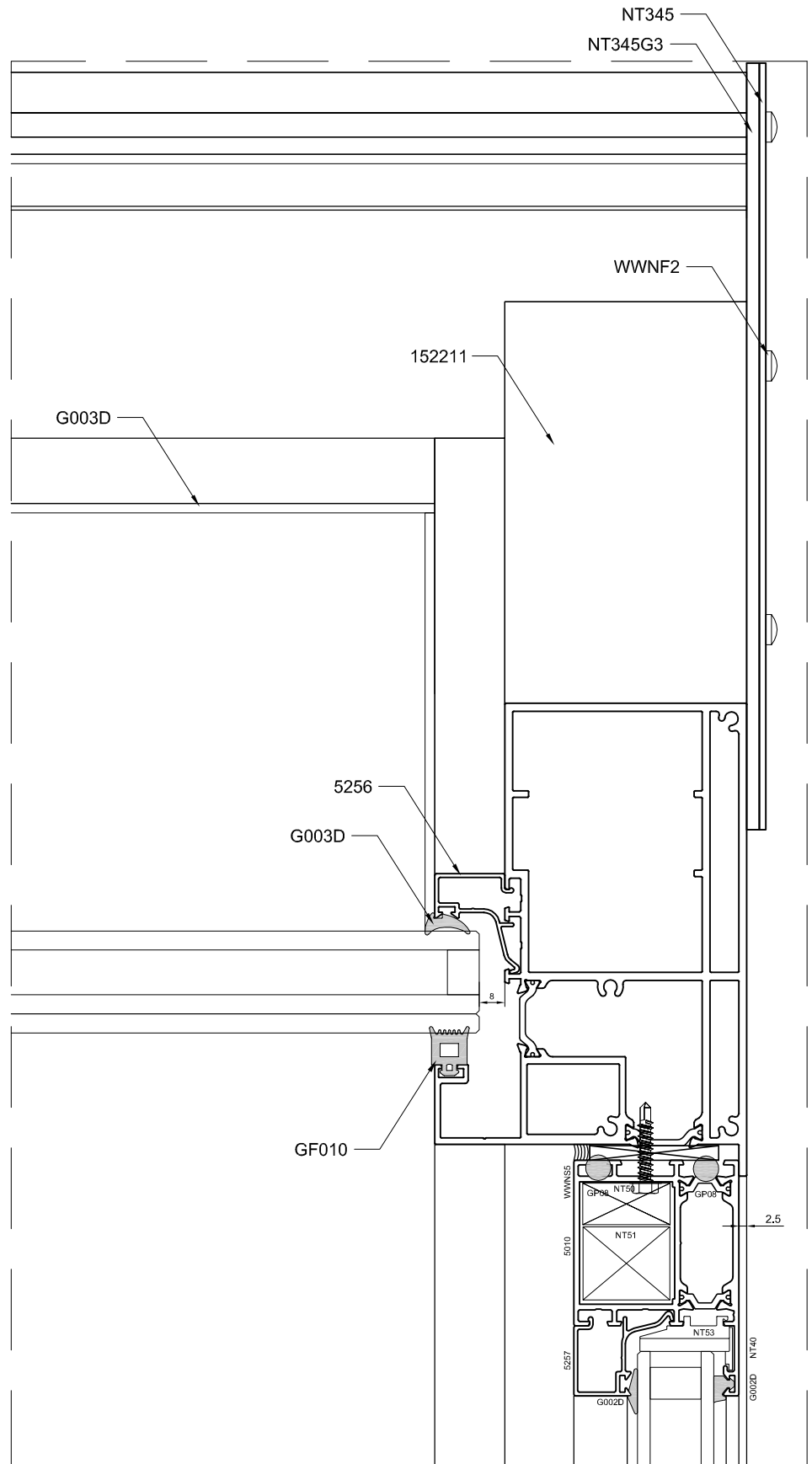
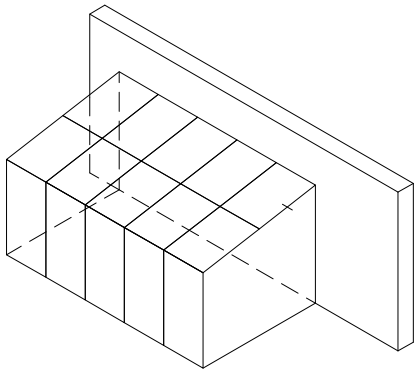


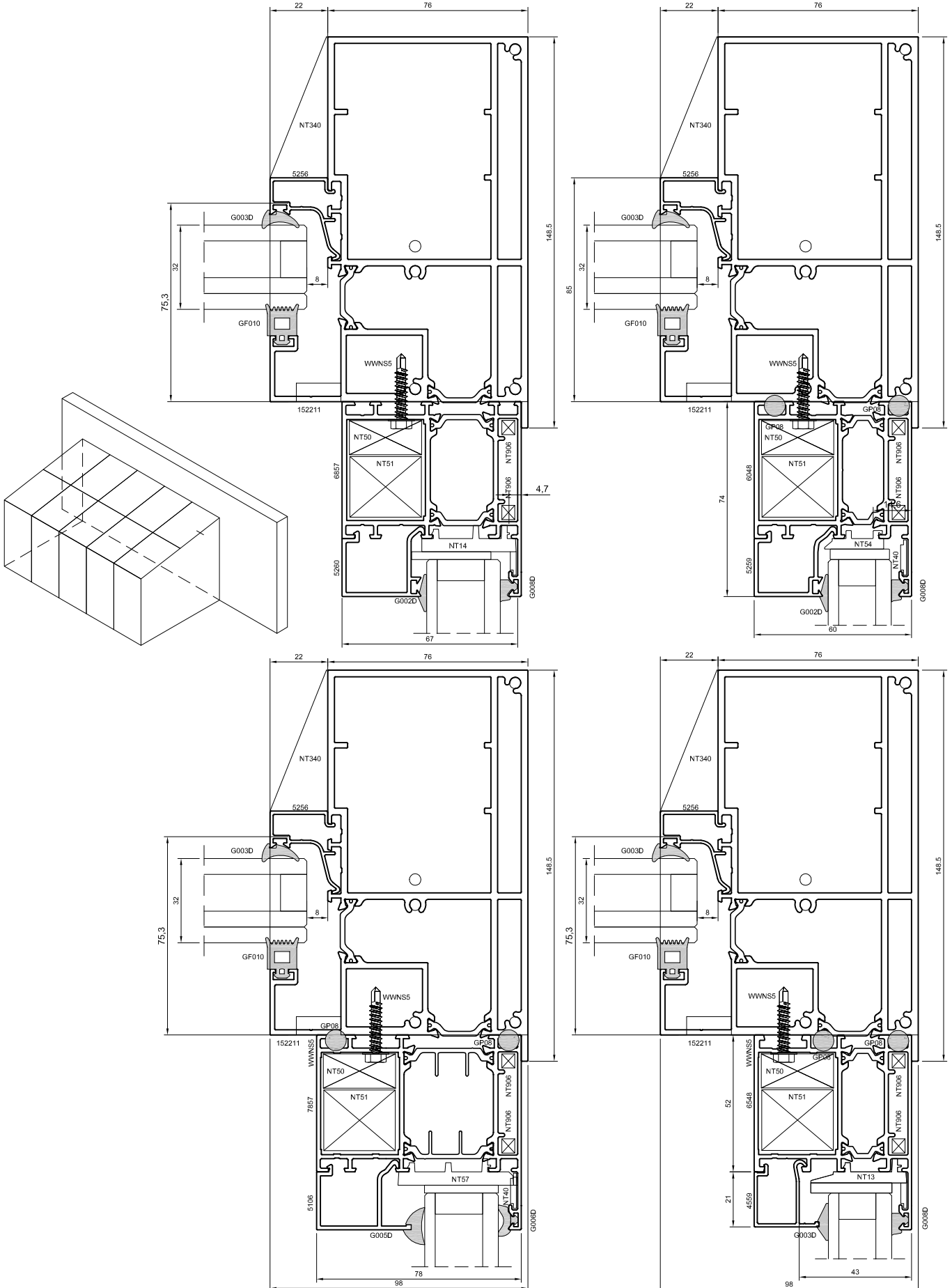


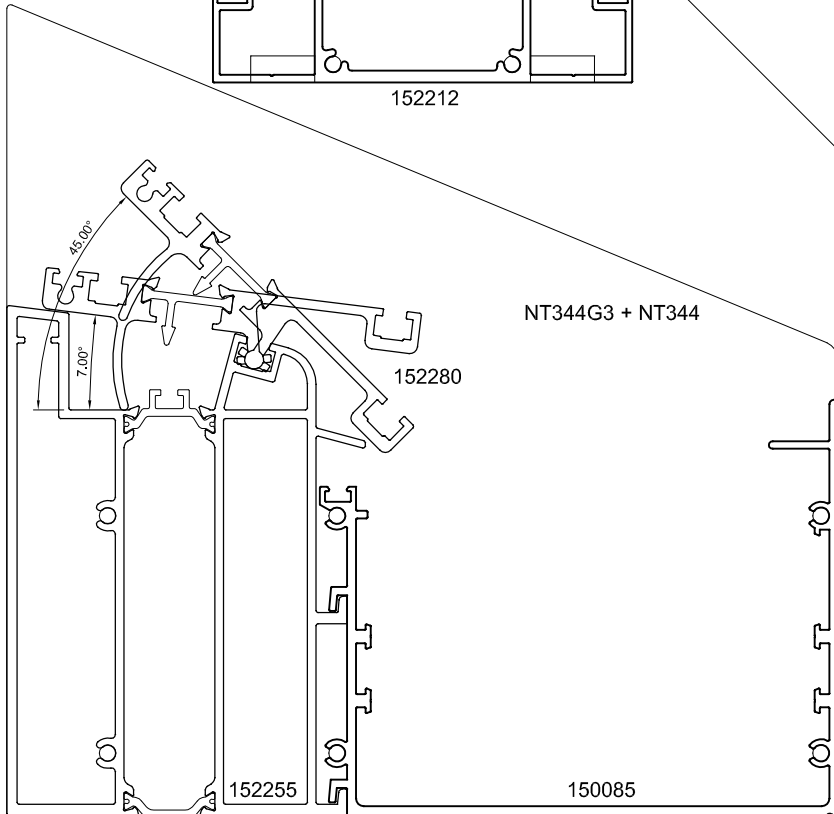
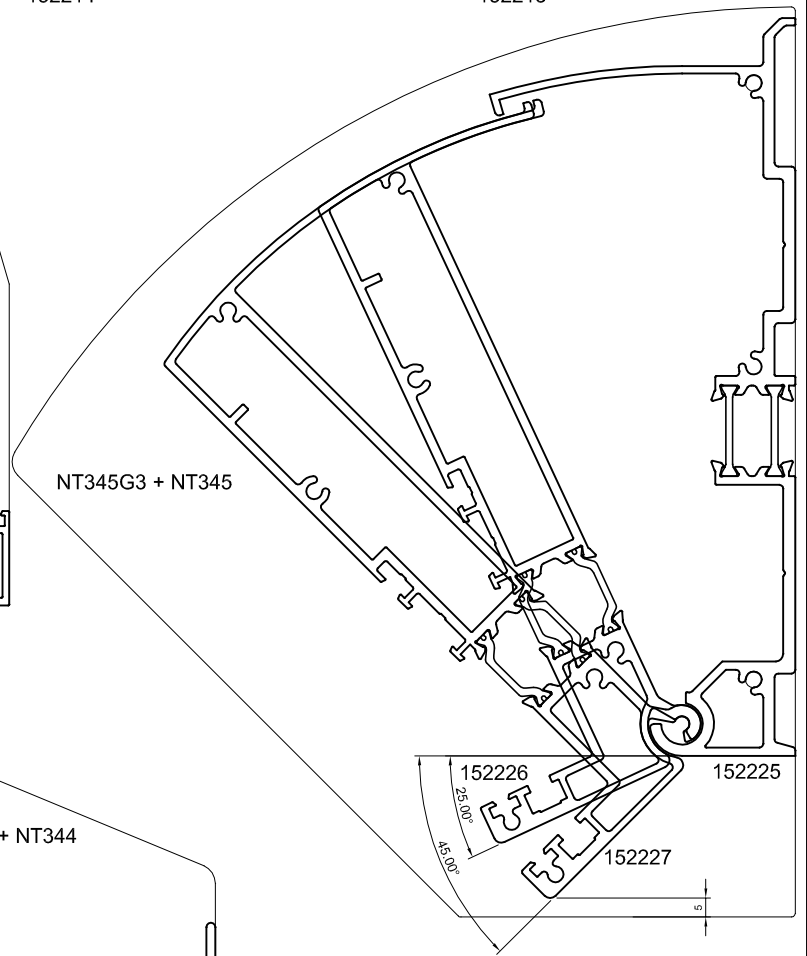
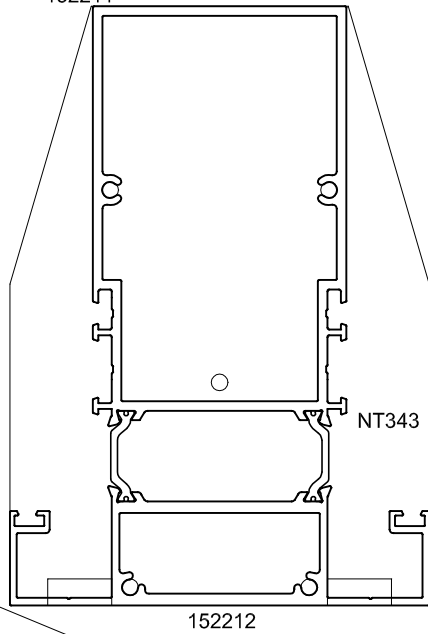
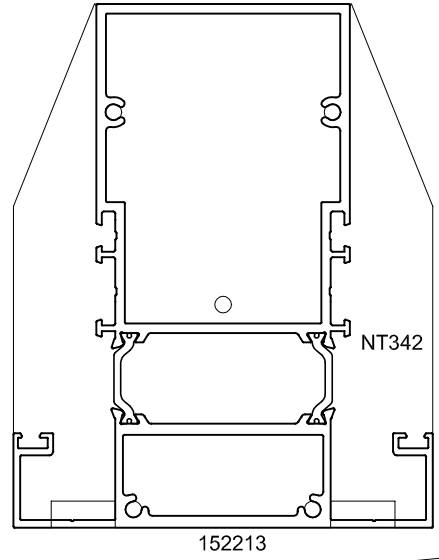
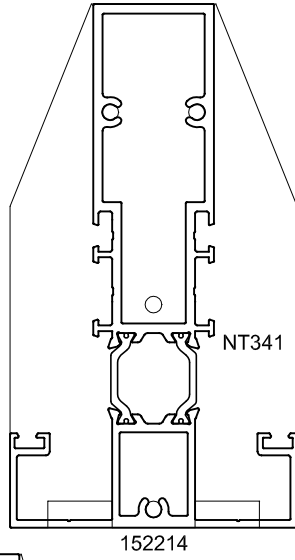
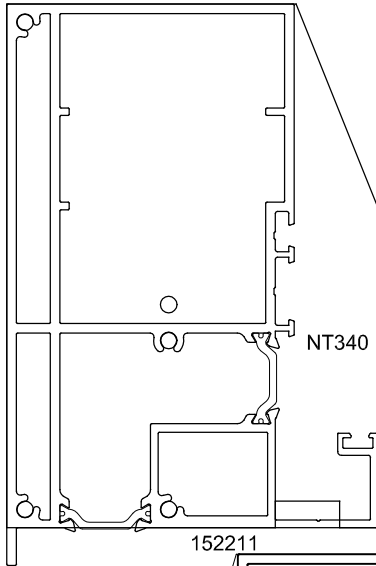


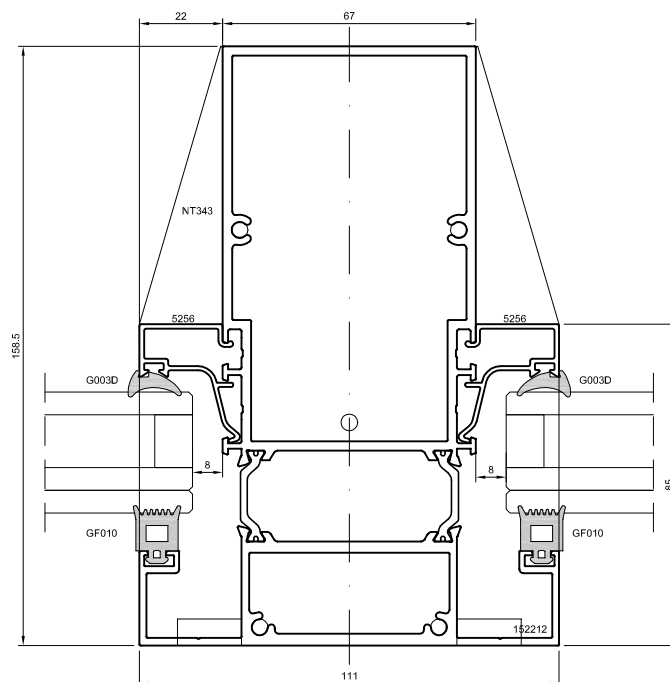
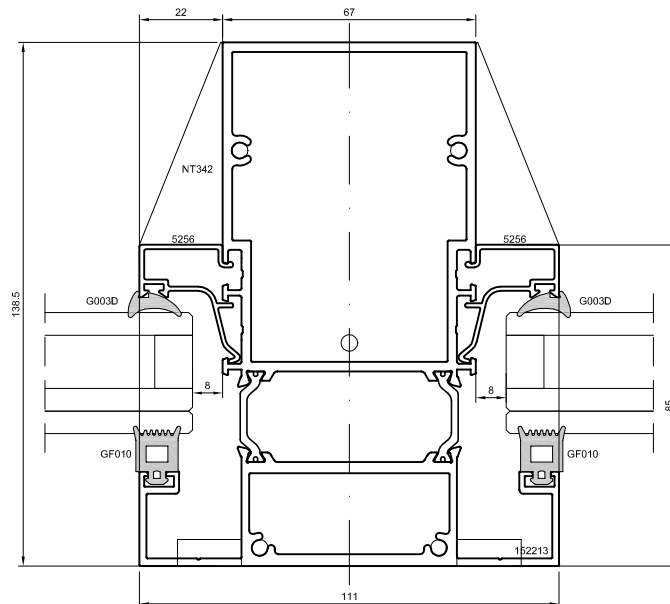
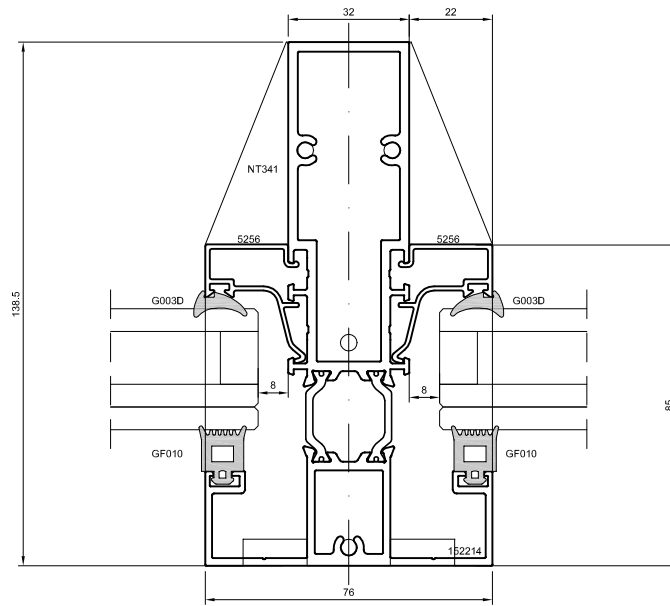
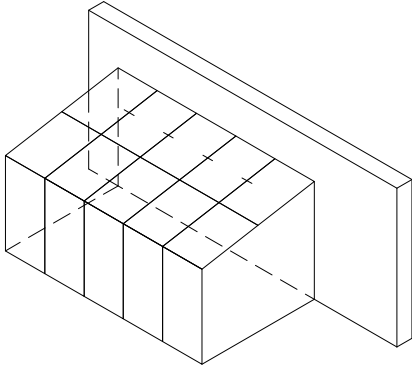




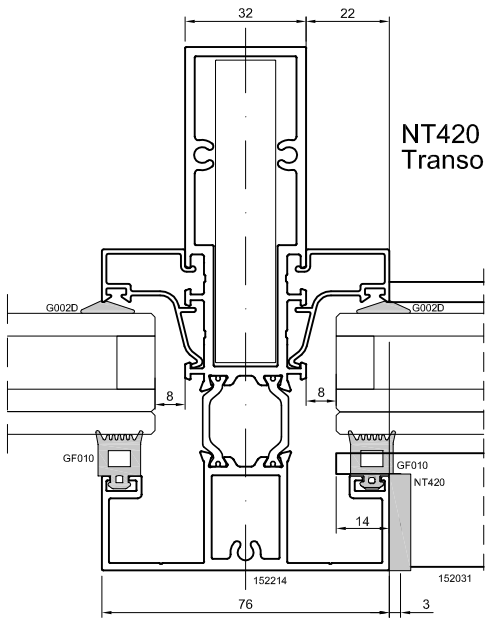
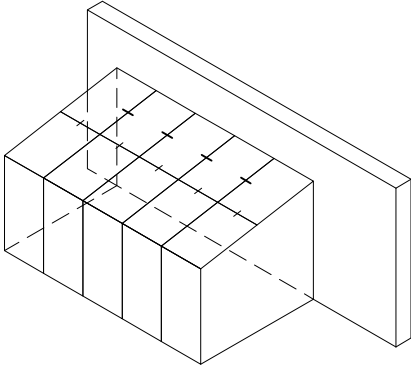




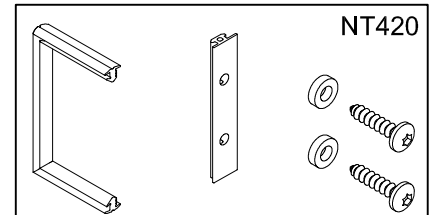
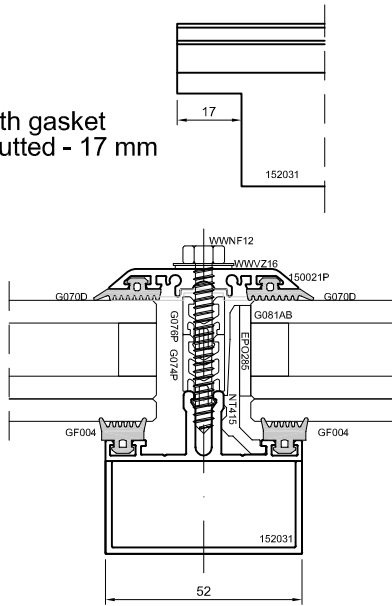




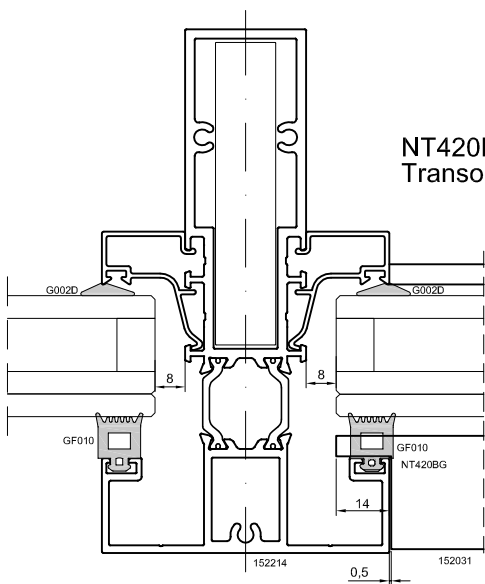




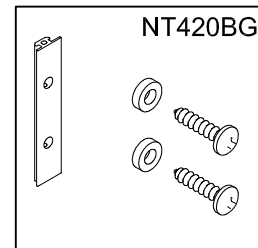
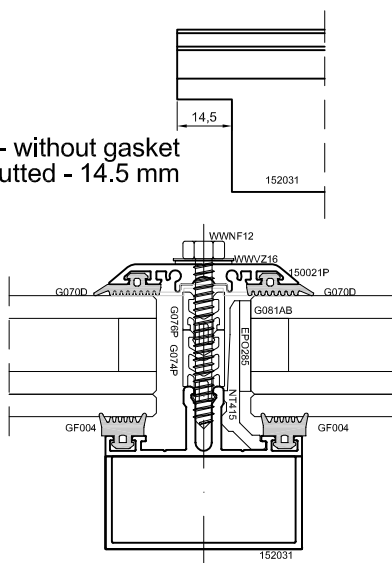
NT420 - with gasket  
Transom cutted - 17 mm



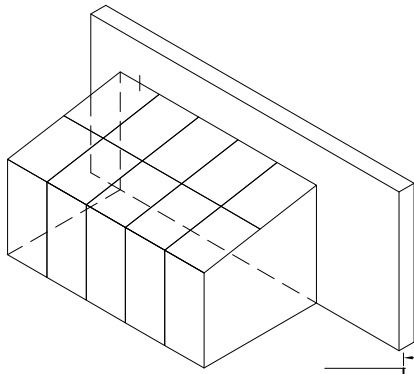
NT420



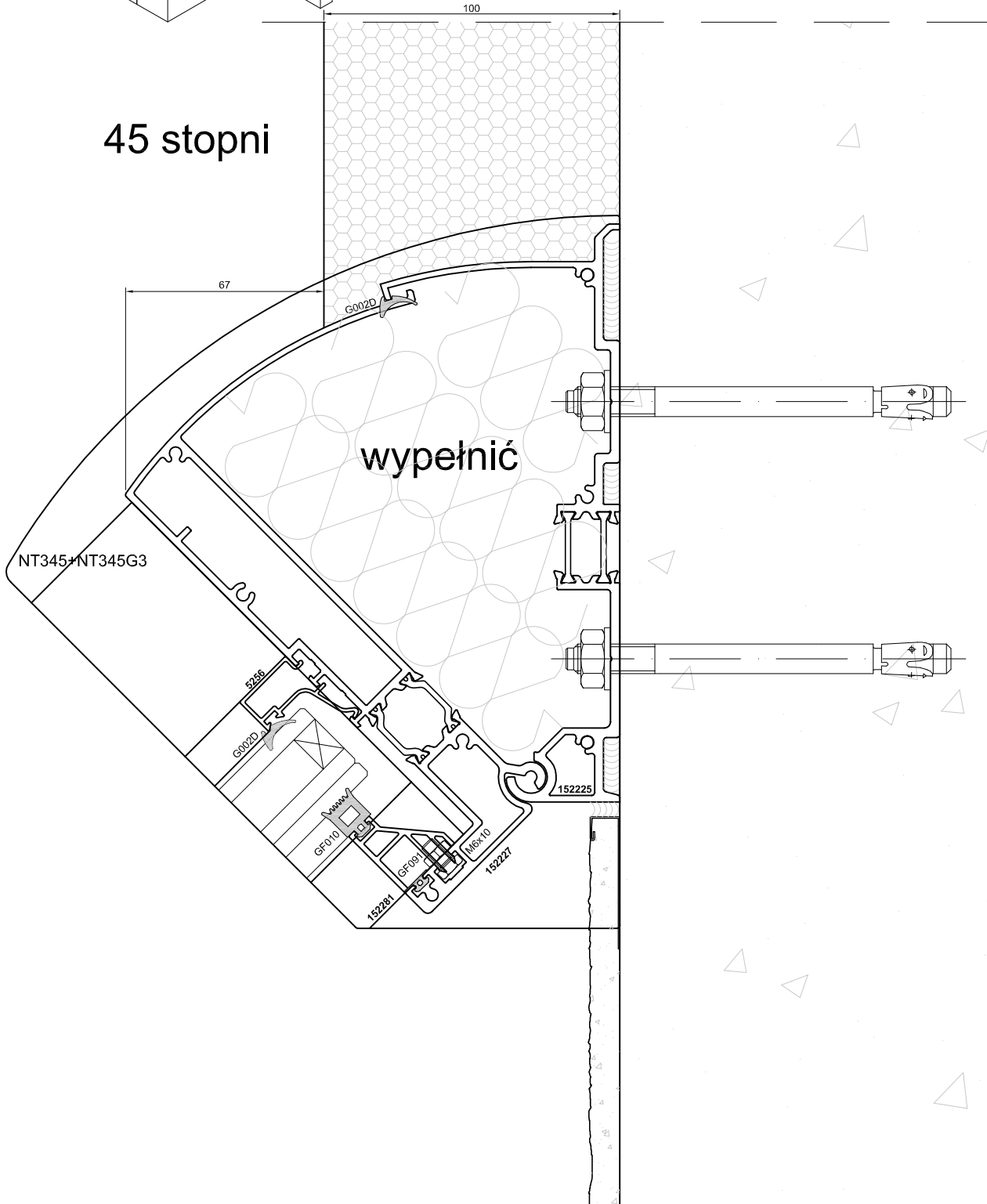
NT420BG - without gasket  
Transom cutted - 14.5 mm

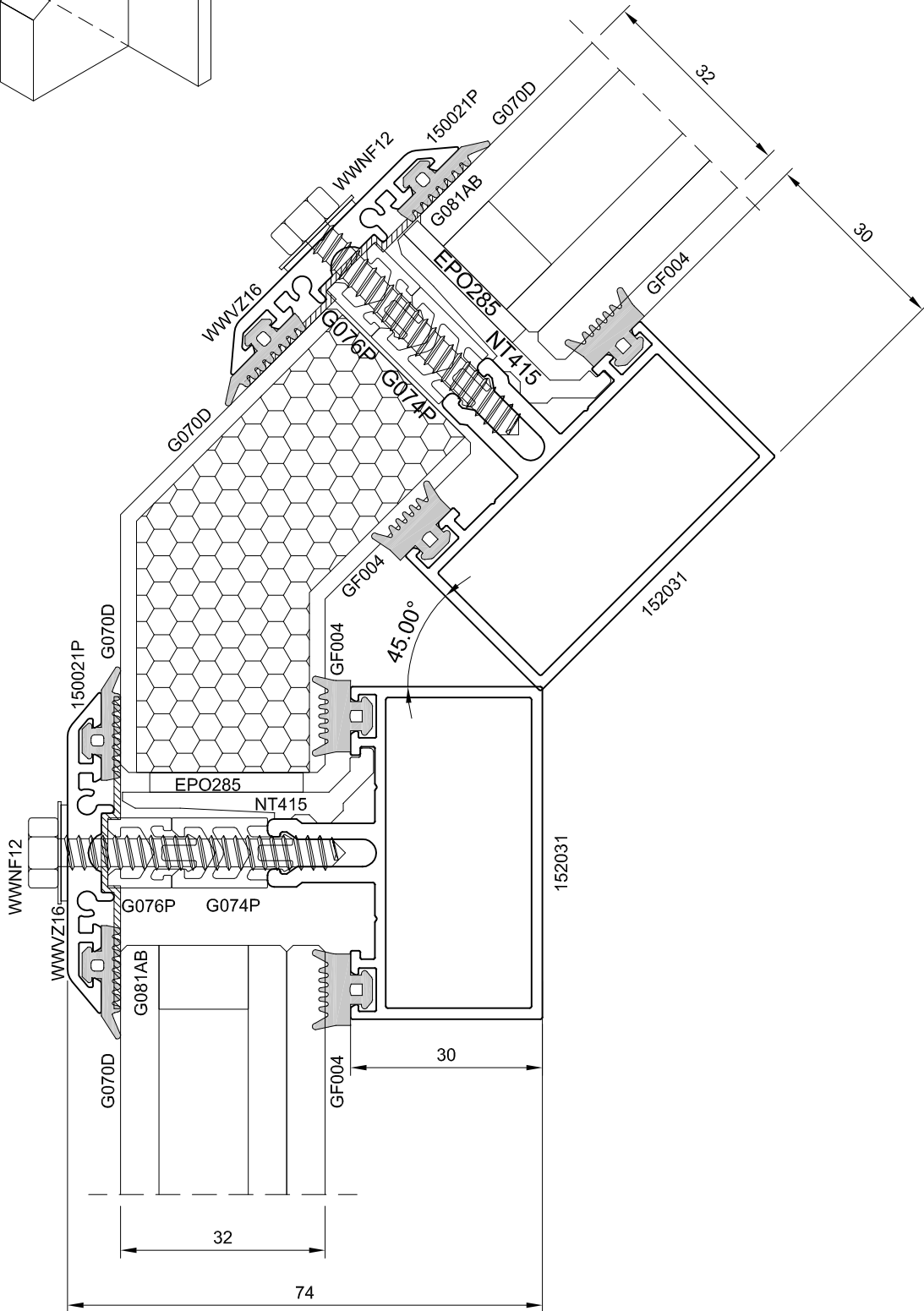
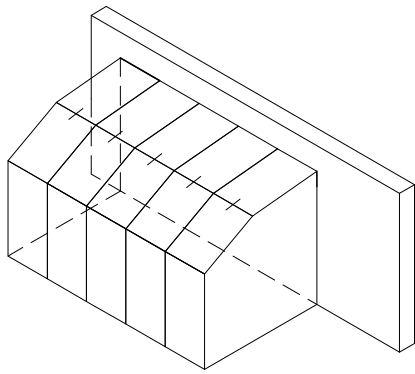


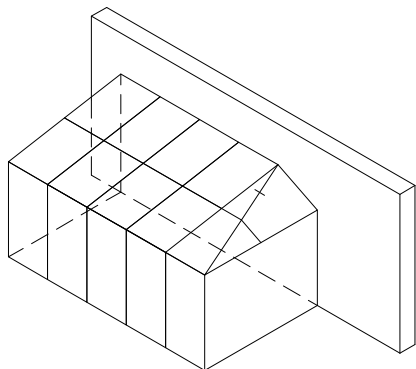
NT420BG



45 stopni

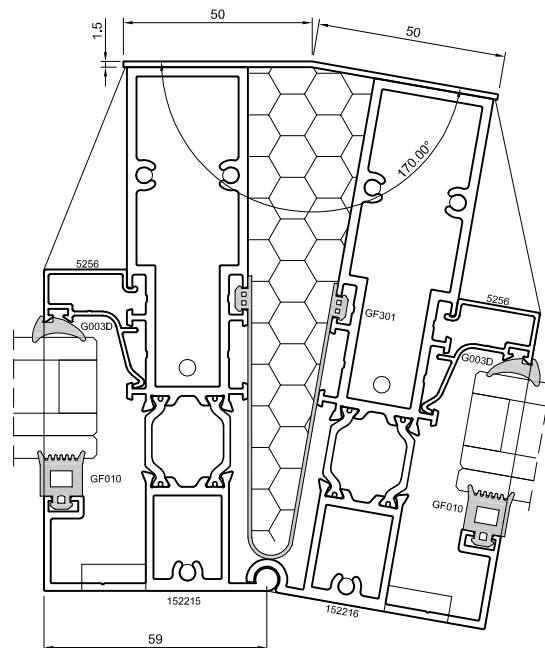
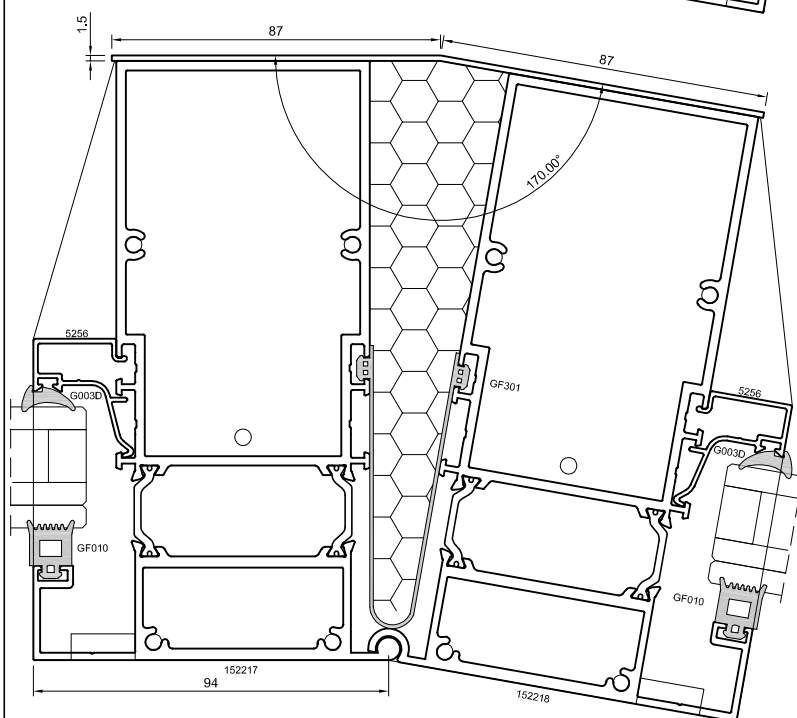
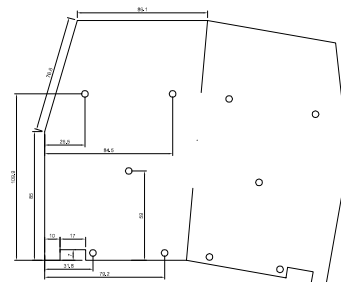
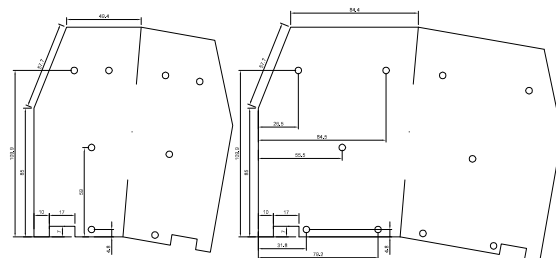
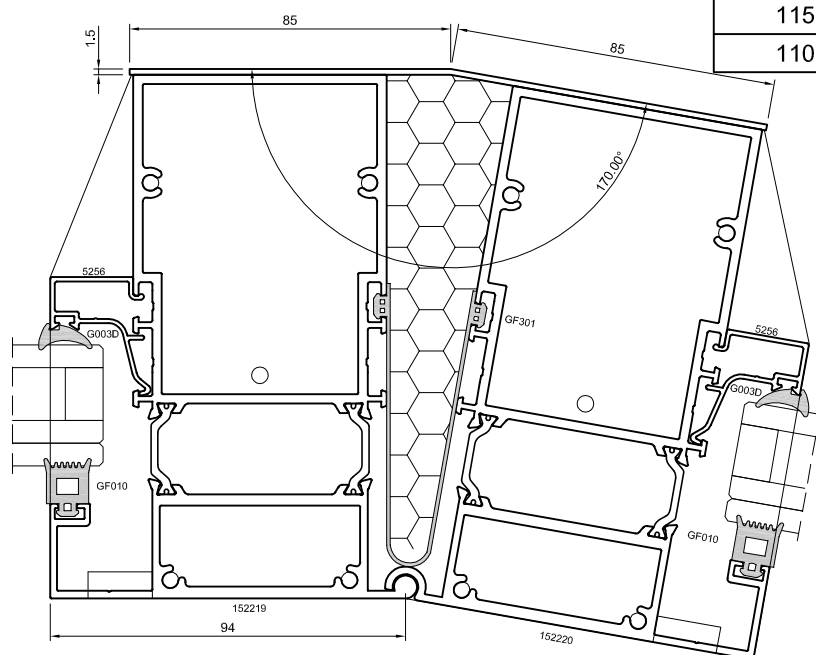


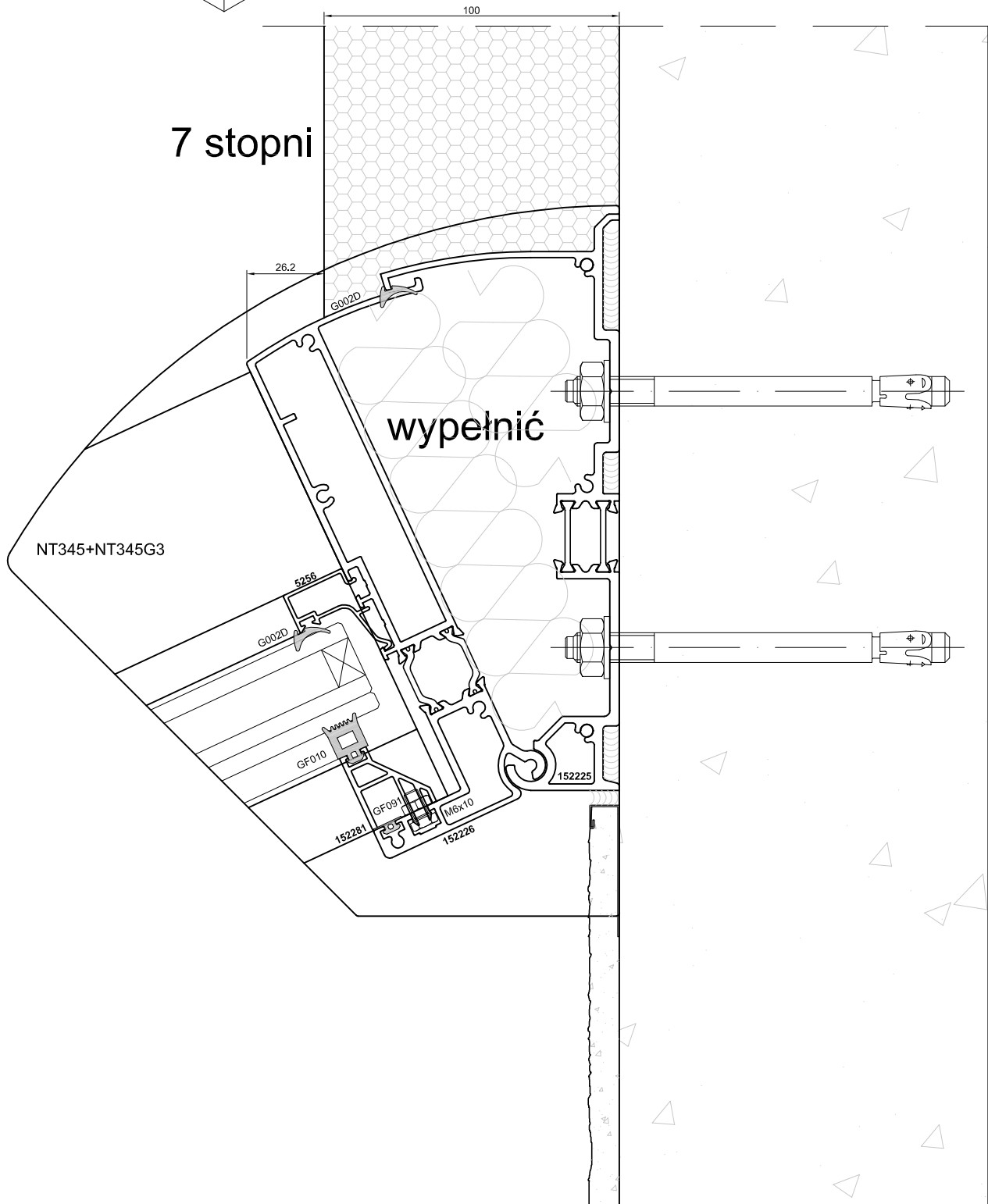
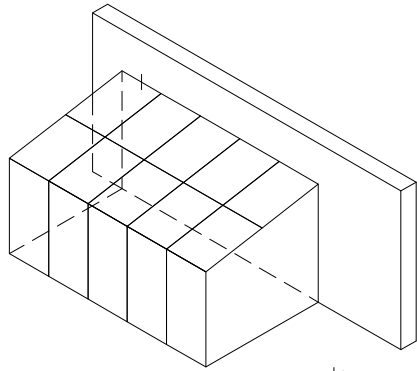


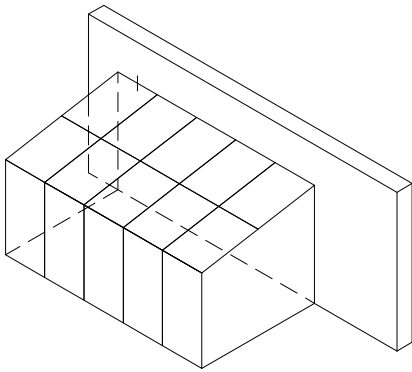


## Dobór blach maskujących

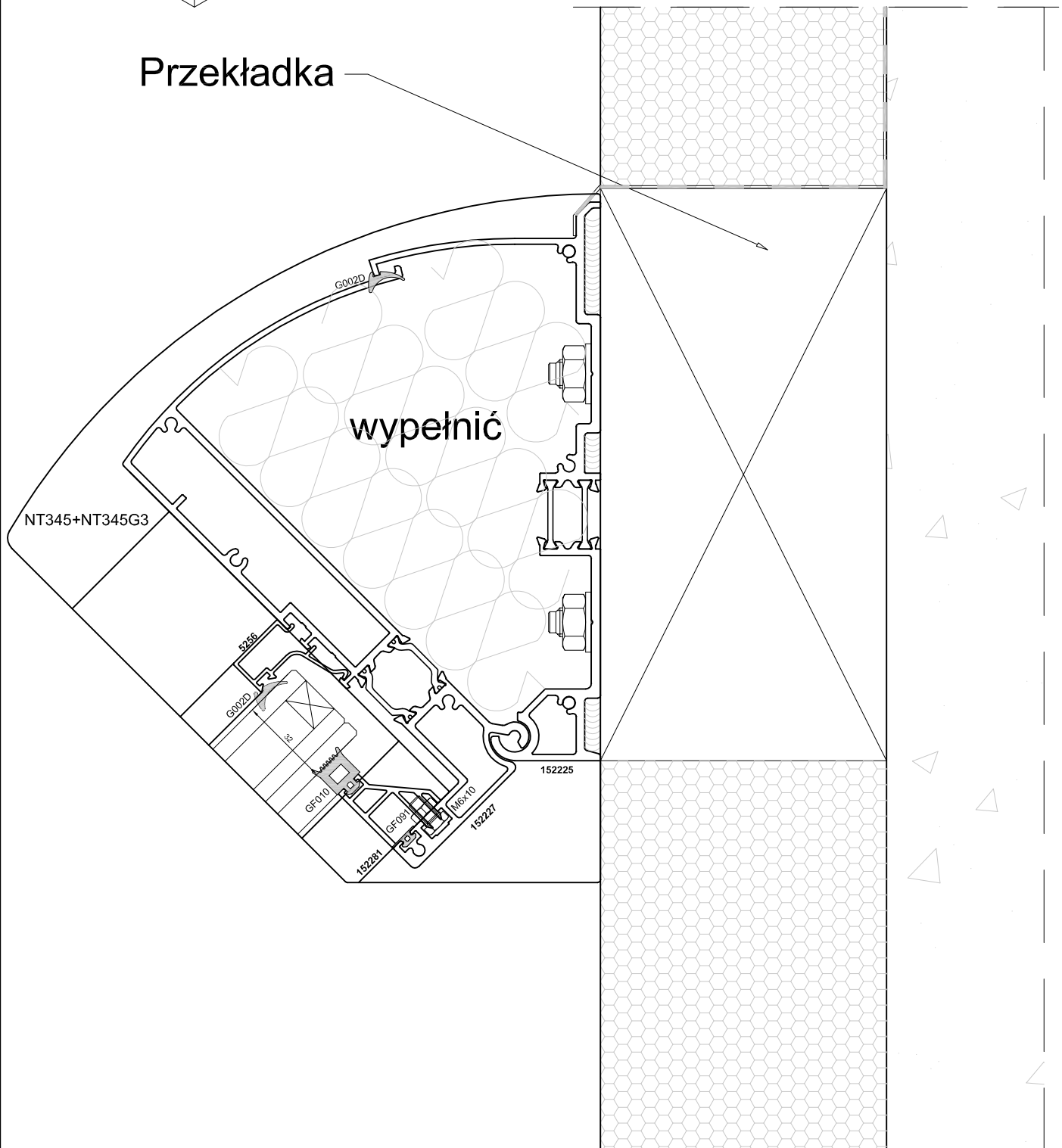
| Kąt  | Szerokość blachy [mm] |                 |                 |
|------|-----------------------|-----------------|-----------------|
|      | 152215 / 152216       | 152219 / 152220 | 152217 / 152218 |
| 170° | 100 mm                | 170,2 mm        | 173,6 mm        |
| 165° | 112,2 mm              | 182,2 mm        | 187,5 mm        |
| 160° | 124,5 mm              | 194,5 mm        | 201,5 mm        |
| 155° | 137 mm                | 207 mm          | 215,8 mm        |
| 150° | 149,7 mm              | 219,7 mm        | 230,4 mm        |
| 145° | 162,7 mm              | 232,7 mm        | 245,3 mm        |
| 140° | 176,1 mm              | 246,1 mm        | 260,7 mm        |
| 135° | 189,9 mm              | 259,9 mm        | 276,5 mm        |
| 130° | 204,3 mm              | 274,2 mm        | 292,9 mm        |
| 125° | 219,2 mm              | 289,2 mm        | 310 mm          |
| 120° | 234,8 mm              | 304,8 mm        | 327,9 mm        |
| 115° | 251,2 mm              | 321,2 mm        | 346,7 mm        |
| 110° | 268,6 mm              | 338,6 mm        | 366,6 mm        |

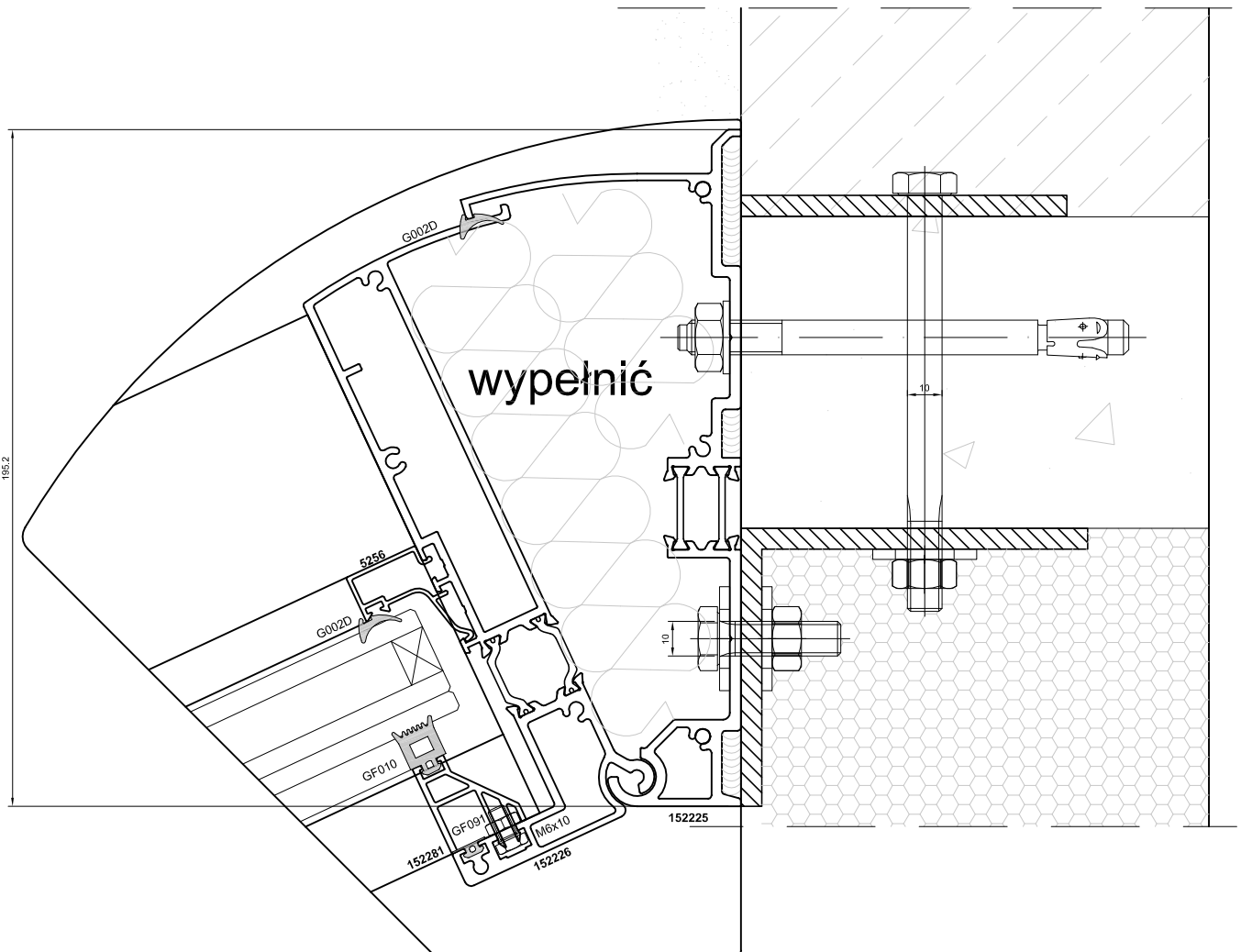
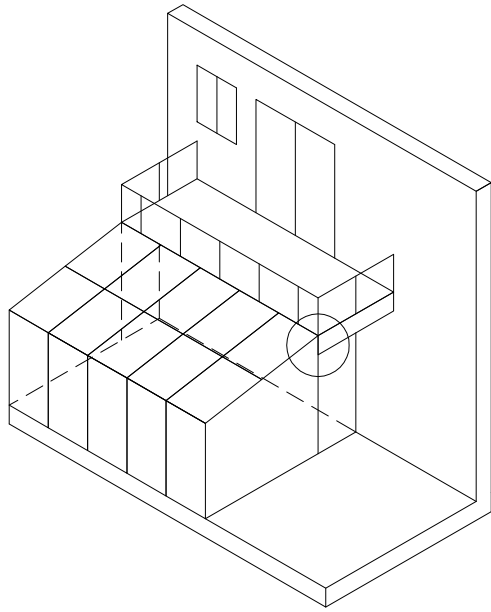


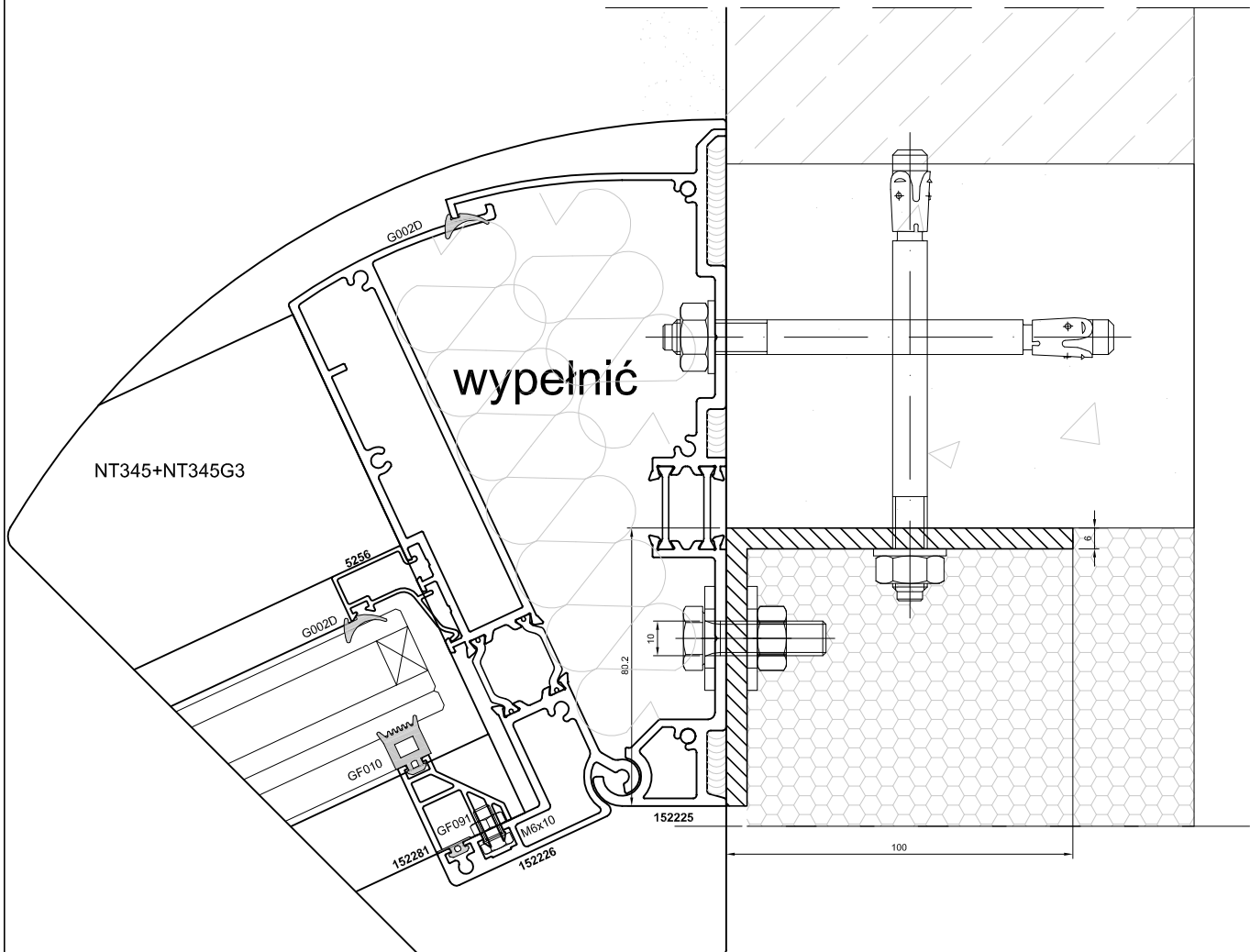
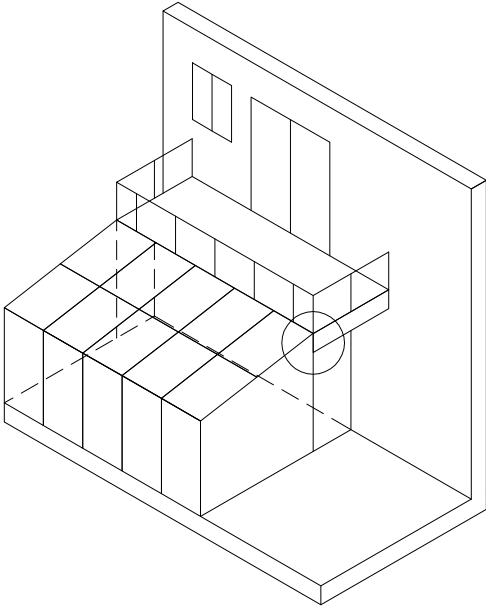




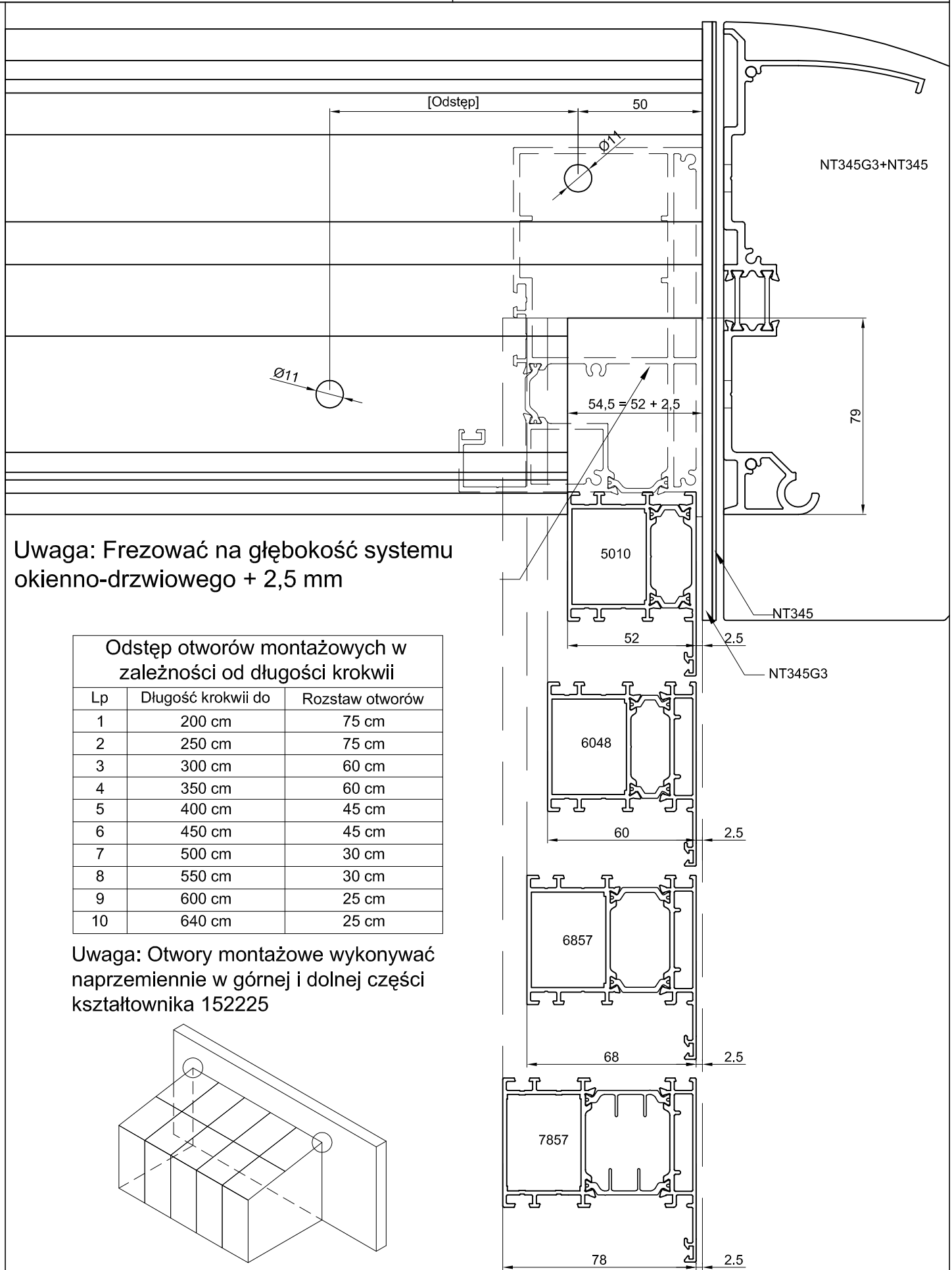
Przekładka

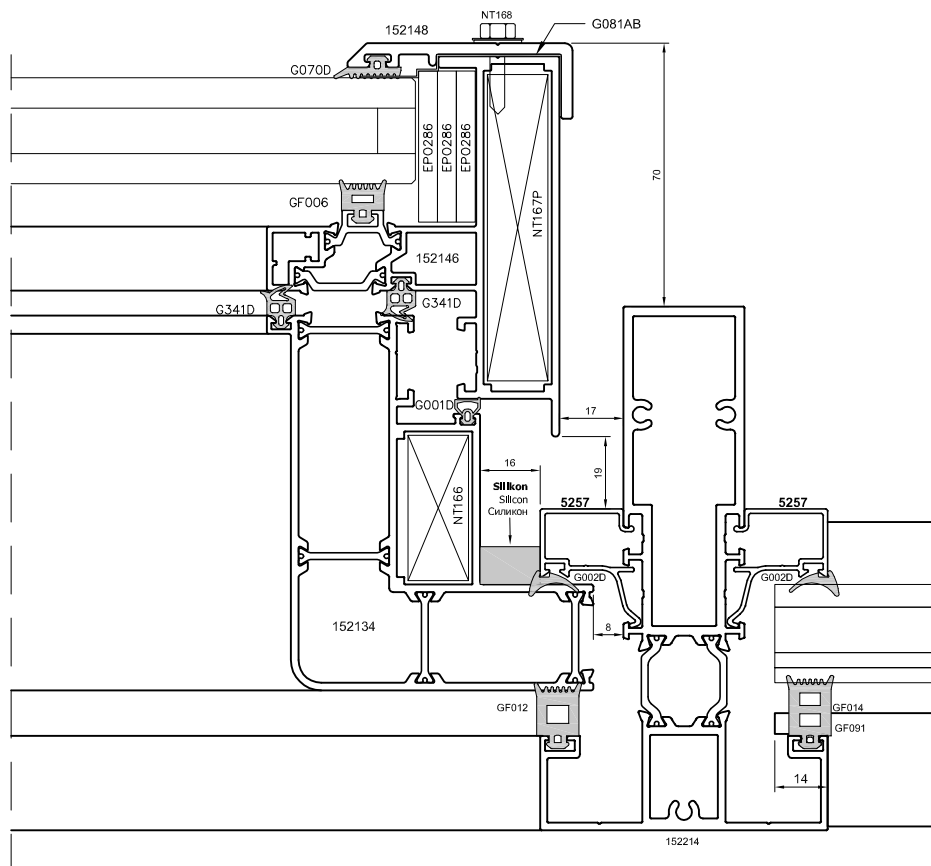
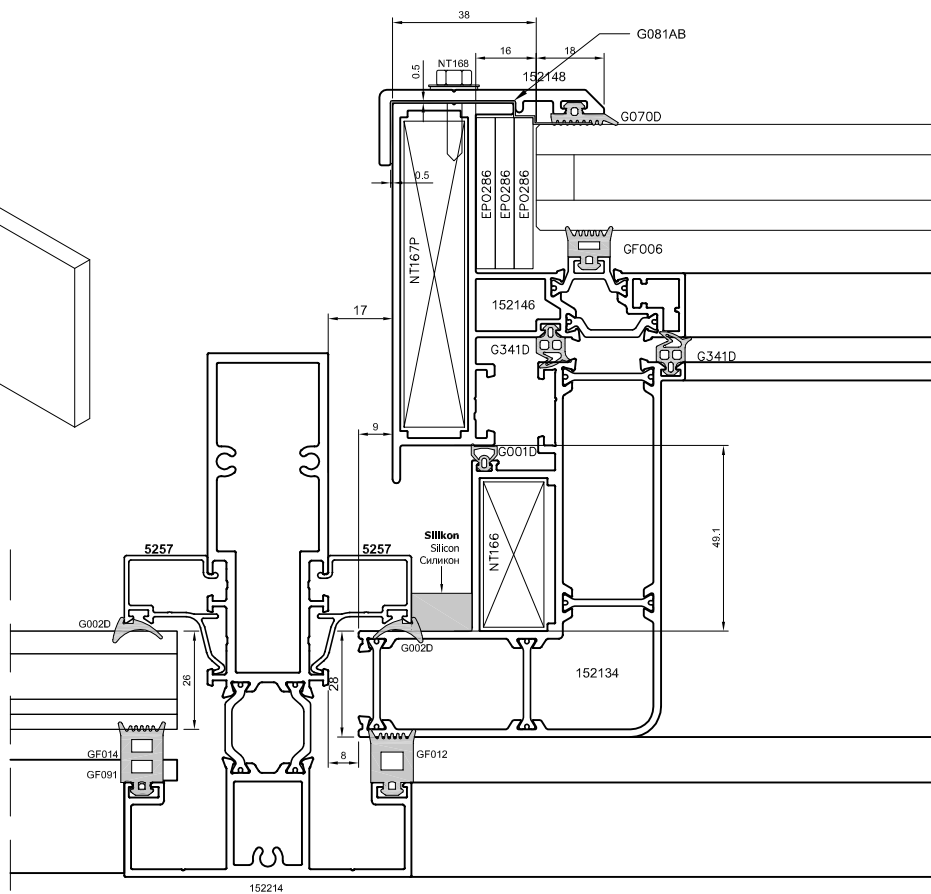
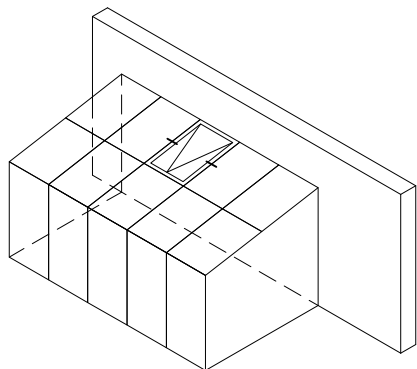




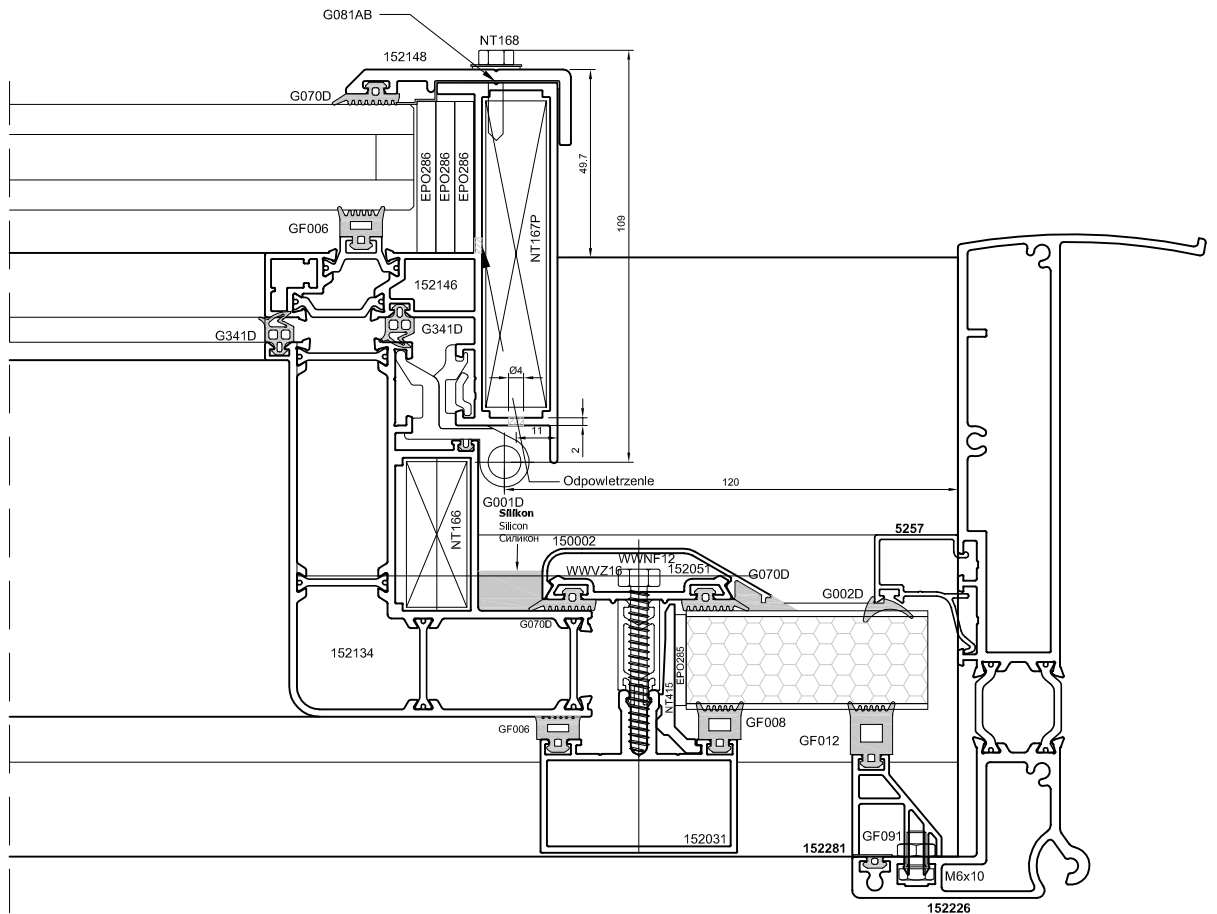
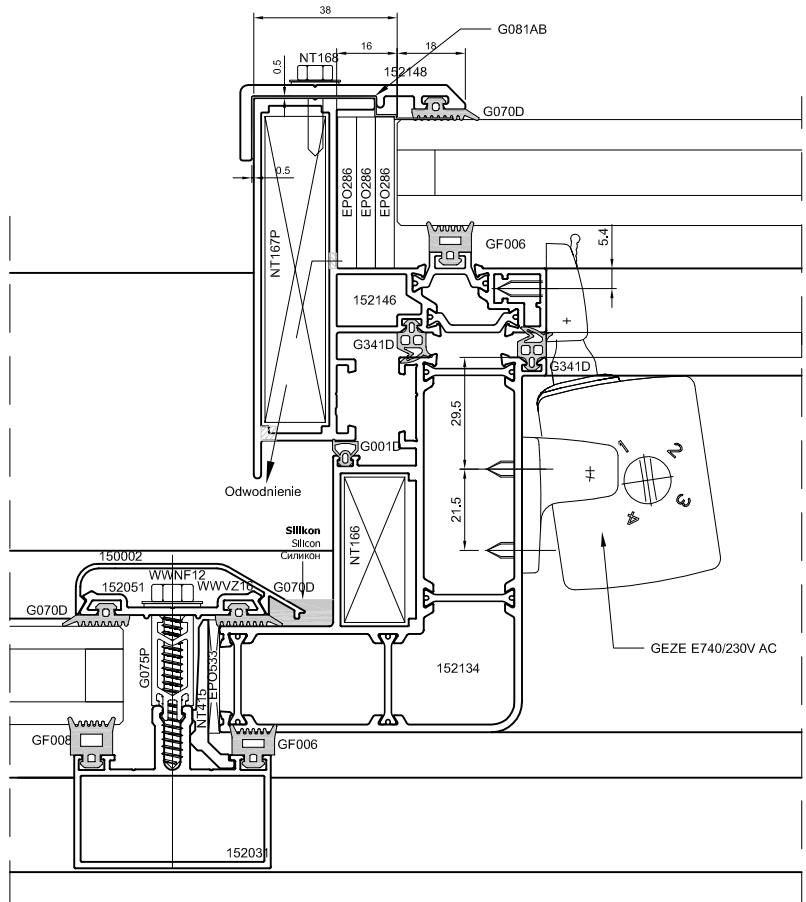
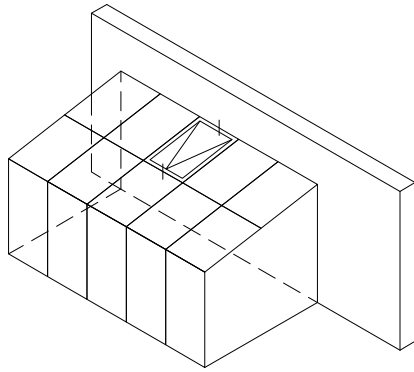




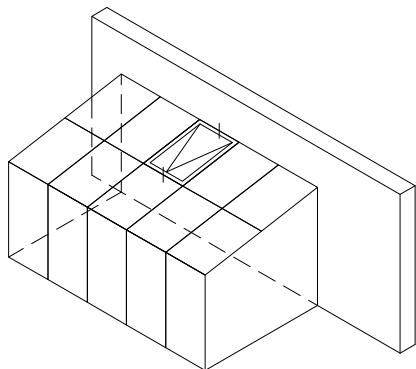




Uwaga: Zwrócić uwagę na różnicę w wysokości uszczelek pod ościeżnicą okna  
połaciowego. Uszczelnienie ościeżnicy okna połaciowego przed założeniem skrzydła

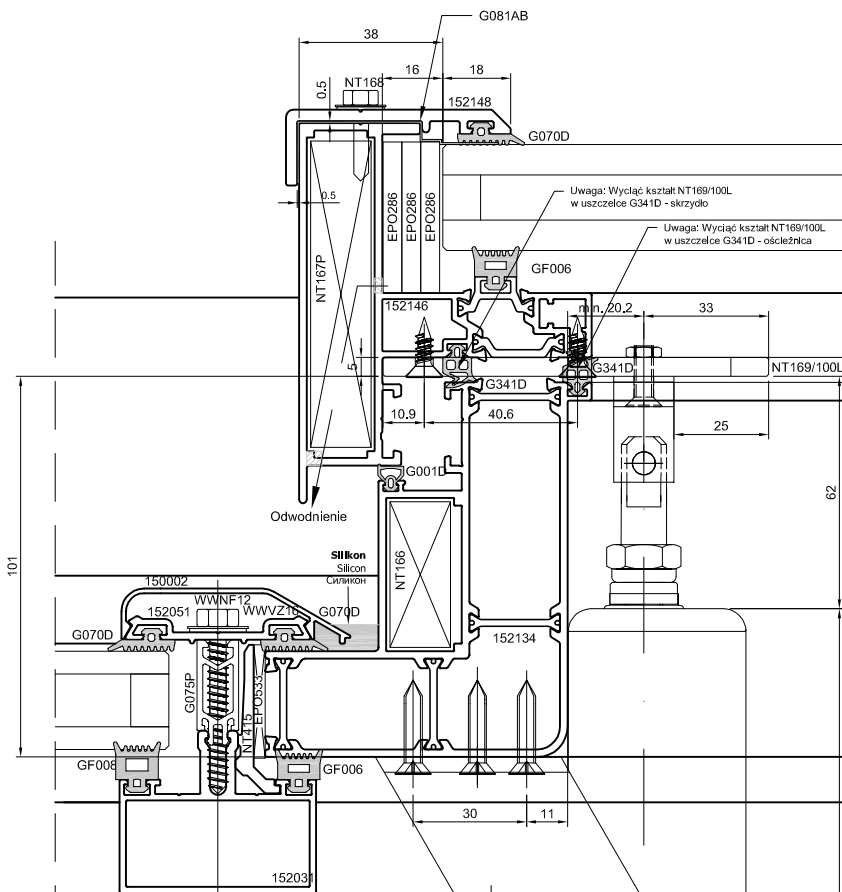


**Przekrój przez mocowanie okna połaciowego, siłownik łańcuchowy - bok**  
Section through mounting roof window, chain servo-motor - side



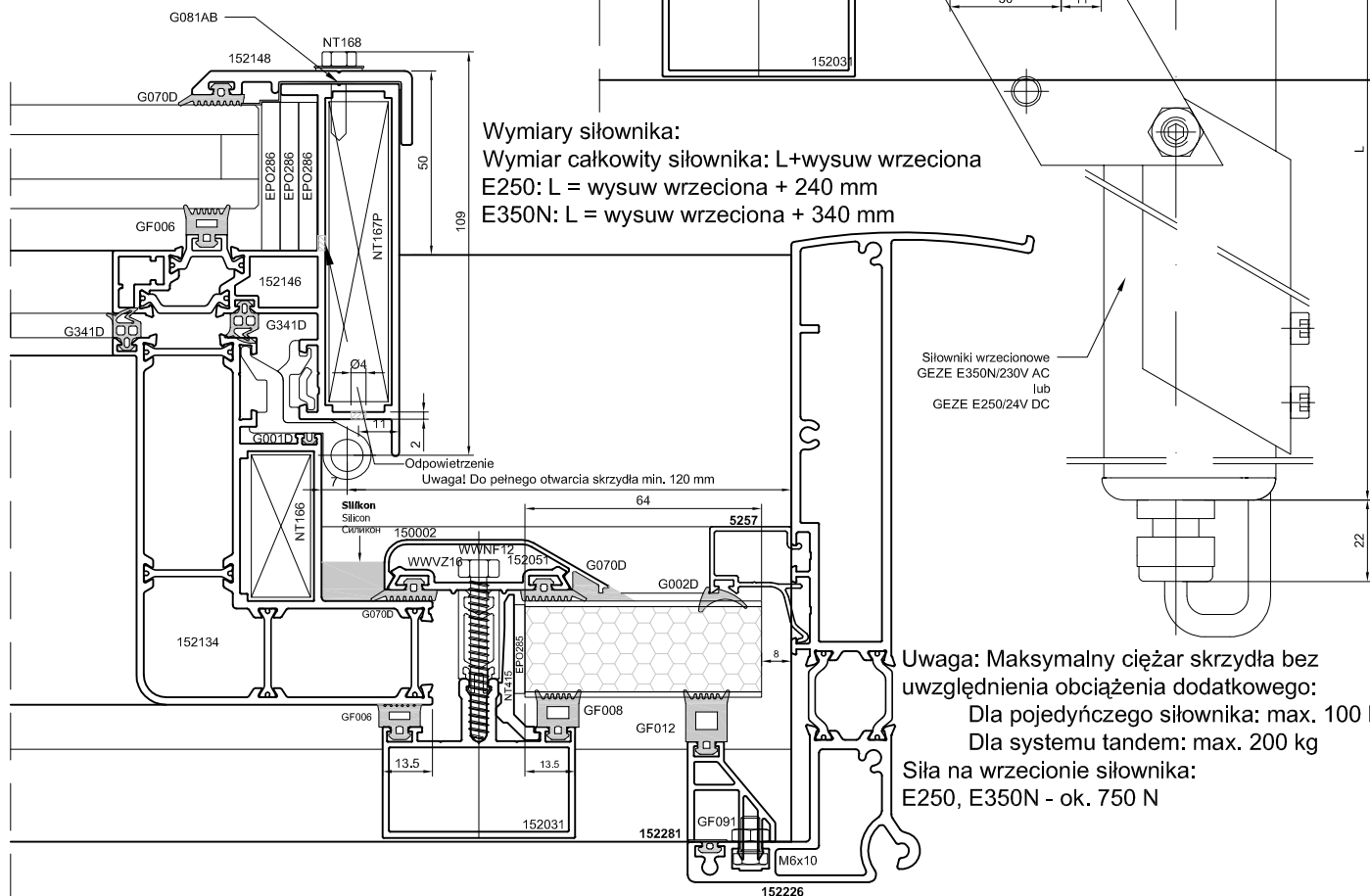
Minimalne wysokości skrzydeł [mm]

| Wysuw wrzeciona [mm] | Min. wysokość skrzydła [mm] |
|----------------------|-----------------------------|
| 100                  | 200                         |
| 150                  | 270                         |
| 200                  | 320                         |
| 230                  | 350                         |
| 300                  | 440                         |
| 500                  | 670                         |
| 700                  | 910                         |
| 750                  | 980                         |



Wymiary siłownika:

Wymiar całkowity siłownika: L+wysuw wrzeciona  
E250: L = wysuw wrzeciona + 240 mm  
E350N: L = wysuw wrzeciona + 340 mm

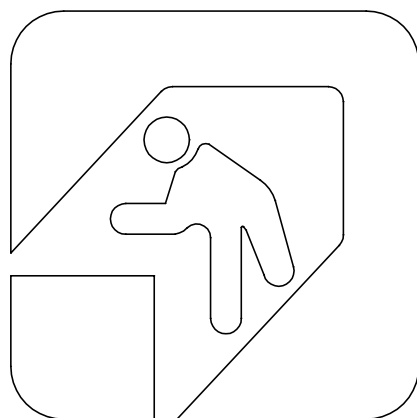


Siłowniki wrzecionowe  
GEZE E350N/230V AC  
lub  
GEZE E250/24V DC

Uwaga: Maksymalny ciężar skrzydła bez uwzględnienia obciążenia dodatkowego:  
Dla pojedynczego siłownika: max. 100 kg  
Dla systemu tandem: max. 200 kg  
Siła na wrzecionie siłownika:  
E250, E350N - ok. 750 N

UWAGA (dotyczy wszystkich przypadków montażu):

Podane minimalne wysokości skrzydeł są wartościami orientacyjnymi i powinny być dostosowane do sposobu zabudowy, wymiarów bazowych i skoku siłownika. Obracający się w konsoli siłownik nie może zaczepiać o elementy konstrukcji budynku. Przy doborze napędów do okien dachowych należy uwzględnić obciążenie śniegiem.



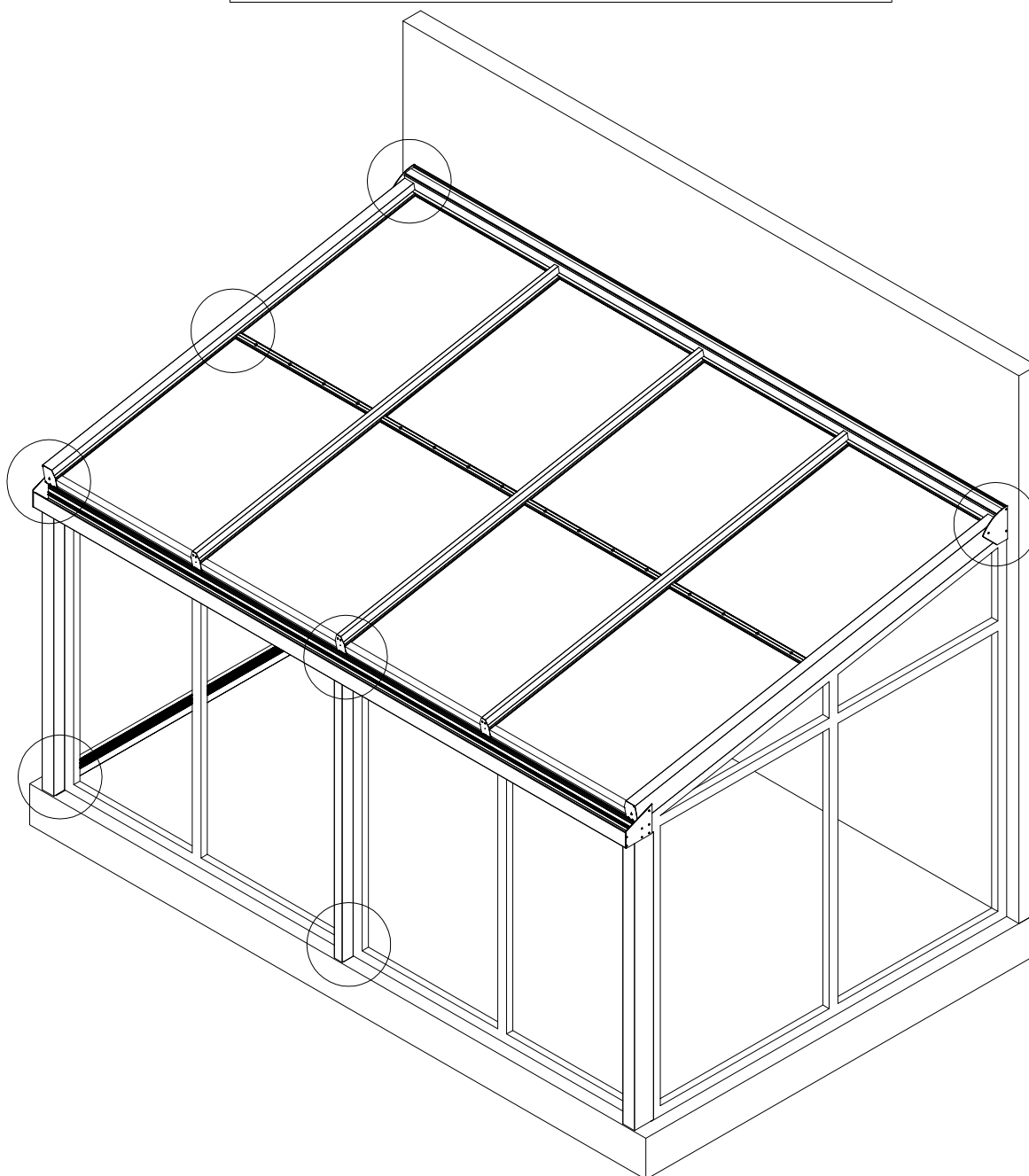
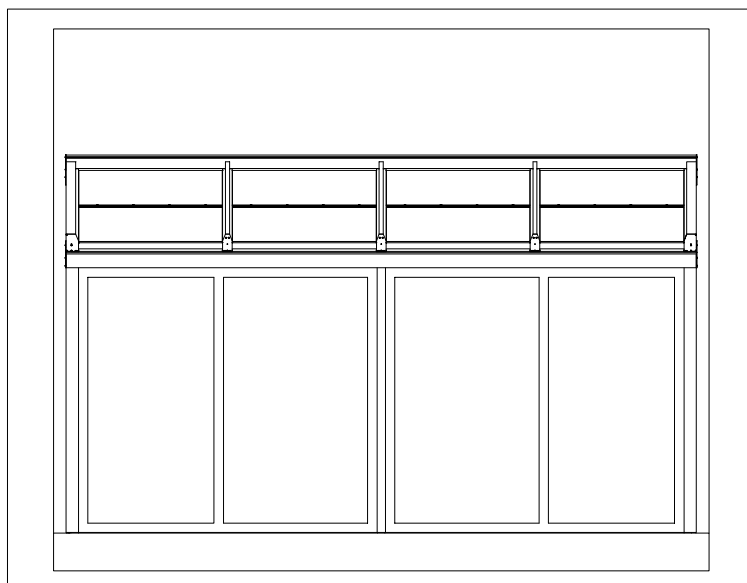
Ponzio

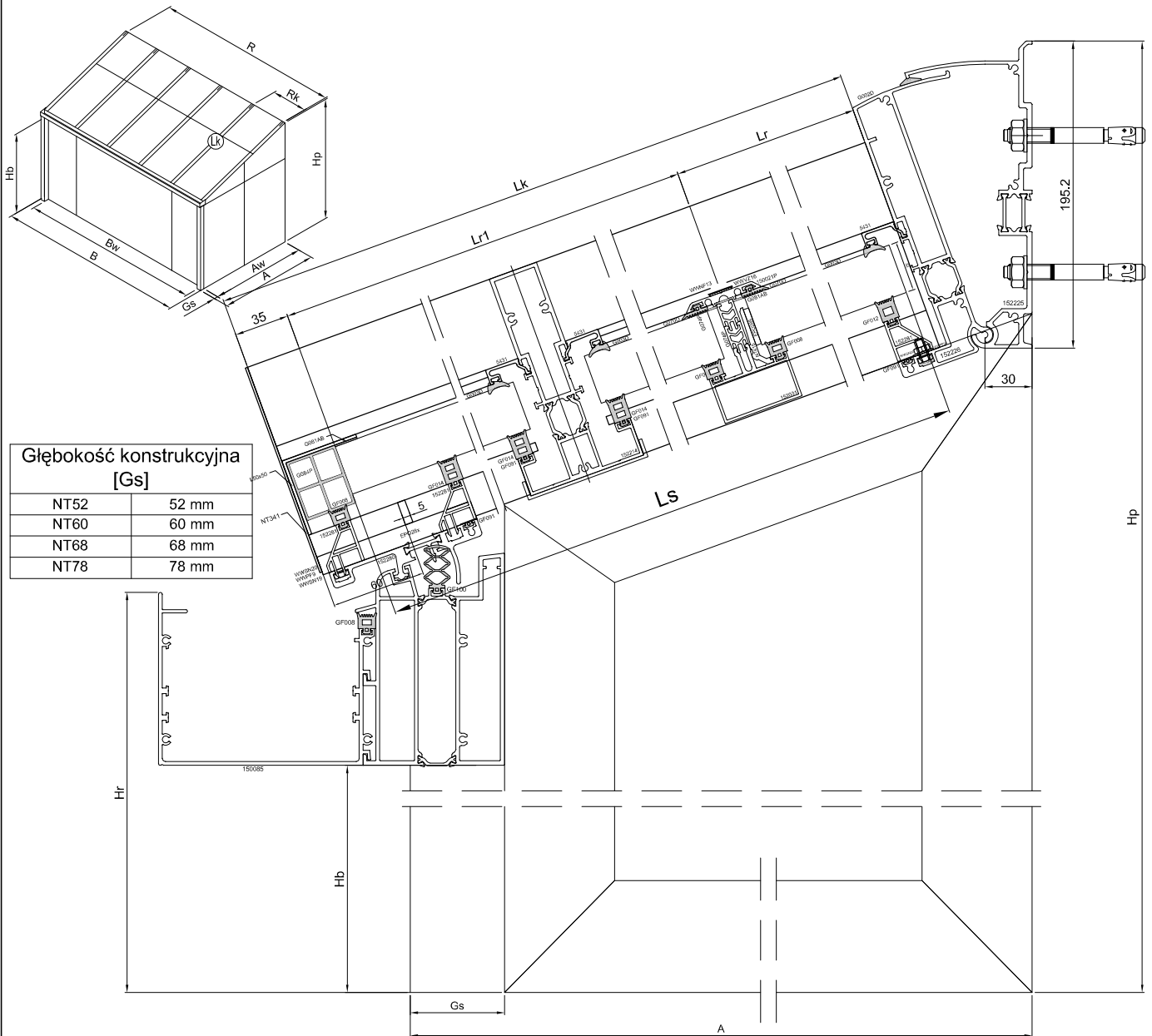
# PF 152WG

Rozdział VIII

*Obróbka i montaż elementów*

*Working and assembly*





Głębokość konstrukcyjna [Gs]

|      |       |
|------|-------|
| NT52 | 52 mm |
| NT60 | 60 mm |
| NT68 | 68 mm |
| NT78 | 78 mm |

| Wymiary krokwi pośrednich |                |          |
|---------------------------|----------------|----------|
| Index                     | Szerokość [Sk] | Wysokość |
| 152212                    | 111 mm         | 158,5 mm |
| 152213                    | 111 mm         | 138,5 mm |
| 152214                    | 76 mm          | 138,5 mm |

$$\alpha = a \tan \frac{(H_p - H_b - 307,3)}{(A - G_s + 35,41)} - a \sin \frac{17,5}{\sqrt{(A - G_s + 35,41)^2 + (H_p - H_b - 307,3)^2}}$$

$$L_k = \sqrt{(A - G_s + 35,41)^2 + (H_p - H_b - 307,3)^2} + 16,7$$

gdzie:  
 Hp - wysokość belki przyściennej [mm],  
 Hb - wysokość belki okapu [mm],  
 Gs - głębokość systemu okiwno-drzwiowego [mm],  
 Lk - długość krokwi [mm],  
 Ls - długość wypełnienia (bez podziałów) [mm],  
 Ldsp - długość listwy dociskowej krokwie skrajna - pośrednia [mm],  
 Ldpp - długość listwy dociskowej krokwie pośrednia-pośrednia [mm].

$$R = B - 76 \quad L_s = L_k - 43$$

$$R_k = R / n \quad L_{msp} = Rk - 60 - \frac{S_k}{2}$$

$$B_w = B - 196 \quad L_{mpp} = R_k - S_k$$

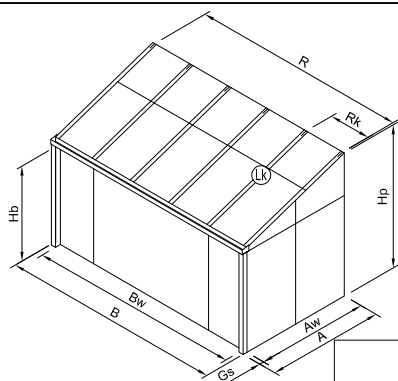
$$H_r = H_b + 110 \quad L_{rsp} = (R_k - 46) - \left(\frac{S_k}{2} - 14\right)$$

$$L_{rpp} = R_k - 2 \cdot \left(\frac{S_k}{2} - 14\right)$$

$$L_{dsp} = L_{msp}$$

$$L_{dpp} = L_{mpp}$$

gdzie:  
 R - rozstaw osiowy krokwi skrajnych [mm],  
 B - szerokość konstrukcji [mm],  
 Bw - szerokość konstrukcji między słupami narożnymi [mm],  
 Rk - rozstaw osiowy krokwi pośrednich [mm],  
 Hr - wysokość rynny [mm],  
 Lmsp - długość modyfikatora krokwie skrajna-pośrednia [mm],  
 Lmpp - długość modyfikatora krokwie pośrednia-pośrednia [mm],  
 Lrsp - długość rygla krokwie skrajna - pośrednia [mm],  
 Lrpp - długość rygla krokwie pośrednia - pośrednia [mm].



### Dane podstawowe konstrukcji

| Oznaczenie | Wymiar [mm] | Opis   |
|------------|-------------|--|
| B          | 4000        | Szerokość konstrukcji                                      |
| A          | 3000        | Głębokość konstrukcji                                      |
| Hb         | 2200        | Wysokość ściany frontowej (wymiar do podstawy belki okapu) |
| Hp         | 3200        | Wysokość konstrukcji od strony ściany tylnej               |
| Gs         | 52          | Głębokość konstrukcyjna systemu okiennno-drzwiowego        |
| n          | 5           | Ilość podziałów  |

### Dane obliczone

| Oznaczenie | Wartość | Jednostka | Opis  |
|------------|---------|-----------|---|
| $\alpha$   | 12,744  | [°]       | Pochylenie połaci dachowej  |
| Lk         | 3079,47 | [mm]      | Długość krokwił   |
| Hr         | 2310    | [mm]      | Wysokość ściany frontowej (wymiar do krawędzi rynny)                |
| Rk         | 784,8   | [mm]      | Podział osiowy krokwił pośrednich                                   |
| R          | 3924    | [mm]      | Rozstaw osiowy krokwił skrajnych                                    |
| Bw         | 3804    | [mm]      | Szerokość konstrukcji pomiędzy słupami skrajnymi (narożnymi)        |
| Lmsp       | 686,8   | [mm]      | Długość modyfikatora pomiędzy krokwiłami skrajna - pośrednia        |
| Lmpp       | 708,8   | [mm]      | Długość modyfikatora pomiędzy krokwiłami pośrednia - pośrednia      |
| Lrsp       | 714,8   | [mm]      | Długość rygla pomiędzy krokwiłami skrajna - pośrednia               |
| Lrpp       | 736,8   | [mm]      | Długość rygla pomiędzy krokwiłami pośrednia - pośrednia             |
| Ldsp       | 686,8   | [mm]      | Długość listwy dociskowej pomiędzy krokwiłami skrajna - pośrednia   |
| Ldpp       | 708,8   | [mm]      | Długość listwy dociskowej pomiędzy krokwiłami pośrednia - pośrednia |

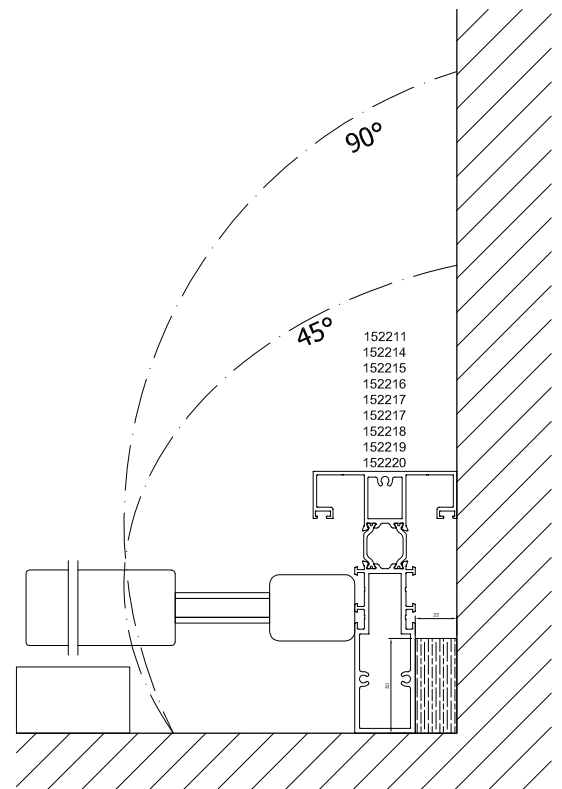
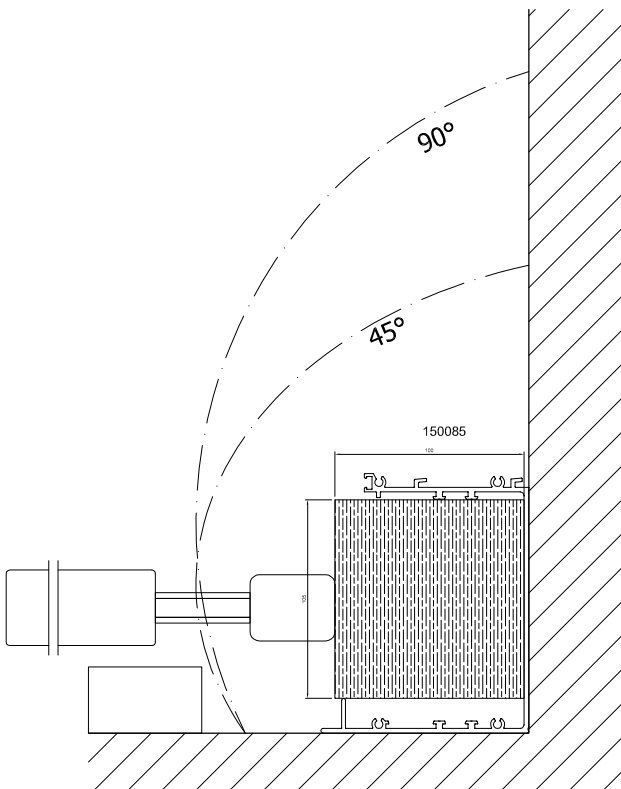
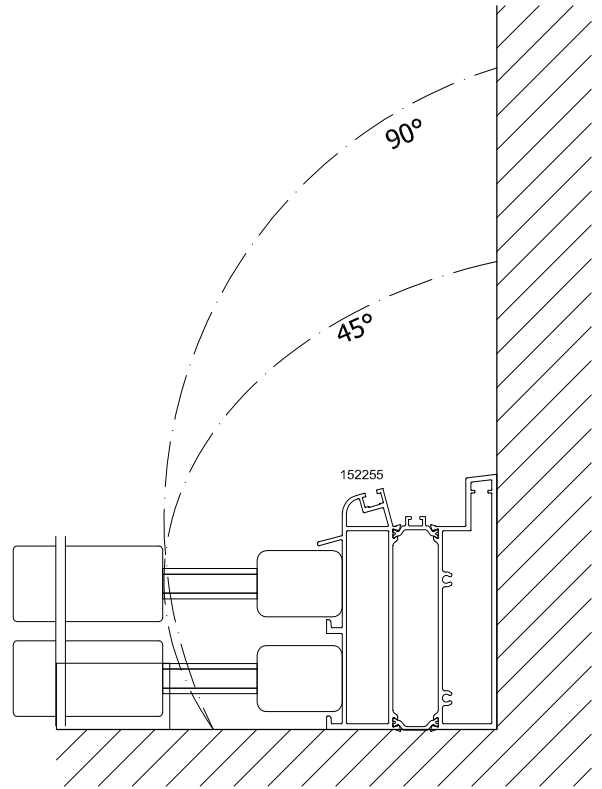
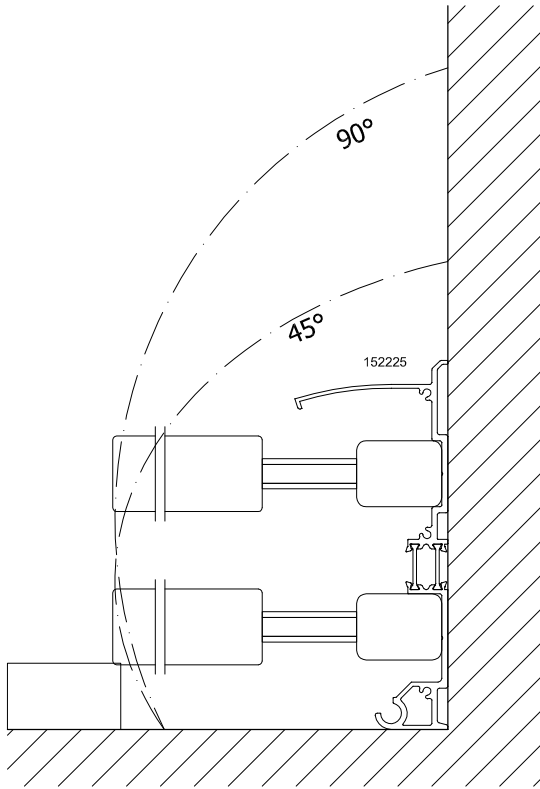
### Lista cięć

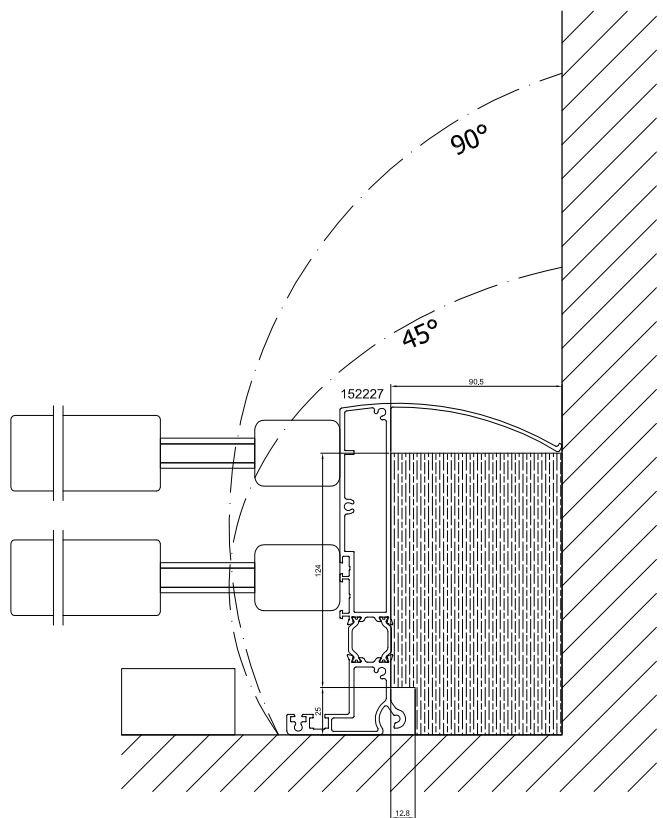
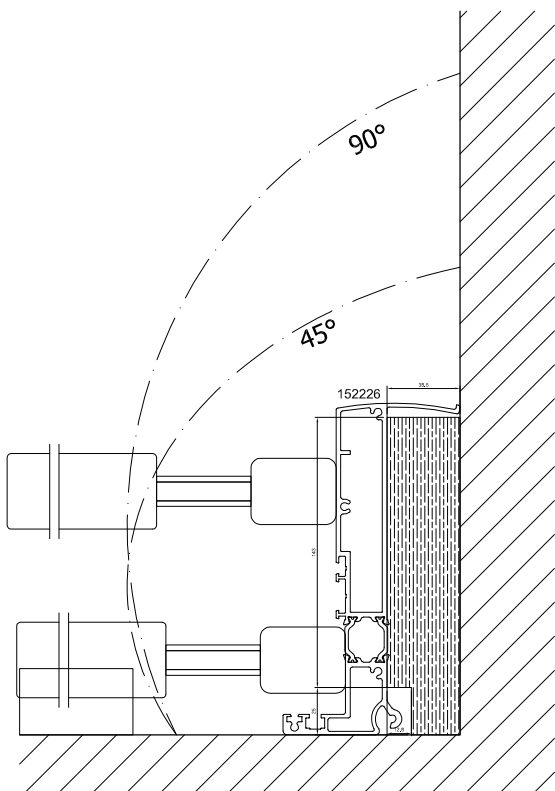
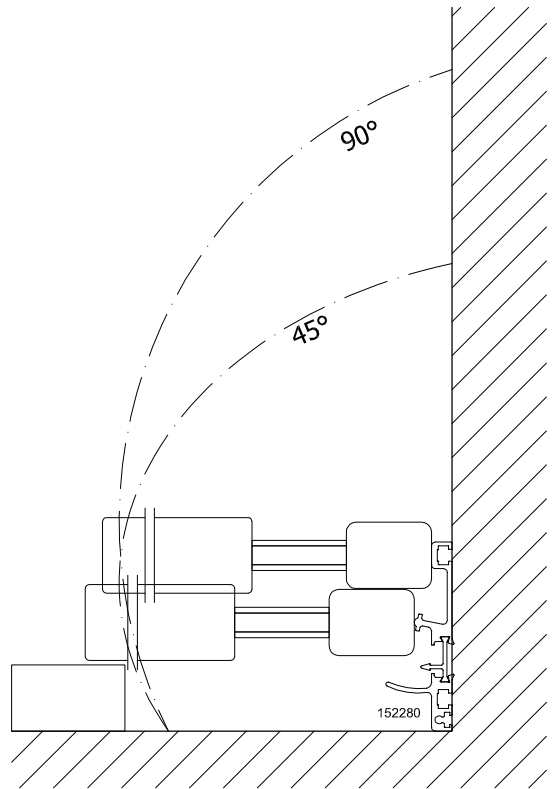
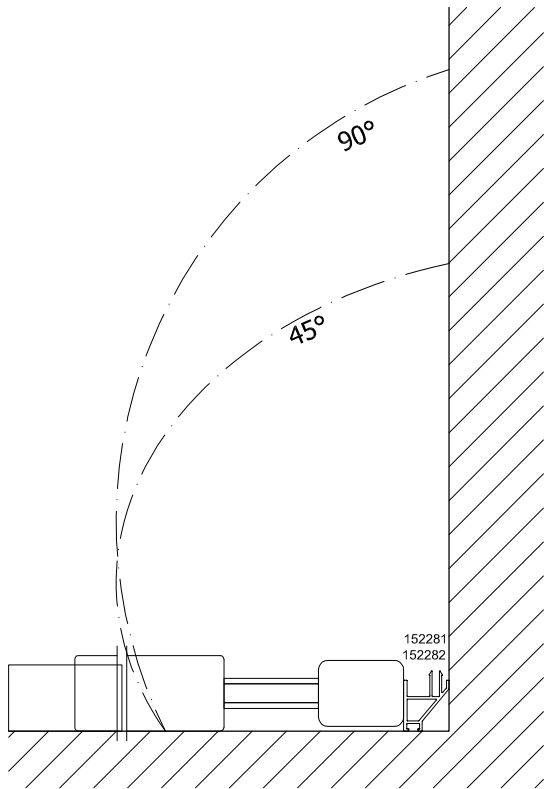
| Index   |  |  |            | Ilość                             |           |
|---------|--|--|------------|-----------------------------------|-----------|
| 150085  |  |  | B - 4      | 1                                 | VI/012.00 |
| 152255  |  |  | B - 4      | 1                                 | VI/018.00 |
| 152225  |  |  | B - 4      | 1                                 | VI/015.00 |
| 152226  |  |  | B - 4      | 1                                 | VI/016.00 |
| 152211  |  |  | Lk         | 2                                 | VI/002.00 |
| 152214  |  |  | Lk         | n - 2                             | VI/005.00 |
| 152280  |  |  | B-4        | 1                                 | VI/019.00 |
| 152281  |  |  | Lmsp, Lmpp | Lmsp x 6,<br>Lmpp x (n-2)<br>x 3  | VI/019.00 |
| 152032  |  |  | Lrsp, Lrpp | 1/2 = n,<br>1/3 = 2n,<br>1/4 = 3n | VI/020.00 |
| 152021P |  |  | Lmsp, Lmpp | 1                                 | VI/020.00 |
| G084P   |  |  | Lrsp, Lrpp | 1                                 | V/005.00  |

### Lista cięć

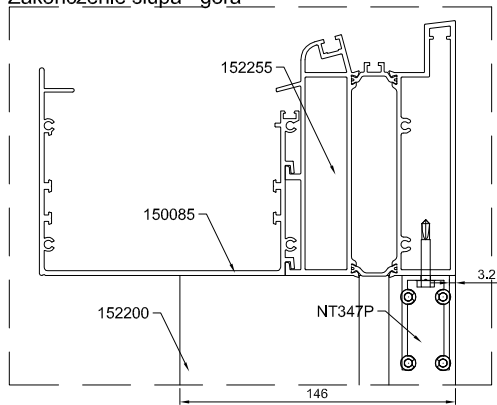
| Index            |  |            |             | Ilość |          |
|------------------|--|------------|-------------|-------|----------|
| Kątownik 50x50x2 |  |            | Lrsp, Lrpp  | 1     | Standard |
| EPO287           |  | el. gotowy | 104         | n - 2 | V/005.00 |
| EPO288           |  | el. gotowy | 104         | 2     | V/005.00 |
| NT340            |  | el. gotowy | grubość 1,5 | 2     | V/006.00 |
| NT341            |  | el. gotowy | grubość 1,5 | n - 2 | V/005.00 |
| NT344V           |  | el. gotowy | grubość 1,5 | 2     | V/005.00 |
| NT345V           |  | el. gotowy | grubość 1,5 | 2     | V/005.00 |
| NT344G3          |  | el. gotowy | grubość 2   | 2     | V/004.00 |
| NT345G3          |  | el. gotowy | grubość 2   | 2     | V/004.00 |



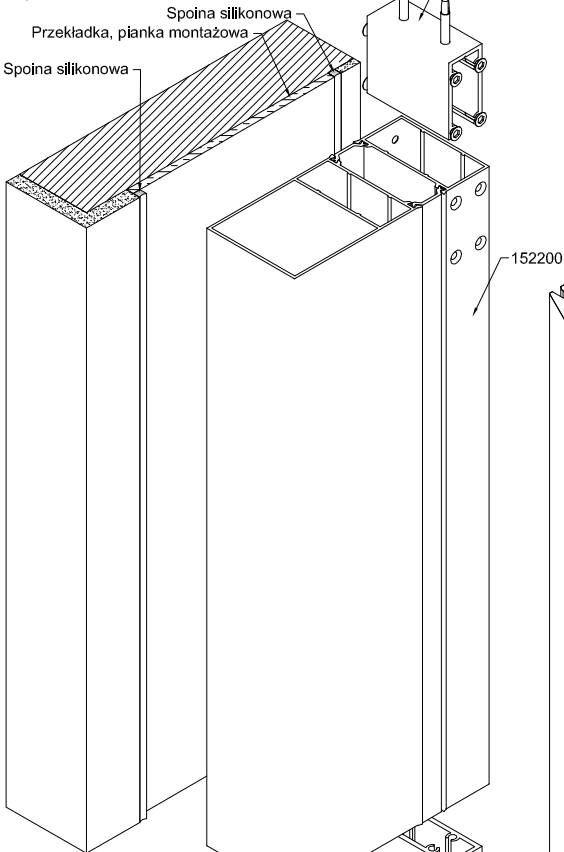
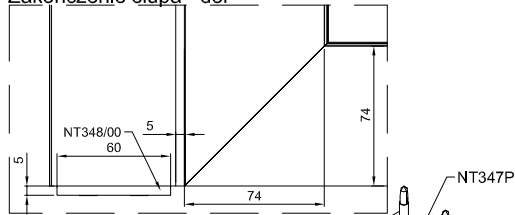




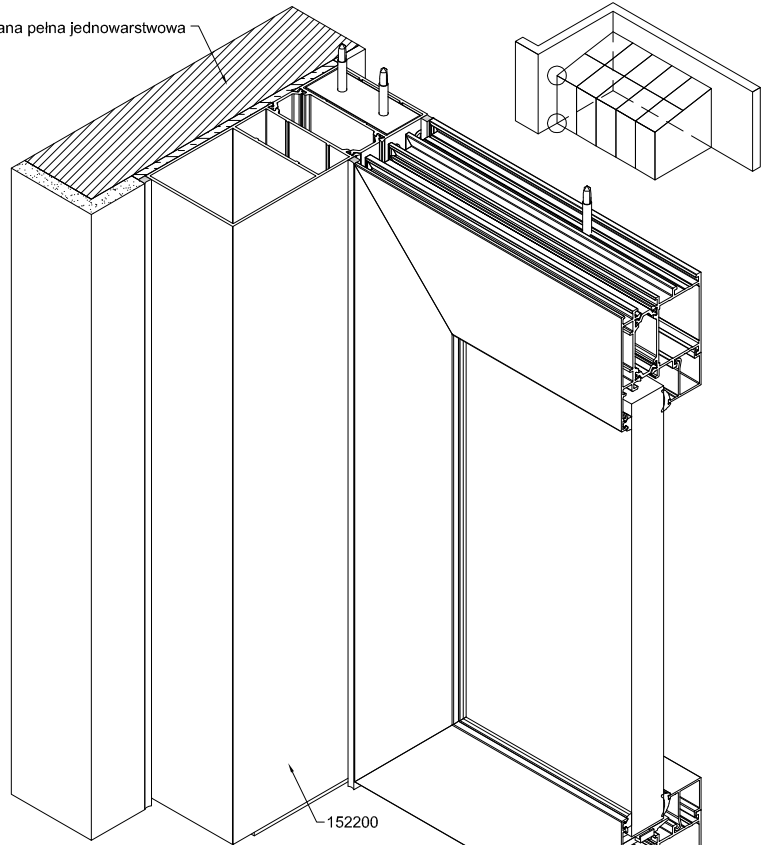
Zakończenie słupa - góra



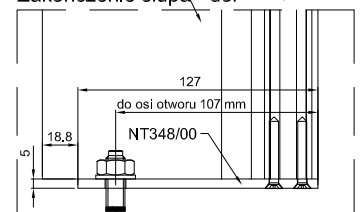
Zakończenie słupa - dół



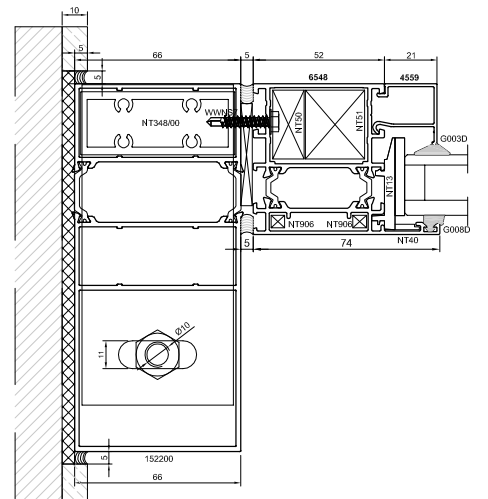
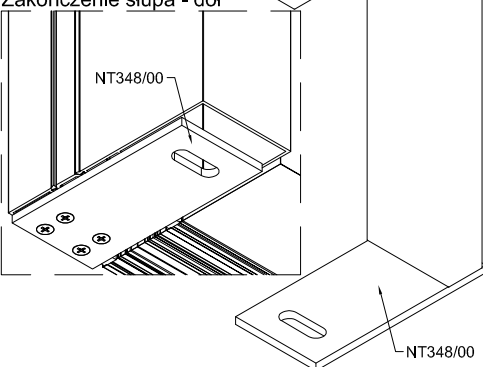
Ściana pełna jednowarstwowa

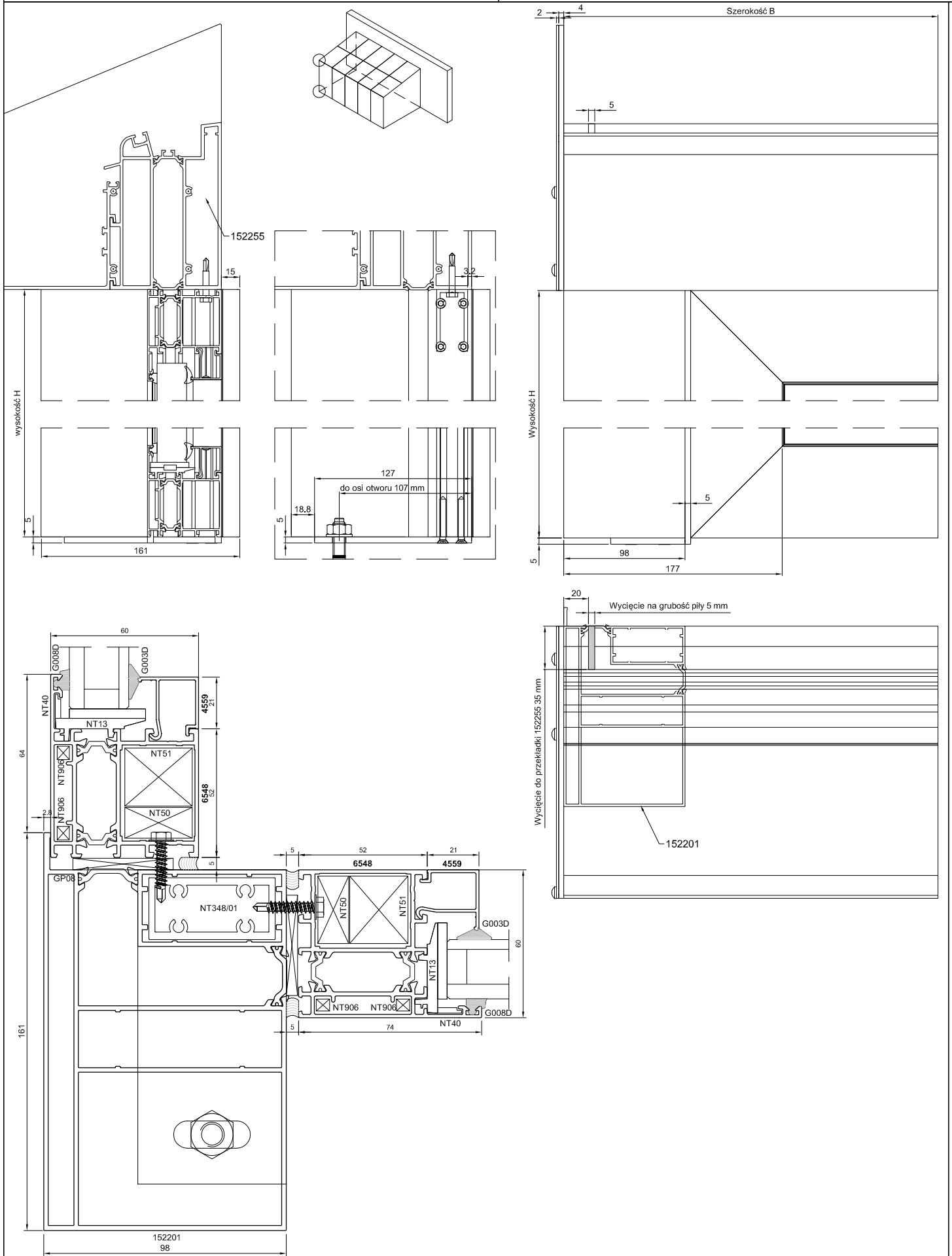


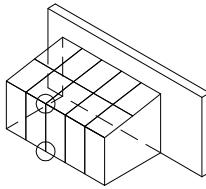
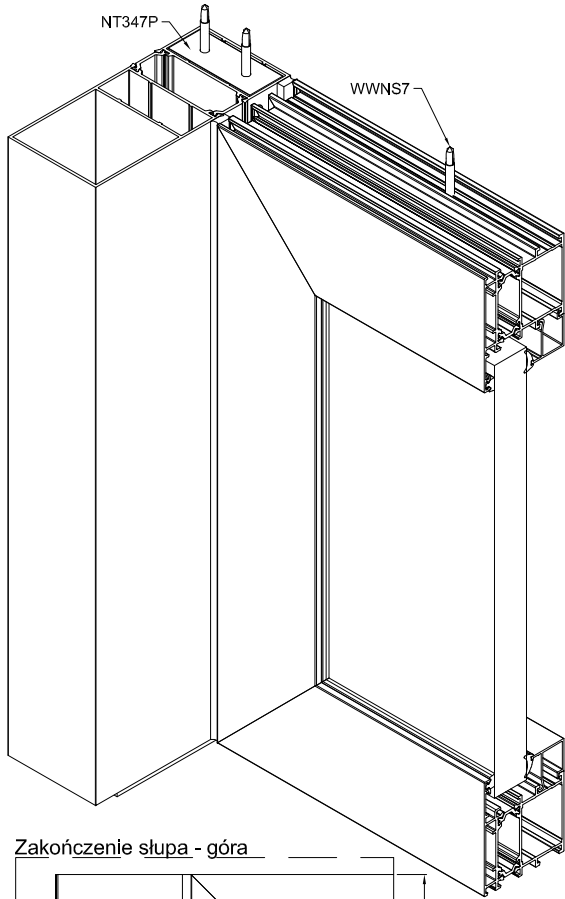
Zakończenie słupa - dół



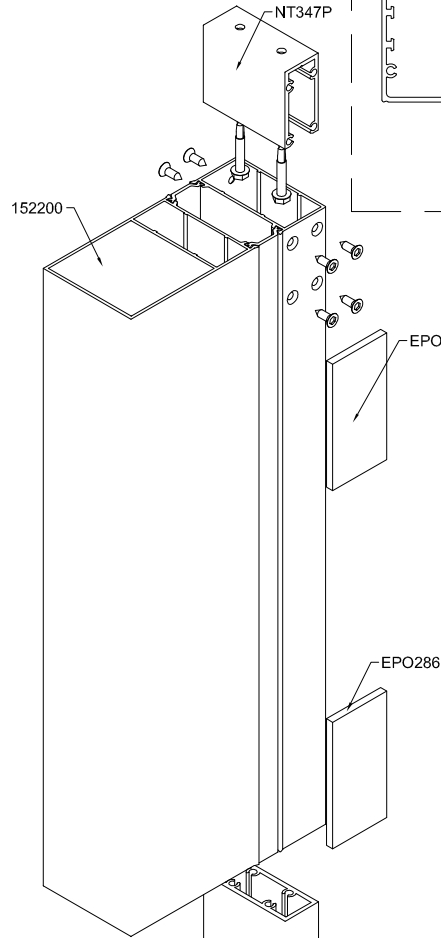
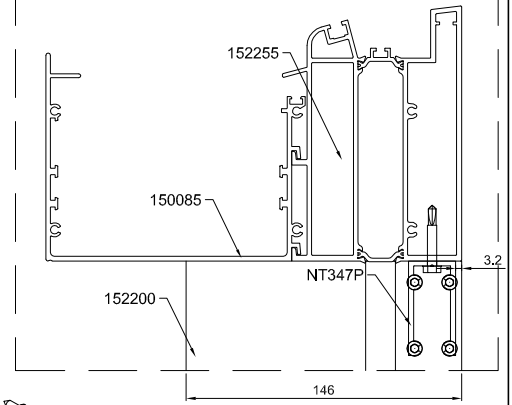
Zakończenie słupa - dół



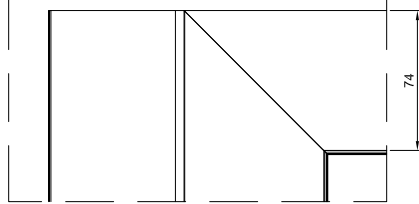




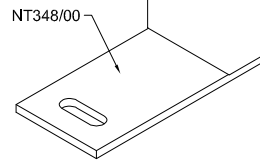
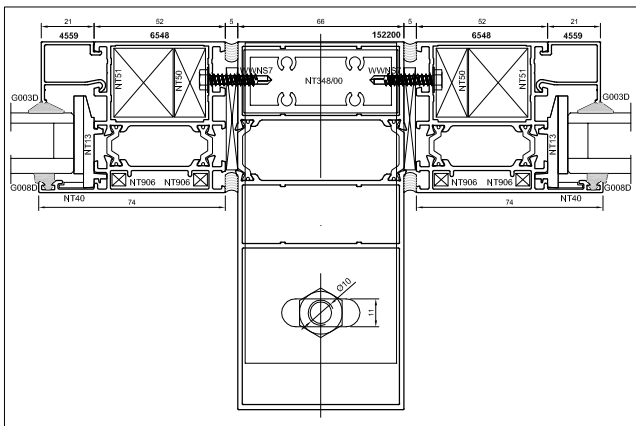
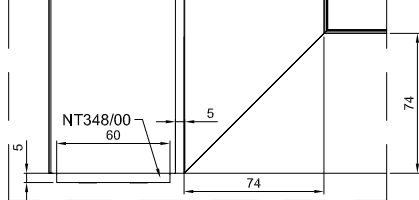
Zakończenie słupa - góra



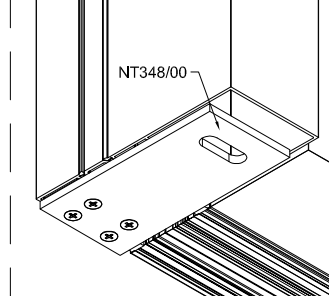
Zakończenie słupa - góra



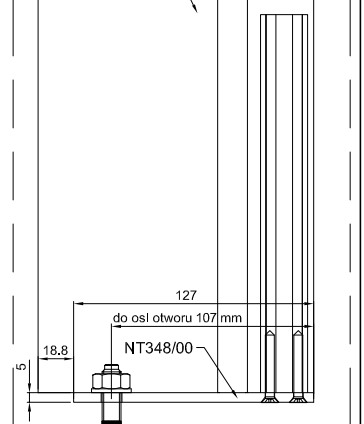
Zakończenie słupa - dół

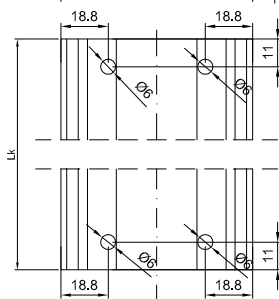
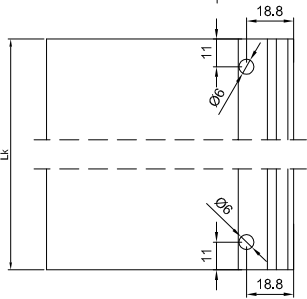
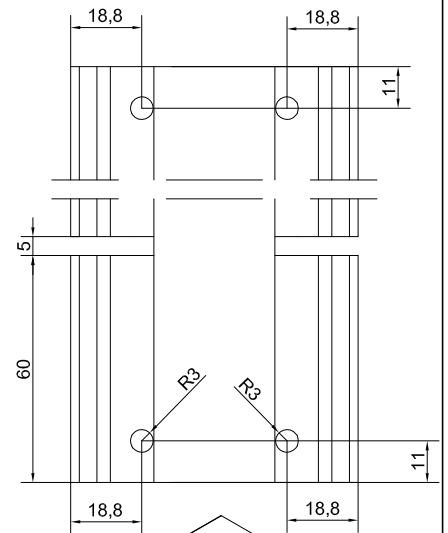
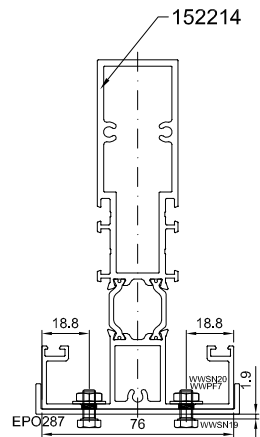
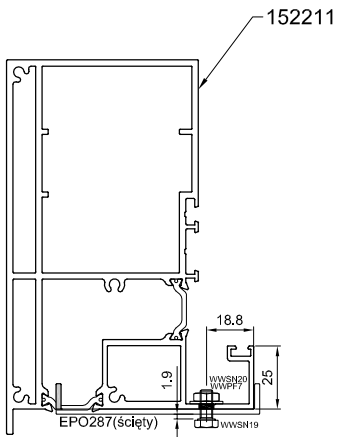
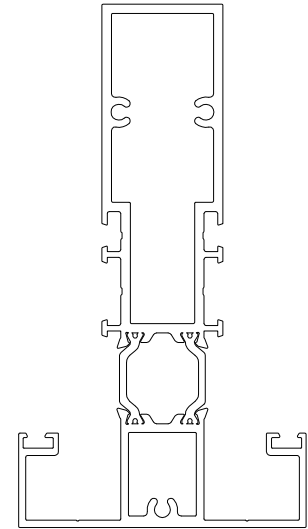
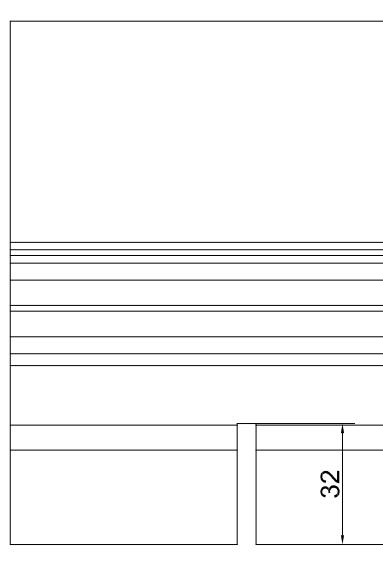
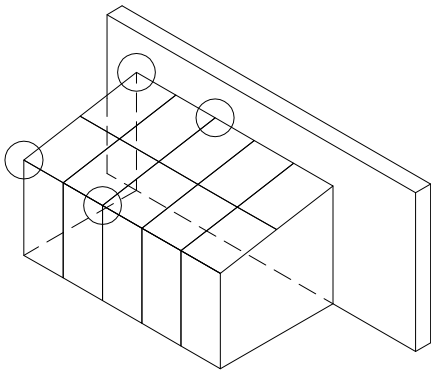


Zakończenie słupa - dół

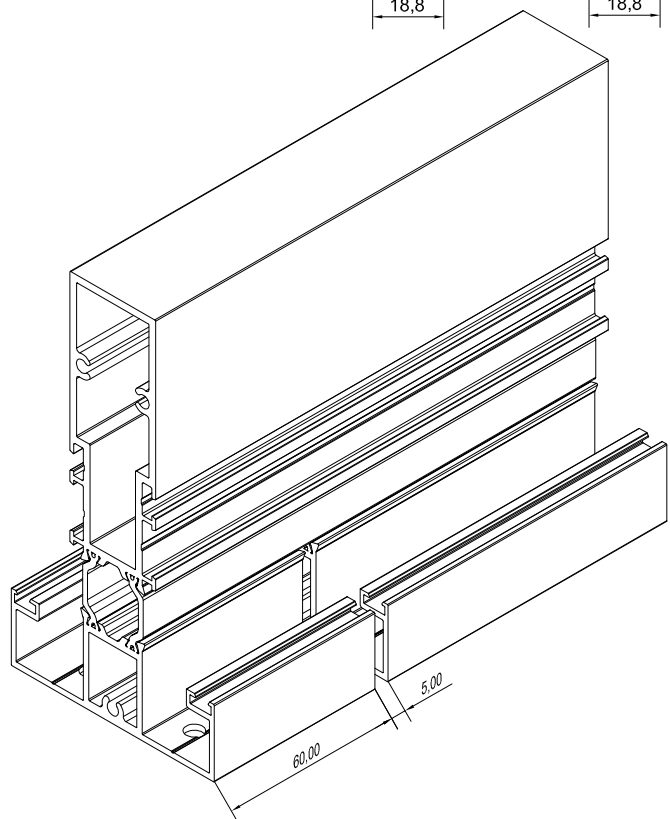
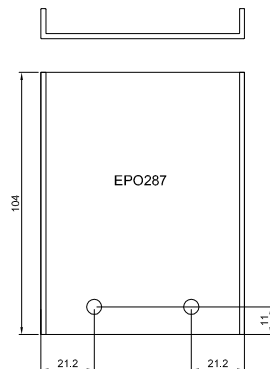
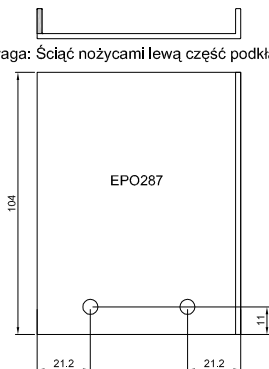


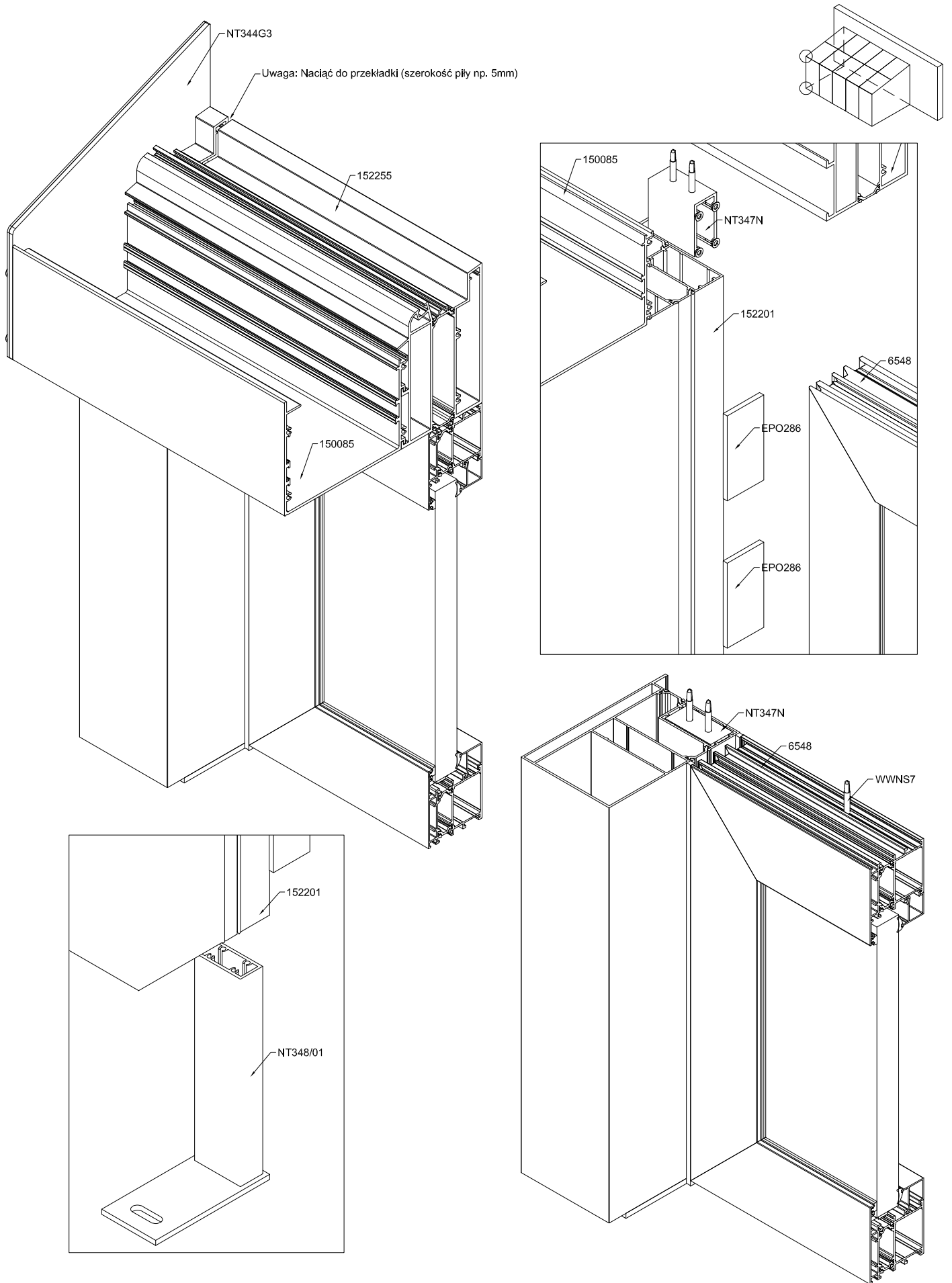
Zakończenie słupa - dół

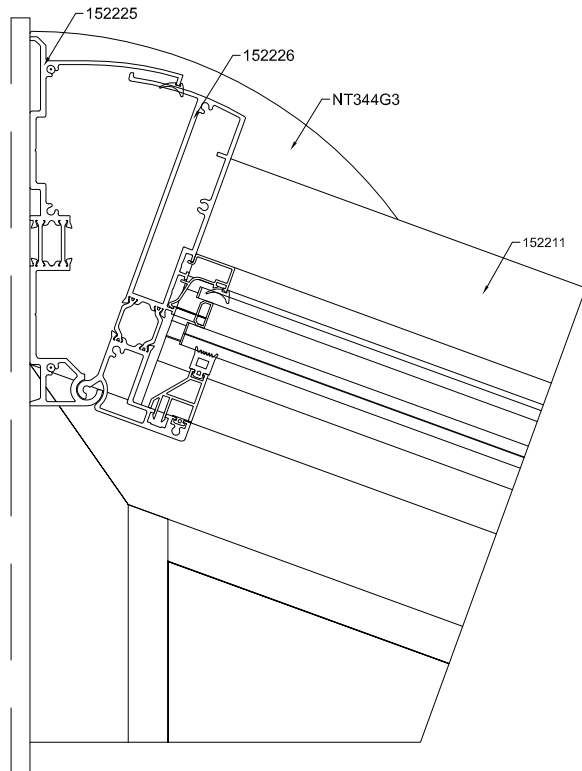
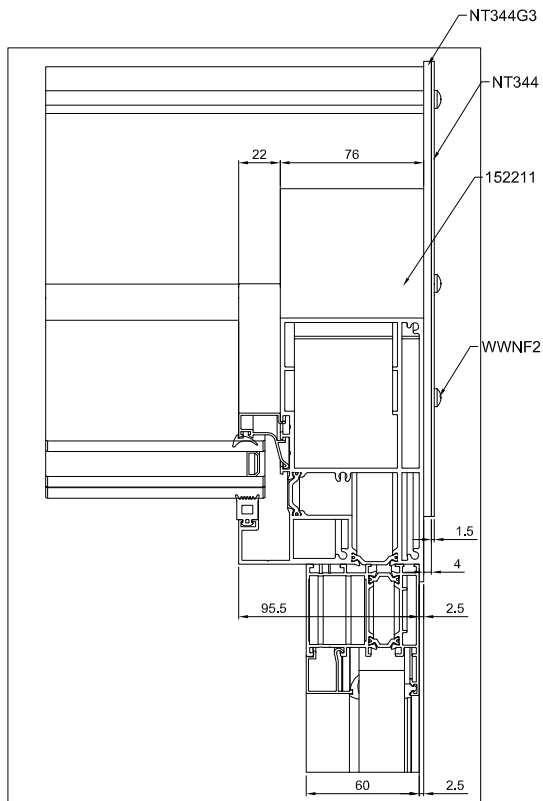
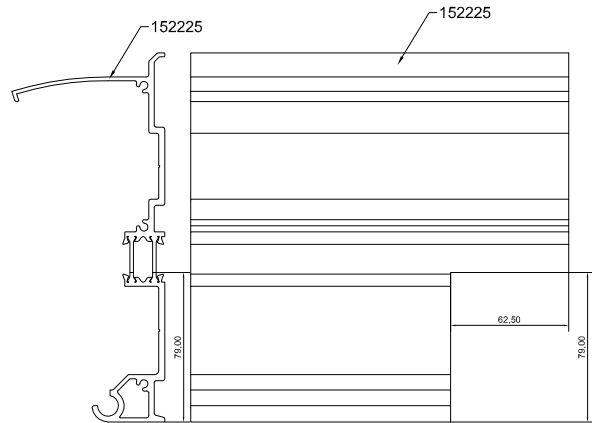
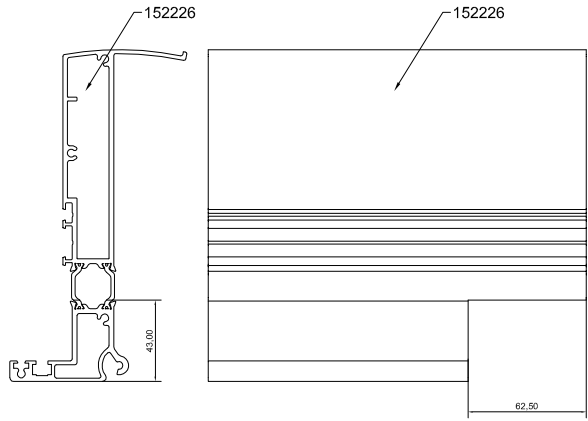
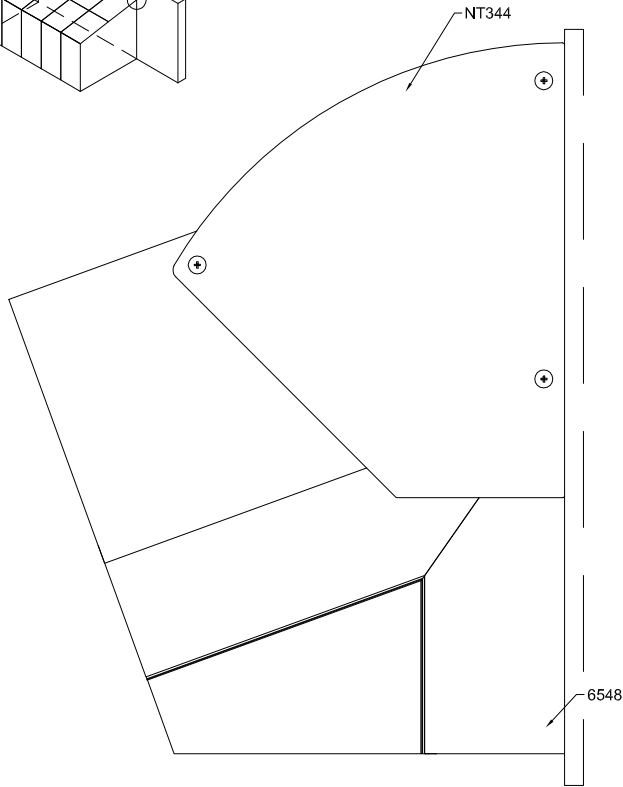
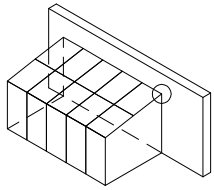




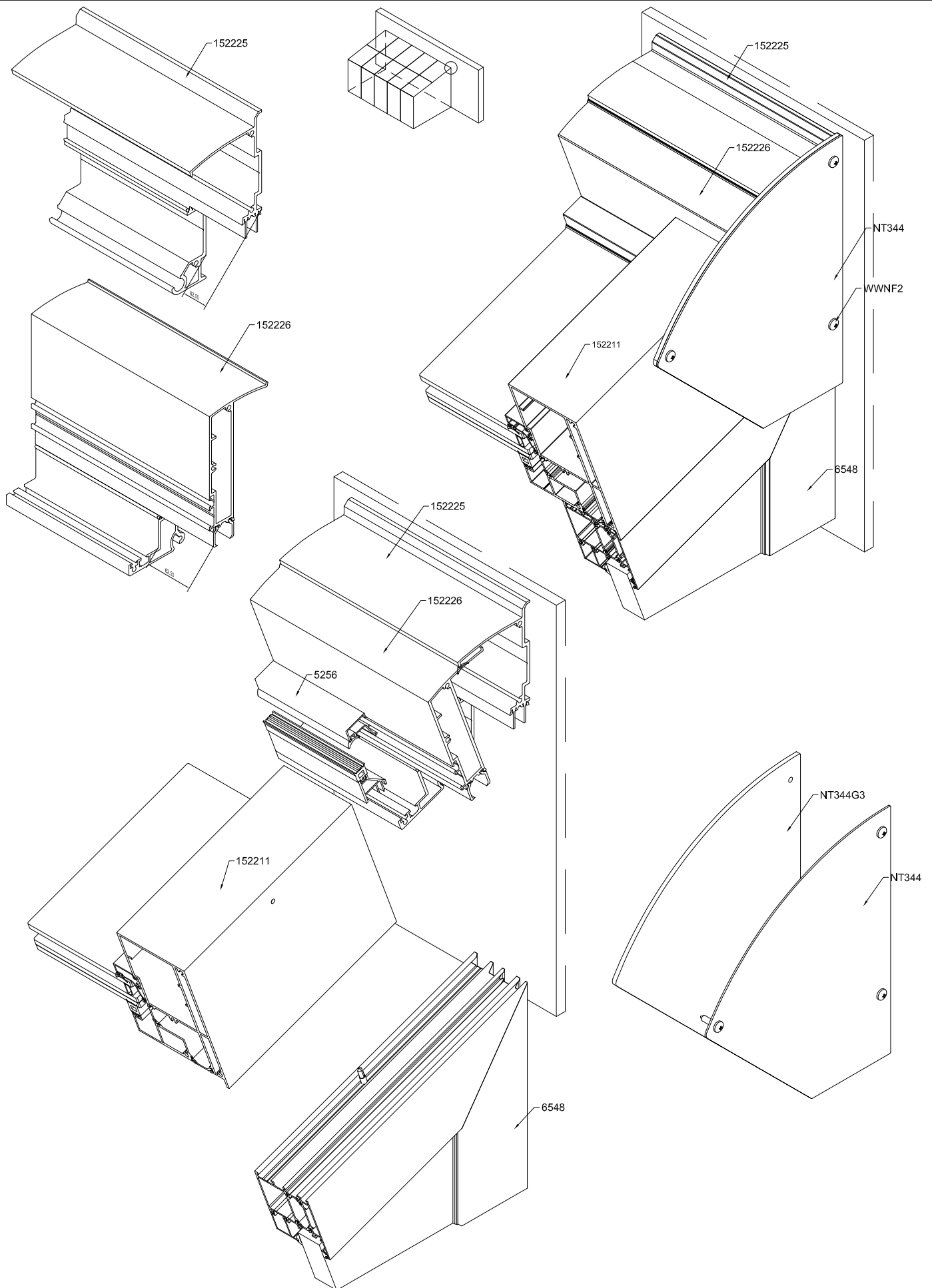
Uwaga: Ściąć nożycami lewą część podkładki

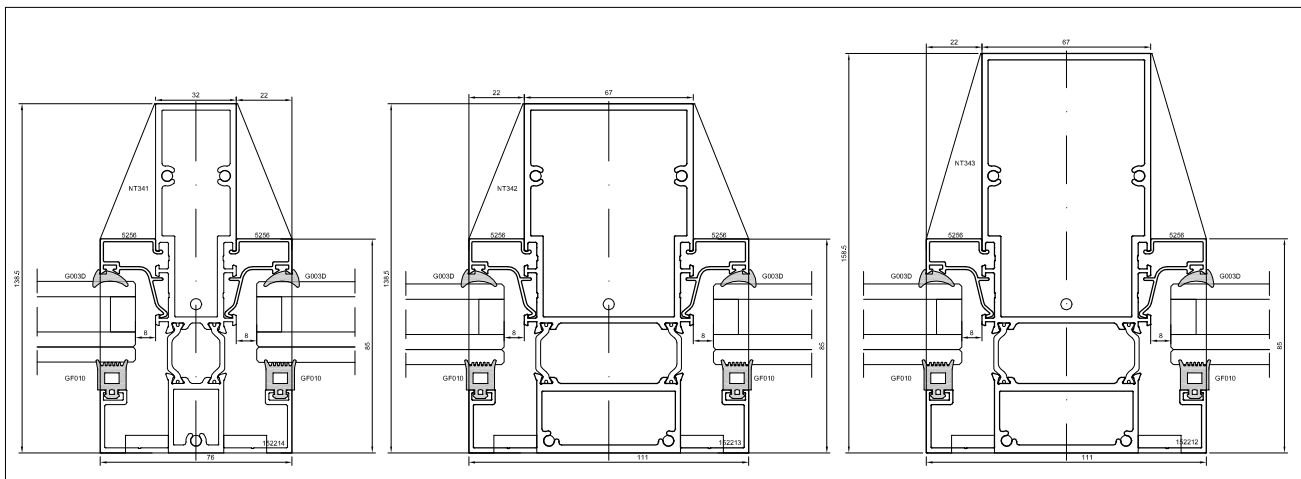
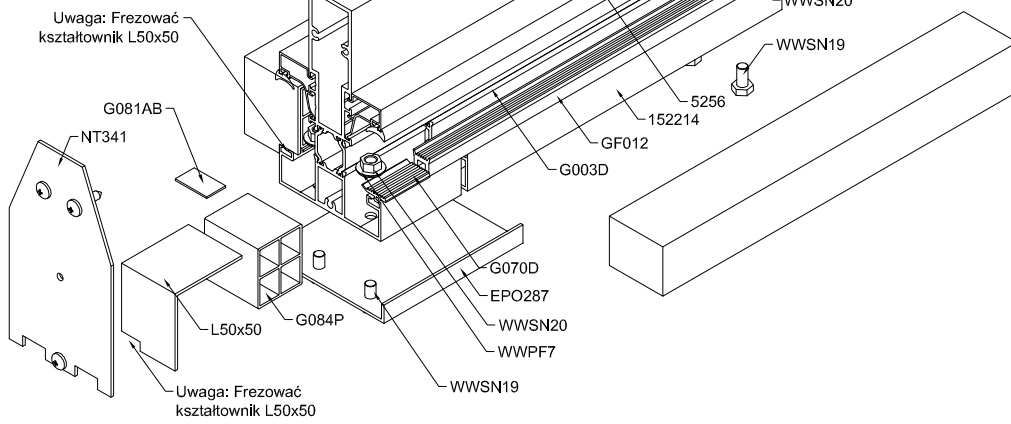
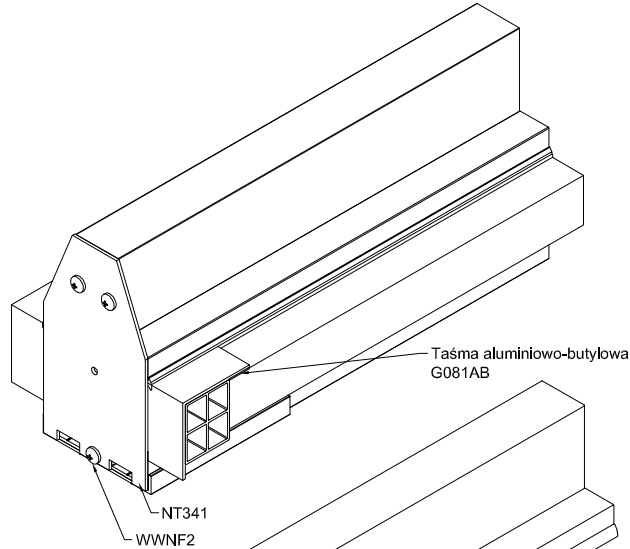
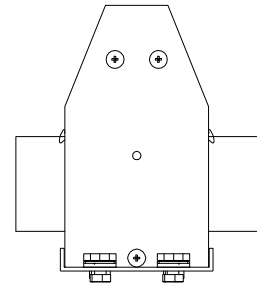
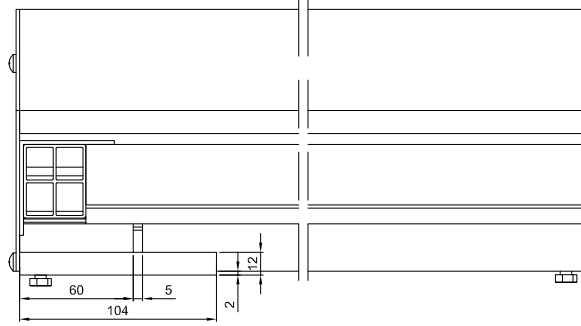
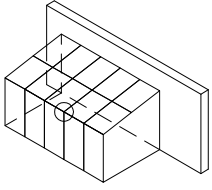


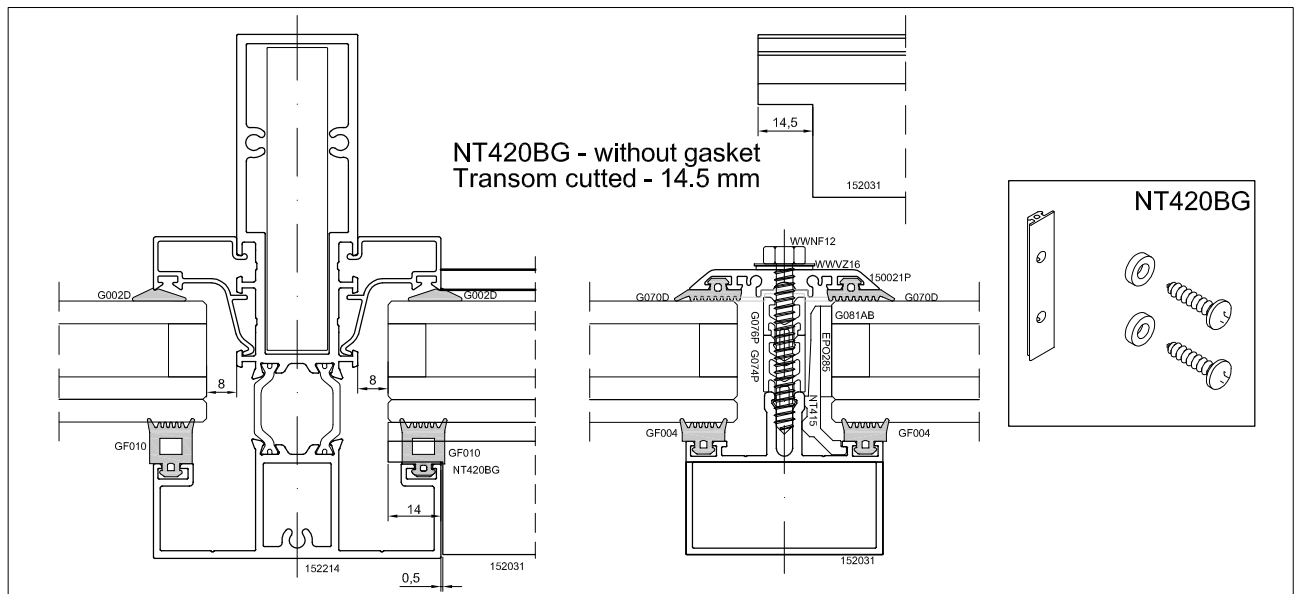
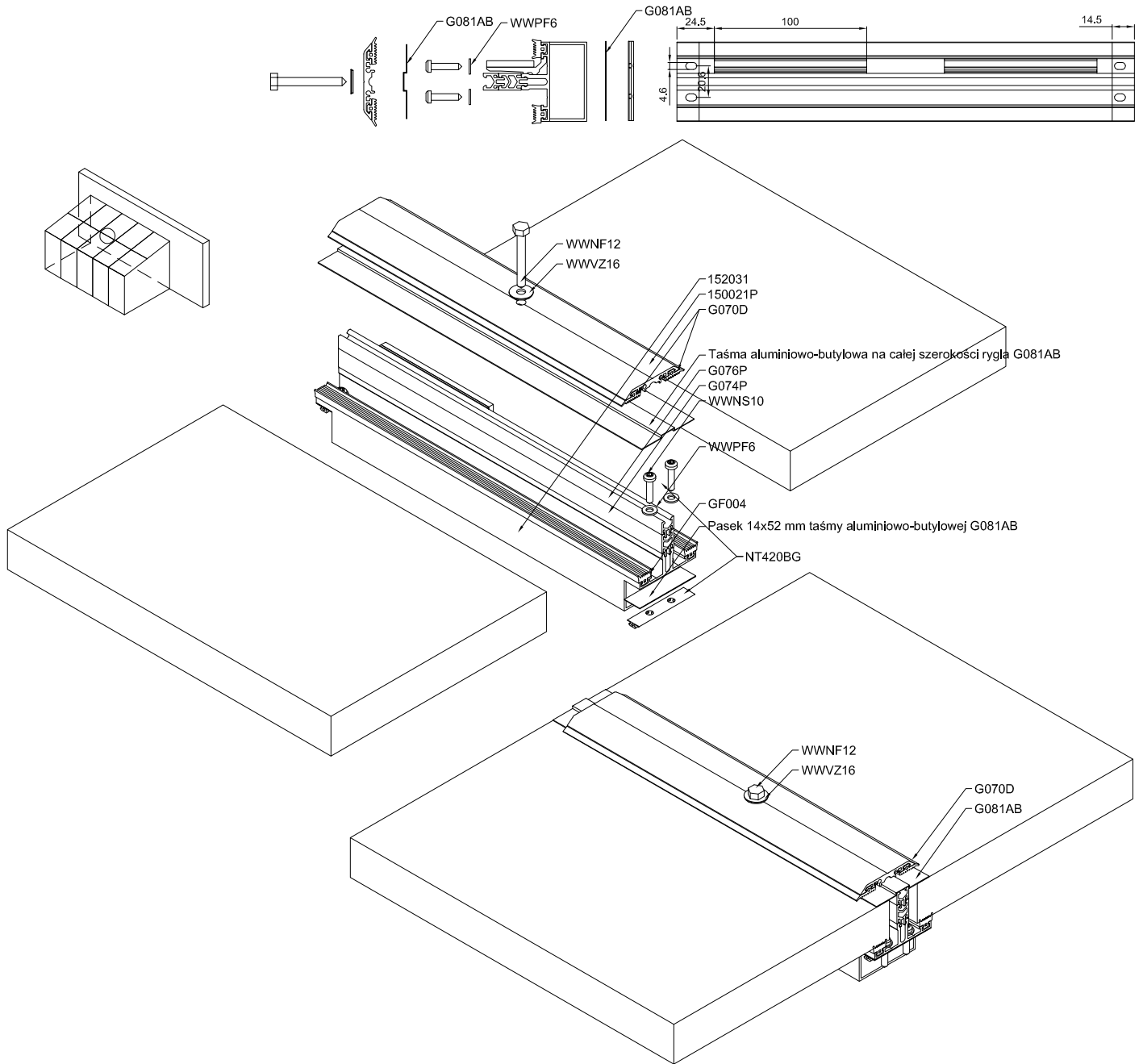


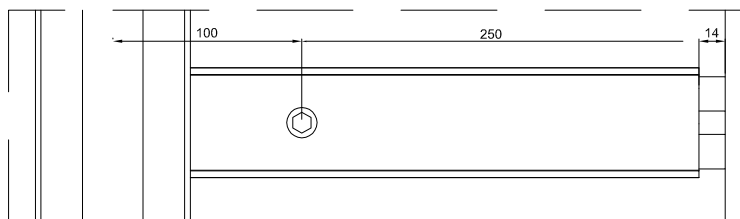
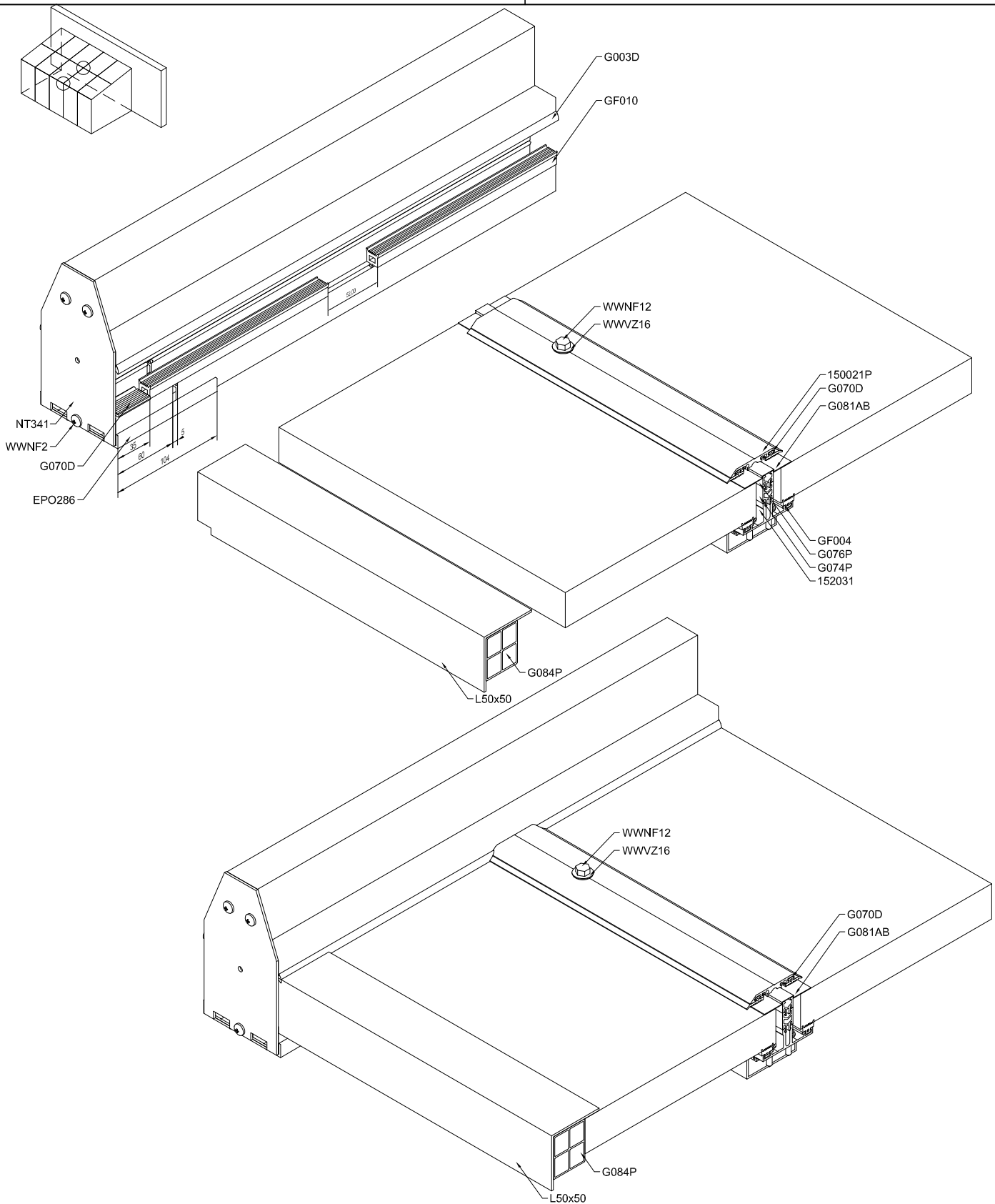


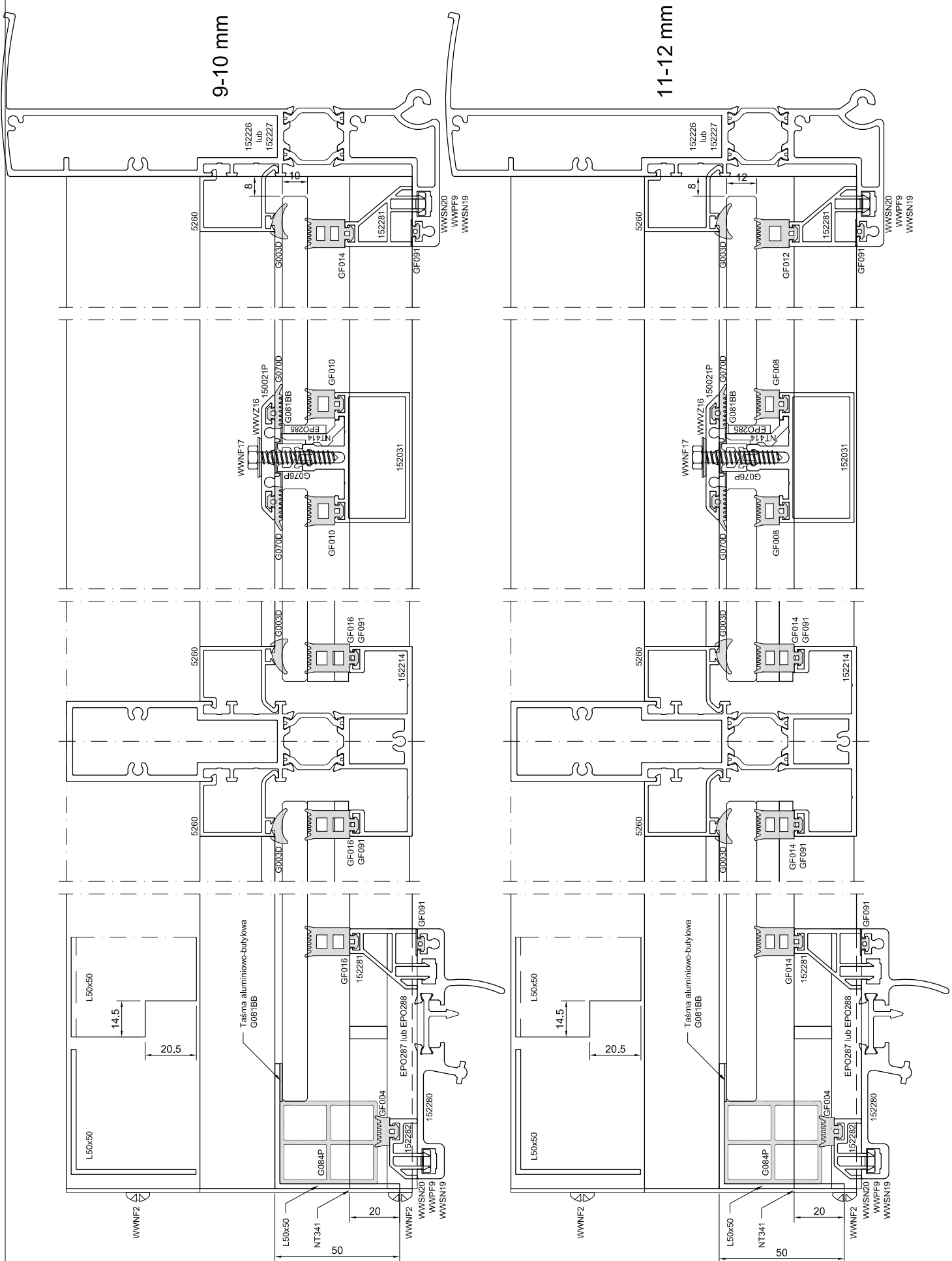






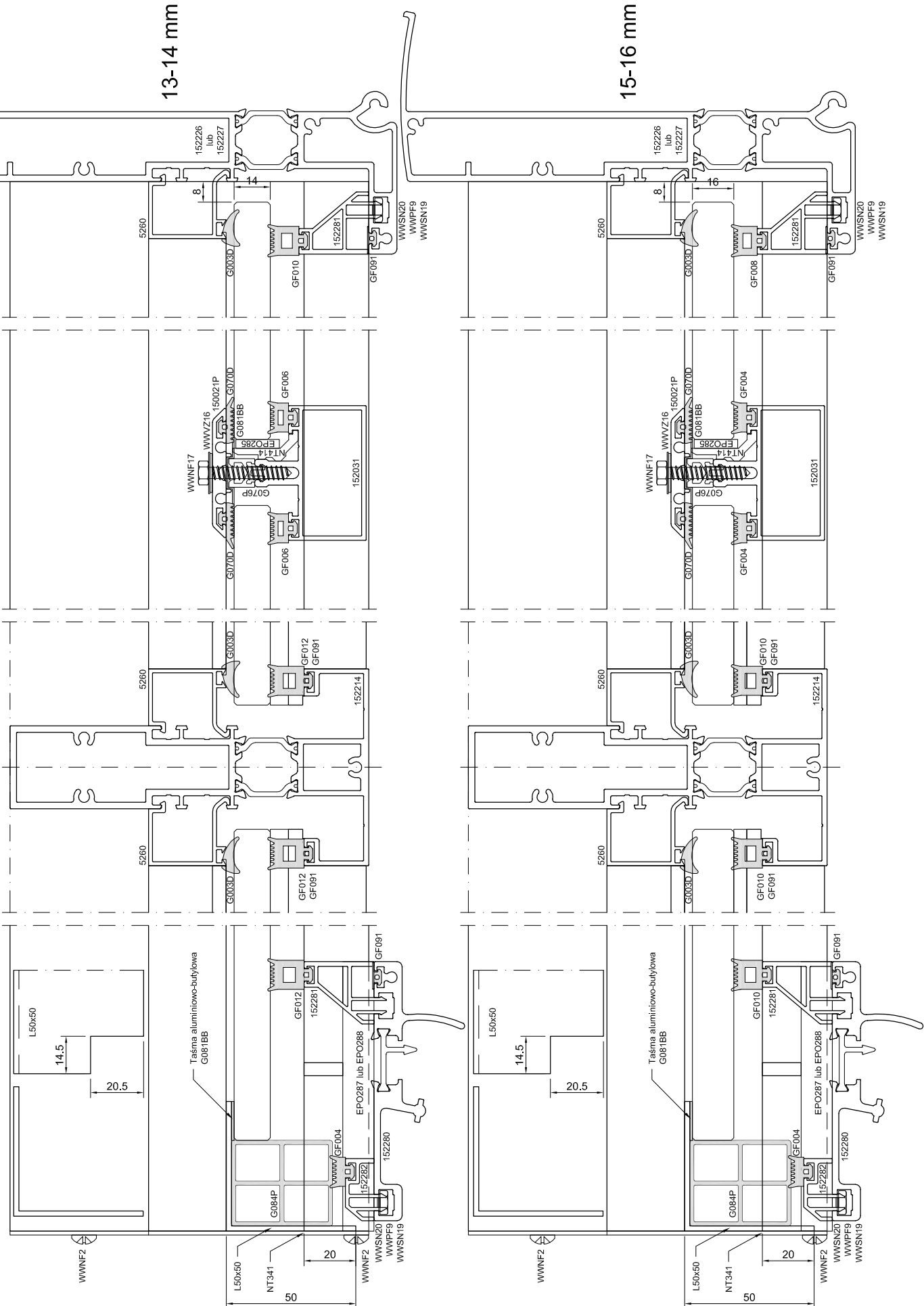






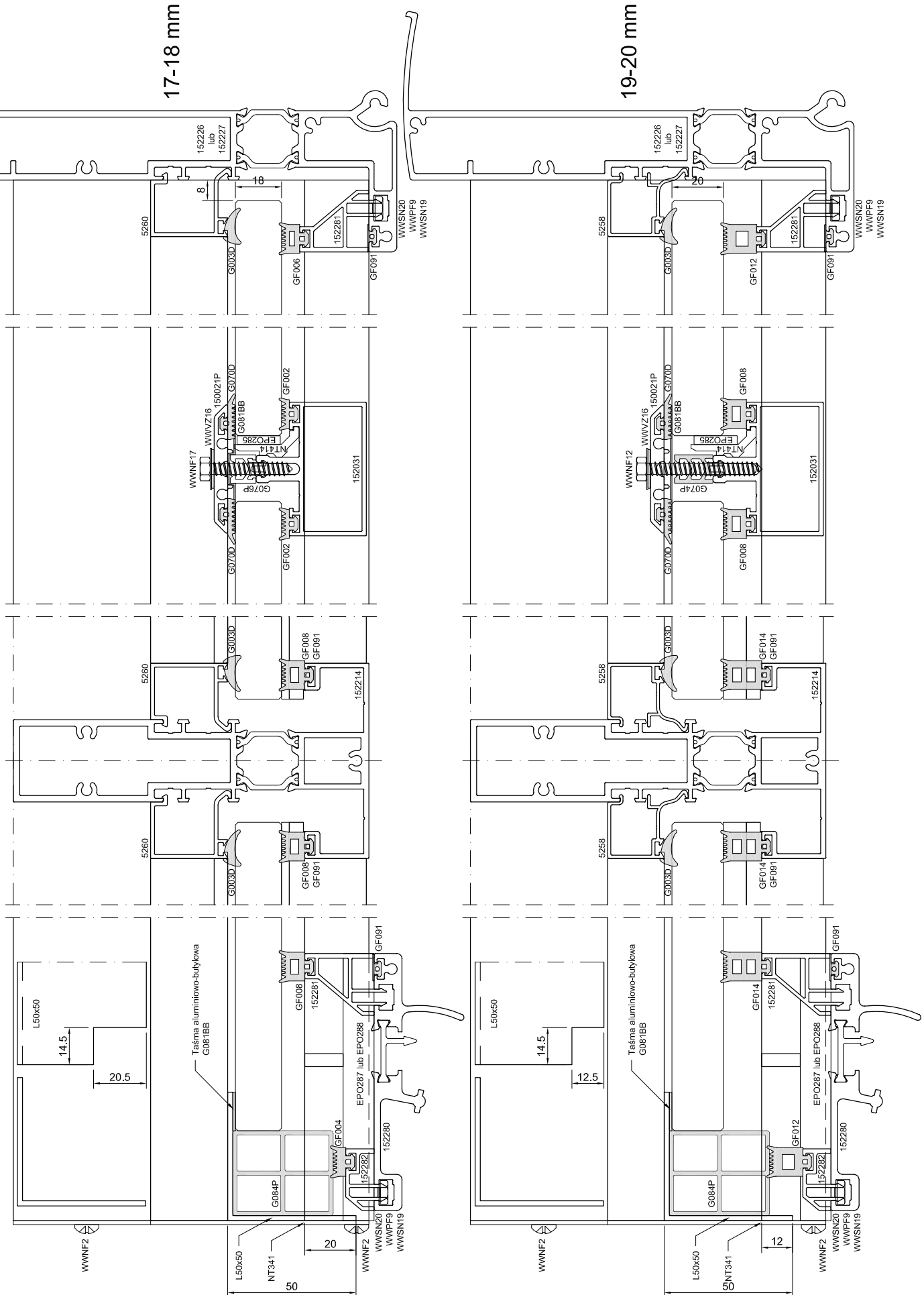
13-14 mm

15-16 mm



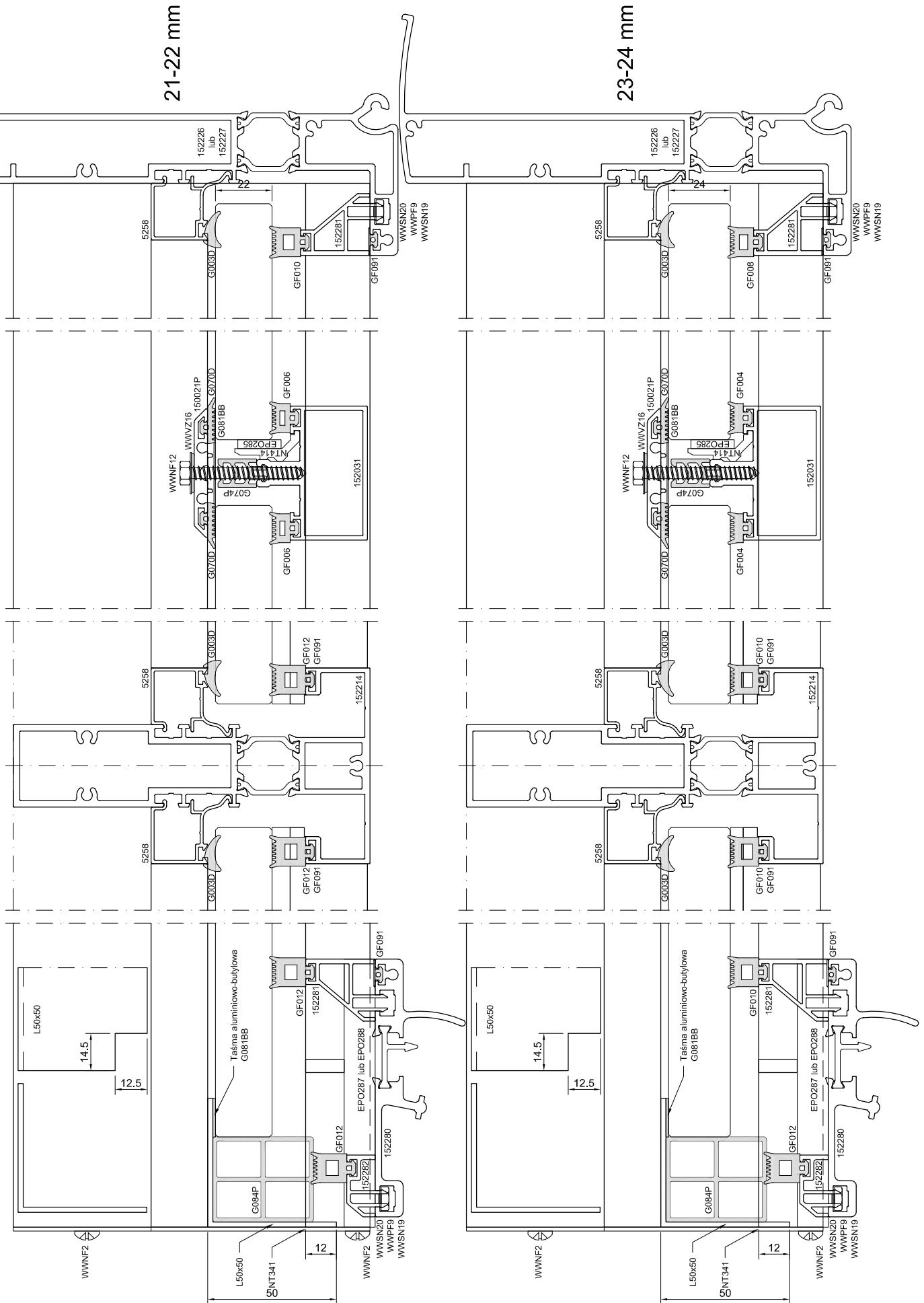
17-18 mm

19-20 mm

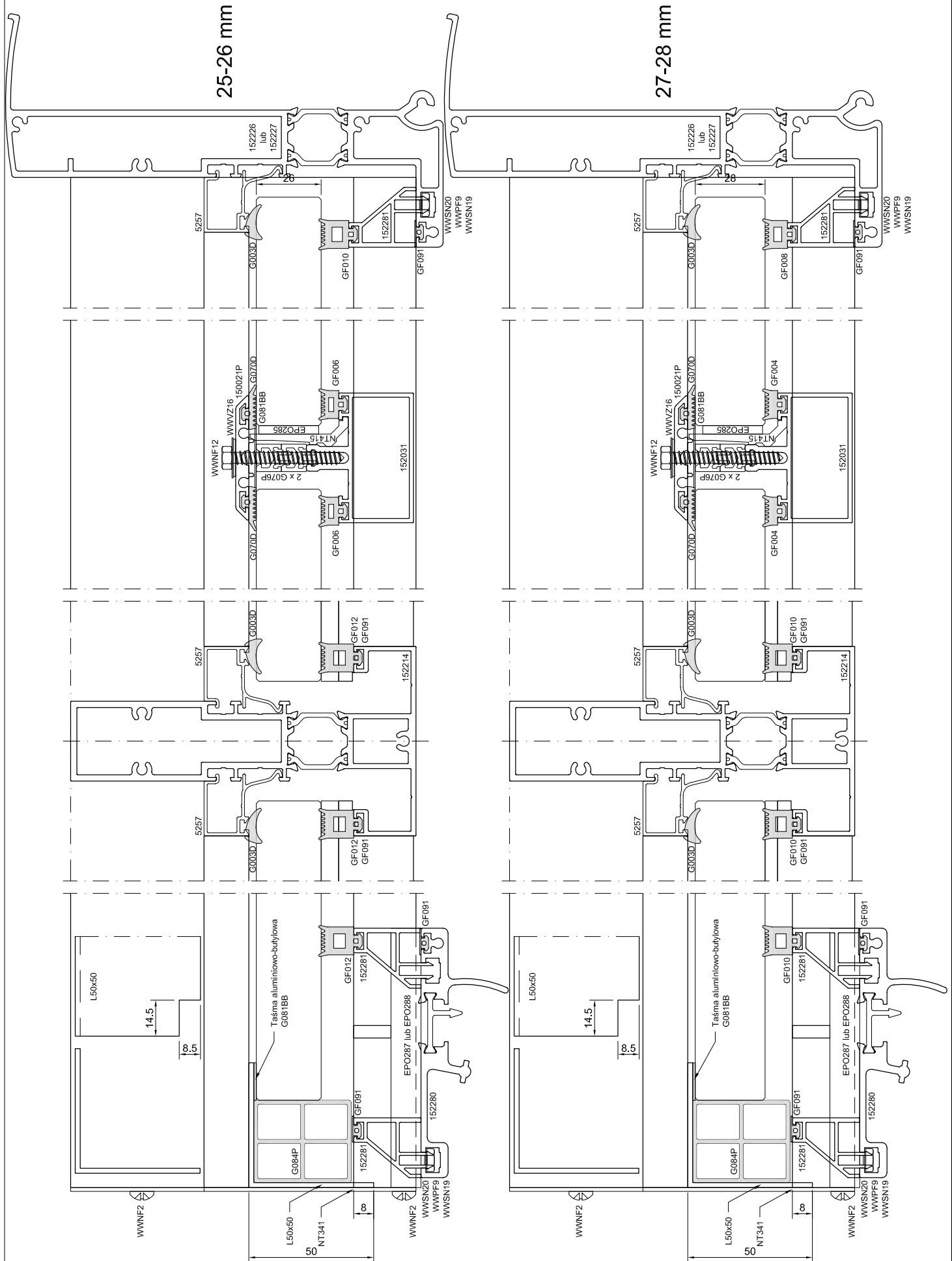


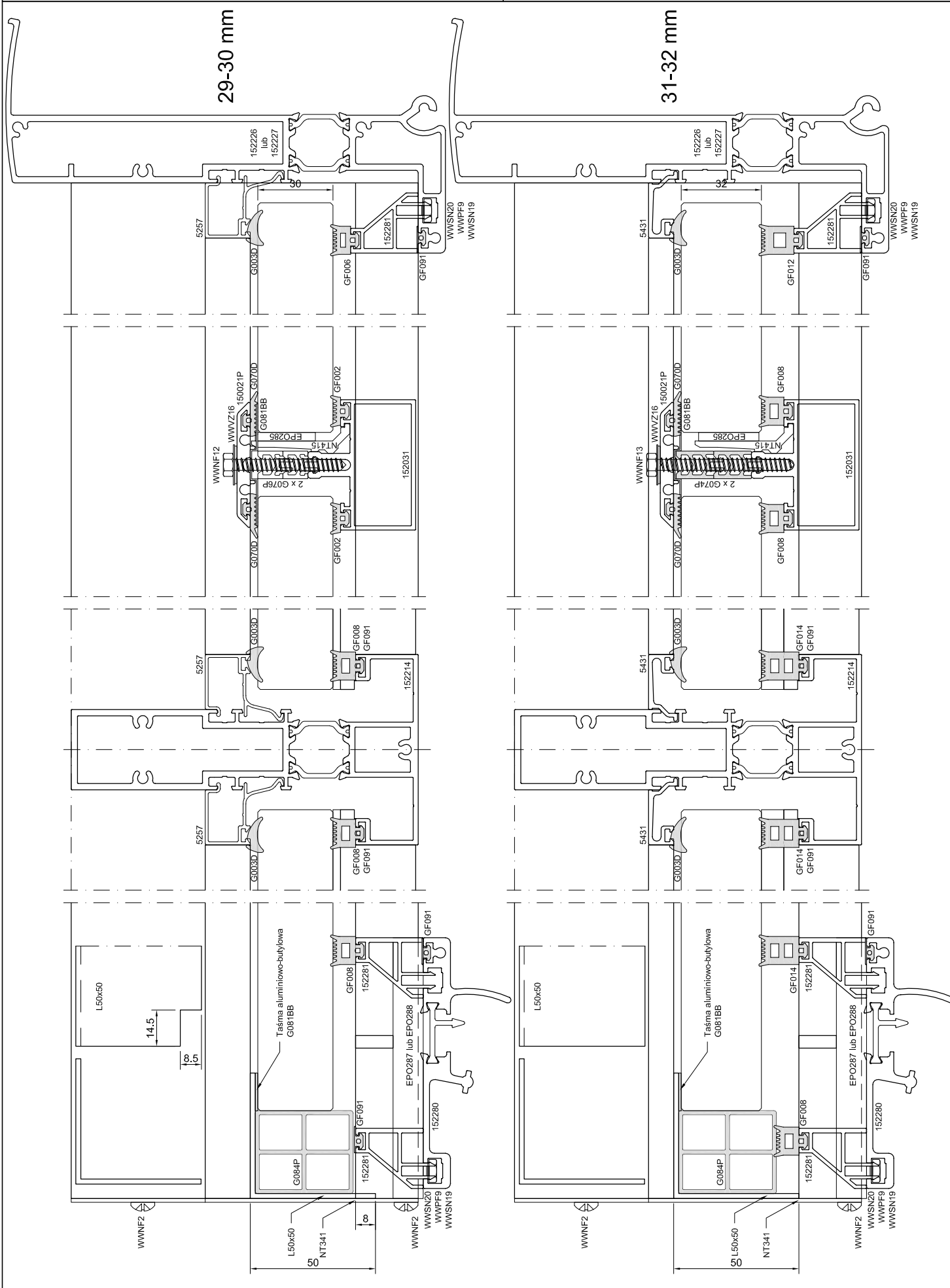
21-22 mm

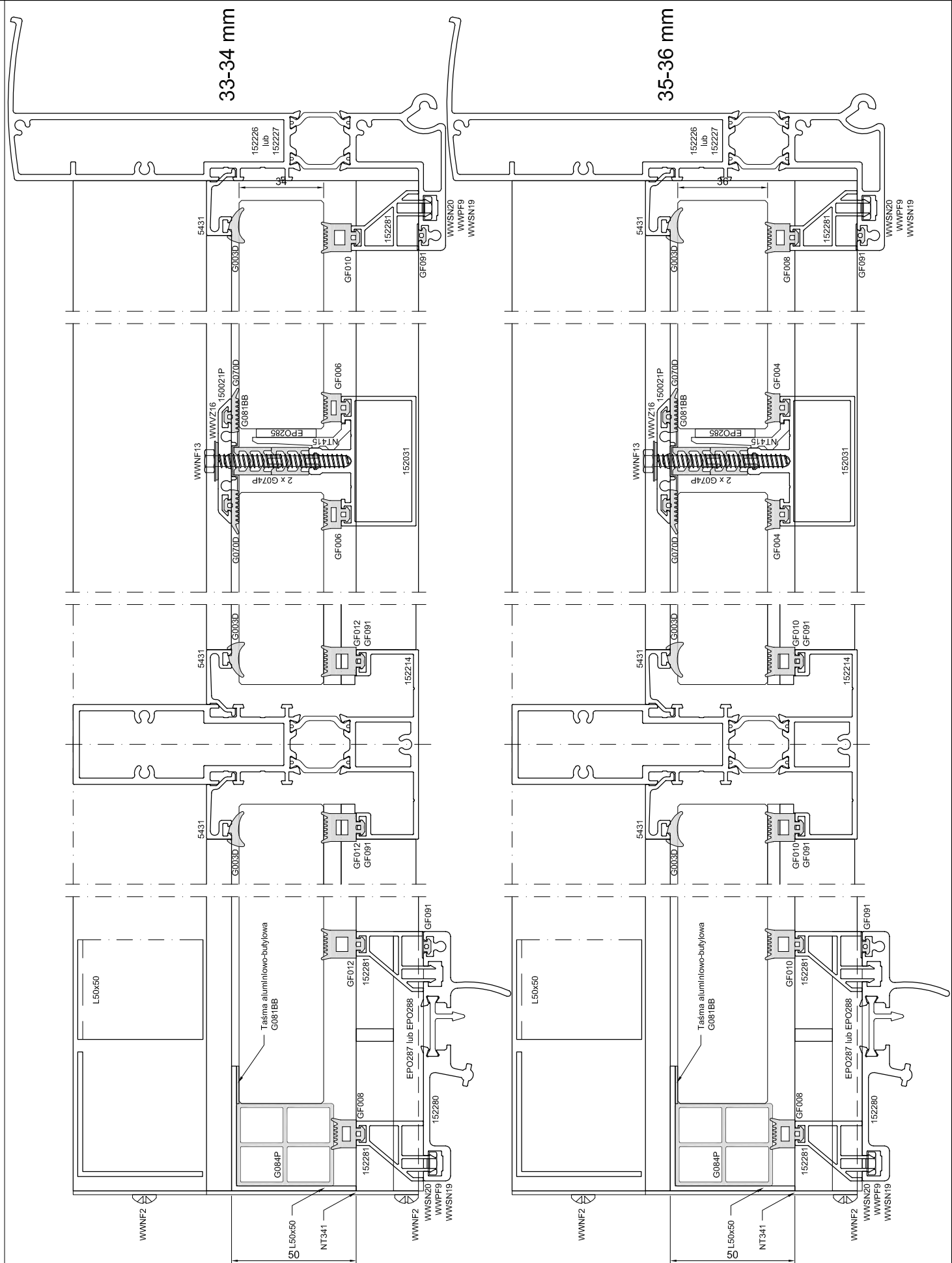
23-24 mm











37-38 mm

39-40 mm

