

**OPIS TECHNICZNY
TECHNICAL DESCRIPTION
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
TECHNISCHE BESCHREIBUNG**

Opis techniczny

1. OPIS KONSTRUKCJI

System ścianek przeciwpożarowych MB-78EI służy do wykonywania wewnętrznych lub zewnętrznych przegród przeciwpożarowych z drzwiami jedno i dwuskrzydłowymi oraz oknami technicznymi o klasie odporności ogniowej EW15, EI15, EW30, EI30, EI45, EW60, EI60 lub EI90, według normy PN-EN 13501-2+A1. System jest sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO). W ramach systemu można również uzyskać konstrukcje dymoszczelne.

Stosowanie przeszklonych przegród przeciwpożarowych w budownictwie powinno odbywać się na podstawie dokumentacji technicznej obiektu, opracowanej zgodnie z dokumentami dopuszczającymi do stosowania, obowiązującymi normami i przepisami.

Konstrukcja systemu oparta jest o profile aluminiowe z przekładką termiczną. Głębokość konstrukcyjna kształtowników wynosi: 78 mm.

System MB-78EI charakteryzuje się niskimi wartościami współczynnika przenikania ciepła U_f dzięki zastosowaniu specjalnych profilowanych przekładek termicznych o szerokości 34 mm i uszczelkach.

W komory wewnętrzne profile jak i w przestrzenie izolacyjne między profilami, w zależności od wymaganej klasy odporności ogniowej, wprowadza się elementy izolacji ogniowej GKF lub CI.

Łączenia profili wykonuje się przy minimalnej obróbce z wykorzystaniem dostarczanych aluminiowych łączników oraz akcesoriów dodatkowych. Połączenia narożnikowe typu „L”, wykonywane są poprzez cięcie pod kątem 45° końców profili ościeżnic lub skrzydeł oraz zagniatanie lub kołkowanie i klejenie ich (za pomocą kleju 2-składnikowego CORALGLUE®) do aluminiowych narożników wsuniętych w wewnętrzne komory profili. Połączenia poprzeczne typu „T”, wykonywane są za pomocą kołkowania przewiązek z wsuniętymi łącznikami oraz przy użyciu klejenia klejem CORALGLUE®.

Szyby lub inne wypełnienia osadzone są w uchwytach stalowych z przyklejonymi uszczelkami ceramicznymi, natomiast maskowane są listwami przyszybowymi oraz uszczelkami z EPDM. Taki sposób montowania wypełnień pozwala na wymianę uszkodzonych szyb oraz gwarantuje dobrą szczelność na przenikanie wody opadowej. System umożliwia zaszklenie wszystkich typowych szyb ognioodpornych różnych klas (grubość wypełnień 8 do 49 mm). Klocki podszybowe wykonane są z materiału ognioodpornego.

Każda konstrukcja zabudowy zewnętrznej systemu MB-78EI musi posiadać efektywny system odprowadzania wody i wentylacji z komory szybowej. Obróbka i schemat umiejscowienia otworów wentylacyjno-drenażowych pokazane są na stronach w dziale - Obróbka.

Przeprowadzone badania dowiodły, że wyroby wykonane z tego systemu charakteryzują się również bardzo dobrą izolacyjnością akustyczną.

Maksymalne wysokości ścianek i skrzydeł drzwi przedstawione są w dziale "Statyka".

System ścianek przeciwpożarowych jest w dużym stopniu kompatybilny z systemami MB-45, MB-59S, MB-60, MB-60E EI, MB-70, MB-78EI DPA i MB-118EI (wiele wspólnych kształtowników, detali, okuć, obróbek, itd.).

Każda konstrukcja wykonana z elementów systemu MB-78EI musi posiadać dopuszczenie do stosowania zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju, w którym jest zamontowana.

Dokument odniesienia, który producent wykorzystuje do deklarowania zgodności przy wprowadzaniu wyrobu ppoż. do sprzedaży ściśle określa zakres dopuszczonych w danym kraju konstrukcji, w tym rozwiązań szczegółowych. Tylko rozwiązania przedstawione w tym dokumencie mogą być zastosowane w produkcji wyrobu.

Rozwiązania przedstawione w niniejszym katalogu podlegają dodatkowym ograniczeniom wynikającym z dopuszczeń istniejących w danym kraju stosowania. Ograniczenia te zawarte są w suplementach, które są integralną częścią niniejszego katalogu.

UWAGA:

Wszelkie prawa do niniejszej publikacji oraz prawa do wzorów użytkowych w niej przedstawionych przysługują firmie ALUPROF S.A. i podlegają ochronie stosownie do przepisów o ochronie wzorów użytkowych i praw autorskich. ALUPROF S.A. zastrzega sobie prawo dokonywania zmian i uzupełnień w celu dalszego rozwoju systemu i stałego podnoszenia poziomu technicznego. Przedstawiona publikacja nie może być powielana i kopiowana w jakiegokolwiek formie bez pisemnego zezwolenia firmy ALUPROF S.A.

2. OPIS TECHNICZNY SUROWCÓW I MATERIAŁÓW

2.1. KSZTAŁTOWNIKI ALUMINIOWE

Kształtowniki aluminiowe (ościeżnice, skrzydła, przewiązki, słupki, listwy i inne) są wykonywane w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 lub EN AW-6063 wg PN-EN 573-3, stan T66 lub T6 wg PN-EN 515 lub ze stopu AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725 T.1. Kształtowniki spełniają wymagania określone w PN-EN 755-1.

Własności mechaniczne kształtowników zgodne są z PN-EN 755-2.

Odchyłki wymiarowe kształtowników wg PN-EN 12020-2.

Powierzchnie kształtowników powinny być wykończone powłokami anodowymi lub powłokami proszkowymi poliestrowymi, stosowanymi jako zabezpieczenie przed korozją.

Powłoki anodowe powinny spełniać następujące wymagania:

- grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – min. 20 µm,
- wygląd zewnętrzny zgodny z PN-EN 12373-1,
- stopień uszczelnienia powłoki wg PN-EN 12373-1, wartość admitancji mniejsza niż 20 µS,
- odporność powłoki na korozję wg PN-76/H-04606/03.

Powłoki poliestrowe proszkowe:

- grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 - 75±15µm,
- twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7,
- odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0,
- odporność na działanie mgły solnej wg PN-EN ISO 9227,
- odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812.

Do wyboru jest ponad 180 kolorów lakieru wg oznaczeń RAL.

2.2. PRZEKŁADKI TERMICZNE

Przekładki termiczne wykonane są w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 16941 T.2 (posiadają certyfikat producenta).

Przekładki termiczne charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością, oraz rozszerzalnością cieplną zbliżoną do aluminium, co wyklucza deformację złącza i zapobiega rozrywaniu złącz na granicy poliamid-aluminium przy dużych zmianach temperatur na elewacji budynków podczas normalnej eksploatacji.

Właściwy sposób zagniatania przekładki termicznej gwarantuje przewidzianą w normach wytrzymałość profilu zespolonego.

2.3. ELEMENTY IZOLACJI OGNIOWEJ

Elementy wypełniające wykonane są z płyt gipsowo-kartonowych GKF lub zamiennie wkładów chłodzących CI oraz płyt silikatowo-cementowych. Paski pęczniące, ognioodporne cięte są z płyt lub dostarczane w rolkach. Elementy te wykonywane są wg obowiązujących norm i aprobat technicznych.

2.4. USZCZELKI

Uszczelki przyszybowe i przymykowe są wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN7863 i normy wykonawczej wg DIN7715 E2 lub ISO3302-1. Uszczelki łączą się ze sobą w procesie klejenia. Pomiędzy szybą, a uchwytyami stalowymi montowane są uszczelki ceramiczne.

2.5. SZYBY

Pola przezroczyste są szklone specjalnymi szybami, dobieranymi w taki sposób, aby zabudowa spełniała wymagania odpowiedniej klasy odporności ogniowej EW15, EI15, EW30, EI30, EI45, EW60, EI60 lub EI90, normy cieplnej oraz w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń. Wszystkie szyby montowane w systemie MB-78EI muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w odpowiednich konstrukcjach ognioodpornych wg przepisów obowiązujących w danym kraju. Maksymalne wymiary szyb należy konsultować z dostawcą szyb.

2.6. WYPEŁNIENIA CZĘŚCI NIEPRZEZROCZYSTYCH

Wypełnienia części nieprzezroczystych są elementami warstwowymi, dobieranymi w taki sposób, aby zabudowa spełniała wymagania odpowiedniej klasy odporności ogniowej EW15, EI15, EW30, EI30, EI45, EW60, EI60 lub EI90. Wszystkie wypełnienia nieprzezroczyste montowane w systemie MB-78EI muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w odpowiednich konstrukcjach ognioodpornych wg przepisów obowiązujących w danym kraju.

2.7. ELEMENTY ZŁĄCZNE

Elementy złączne (wkręty samogwintujące, śruby, nity, nakrętki, podkładki) stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

2.8. OKUCIA

Okucia powinny być mocowane do kształtowników drzwi i okien technicznych zgodnie z dokumentacją systemową lub dokumentacją producenta okucia. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł, obciążeń eksploatacyjnych i gabarytów skrzydeł. Wszystkie okucia montowane w systemie MB-78EI muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w odpowiednich konstrukcjach ognioodpornych wg przepisów obowiązujących w danym kraju.

3. INFORMACJE DODATKOWE

3.1. KONSTRUKCJA PROFILI

Profile stosowane w systemie MB-78EI mają konstrukcję trzykomorową, gdzie centralną komorę stanowi komora izolacyjna pomiędzy przekładkami termicznymi o szerokości 34 mm.

System połączeń za pomocą przekładki termicznej pozwala na stosowanie profili dwukolorowych-innych wewnątrz, innych na zewnątrz elewacji. Kształt przekładek termicznych gwarantuje bardzo dobrą izolację termiczną oraz prawidłowe odwodnienie wewnętrznych komór profilu.

3.2. OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Właściwego doboru optymalnych kształtowników konstrukcji należy dokonać w oparciu o wytyczne zawarte w dziale – Statyka. W dziale tym znajdują się również informacje o maksymalnych gabarytach ścianek oraz skrzydeł drzwi i okien technicznych.

3.3. KONSTRUKCJE DYMOSZCZELNE

W ramach systemu można uzyskać następujące konstrukcje dymoszczelne klasyfikowane wg PN-EN 13501-2+A1.

- Drzwi 1 i 2-skrzydłowe w zabudowie indywidualnej i witrynowej bez progu, z listwą uszczelniającą 80004327 i detalami uszczelniającymi 80111320 i 80111350. Drzwi dymoszczelne budować w oparciu o 3 pkt. zamek automatyczny. Klasa dymoszczelności S_a i S_{200} .

Powyższe konstrukcje dymoszczelne można wykonać w klasie odporności ogniowej EW15, EI15, EW30, EI30, EI45, EW60, EI60 lub EI90. W drzwiach dymoszczelnych bez odporności ogniowej nie ma konieczności stosowania uszczelki pęczniących. Jako wypełnienie skrzydeł drzwi dymoszczelnych systemu Aluprof MB-78EI bez odporności ogniowej można stosować szyby hartowane o gr min. 6 mm.

3.4. ZABUDOWA ZEWNĘTRZNA

Konstrukcje zabudowy zewnętrznej muszą posiadać otwory drenażowo-wentylacyjne oraz uszczelnienie przestrzeni podszybowej silikonem ognioodpornym 14614967 (patrz dział - Obróbka).

3.5. OBRÓBKA

Powierzchnie dekoracyjne kształtowników, w celu zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem w czasie obróbki, należy osłonić folią ochronną.

Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji wg PN-EN 22768-1, klasa tolerancji – m (średniokładna). Zadziory powstałe w wyniku obróbki należy bezwzględnie usunąć.

Miejsca cięć, nawierceń oraz ewentualnych uszkodzeń wkładów chłodzących CI należy zabezpieczyć minimum podwójną warstwą lakieru poliuretanowego.

3.6. PRZECCHOWYWANIE I TRANSPORT

- Przechowywanie.

Kształtowniki aluminiowe, detale, elementy wypełniające, szyby, okna, drzwi powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach w sposób zabezpieczający elementy przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok anodowanych lub lakierowanych.

Elementy izolacji ogniowej GKF i CI należy składować w oryginalnych opakowaniach w pozycji poziomej. W przypadku konieczności przepakowywania wkładów przy ich układaniu należy zachować następujące zasady:

- wkłady muszą leżeć w pozycji poziomej na sztywnej płaskiej powierzchni (np. płyta wiórowa),
- kolejne warstwy wkładów powinny być przełożone folią PE (np. cienka folia malarska),

- o maksymalna ilość warstw - 25 w jednym opakowaniu, ale słupek nie może być wyższy niż 600 mm.

Składować w magazynach, w normalnych warunkach klimatycznych, tzn. w temperaturze od 5° do 25°C i wilgotności od 50 do 80%.

Po otwarciu opakowania i wyciągnięciu potrzebnej ilości wkładów, opakowanie należy przykryć folią ochronną. Chronić przed zamoknięciem i przesuszeniem. Wkłady przenosić ostrożnie, aby uniknąć możliwości uszkodzeń - pęknięć.

Zasady magazynowania i stosowania taśmy puchnącej 120656 znajdują się na stronach w dziale – Obróbka.

- Transport.

Kształtowniki aluminiowe, detale, elementy wypełniające, szyby, okna, drzwi mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed zabrudzeniami, kurzem, warunkami atmosferycznymi i możliwością uszkodzeń podczas transportu.

3.7. WYTYCZNE MONTAŻU NA BUDOWIE

Ścianki, okna techniczne i drzwi systemu MB-78EI klasy EW15, EI15, EW30 oraz EI30 mogą być mocowane do:

- ścian z cegły pełnej, sitówki, kratówki o grubości nie mniejszej niż 12 cm,
- ścian betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 12 cm,
- ścian z cegły dziurawki lub betonu komórkowego o grubości nie mniejszej niż 12 cm, i gęstości nie mniejszej niż 650 kg/m³,
- ścian szkieletowych o konstrukcji nośnej z drewna lub kształtowników stalowych i obudowy z płyt gipsowo-kartonowych typu F lub równoważnych o grubości nie mniejszej niż 10 cm,
- konstrukcji wykonanych z profili stalowych obłożonych płytami gipsowo-kartonowymi typu F, Promatect-H, Knauf Fireboard lub Fermacell, o gr. min 12,5 mm,
- ścian profilowych systemu Aluprof® MB-118EI.

Ścianki, okna techniczne i drzwi systemu MB-78EI klasy EI45, EW60, EI60 oraz EI90 mogą być mocowane do:

- ścian z cegły pełnej, sitówki, kratówki o grubości nie mniejszej niż 17,5 cm,
- ścian betonowych i żelbetowych o grubości nie mniejszej niż 17,5 cm,
- ścian z cegły dziurawki lub betonu komórkowego o grubości nie mniejszej niż 17,5 cm, i gęstości nie mniejszej niż 650 kg/m³,
- ścian szkieletowych o konstrukcji nośnej z drewna lub kształtowników stalowych i obudowy z płyt gipsowo-kartonowych typu F lub równoważnych o grubości nie mniejszej niż 12,5 cm,
- konstrukcji wykonanych z profili stalowych obłożonych płytami gipsowo-kartonowymi typu F, Promatect-H, Knauf Fireboard lub Fermacell, o gr. min 20 mm,
- ścian profilowych systemu Aluprof® MB-118EI.

Drzwi i okna techniczne tego systemu mogą być również wbudowywane w ścianki MB-78EI o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż klasa odporności ogniowej drzwi i okien.

Ścianki systemu MB-78EI można montować w pionie lub pod kątem ±10° od pionu, drzwi i okna techniczne natomiast jedynie w pionie.

Montaż ścianek, okien technicznych i drzwi na budowie powinien odbywać się w temperaturze min. 5° C. Konstrukcja w trakcie montażu powinna być zabezpieczona przed działaniem czynników zewnętrznych takich jak: woda, śnieg, wszelkiego rodzaju zaprawy budowlane, pył budowlany

Ścianki i ościeżnice okien technicznych i drzwi powinny być zamocowane stalowymi kołkami rozporowymi min. Ø10 mm, systemowymi kotwami lub wkrętami stalowymi min. Ø7,5 mm w odstępach nie większych niż 600 mm, a ich odległość od naroży nie może przekraczać 250 mm natomiast od słupków ścianek 200 mm.

Szczeliny powstałe między ścianką, oknem technicznym lub drzwiami, a murem należy wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości min. 70 kg/m³ lub innym ognioodpornym wypełniaczem dopuszczonym do stosowania w konstrukcjach ppoż., a następnie zamknąć niepalnym materiałem (np. płytą gipsowo-kartonową, tynkiem cementowo-wapiennym, masą ognioodporną, kształtownikiem aluminiowym, kształtownikiem stalowym lub obróbką blacharską).

Szczegółowe informacje na temat montażu wyrobów zawarte są również w dziale – Przykłady zabudowy.

UWAGA:

Wapno, cement, substancje alkaliczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ścierne) mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty "mokre" do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia spowoduje trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni.

W miejscach styku powierzchni aluminiowej z innymi metalami lub ich stopami występuje elektrochemiczne utlenianie aluminium. Korozja ta szczególnie szybko następuje w warunkach podwyższonej wilgotności. W związku z tym należy zawsze oddzielać aluminium od innych metali warstwą izolującą.

3.8. KONSERWACJA

Aluminiowe kształtowniki anodowane lub lakierowane należy myć miękką szmatką lub gąbką przy użyciu delikatnych środków myjących (pH między 5 i 8). Nie należy używać płynów na bazie związków alkalicznych lub kwasów, które mogą spowodować uszkodzenie powłok tlenkowych. Nie należy również stosować materiałów ściernych, ścierek z włóknem metalicznym, itd. Powierzchnię po myciu należy dokładnie spłukać czystą wodą. Regularne mycie zapobiega powstawaniu trudnych do usunięcia zabrudzeń. Częstotliwość czyszczenia zależy od lokalizacji budynku i agresywności środowiska.

3.9. AKTUALIZACJA KATALOGU

Katalog powinno się aktualizować poprzez strony, w postaci plików PDF, znajdujące się w autoryzowanej części strony internetowej <https://aluprof.com/> w dziale „Katalogi”.

3.10. ZNAKI GRAFICZNE STOSOWANE W KATALOGU

	Numer		Obróbka
	Uwagi		Elementy współpracujące
	Powierzchnia całkowita [dm ² /mb]		Ciąć
	Powierzchnia dekoracyjna [dm ² /mb]		Kleić klejem dwuskładnikowym
	Kąt cięcia [°]		Kleić i uszczelnić
	Wymiar [mm]		Uszczelnić silikonem
	Ilość sztuk		Kleić
	Materiał		Wykonać przy użyciu: _ _ _ _ _
	Norma		Strona

**STATYKA
STRUCTURAL ANALYSIS
СТАТИКА
STATIK**

STATYKA

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp	03-0-01.00
2. Algorytmy obliczeń	03-0-02.00
3. Obciążenie konstrukcji	03-0-03.00
4. Zasada określania wymaganego momentu bezwładności profili	03-0-03.00
5. Metoda analityczna określania wymaganych momentów bezwładności I_x i I_y ..	03-0-05.00
6. Metoda graficzna określenia wymaganych momentów bezwładności I_x i I_y ..	03-0-06.00
7. Wzmacnianie kształownika aluminiowego profilem stalowym	03-0-06.00
Ścianki zewnętrzne - wykresy doboru $I_{x0,4}$ dla ugięcia $L/200$	03-0-07.00
Ścianki zewnętrzne - wykresy doboru $I_{x0,4}$ dla ugięcia $L/300$	03-0-08.00
Wykresy doboru współczynników a_1 i a_2	03-0-09.00
Ścianki wewnętrzne - wykresy doboru $I_{x0,2}$ dla ugięcia $L/350$, współczynnik b_1 ..	03-0-10.00
Wykresy doboru I_{y40} i współczynnika c_1	03-0-11.00
Wykresy momentów bezwładności I_x kształowników	03-0-12.00
Wykresy momentów bezwładności I_x kształowników	03-0-13.00
Maksymalne wymiary ścianek i drzwi	03-0-14.00
Maksymalne wymiary ścianek i drzwi	03-0-15.00
Maksymalne wymiary ścianek bezszprosowych VETROTECH SAINT-GOBAIN ..	03-0-16.00
Maksymalne wymiary ścianek bezszprosowych AGC	03-0-17.00

1. WSTĘP

Kształowniki wchodzące w skład konstrukcji aluminiowych dobiera się na podstawie obliczeń statycznych. Dla prawidłowego uwzględnienia wymagań statycznych wyrobów konieczna jest znajomość zasad i metod obliczeń tego rodzaju konstrukcji. Zamieszczone w tym dziale wykresy, dane oraz przykłady stanowią pomoc i pozwalają prawidłowo dobrać odpowiednie kształtowniki.

Uwagi i ograniczenia dotyczące obliczeń:

- Użycie metody wykreślnej powodować może błąd obliczeń rzędu 5%.
- Obliczenia zawarte w katalogu są uproszczone tzn. nie uwzględniają takich zjawisk jak:
 - drgania konstrukcji pod wpływem dynamicznego działania wiatru,
 - istnienia ciśnienia wewnętrznego dla budynków otwartych,
 - obciążenia wiat,
 - obciążeń liniowych działających na ścianki wewnętrzne.
- Istnieje możliwość popełnienia błędów na etapie:
 - zbierania informacji o budowlu (jej usytuowaniu, wymiarach, warunkach otoczenia),
 - oceny ewentualności występowania zjawisk opisanych w pkt. b.

W związku z powyższym:

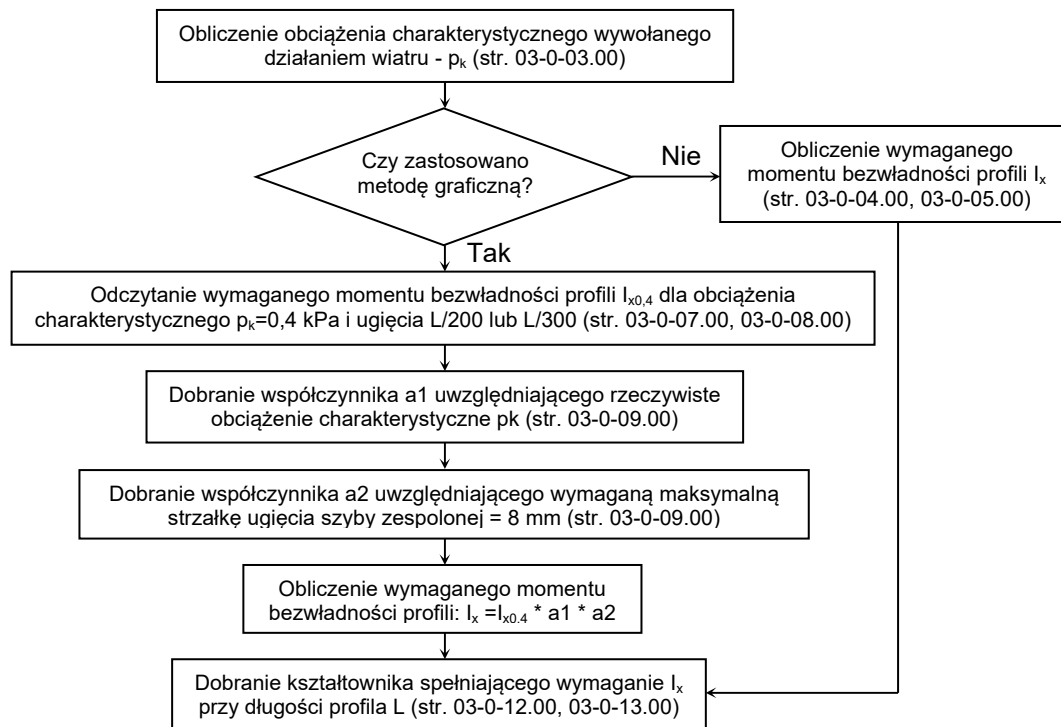
Firma Aluprof S.A. nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowy dobór kształowników konstrukcji.

W razie wątpliwości co do poprawności przyjętych założeń do obliczeń należy skontaktować się z Aluprof S.A. lub z wyspecjalizowaną firmą obliczeniową.

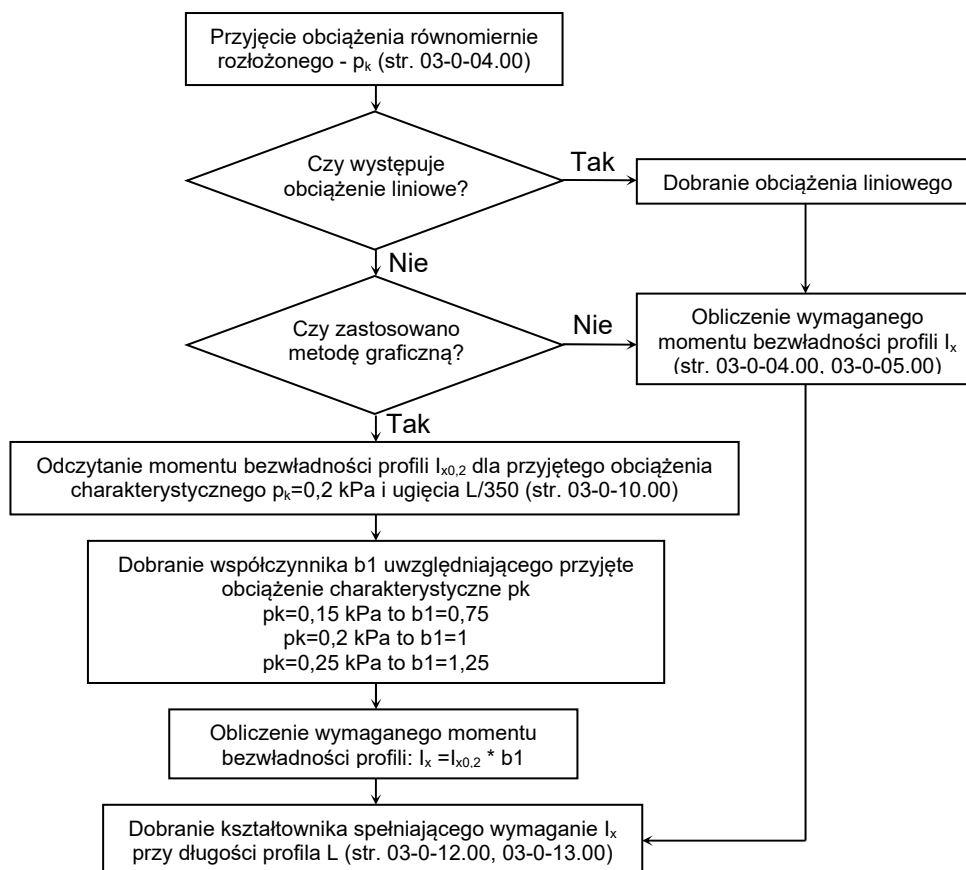
Inną, prostą metodą dokonania doboru kształowników konstrukcji aluminiowych firmy Aluprof S.A. jest stosowanie programów komputerowych MB-CAD, MB-SOFT. Są to wygodne narzędzia do szybkiego projektowania, wykonywania ofert i rozkrojów produkcyjnych w oparciu o m.in. wbudowany moduł obliczeń statycznych.

2. ALGORYTMY OBLICZEŃ

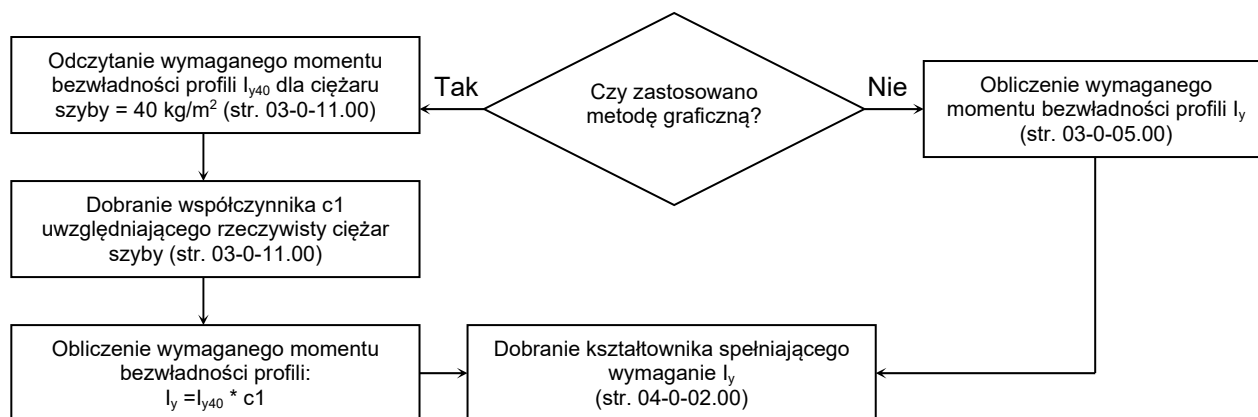
2.1. Dobór nośnych kształtowników słupków, ościeżnic i poprzeczek dla ścianek zewnętrznych



2.2. Dobór nośnych kształtowników słupków, ościeżnic i poprzeczek dla ścianek wewnętrznych bez uwzględnienia obciążenia liniowego



2.3. Dobór nośnych kształtowników poprzeczek z punktu widzenia obciążenia szyby dla ścianek wewnętrznych i zewnętrznych.



2.4. Maksymalne wymiary ścianek i skrzydeł drzwi – str. 03-0-14.00, 03-0-15.00

2.5. Maksymalne wymiary ścianek bezszprosowych VETROTECH SAINT-GOBAIN i AGC – str. 03-0-16.00, 03-0-17.00

3. OBCIĄŻENIE KONSTRUKCJI

W obliczeniach prowadzących do doboru profili ścianek i drzwi zabudowy zewnętrznej należy uwzględnić następujące obciążenia:

- obciążenie wiatrem (parcie i ssanie)
- obciążenie od ciężaru szkła
- obciążenie ciężarem własnym

Podstawowym obciążeniem zewnętrznym jest obciążenie wiatrem, które zależy głównie od strefy wiatrowej, wysokości i formy budynku oraz rodzaju terenu (ekspozycji budynku w terenie).

Ustalenie obciążenia wiatrem dokonuje się zgodnie z obowiązującymi normami.

W obliczeniach statycznych profili zabudowy wewnętrznej należy uwzględnić obciążenia podane w punkcie 4.2.

Obliczenia wartości obciążeń należy wykonać w oparciu o normy i rozporządzenia obowiązujące na terenie kraju, w którym konstrukcja jest budowana. Ze względu na wymiarowanie profili aluminiowych metodą stanów granicznych użytkowania, przy ustalaniu obciążeń należy stosować wielkości zwane „obciążeniami charakterystycznymi” - pk.

4. ZASADY OKREŚLANIA WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI PROFILI

4.1 ZABUDOWY ZEWNĘTRZNE - UGIĘCIA DOPUSZCZALNE

Przy najbardziej niekorzystnym obciążeniu które będzie oddziaływać na ściankę lub drzwi zabudowy zewnętrznej, dopuszczalna strzałka ugięcia każdego z kształtowników nie może przekroczyć wartości określonej w aktualnych normach i przepisach. Najczęściej stosuje się następujące wartości maksymalnych ugięć profili w zależności od lokalnych przepisów i stosowanych szyb:

Ugięcie od obciążenia wiatrem; szyby pojedyncze:

- $L/200$ i max. 15 mm

Ugięcie od obciążenia wiatrem; szyby zespolone:

- $L/200$ i max. 12 mm
- $L/300$ i max. 12 mm

Ugięcie od obciążenia ciężarem szkła i ciężarem własnym:

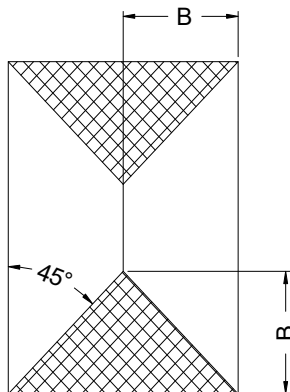
- $L/500$ i max. 3 mm

4.2 ZABUDOWY WEWNĘTRZNE - UGIĘCIA DOPUSZCZALNE

Przy najbardziej niekorzystnym obciążeniu, które będzie oddziaływać na konstrukcję wewnętrzną, dopuszczalna strzałka ugięcia każdego z kształowników nie może przekroczyć wartości określonej w aktualnych normach i lokalnych przepisach.

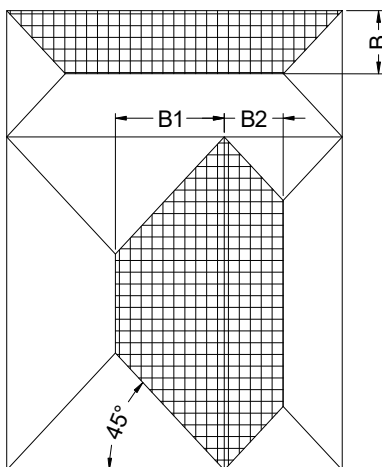
4.3 PODZIAŁ OBCIĄŻEŃ

Na rys. 1 przedstawiony został w sposób schematyczny podział obciążeń wiatrem - tzw. pola obciążeń. Przyjmuje się, że w obrębie pól obciążeń wszystkie obciążenia są równomiernie rozłożone. Pola obciążeń przedstawione są w postaci trapezów lub trójkątów. Podstawą trapezów i trójkątów są obciążane elementy ścianek lub drzwi.



Rys. 1. Pola obciążeń ścianki lub drzwi

Pola obciążeń ścianki z przewiązkami pionową i poziomą przedstawiono na rysunku 2.



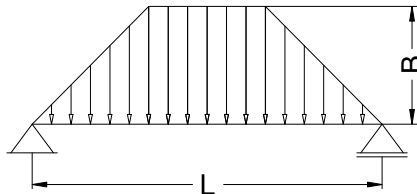
Rys. 2. Pola obciążeń ścianki z przewiązkami

W obliczeniach uwzględniać należy obciążenia z dwóch przyległych powierzchni.

5. METODA ANALITYCZNA OKREŚLANIA WYMAGANYCH MOMENTÓW BEZWŁADNOŚCI I_x i I_y

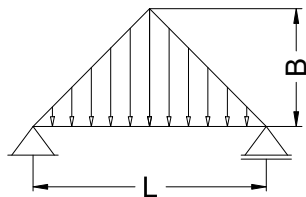
5.1. WYZNACZANIE WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI I_x OD OBCIĄŻENIA WIATREM.

Dla obciążenia trapezowego:



$$I_x = \frac{q}{1920 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot (5 \cdot L^2 - 4 \cdot B^2)^2$$

Dla obciążenia trójkątnego:



$$I_x = \frac{q \cdot L^4}{120 \cdot E \cdot f_{\max}}$$

gdzie:

$q = p_k \cdot B / 10000$ - obciążenie maksymalne na jednostkową długość profilu [N/cm],

p_k - obciążenie charakterystyczne [Pa],

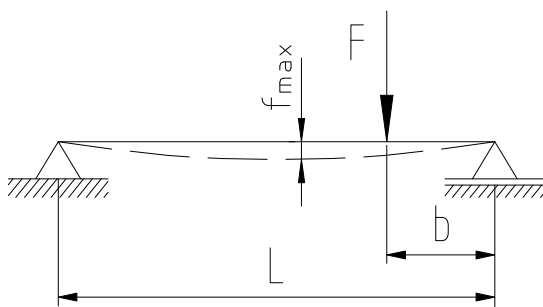
B - szerokość obciążenia [cm],

L - rozpiętość obciążenia (długość profilu) [cm],

$f_{\max}$ - maksymalne ugięcie profilu [cm]

E - moduł sprężystości Younga [N/cm²],

5.2 WYZNACZENIE WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI I_x OD OBCIĄŻENIA LINIOWEGO



$$I_x = \frac{F \cdot b}{3 \cdot E \cdot L \cdot f_{\max}} \cdot \left(\frac{L^2 - b^2}{3} \right)^{\frac{3}{2}}$$

gdzie:

F - siła pochodząca od obciążenia liniowego [N],

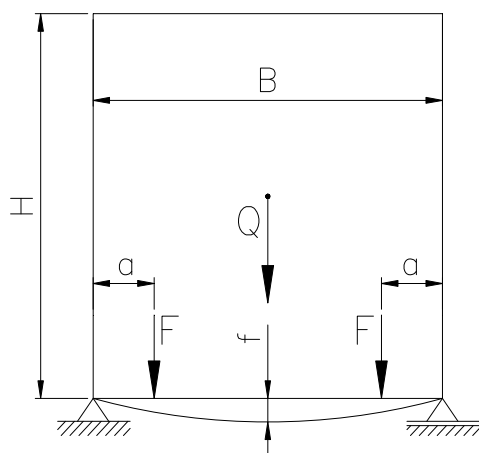
b - odległość obciążenia F od podpory [cm],

L - długość profilu [cm],

$f_{\max}$ - maksymalne ugięcie profilu [cm],

E - moduł sprężystości Younga [N/cm²].

5.3 WYZNACZANIE WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI I_y OD OBCIĄŻENIA CIĘŻAREM SZKŁA



$$I_y = \frac{F \cdot a}{24 \cdot E \cdot f_{\max}} \cdot (3 \cdot B^2 - 4 \cdot a^2)$$

$$F = \frac{Q}{2}$$

gdzie:

Q - siła pochodząca od ciężaru szyby [N],
 a - odległość punktu podparcia szyby od końca profilu [cm],
 B - szerokość szyby [cm],
 H - wysokość szyby [cm],
 $f_{\max}$ - maksymalne ugięcie profilu [cm],
 E - moduł sprężystości Younga [N/cm²],

W obliczeniach przyjmuje się, że maksymalne ugięcie profilu $f_{\max}$ nie może przekroczyć 3 [mm].

6. METODA GRAFICZNA OKREŚLENIA WYMAGANYCH MOMENTÓW BEZWŁADNOŚCI I_x , I_y

Proces określania wymaganych momentów bezwładności I_x i I_y został przedstawiony w postaci algorytmów w punktach 2.1, 2.2 i 2.3.

7. WZMACNIANIE KSZTAŁTOWNIKA ALUMINIOWEGO PROFILEM STALOWYM

W przypadku, gdy wymagany moment bezwładności I_x lub I_y przewyższa momenty bezwładności dostępnych w ramach systemu MB-78EI kształtowników lub gdy chcemy zastosować profil o mniejszym momencie bezwładności należy wzmocnić kształtownik aluminiowy profilem stalowym. Stosowanie kształtowników wykonanych z różnych metali, ze względu na możliwość powstawania na ich styku ogniska korozji wymaga zabezpieczania antykorozyjnego profili. Należy również zapewnić dystans między profilami za pomocą elementu izolującego (np. folii tworzywowej).

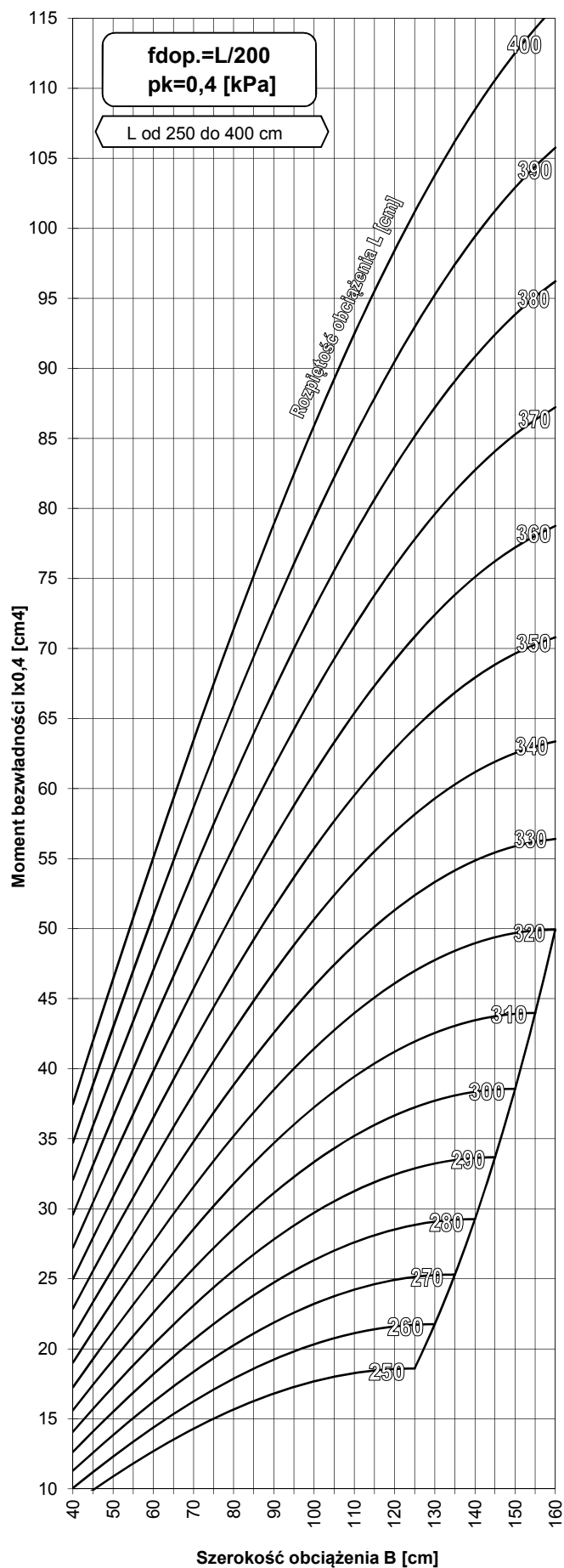
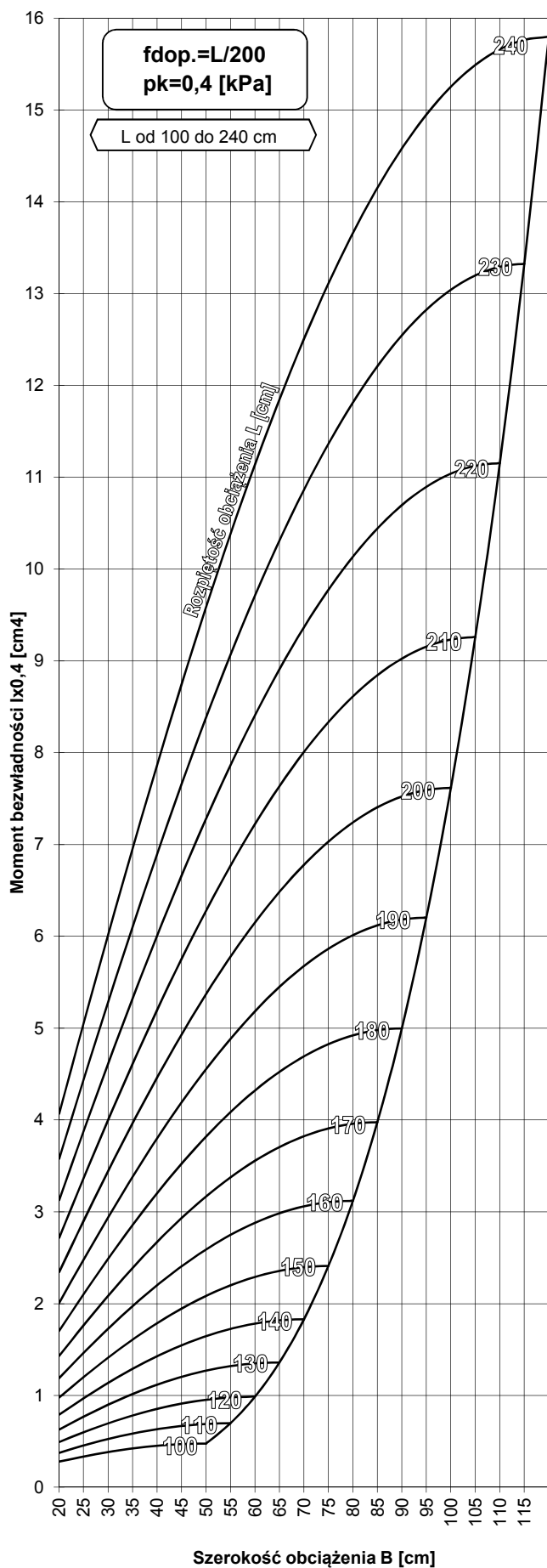
7.1. OBLICZANIE MOMENTU BEZWŁADNOŚCI PROFILA ALUMINIOWEGO WZMOCNIONEGO STALĄ

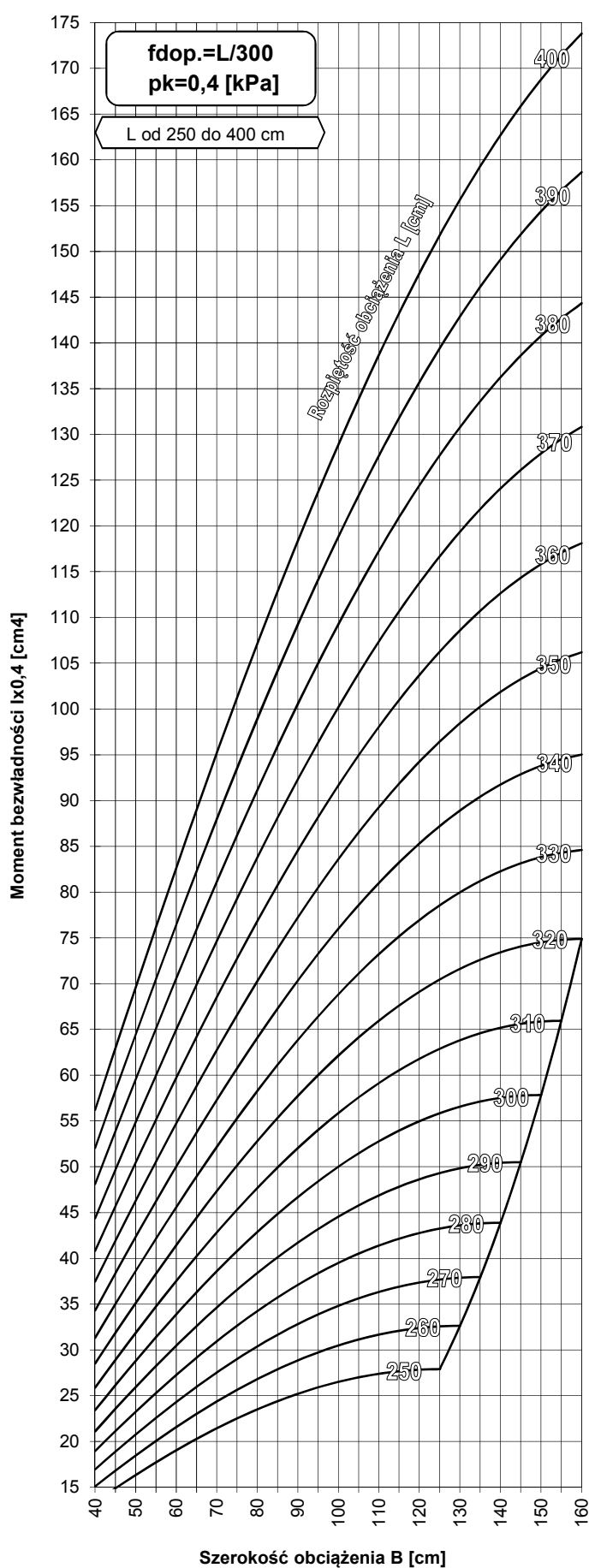
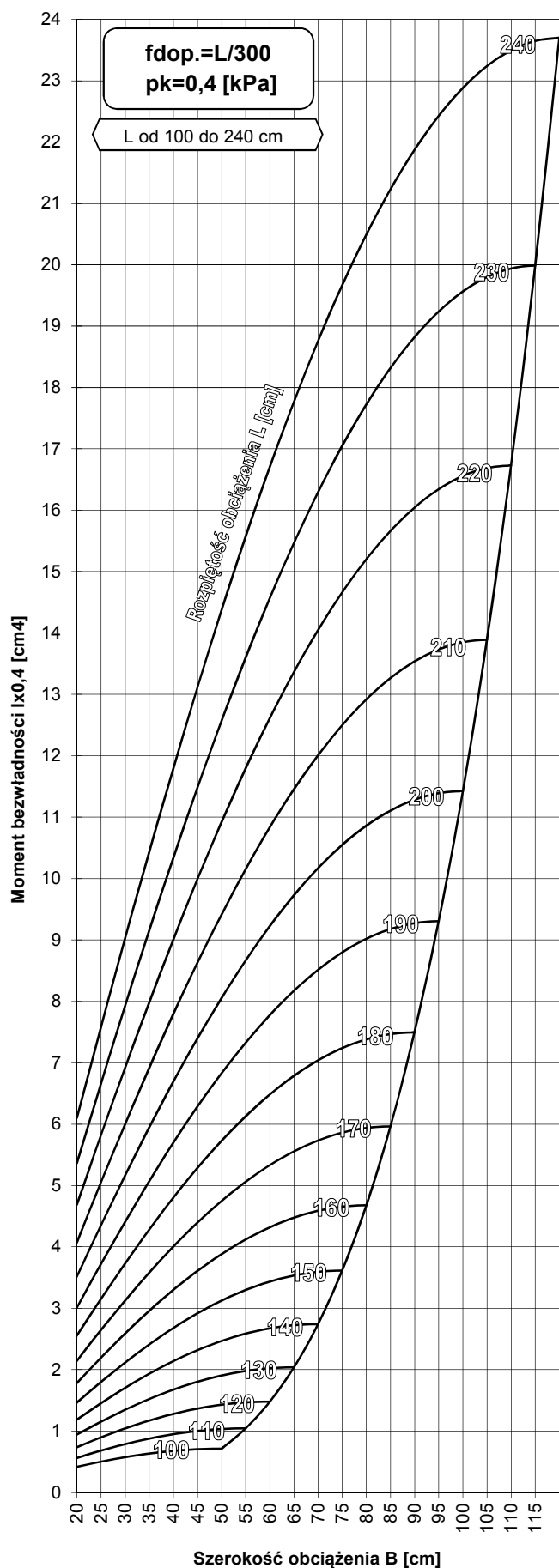
Ze względu na fakt, że moduł Younga E dla stali jest 3 razy większy niż dla aluminium, dlatego też momenty bezwładności elementów stalowych dodawanych do momentu bezwładności kształtownika aluminiowego należy pomnożyć przez 3.

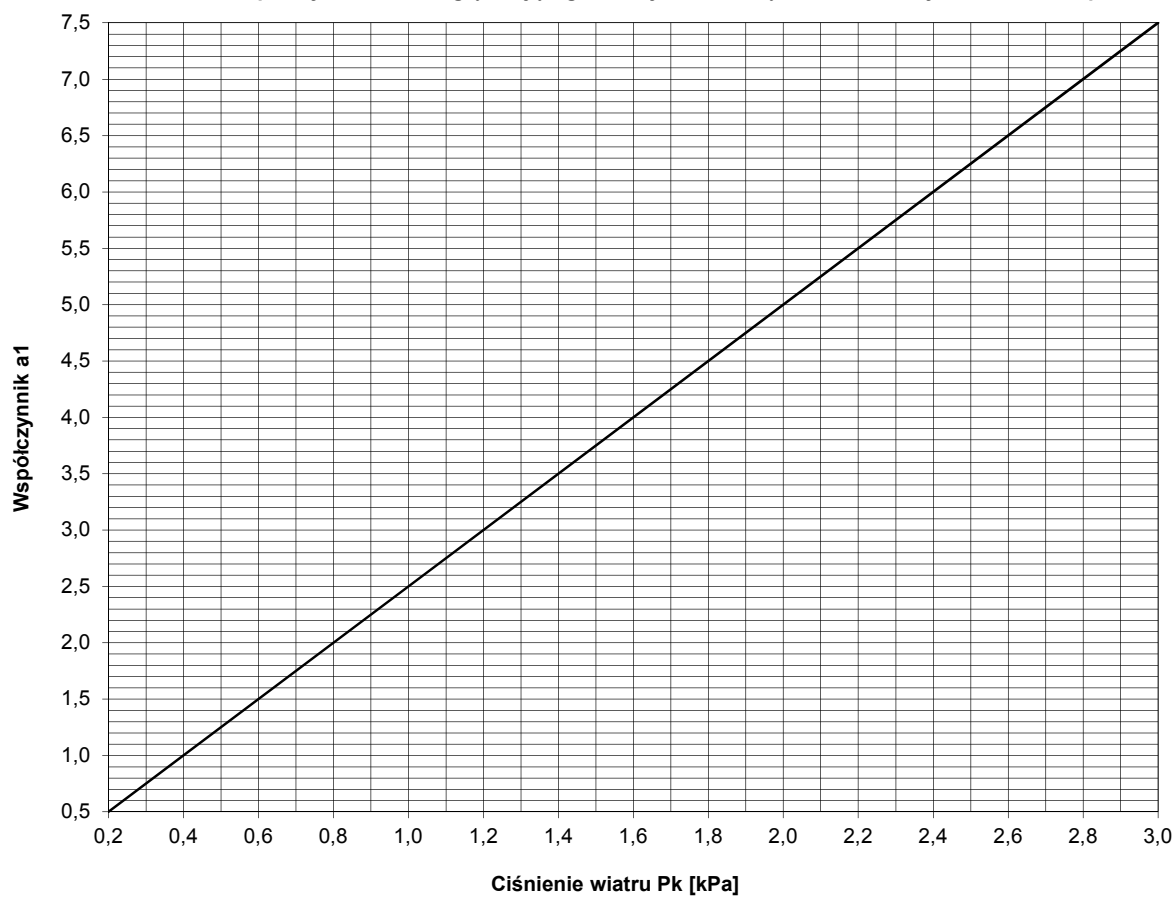
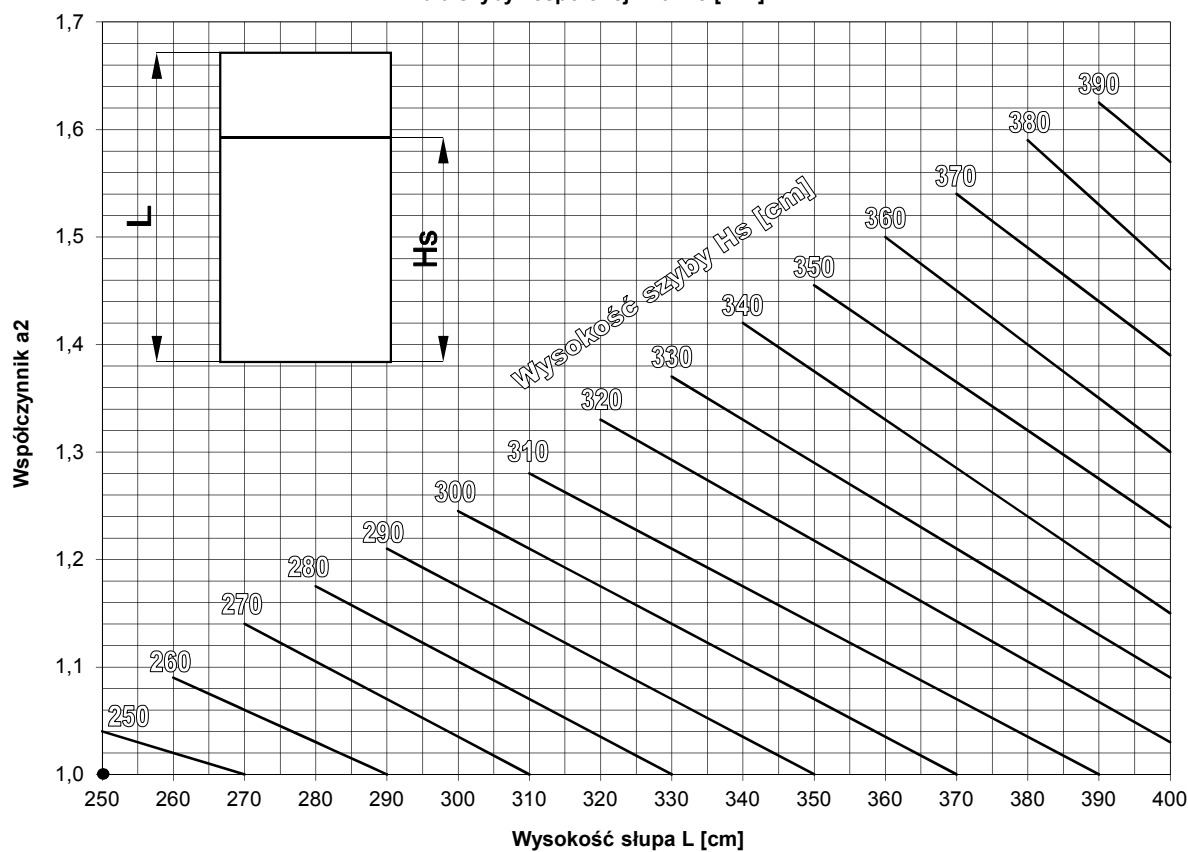
$$I_{XSUM} = I_{XAL} + 3 \cdot I_{XSt}$$

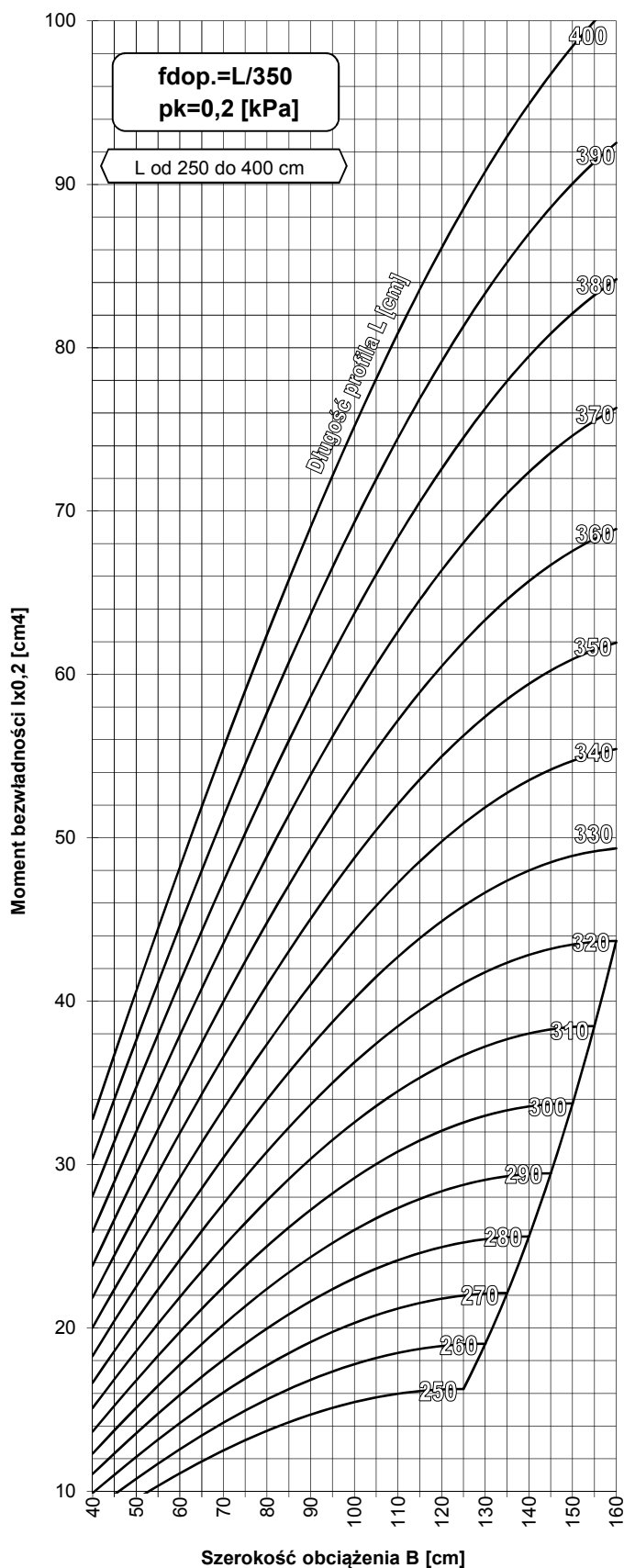
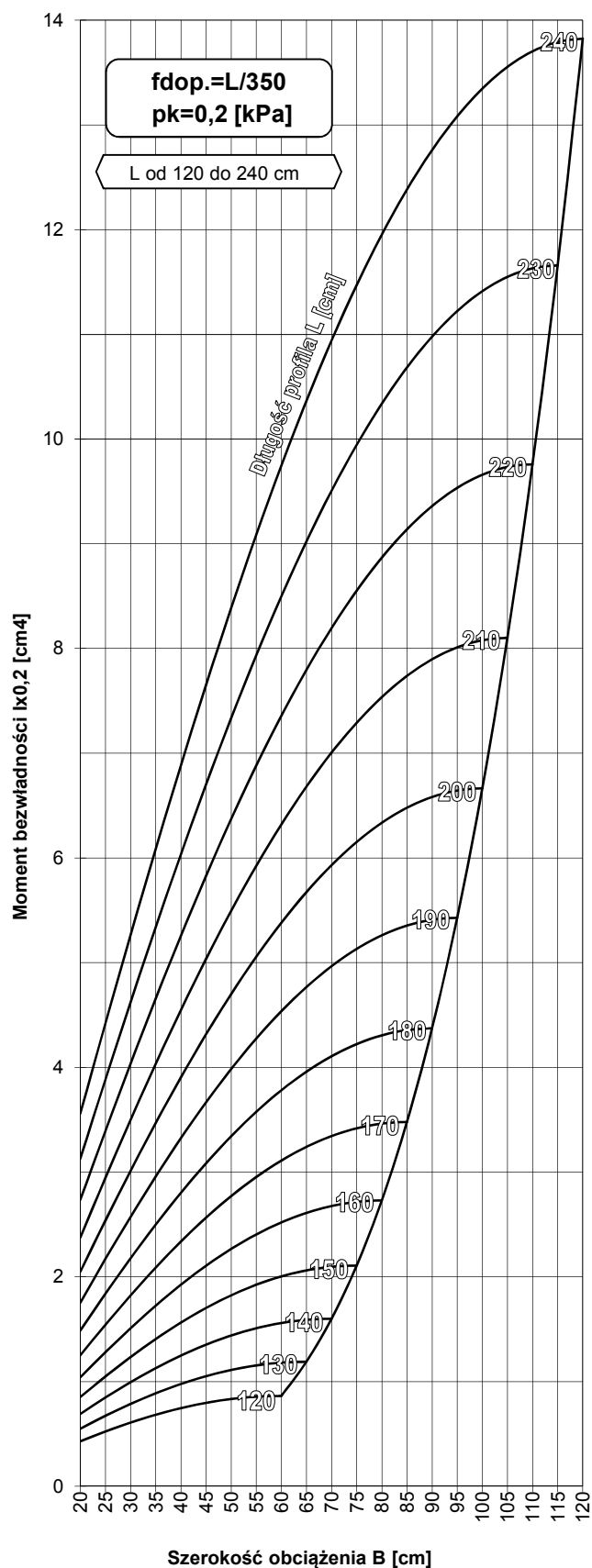
Gdzie:

I_{XSUM} - sumaryczny moment bezwładności [cm⁴],
 I_{XAL} - moment bezwładności kształtownika aluminiowego [cm⁴],
 I_{XSt} - moment bezwładności kształtownika stalowego [cm⁴].

Wykresy doboru $I_{x0,4}$ dla obciążenia charakterystycznego $p_k=0,4\text{ kPa}$ i ugięcia $L/200$ 

Wykresy doboru $I_{x0,4}$ dla obciążenia charakterystycznego $p_k=0,4$ kPa i ugięcia $L/300$ 

Wykresy doboru współczynników a_1 i a_2 Dobór współczynnika a_1 uwzględniającego rzeczywiste obciążenie charakterystyczne wiatru p_k Dobór współczynnika a_2 uwzględniającego wymaganą maksymalną strzałkę ugięcia dla szyby zespolonej $f_{max}=8$ [mm]

Wykresy doboru $I_{x0,2}$ dla obciążenia charakterystycznego $p_k=0,2\text{ kPa}$ i ugięcia $L/350$ 

Współczynnik **b1** uwzględniający przyjęte obciążenia charakterystyczne p_k :

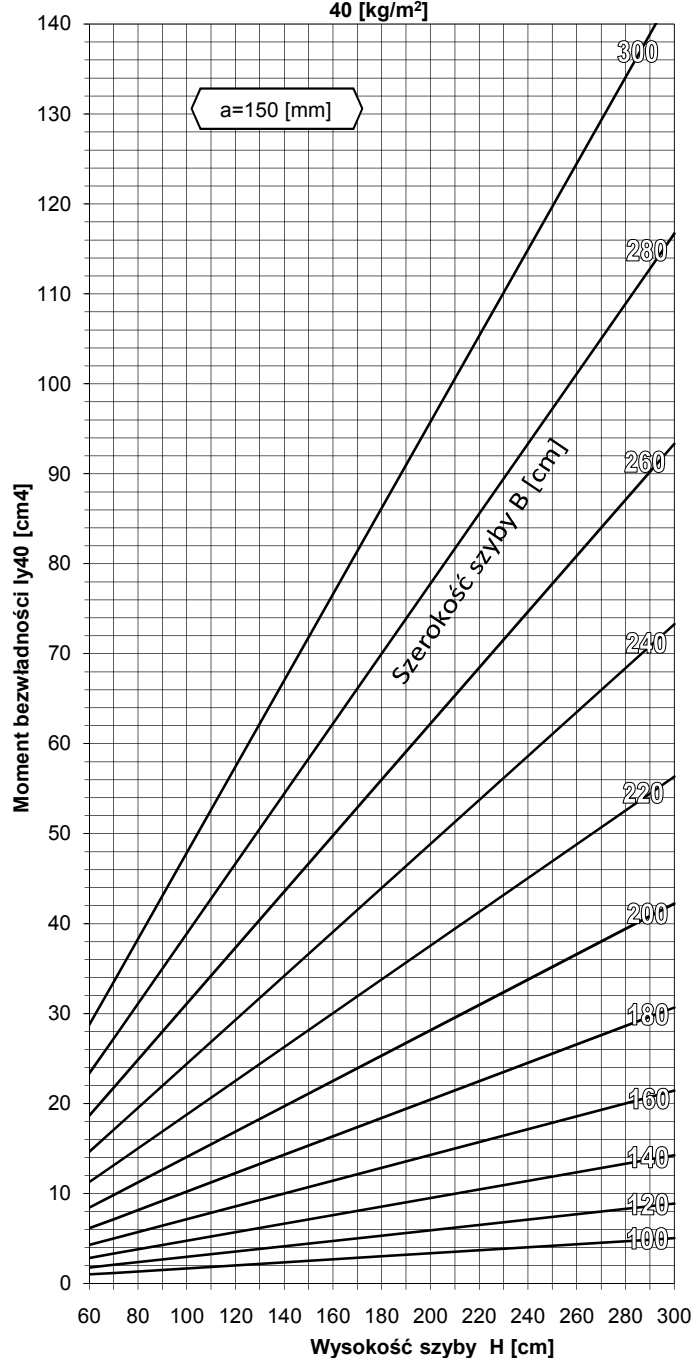
$p_k=0,15\text{ kPa}$ to **b1**=0,75

$p_k=0,20\text{ kPa}$ to **b1**=1

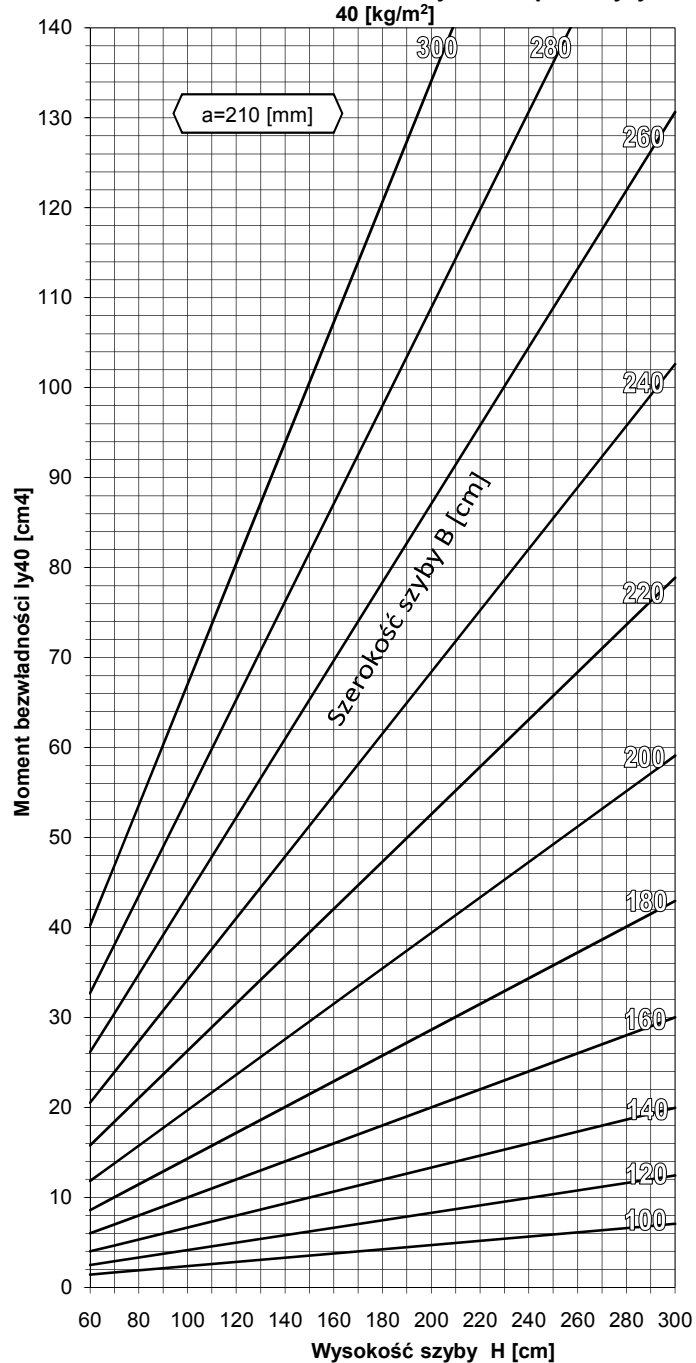
$p_k=0,25\text{ kPa}$ to **b1**=1,25

Wykresy doboru Iy40 dla ciężaru szyby 40 [kg/m²] i współczynnika c1

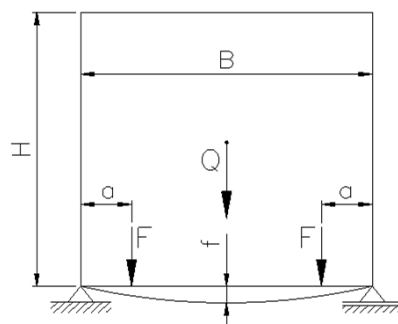
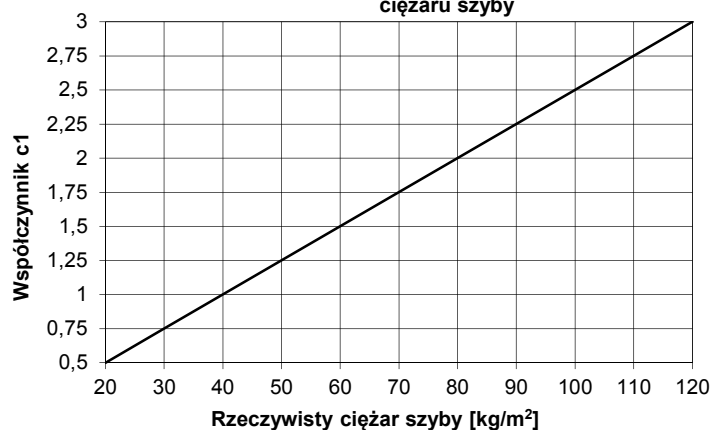
Dobór momentu bezwładności Iy40 dla ciężaru szyby 40 [kg/m²]

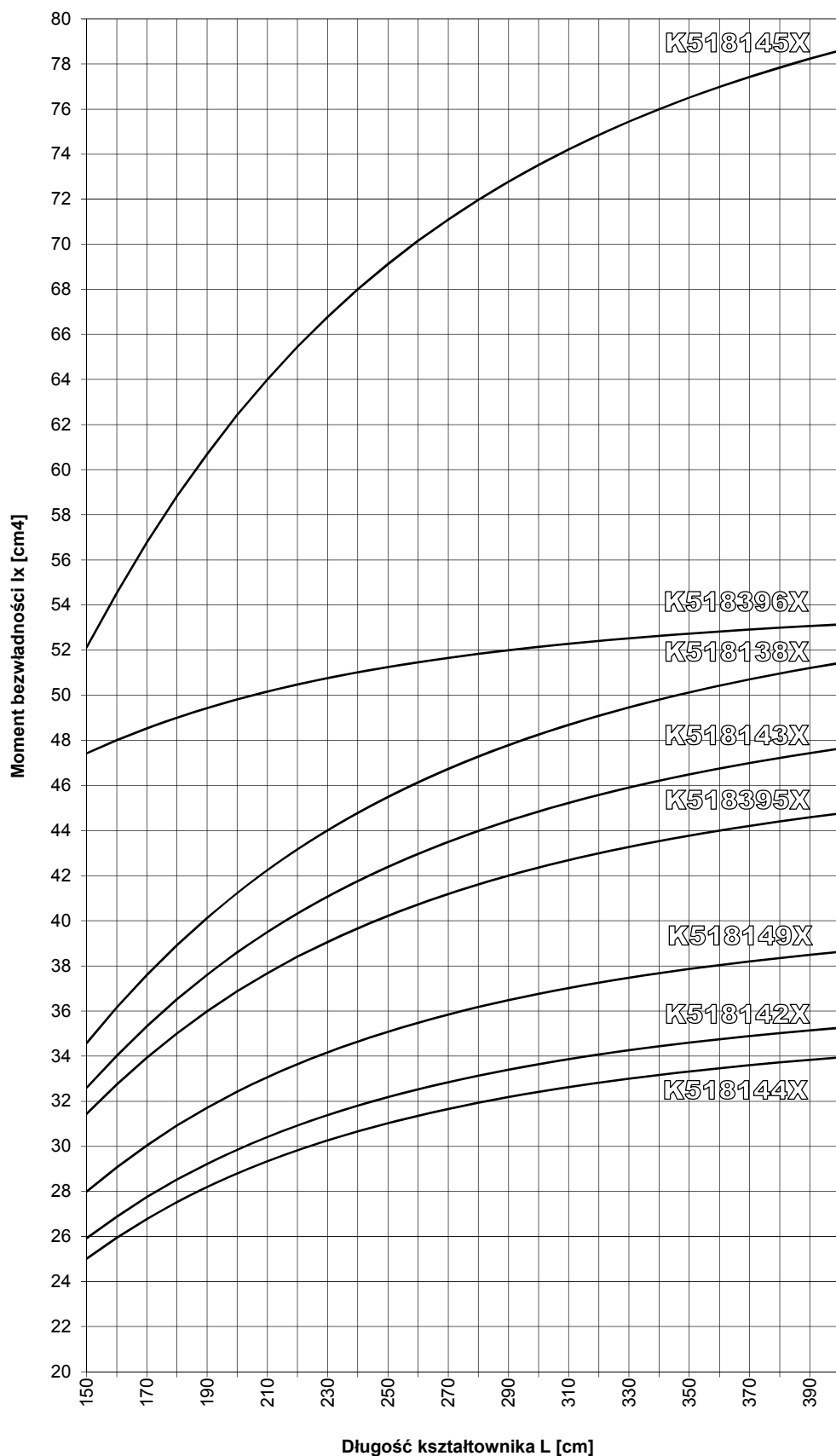


Dobór momentu bezwładności Iy40 dla ciężaru szyby 40 [kg/m²]

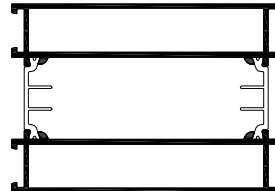


Dobór współczynnika c1 w zależności od rzeczywistego ciężaru szyby

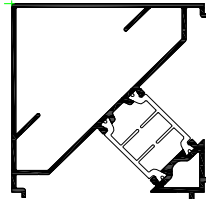


Wykresy momentów bezwładności I_x kształtowników

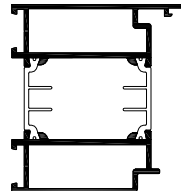
K518145X



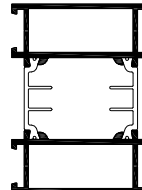
K518396X



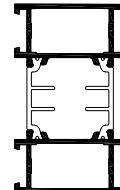
K518138X



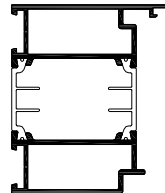
K518143X



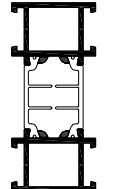
K518149X



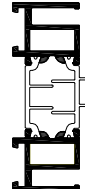
K518395X



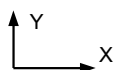
K518142X



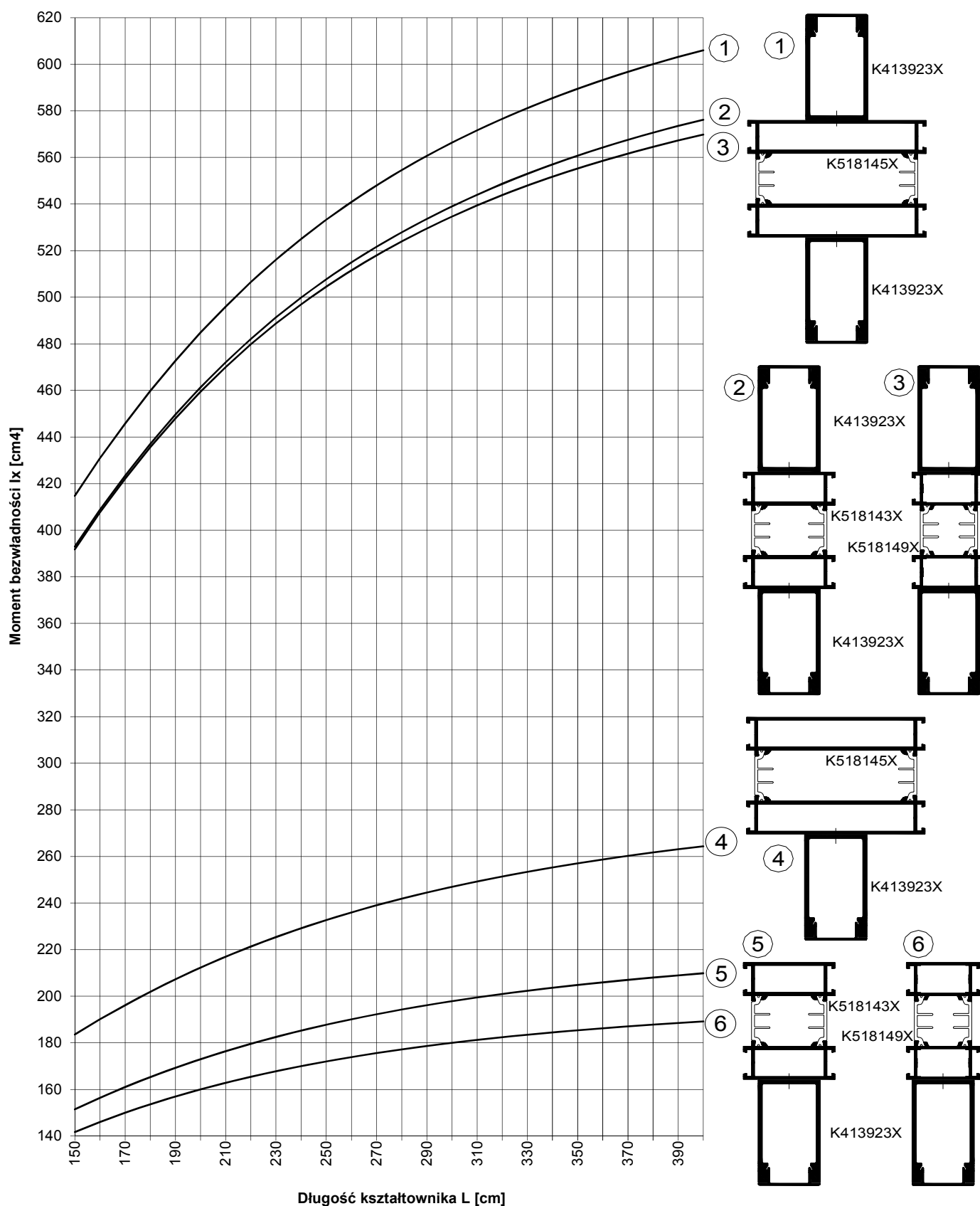
K518144X



Metodę dodatkowego wzmacniania kształtowników aluminiowych profilami stalowymi opisano w dziale Statyka.



Wykresy momentów bezwładności Ix kształtowników



Metodę dodatkowego wzmocnienia kształtowników aluminiowych profilami stalowymi opisano w dziale Statyka.

7.2. WZMACNIANIE KSZTAŁTOWNIKAMI ALUMINIOWYMI

Słupy ścian systemu MB-78EI można wzmacniać kształtownikami aluminiowymi o nr K413923X + K413924X oraz wariantowo dodatkową rurą stalową 50 x 30 mm lub dwoma profilami K413923X + K413924X montowanymi z obu stron profilu słupa ściany w zależności od wymagań statyki.

Słupy niezamocowane do konstrukcji budynku ścian systemu MB-78EI klasy EI30 o wysokości od 3600 mm należy wzmacniać (co najmniej jednostronnie) kształtownikami aluminiowymi o nr K413923X + K413924X przykręcanych w rozstawie nie rzadziej niż co 300 mm.

Słupy niezamocowane do konstrukcji budynku ścian systemu MB-78EI klasy EI60 o wysokości od 3400 do 4000 mm należy wzmacniać (co najmniej jednostronnie) kształtownikami aluminiowymi o nr K413923X + K413924X przykręcanych w rozstawie nie rzadziej niż co 400 mm.

Słupy niezamocowane do konstrukcji budynku ścian systemu MB-78EI klasy EI60 o wysokości od 4000 mm należy wzmacniać obustronnie kształtownikami aluminiowymi o nr K413923X + K413924X przykręcanych w rozstawie nie rzadziej niż co 250 mm.

Ściany systemu MB-78EI można montować w pionie lub pod kątem do $\pm 10^\circ$ od pionu.

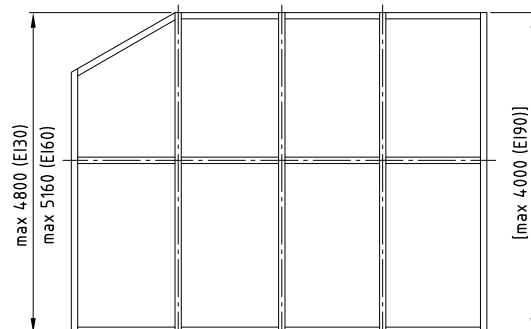
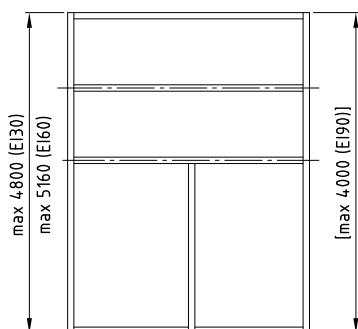
MB-78EI

EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Maksymalne wymiary ścianek i drzwi.

EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Maximum dimensions of wall segments and door.

EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Максимальные размеры стеновых панелей и двери.

EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Maximale Abmessungen von Wand und Flüglige.

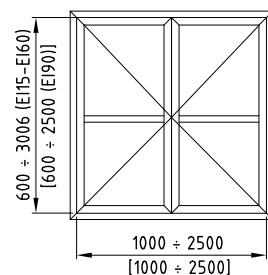
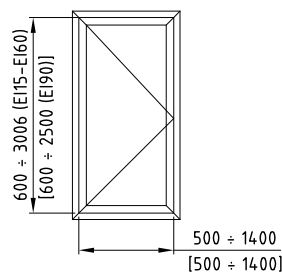
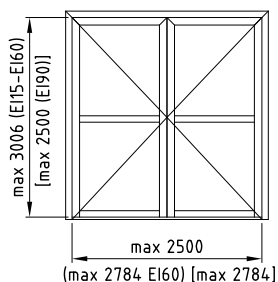
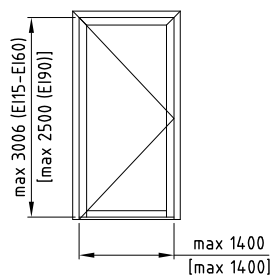


Drzwi

Door
Дверь
Tur

Okno techniczne

Technical window
Техническое окно
Technische Fenster



Maksymalne wymiary szyb dobrac zgodnie z dokumentacją dopuszczającą do obrotu.

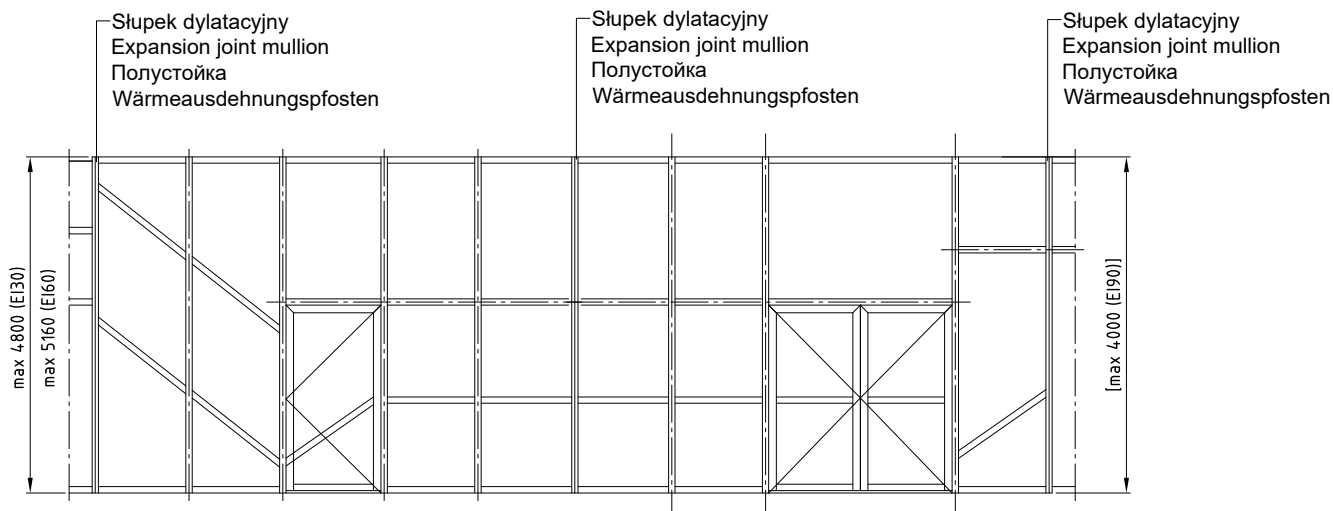
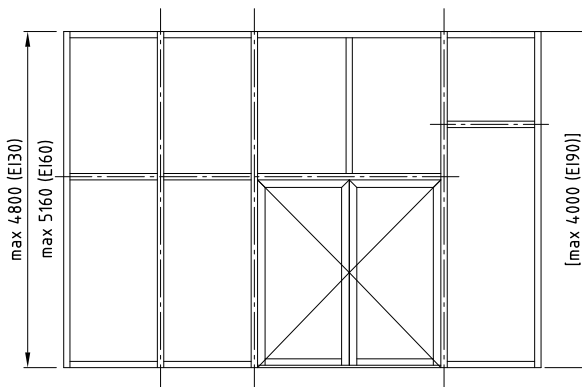
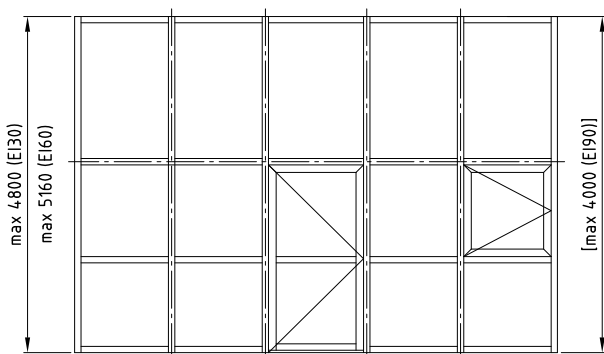
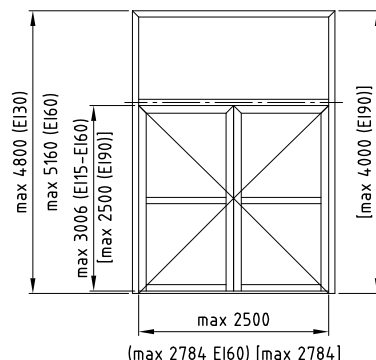
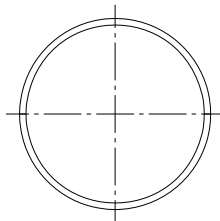
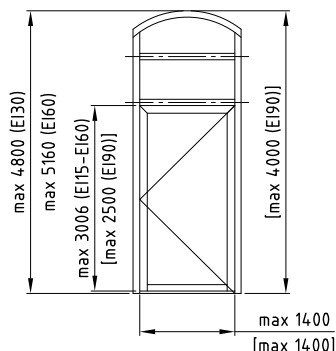
The maximum dimensions of the glass panes should be performed in accordance with the approval documentation.

Максимальные размеры стёкол согласно с разрешающей документацией.

Die maximale Glasmasse in Übereinstimmung mit der Prüfnachweisen.

MB-78EI

EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Maksymalne wymiary ścianek i drzwi.
EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Maximum dimensions of wall segments and door.
EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Максимальные размеры стеновых панелей и двери.
EI 15, EI 30, EI 45, EI60, EI90. Maximale Abmessungen von Wand und Flügelle.



Maksymalne wymiary szyb dobierać zgodnie z dokumentacją dopuszczającą do obrotu.

The maximum dimensions of the glass panes should be performed in accordance with the approval documentation.

Максимальные размеры стёкол согласно с разрешающей документацией.

Die maximale Glasmasse in Übereinstimmung mit der Prüfnachweisen.

MB-78EI

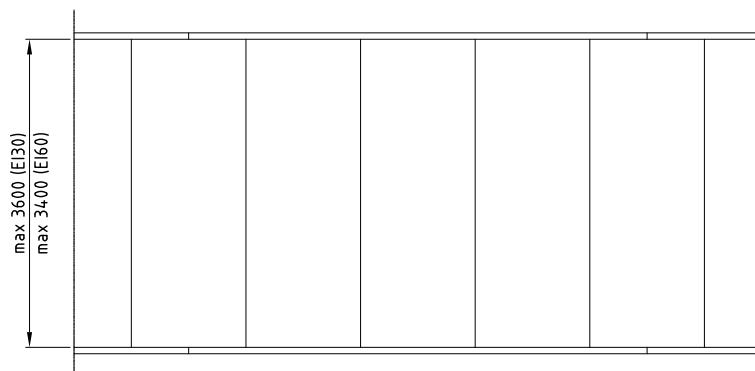
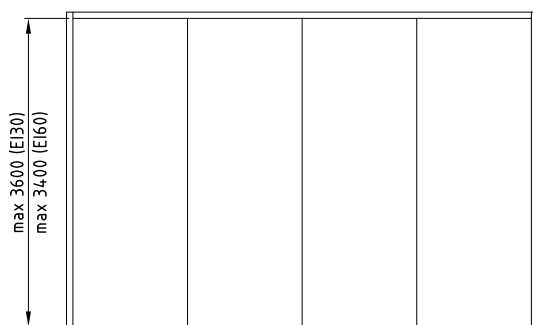
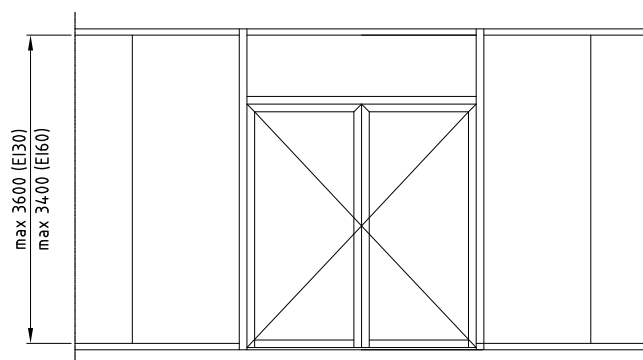
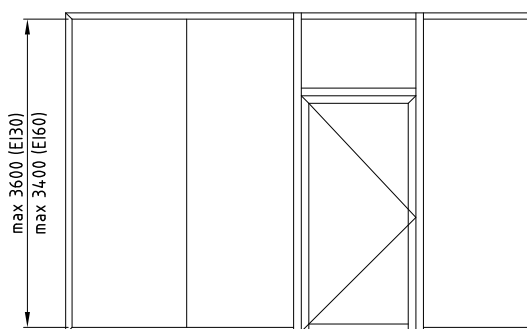
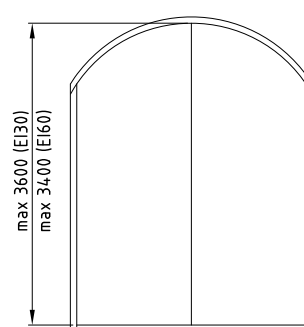
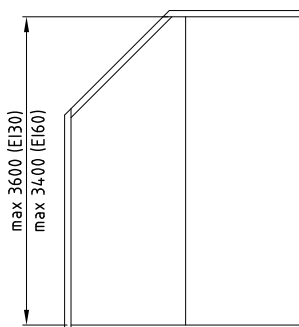
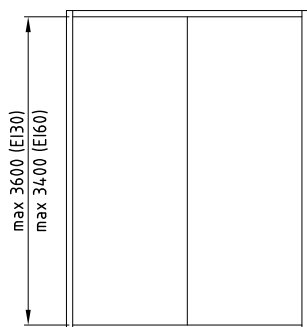
EI15, EI30, EI45, EI60. Maksymalne wym. ścianek bezszprosowych

EI15, EI30, EI45, EI60. Maximum dimensions of wall segments (buttjoint)

EI15, EI30, EI45, EI60. Максимальные размеры перегородок без шпросов

EI15, EI30, EI45, EI60. Maximale Abmessungen sprossenloser Trennwände

VETROTECH SAINT-GOBAIN



Maksymalne wymiary szyb dobrać zgodnie z dokumentacją dopuszczającą do obrotu.

The maximum dimensions of the glass panes should be performed in accordance with the approval documentation.

Максимальные размеры стёкол согласно с разрешающей документацией.

Die maximale Glasmasse in Übereinstimmung mit der Prüfnachweisen.

MB-78EI

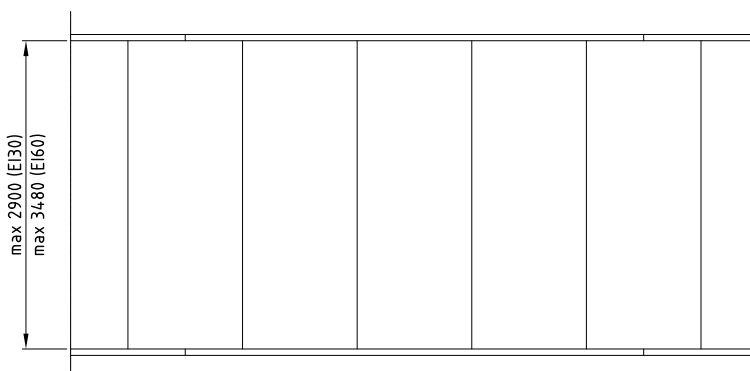
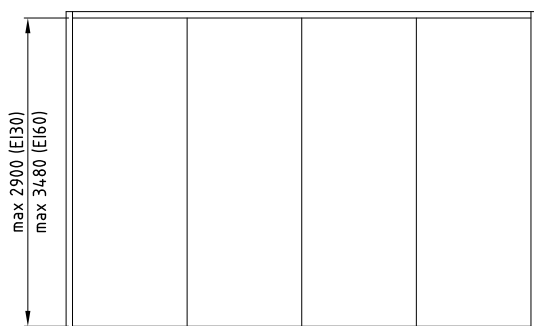
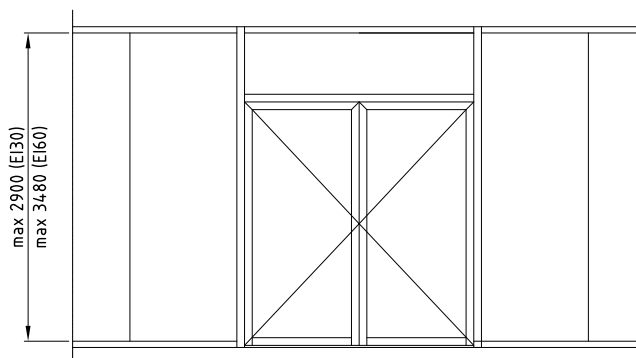
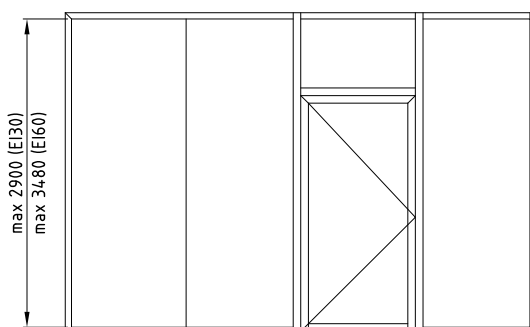
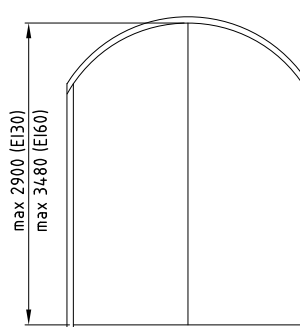
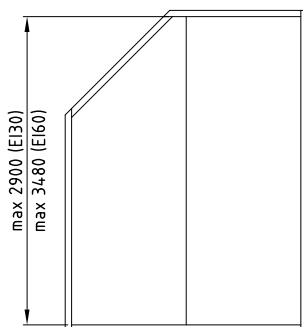
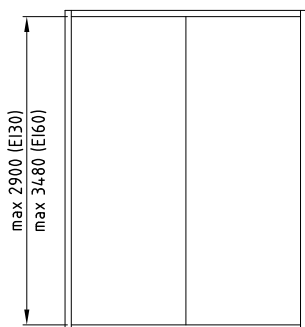
EI15, EI30, EI45, EI60. Maksymalne wym. ścianek bezszprosowych

EI15, EI30, EI45, EI60. Maximum dimensions of wall segments (buttjoint)

EI15, EI30, EI45, EI60. Максимальные размеры перегородок без шпоров

EI15, EI30, EI45, EI60. Maximale Abmessungen sprossenloser Trennwände

AGC



! Maksymalne wymiary szyb dobrać zgodnie z dokumentacją dopuszczającą do obrotu.

The maximum dimensions of the glass panes should be performed in accordance with the approval documentation.

Максимальные размеры стёкол согласно с разрешающей документацией.

Die maximale Glasmasse in Übereinstimmung mit der Prüfnachweisen.

MB-78EI

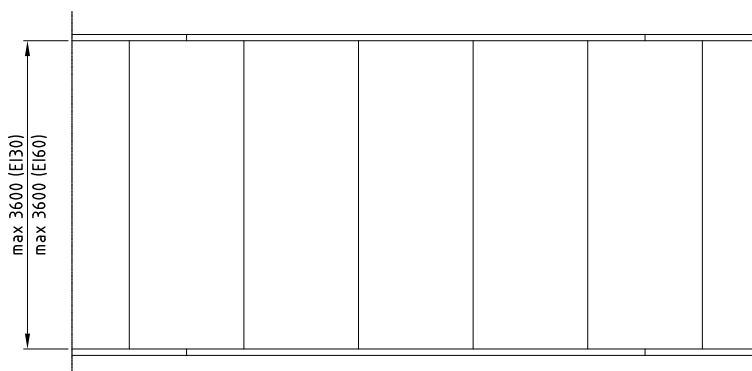
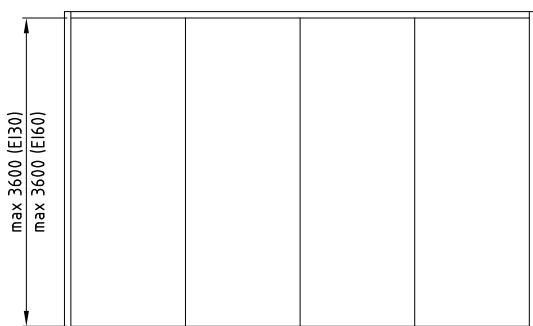
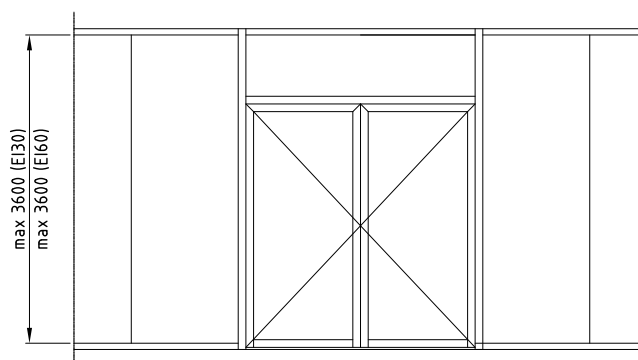
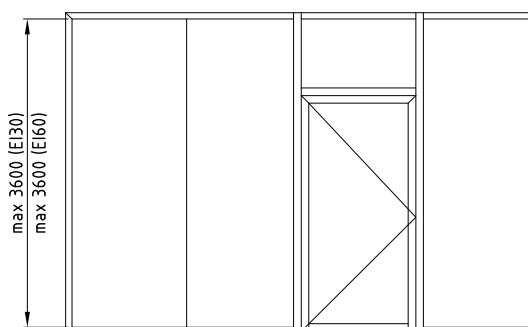
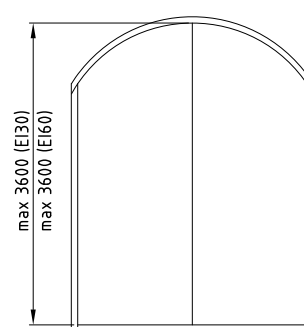
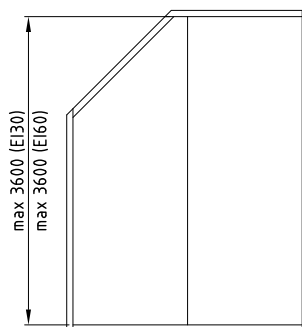
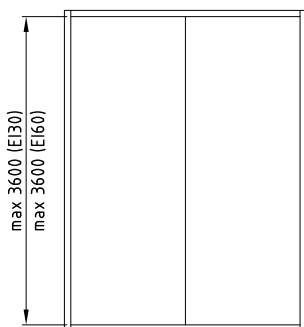
EI15, EI30, EI45, EI60. Maksymalne wym. ścianek bezszprogowych

EI15, EI30, EI45, EI60. Maximum dimensions of wall segments (buttjoint)

EI15, EI30, EI45, EI60. Максимальные размеры перегородок без шпоров

EI15, EI30, EI45, EI60. Maximale Abmessungen sprossenloser Trennwände

POLFLAM



Maksymalne wymiary szyb dobrać zgodnie z dokumentacją dopuszczającą do obrotu.

The maximum dimensions of the glass panes should be performed in accordance with the approval documentation.

Максимальные размеры стёкол согласно с разрешающей документацией.

Die maximale Glasmasse in Übereinstimmung mit der Prüfnachweisen.

MB-78EI

Maksymalne wymiary skrzydeł drzwi

Maximum dimensions of leaves

Максимальные размеры створок, подбор дверей

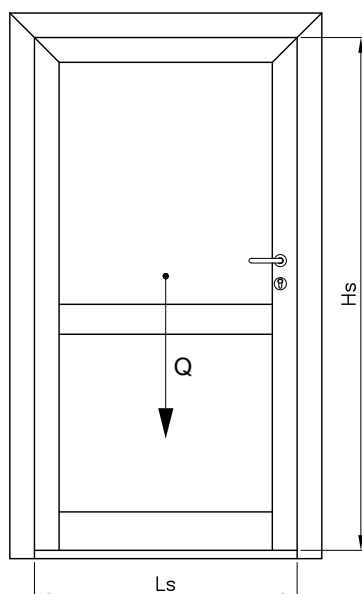
Maximale Abmessungen für Türflügel

Wymiary maksymalne mają ścisły związek z profilami, z których wykonane są skrzydła i obowiązują jedynie z kompletnymi zestawami okuć oraz po skojarzeniu ich z zakresem stosowania tych okuć przedstawionym w rozdziale "Okucia" i katalogu "Okucia"

Maximum dimensions are closely correlated with the profiles of which the sashes are made and they are applicable only with complete sets of hardware and they are subject to the application range of this hardware, presented in the section "Hardware" and "Hardware" catalogue

Максимальные размеры тесно связаны с профилями, из которых выполнены створки и обязательны только с полными наборами фурнитуры, а также после сочетания их с пределом применения этой фурнитуры, представленным во главе "Фурнитура"

Maximale Maße stehen im engen Zusammenhang mit Flügelprofilen und gelten ausschließlich mit kompletten Beschlägen sowie ihrem Einsatzbereich (siehe Kapitel „Beschläge“ und Katalog „Beschläge“)



Nº	Ls max [mm]	Hs max [mm]	Q max [kg]	EI
K518138X	1400	2500	176	EI15 ÷ EI60
K518395X	1400	2500	176	
K518138X	1350	3006	250	
K518395X	1350	3006	250	
K518138X	1400	2500	176	EI90
K518395X	1400	2500	176	

! Minimalne wymiary drzwi należy dobierać biorąc pod uwagę aktualne zalecenia przepisów i norm.

Adjust minimum dimensions of door taking into account current regulations and standards

Минимальные размеры дверей следует подбирать учитывая актуальные рекомендации положений и стандартов.

Minimale Türabmessungen haben den geltenden Vorschriften und Normen zu entsprechen.