

SYSTEM OKIENNY Z PRZEGRODĄ TERMICZNĄ MB-SLIMLINE

1. OPIS KONSTRUKCJI

System okien z przegrodą termiczną MB-Slimline o wysokiej izolacyjności termicznej, charakteryzuje się bardzo małą szerokością profili aluminiowych widocznych od strony zewnętrznej konstrukcji. System ten służy do wykonywania elementów architektonicznej zabudowy zewnętrznej, np.: różnych typów okien otwieranych do wewnątrz (rozwieranych, uchylnych, rozwierano-uchylnych) oraz stałych, które cechuje poza doskonałą izolacją termiczną również bardzo dobra izolacja akustyczna, szczelność na wodę i powietrze oraz wysoka wytrzymałość konstrukcji.

Skrzydła okien mogą być wykonane w dwóch wariantach - widoczne lub niewidoczne (SG) od zewnętrznej strony zabudowy. Wygląd pół stałych i otwieranych przy użyciu niewidocznych skrzydeł jest więc prawie identyczny.

System ten spełnia wszelkie wymagania dotyczące oszczędzania energii i ochrony środowiska.

CECHY SYSTEMU OKIENNEGO MB-SLIMLINE:

- Szerokość widocznych profili aluminiowych okien stałych i otwieranych (w wariantach SG) wynosi: 32,5 mm w przypadku ościeżnic i 47,5 mm w przypadku przewiązek i słupków. Szerokości te są stałe dla wszystkich profili niezależnie od ich wytrzymałości, grubości montowanych szyb, itd. Szerokość widocznych profili okien otwieranych w wariantach z widocznym skrzydłem wynosi odpowiednio: 79,5 i 94,5 mm.
- Głębokość konstrukcyjna kształowników okien jest zmienna - wynosi dla typu A od 68,5 mm do 123,5 mm natomiast dla typu B od 90,5 mm do 145,5 mm i zależy od stosowanych szyb zespolonych (jedno lub dwukomorowych) oraz od wymaganej wytrzymałości profili. Możliwe jest również stosowanie innych profili np. spełniających specyficzne wymagania obiektowe.
- Współczynniki przenikania ciepła okien otwieranych z szybą jednokomorową i tworzywową ramką międzyszybową (typ A) osiągają wartości $U_{w} \geq 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, natomiast z szybą dwukomorową (typ B) osiągają doskonałe wartości $U_{w} \geq 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Konstrukcja okien systemu jest standardowa i nie wymaga wykonania nietypowych czynności na etapie produkcji. Profile ościeżnic i słupków stosowane w systemie mają konstrukcję trzykomorową, gdzie centralną komorę stanowi komora izolacyjna pomiędzy kształtowymi przekładkami termicznymi o szerokości 30,5 mm lub 52,5 mm. Profile skrzydeł natomiast mają budowę jednokomorową bez izolacji termicznej (szyby klejone strukturalnie) lub trzykomorową (szyby montowane za pomocą listew przyszybowych).
- W celu podniesienia izolacji termicznej komora centralna profili zespolonych ościeżnic, słupków i skrzydeł, między przekładkami termicznymi wypełniona jest wkładem izolacyjnym EPS.
- Wysoka szczelność na przenikanie wody i infiltrację powietrza oraz doskonała izolacyjność termiczna możliwa jest do uzyskania między innymi dzięki specjalnym kształtom uszczelki centralnej dzielącej przestrzeń między skrzydłem, a ościeżnicą na kilka części oraz uszczelkom przyszybowym i przymykowym.
- Uszczelki przyszybowe (wewnętrzne i zewnętrzne) i przymykowa wewnętrzna okna otwieranego montuje się w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, łącząc końce uszczelki w połowie długości górnych poprzeczek ram okien. Uszczelkę centralną oraz przymykową zewnętrzną okien przycina się pod kątem 45° i klei w narożach. Uszczelkę centralną można również ciąć pod kątem 90° i przyklejać do gumowego narożnika. Dostępne są również uszczelki w formie wulkanizowanych ramek. Taki sposób montażu uszczelki gwarantuje bardzo dobrą szczelność na przenikanie wody i powietrza.
- Szyby w oknach stałych i otwieranych z widocznymi profilami montuje się przy pomocy listew i uszczelki przyszybowych. Listwy przyszybowe posiadają kształt zamknięty, który pozwala na wytrzymałe zamocowanie wypełnień. W listwach tych mocuje się pozycjonujące wałki z EPDM, które ułatwiają ich montaż. Szyby, dla zwiększenia sztywności konstrukcji, należy dodatkowo kleić do profili.
- Szyby montowane w skrzydłach strukturalnych przyklejane są do profilu aluminiowego przy pomocy silikonu strukturalnego. Klejenie mogą wykonywać przeszkolone przez dostawców silikonów strukturalnych firmy, a proces ten musi być ściśle kontrolowany, co gwarantuje uzyskanie prawidłowych połączeń. Stosuje się szyby zespolone jednokomorowe i dwukomorowe, których grubość tafli ustala się w porozumieniu z wykonawcą spoiny silikonowej. Szyby powinny być wykonane ze szkła hartowanego lub wzmocnianego termicznie. Ze względów estetycznych zalecane jest stosowanie powierzchni refleksyjnych.
- W systemie szklenia SG zastosowano podparcie mechaniczne dolnych krawędzi wszystkich tafli szkła.

- Zakresy możliwych do zaszklania grubości szyb: ościeżnica okna typu A – od 9 do 49,5 mm, ościeżnica okna typu B – od 31 do 71,5 mm, skrzydło niewidoczne okna z szybą jednokomorową (typ A) – 28 mm, skrzydło niewidoczne okna z szybą dwukomorową (typ B) – 50 mm, skrzydło widoczne typu A – od 18 do 58,8 mm, skrzydło widoczne typu B – od 40 do 80,5 mm. Szyby montowane w skrzydłach SG systemu MB-Slimline można dobierać zmieniając grubość tafli, wymiar przestrzeni międzyszybowej oraz grubość warstwy silikonu strukturalnego.
- Zastosowanie typowych rowków okuciowych typu „Euro” pozwala na montaż większości dostępnych okuć zarówno przeznaczonych dla okien aluminiowych jak i tworzywowych. W oknach systemu MB-Slimline można stosować wyłącznie zawiasy niewidoczne, oraz nożyce o specjalnej konstrukcji pod typowy rowek okuciowy.
- Drenaż profili wykonywany jest w taki sposób aby otwory odwadniające były niewidoczne w prostym widoku od strony zewnętrznej.
- Profile zespolone, listwy przyszybowe, słupki wzmacniające oraz profile nośne skrzydeł systemu MB-Slimline można poddawać zarówno procesowi lakierowania proszkowego jak i anodowania (bez wkładów EPS).
- Technologia wykonania konstrukcji jest maksymalnie uproszczona, aby czas wykonania okien był minimalny. Połączenia profili (narożne i typu „T”) wykonuje się poprzez skręcanie z wykorzystaniem profili z gniazdami pod blachowkręty lub kołkowanie korzystając ze specjalnych łączników.
- Do wykonania większości obróbek można użyć oprzyrządowania (szablony wiertarskie, praski lub wykrojniki).
- Maksymalne gabaryty skrzydeł okien są zależne od użytych okuć.
- System MB-Slimline jest kompatybilny z innymi systemami firmy Aluprof, szczególnie z MB-86. Dzięki temu wiele elementów ma zastosowanie w więcej niż jednym systemie, np. uszczelki, okucia i większość akcesoriów.

Przestrzeganie zaleceń przedstawionych w niniejszym katalogu gwarantuje, iż wykonany wyrób spełniać będzie oczekiwania użytkowników w czasie wieloletniej eksploatacji.

W przypadku zaistnienia jakichkolwiek pytań lub wątpliwości, specjaliści firmy Aluprof S.A. służą wszelką pomocą i radą.

Każda konstrukcja wykonana z elementów systemu MB-Slimline musi posiadać dopuszczenie do stosowania zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju, w którym jest zamontowana. Dokumenty odniesienia (raporty ITT, klasyfikacje), które producent wykorzystuje do deklarowania własności użytkowych przy wprowadzaniu wyrobu (okna) do sprzedaży, ściśle określają zakres dopuszczonych w danym kraju konstrukcji, w tym rozwiązań szczegółowych. Tylko rozwiązania przedstawione w tych dokumentach mogą być zastosowane w produkcji wyrobu.

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 wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3, stan T66 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.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu wg PN-EN 12020-2.

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

2.2. PRZEKŁADKI TERMICZNE

Przekładki termiczne wykonane są w postaci kształtowników 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.

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

2.3. WKŁADY IZOLACYJNE EPS

Wkłady izolacyjne stosowane w systemie MB-Slimline montowane są w komorze izolacyjnej między przekładkami termicznymi profilów skrzydła lub ościeżnicy. Wkłady te nie mogą być poddawane procesom lakierowania proszkowego i anodowania.

Wkłady izolacyjne EPS charakteryzują się bardzo dobrą izolacją termiczną.

2.4. WKŁADY IZOLACYJNE PE

Polietylenowe wkłady izolacyjne montowane są w przestrzeni między szybą, a profilem skrzydła lub ościeżnicy.

Podszybowe wkłady izolacyjne PE znacząco podwyższają izolację termiczną wyrobów.

2.5. KSZTAŁTOWNIKI TWORZYWOWE

Kształtowniki tworzywowe wykonane są z HPVC lub z PA 6,6 GF25 zgodnie z normą DIN 16941.

2.6. USZCZELKI

Uszczelki (przyszybowe, przemykowe, dylatacyjne i inne) są wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863 i normy wykonawczej ISO 3302-1. Uszczelki łączy się ze sobą w procesie klejenia lub wulkanizacji.

2.7. SILIKONOWE SPOIWO KONSTRUKCYJNE SG

Tafla wewnętrzna szyby zespolonej przyklejana jest do anodowanego kształtownika aluminiowego za pomocą silikonu konstrukcyjnego. Wszystkie parametry silikonu, powierzchni klejenia szyb i kształtowników oraz procedury klejenia muszą być zgodne z wymaganiami i zaleceniami producenta silikonu i obowiązującym prawem. Przed wykonaniem klejenia należy bezwzględnie wykonać test przyczepności silikonu konstrukcyjnego do powierzchni kształtownika.

2.8. SZYBY

Pola przezroczyste okien systemu MB-Slimline są szklone szybami zespolonymi, dobieranymi w taki sposób, aby zabudowa spełniała wymagania norm cieplnych oraz w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń. W oknach SG należy dobierać grubość tafli oraz rodzaj szkła zgodne z wymaganiami i zaleceniami wykonawcy szklenia strukturalnego, producenta silikonu oraz w zgodzie z obowiązującym prawem.

2.9. WYPEŁNIENIA CZĘŚCI NIEPRZEZROCZYSTYCH

Wypełnienia części nieprzezroczystych są elementami warstwowymi w następujących zestawieniach:

- blacha stalowa ocynkowana lub lakierowana oraz poliuretan, styropian lub wełna mineralna twarda, o różnej grubości,
- blacha aluminiowa anodowana lub lakierowana i poliuretan, styropian lub wełna mineralna twarda, o różnej grubości,
- inne wypełnienia z płyt profilowanych lub płaskich (np. MDF).

2.10. BLACHY ALUMINIOWE

Blachy aluminiowe wykonywane są ze stopu aluminium wg PN-EN 485, jako anodowane lub lakierowane do elementów wypełnień warstwowych lub obróbek i wykończeń blacharskich.

2.11. ELEMENTY ZŁĄCZNE

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

2.12. OKUCIA

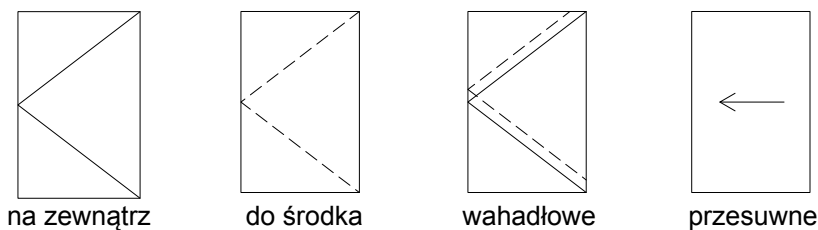
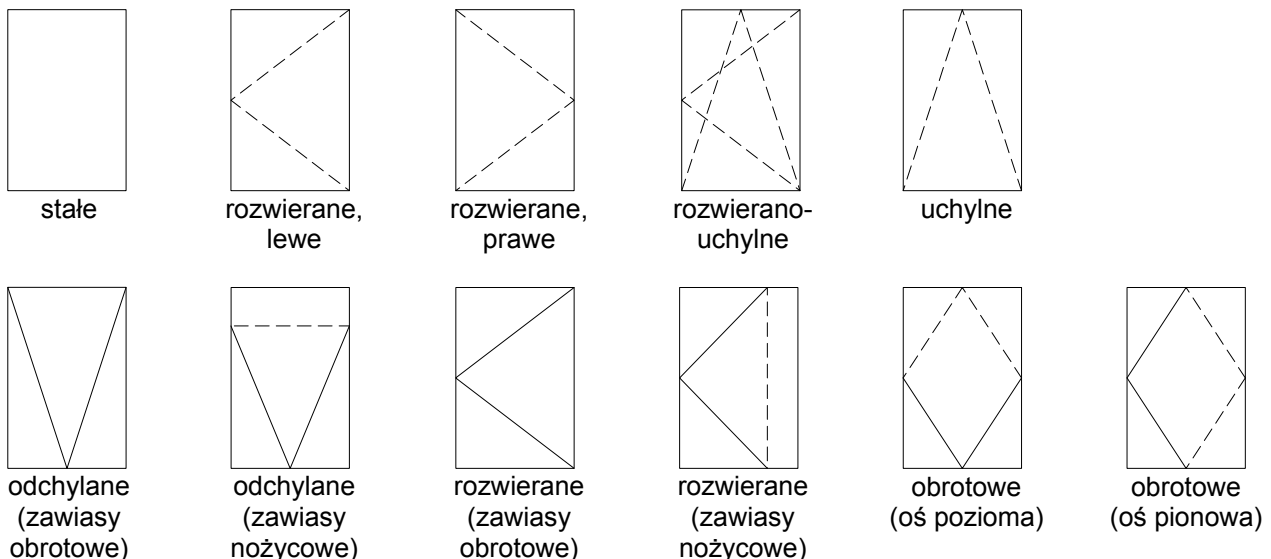
Okucia powinny być mocowane do kształtowników okien i drzwi zgodnie z dokumentacją systemową lub z dokumentacją producenta okuć. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych oraz gabarytów skrzydeł.

2.13. MATERIAŁY UZUPEŁNIAJĄCE

Materiały uzupełniające (podkładki pod szyby, kleje, wełna mineralna, pianka poliuretanowa i silikony do uszczelnienia połączeń) - zgodnie z dokumentacją systemową.

3. INFORMACJE DODATKOWE**3.1. ZASADY OZNACZANIA TYPÓW OKIEN I DRZWI**

Rysunek lub szkic zawsze przedstawia widok konstrukcji od strony zewnętrznej, tzn. od tej strony, od której listwy przyszybowe są zwykle niewidoczne.

3.1.1. Oznaczanie kierunków otwierania skrzydeł**3.1.2. Oznaczanie typów okien****3.2. KONSTRUKCJA PROFILI**

Profile stosowane w systemie MB-Slimline mają konstrukcję trzykomorową, gdzie centralną komorę stanowi komora izolacyjna pomiędzy przekładkami termicznymi o szerokości 26, 30,5, 48 lub 52,5 mm.

System połączeń za pomocą przekładek termicznych pozwala na stosowanie profili dwukolorowych - innych wewnątrz, innych na zewnątrz elewacji. Komorowy kształt przekładek termicznych gwarantuje wysoką sztywność, bardzo dobrą izolację termiczną oraz prawidłowe odwodnienie wewnętrznych komór

3.3. IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Wskaźniki izolacyjności akustycznej $R_w(C,C_{tr})$, RA_1 oraz RA_2 zależą od zastosowanego pakietu szyb i typu konstrukcji.

3.4. PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA

Przepuszczalność powietrza okien zabudowy zewnętrznej sklasyfikowana została zgodnie z normą PN-EN 12207 w klasie 4.

3.5. IZOLACYJNOŚĆ TERMICZNA

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U_f ram okien i drzwi systemu MB-Slimline zostały wykonane zgodnie z wytycznymi normy PN-EN ISO 10077-2.

3.6. 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 skrzydeł okien w zależności od zastosowanych kształtowników, okuć, itd.

3.7. PROGRAMY „MB-CAD”, „MB-SOFT”

Wygodnym narzędziem do szybkiego projektowania i wykonywania ofert, rozkrojów produkcyjnych (zawierających profile i kształtowniki, akcesoria oraz wypełnienia), obliczeń statycznych, zamówień materiałów, itd. są programy komputerowe „MB-CAD” i „MB-SOFT”.

Szczegółowe informacje o programach i możliwościach ich nabycia znajdują się w firmie Aluprof S.A.

3.8. 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.

3.9. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

- Przechowywanie.

Profile i 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.

- Transport.

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

3.10. WYTYCZNE MONTAŻU NA BUDOWIE

Nowoczesne okna systemu MB-Slimline zachowują swoje bardzo dobre właściwości eksploatacyjne pod warunkiem, że zostaną prawidłowo zamontowane do ścian budynku. Na prawidłowy montaż wyrobu mają wpływ następujące czynności:

3.10.1. PRZYGOTOWANIE OTWORU W ŚCIANIE BUDYNKU

Otwór w murze, w którym ma być zamontowane okno powinien mieć wymiary odpowiednio większe od zewnętrznych wymiarów ościeżnicy. Wielkość szczelin między ramą aluminiową, a murem zależy od długości kształtowników, ich koloru oraz sposobu wypełnienia szczelin. Kąty otworu powinny mieć 90°, a przekątne nie powinny się różnić o więcej niż 1 cm, co można łatwo sprawdzić za pomocą taśmy lub sznurka. Jeżeli naroża otworu nie zachowują kąta prostego, może dojść do deformacji geometrii ościeżnicy, co wpływa na funkcjonalność całego wyrobu.

Wszystkie powierzchnie wewnętrzne otworu powinny być możliwie gładkie i bez ubytków. Dolna powierzchnia otworu powinna być pozioma, jednolita, równa, zbudowana z warstwy materiału, na którym stabilnie można oprzeć wyrób.

3.10.2. USTAWIENIE OŚCIEŻNICY W MURZE

Okno lub drzwi ustawiamy na nośnym progu, który zapewnia ciągłe przeniesienie obciążeń, izolację termiczną oraz zachowanie poziomu (maksymalne pochylenie to 0,5 mm / 1 m długości progu). Położenie okna względem muru powinno być takie, aby izoterma 10°C przechodziła przez tę konstrukcję. Tylko wówczas unikniemy zjawiska skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie wyrobu podczas normalnych warunków użytkowania. W murze warstwowym izolowanym wełną mineralną lub styropianem izoterma ta znajduje się w pasie materiału izolacyjnego, dlatego też na jego głębokości powinien być wykonany montaż.

W przypadku ściany ocieplanej od zewnątrz konstrukcje aluminiowe zaleca się montować blisko pasa zewnętrznej izolacji. Szczelina między ościeżnicą, a murem z obydwu stron powinna być jednakowa i musi umożliwiać swobodną kompensację dylatacji termicznej wyrobu.

3.10.3. MOCOWANIE WYROBU W MURZE

Okna zaleca się mocować za pomocą kotew stalowych lub kołków i wkrętów ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej oraz przy użyciu klocków podporowych. Zamocowanie musi gwarantować przeniesienie obciążeń zewnętrznych na konstrukcję budynku, przy czym funkcjonalności okien musi być zachowana (ruch skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu powinien być płynny).

Po każdej stronie konstrukcji należy stosować co najmniej 2 punkty mocowania. Dobierając kołki i wkręty mocujące należy uwzględnić zalecenia ich producenta zawarte w jego katalogu.

3.10.4. REGULACJA OKUĆ

Po zamontowaniu skrzydeł należy wykonać korektę ich położenia w stosunku do ościeżnicy i sąsiadujących skrzydeł wykorzystując regulację okuć (zawiasów, rozwórki), następnie trzeba dokonać regulacji samych okuć współpracujących między sobą (zaczepty, bolce)

Skrzydła powinny być wypoziomowane, a odstępy między profilami sąsiednich skrzydeł - jednakowe.

3.10.5. WYKONANIE IZOLACJI WYROBU

Izolacja przestrzeni między ościeżnicą, a murem ma na celu zabezpieczenie przed wnikaniem wody, zarówno opadowej od strony zewnętrznej, jak i pary wodnej od strony wewnętrznej oraz ma za zadanie zapewnić izolację termiczną i akustyczną. W tym celu najczęściej wykorzystuje się wełnę mineralną, pianki montażowe lub wałki polietylenowe, masy silikonowe, taśmy rozprężne oraz folie paroprzepuszczalne i paroszczelne.

Warstwa izolacji wokół ościeżnicy powinna być jednolita, bez przerw i o jednakowej grubości. Po zewnętrznej stronie wykonujemy izolację paroprzepuszczalną, szczególnie starannie wzdłuż dolnej ramy i naroży. Należy pamiętać, aby zapewnić bardzo dobrą izolację na przenikanie pary po stronie wewnętrznej szczeliny montażowej. Jeśli wnęki otworów okiennych tynkowane są po zamontowaniu konstrukcji aluminiowej to okno należy tak zabezpieczyć, aby tynk nie stykał się z powierzchnią wyrobu.

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

UWAGA:

Wapno, cement, substancje alkaliczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ściernie) 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.

3.11. KONSERWACJA

Aluminiowe kształtowniki anodowane lub lakierowane należy myć miękką szmatką przy użyciu delikatnych środków myjących. Nie należy używać płynów na bazie związków mocno alkalicznych lub kwaśnych, które mogą spowodować uszkodzenie powłok tlenkowych lub lakierowanych. Nie wolno stosować środków czyszczących o pH poniżej 5 lub powyżej 8. W czasie mycia temperatura powłok oraz temp. wody nie może przekraczać 25°C. Po każdym myciu, powierzchnia musi być natychmiast spłukana czystą zimną wodą.

Regularne mycie zapobiega powstaniu intensywnych, trudnych do usunięcia zabrudzeń.

Konserwację okuć należy wykonywać zgodnie z zaleceniami ich producentów.

3.12. AKTUALIZACJA KATALOGU

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

3.13. DOSTĘPNOŚĆ PRODUKTÓW KATALOGOWYCH

Zasady i terminy dostępności elementów przedstawionych w katalogu, określono w cennikach Aluprof SA, które znajdującą się w autoryzowanej części strony internetowej <http://www.aluprof.eu> w dziale „Cenniki”.

4. 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		Wykonano według normy : _____
	Odporność ogniowa		Norma EN

STATYKA

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.....	03-0-00.00
2. Algorytmy obliczeń.....	03-0-01.00
3. Obciążenie konstrukcji.....	03-0-02.00
4. Zasady określania wymaganego momentu bezwładności profili	03-0-02.00
5. Metoda analityczna określania wymaganych momentów bezwładności I_x	03-0-03.00
Wykres doboru $I_{x0,4}$ dla ugięcia $L/200$	03-0-04.00
Wykres doboru $I_{x0,4}$ dla ugięcia $L/300$	03-0-05.00
Wykres doboru współczynników a_1 i a_2	03-0-06.00
Wykresy momentów bezwładności I_x kształtowników	03-0-07.00
Maksymalne i minimalne wymiary skrzydeł okien RU i R	03-0-10.00
Maksymalne i minimalne wymiary skrzydeł okien U	03-0-11.00

1. WSTĘP

W obecnych konstrukcjach okiennych, drzwiowych jak i innych zabudowach np. typu witrynowego obok walorów estetycznych wymagana jest również pewność pod względem statycznym. Systemy oferowane przez Aluprof S.A. pozwalają, na sprostanie wszelkim wymaganiom dzisiejszego rynku i to nie tylko pod względem estetyki i funkcjonalności ale również statyki konstrukcji.

Dla prawidłowego uwzględnienia wymagań statycznych wyrobów konieczna jest znajomość zasad i metod obliczeń tego rodzaju konstrukcji. Zamieszczone w tym dziale wykresy, dane oraz przykłady pozwolą Państwu, w prosty i szybki sposób właściwie 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.
- Istnieje możliwość popełnienia błędów na etapie:
 - zbierania informacji o budowni (jej usytuowaniu, wymiarach, warunkach otoczenia),
 - oceny ewentualności występowania zjawisk opisanych w pkt. b.

W związku z powyższym:

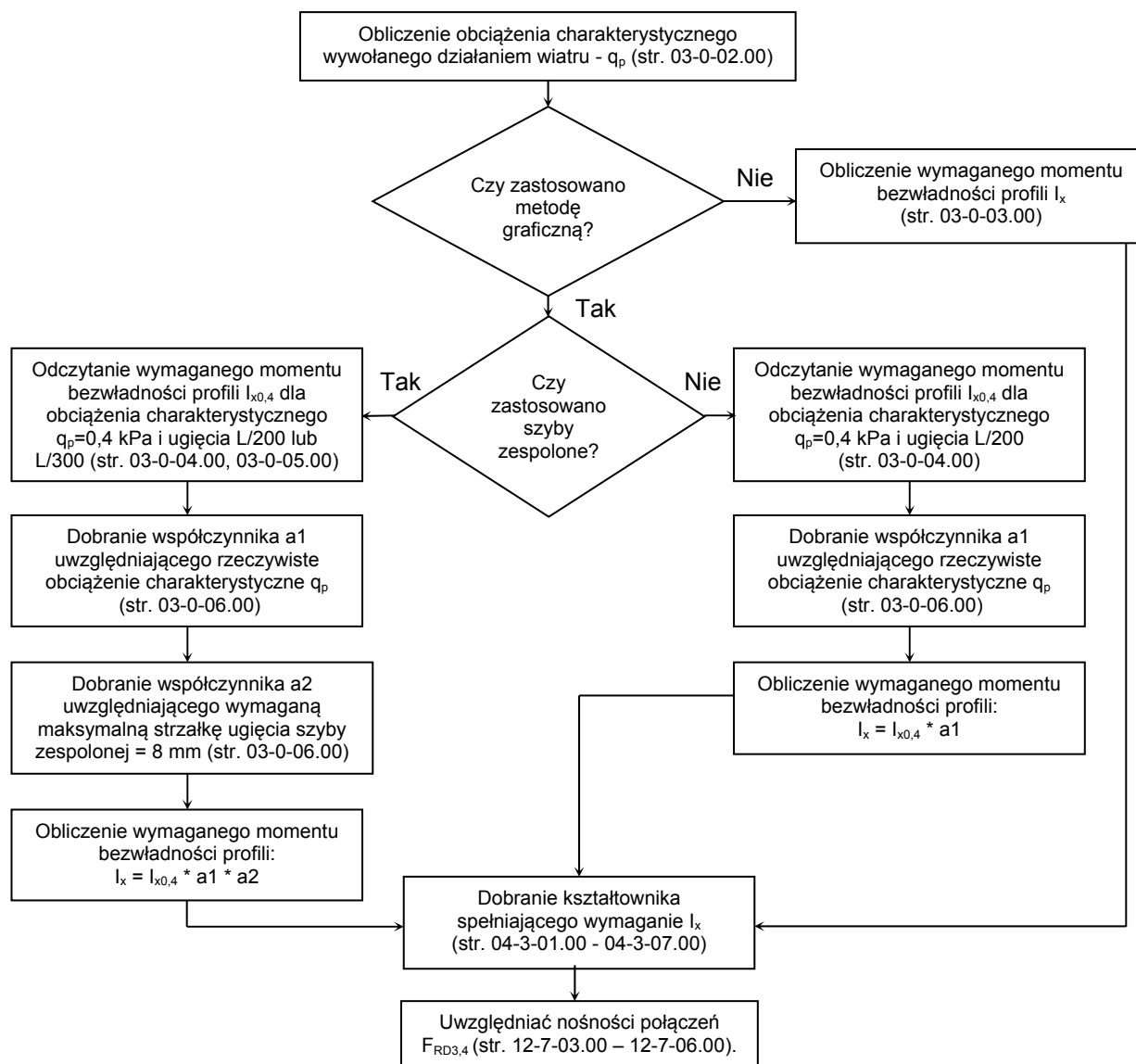
Firma ALUPROF S.A. nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowy dobór kształtowników.

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 kształtowników 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 Z PUNKTU WIDZENIA OBCIĄŻENIA WIATREM



2.2. DOBÓR NOŚNYCH KSZTAŁTOWNIKÓW POPRZECZEK Z PUNKTU WIDZENIA OBCIĄŻENIA SZYBĄ

$$Q_G/2 \leq F_{RD1}$$

Q_G – ciężar szyby

F_{RD1} – nośność obliczeniowa (str. 12-7-03.00 – 12-7-06.00)

2.3. DOBÓR NOŚNYCH KSZTAŁTOWNIKÓW POPRZECZEK Z PUNKTU WIDZENIA OBCIĄŻENIA SKRZYDŁEM Z ZAWIASAMI UKRYTYMI

$$Q_s \leq F_{RD1}$$

Q_s – ciężar skrzydła

F_{RD1} – nośność obliczeniowa (str. 12-7-03.00 – 12-7-06.00)

2.4. DOBÓR KSZTAŁTOWNIKÓW SKRZYDEŁ I OKIEN W ZALEŻNOŚCI OD WYMIARÓW SKRZYDEŁ I TYPÓW OKUĆ – str. 03-0-10.00 - 03-0-11.00.

3. OBCIĄŻENIE KONSTRUKCJI

W obliczeniach prowadzących do doboru profili okien, drzwi lub innych zabudów np. typu witrynowego należy uwzględnić następujące obciążenia:

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

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” - q_p .

Podstawowym obciążeniem zewnętrznym jest obciążenie wiatrem, które ustalane jest zgodnie z obowiązującymi normami.

4. ZASADY OKREŚLANIA WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI I_x PROFILI

4.1. UGIĘCIA DOPUSZCZALNE

Przy najbardziej niekorzystnym obciążeniu które będzie oddziaływać na konstrukcję, 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 zespolone:

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

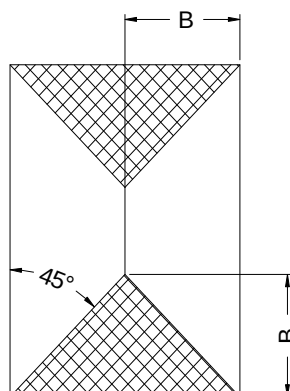
Ugięcie od obciążenia ciężarem szkła i ciężarem własnym:

- $L/500$ i max. 3 mm.

4.2. PODZIAŁ OBCIĄŻEŃ

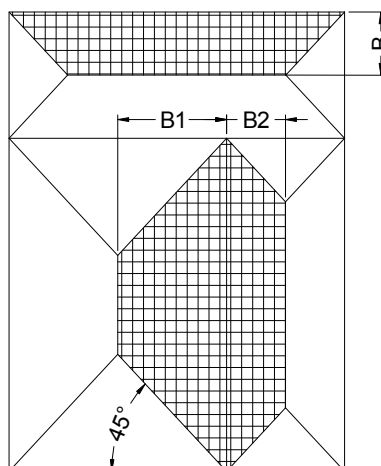
Na rys. 1 przedstawiony został w sposób schematyczny podział obciążeń wiatrem - tzw. pola obciążeń. Przyjmuje się, że w obrębie pól obciążeń wszystkie obciążenia są równomiernie rozłożone. Pola obciążeń przedstawione są w postaci trapezów lub trójkątów. Podstawą trapezów i trójkątów są obciążane elementy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

Rys. 1. Pola obciążeń okna lub drzwi



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

Rys. 2. Pola obciążeń zestawu okiennego

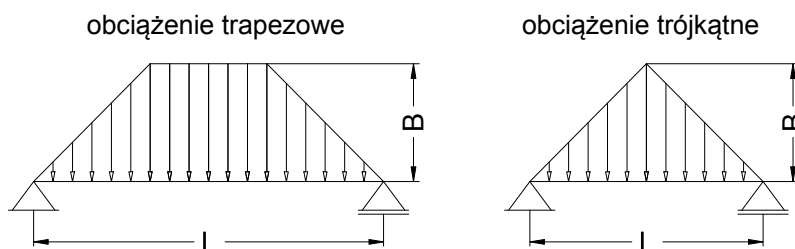


W obliczeniach uwzględniać należy obciążenia z dwóch przyległych powierzchni.

4.3. WYMIAROWANIE STATYCZNE

Do obliczeń przyjmuje się schemat statyczny belki jednoprzęsłowej opartej swobodnie na dwu podporach oraz poddanej działaniu obciążenia trapezowego i trójkątnego. Sposób wymiarowania pokazano na rysunku 3.

Rys.3. Schematyczny rozkład obciążeń



L - rozpiętość obciążenia

B - szerokość obciążenia

5. METODA ANALITYCZNA OKREŚLANIA WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI I_x

5.1. WYZNACZANIE WYMAGANEGO MOMENTU BEZWŁADNOŚCI I_x OD OBCIĄŻENIA WIATREM

Wymagany moment bezwładności I_x dla profili okiennych oblicza się wg następującego wzoru:

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:

$q = q_p \times B / 10\,000$ - obciążenie maksymalne na jednostkową długość profilu [N/cm],

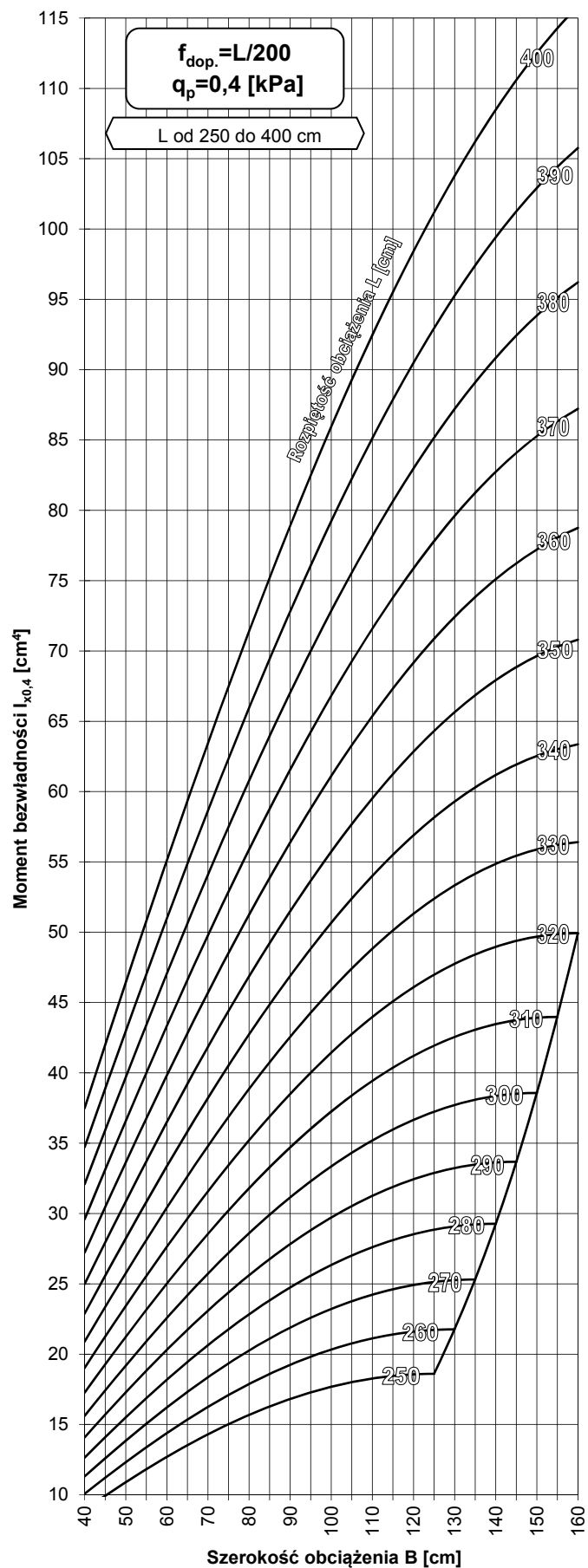
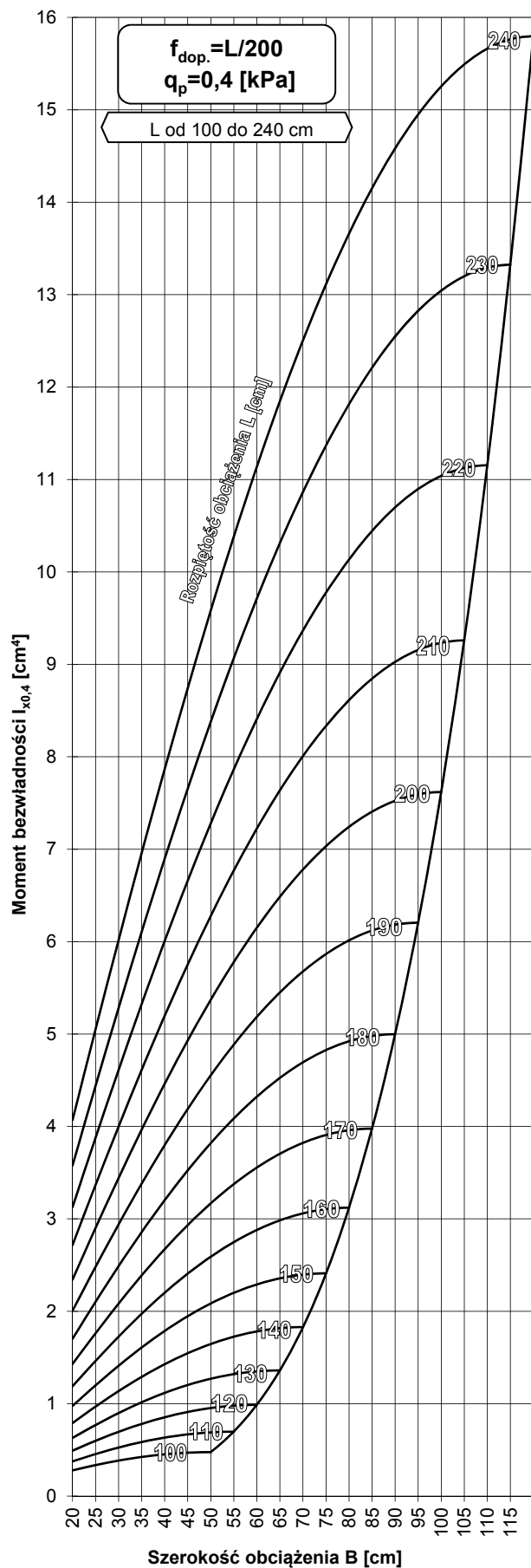
q_p = obciążenie charakterystyczne wiatrem [Pa],

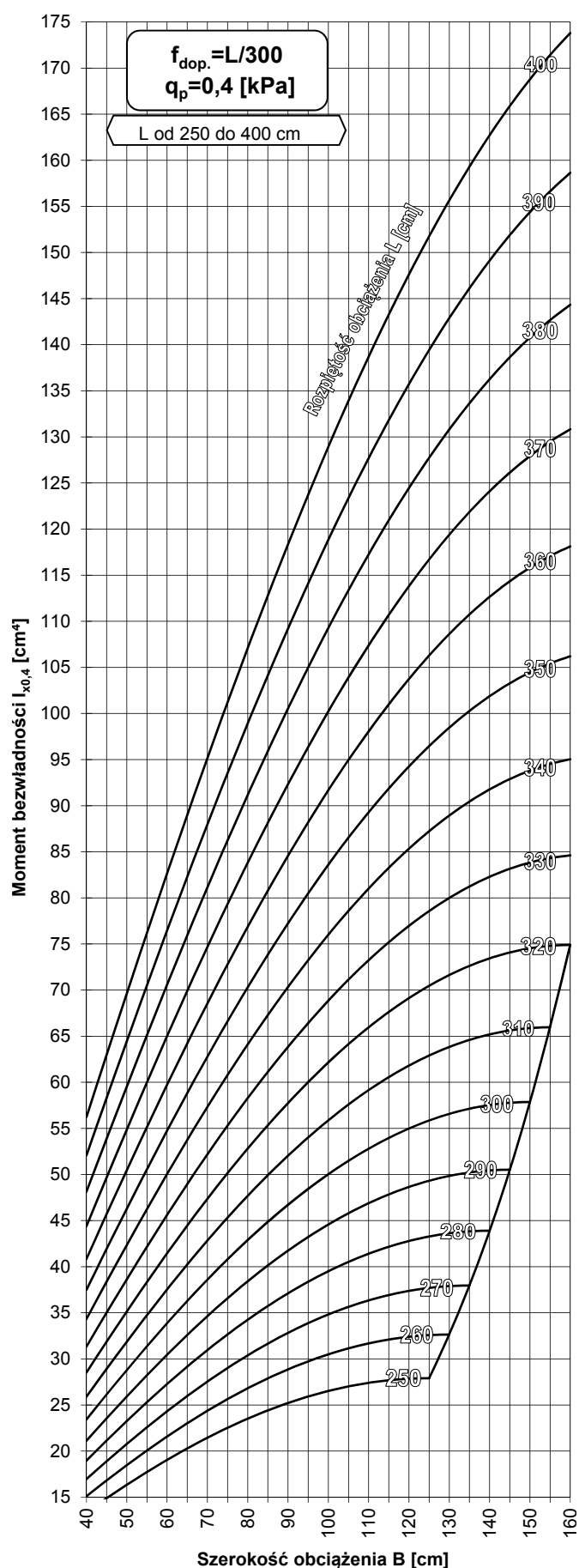
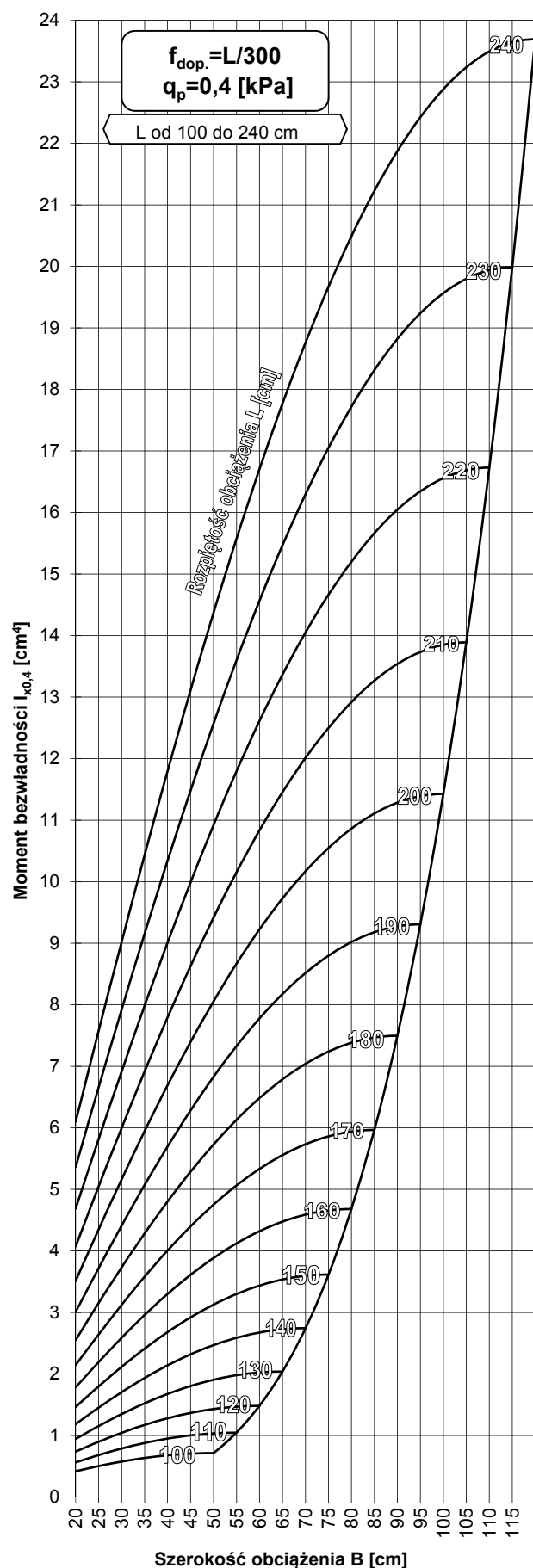
B = szerokość obciążenia [cm],

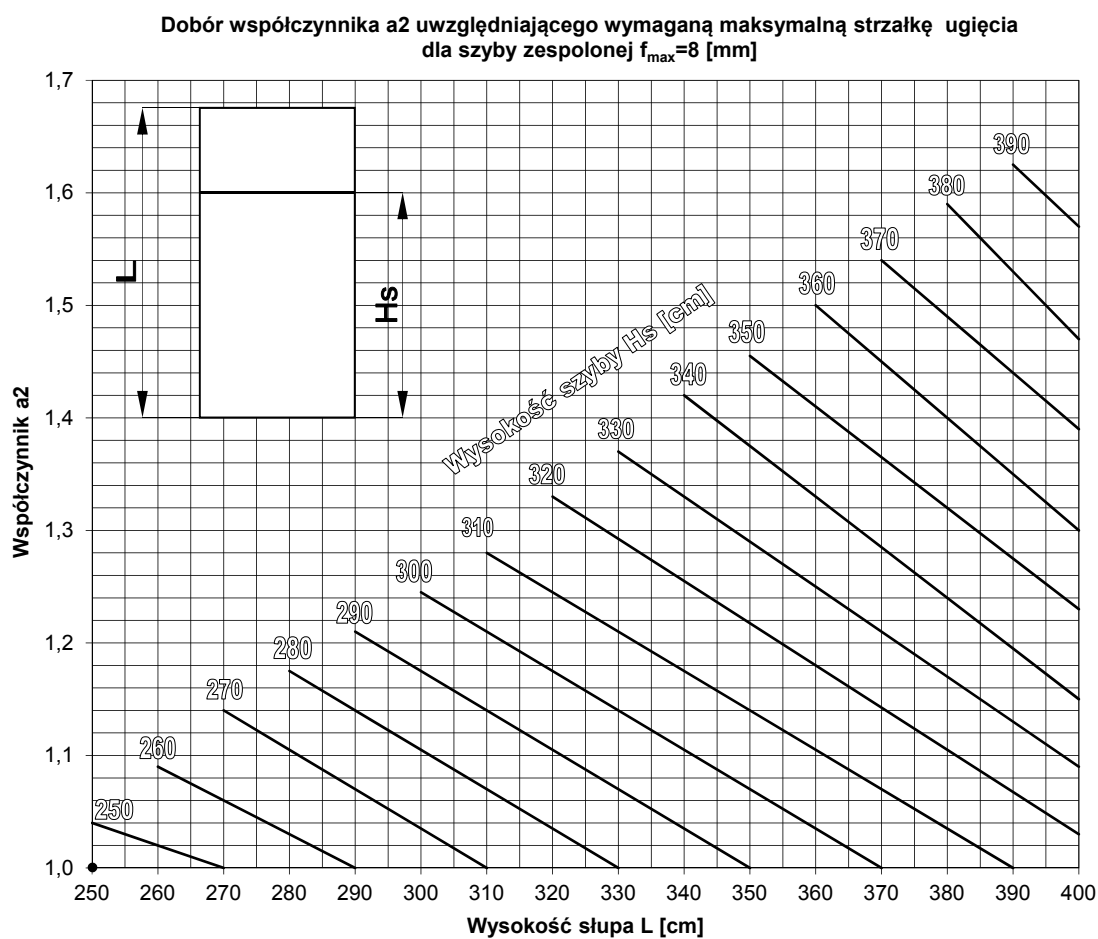
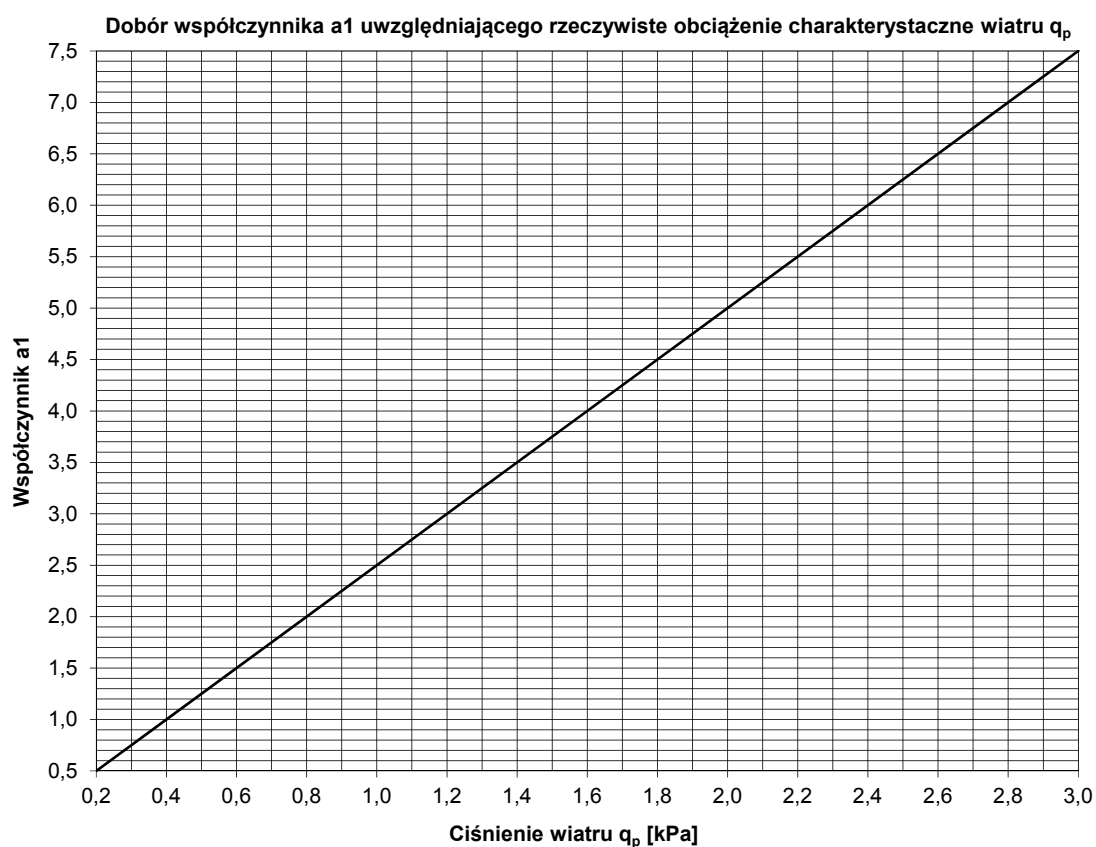
L = rozpiętość obciążenia (długość profilu) [cm],

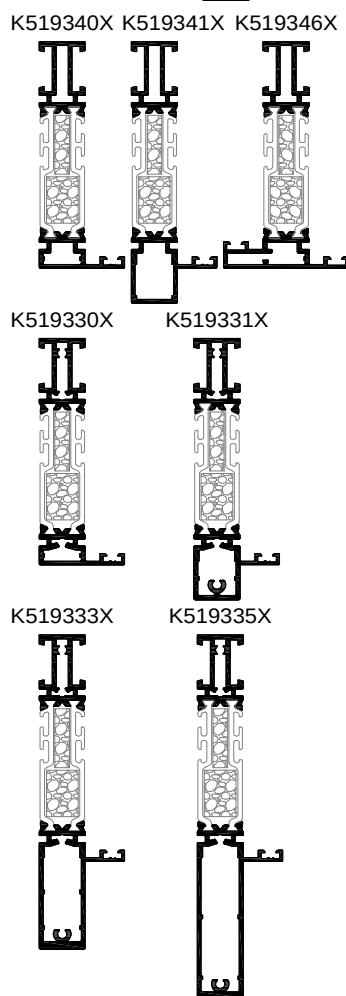
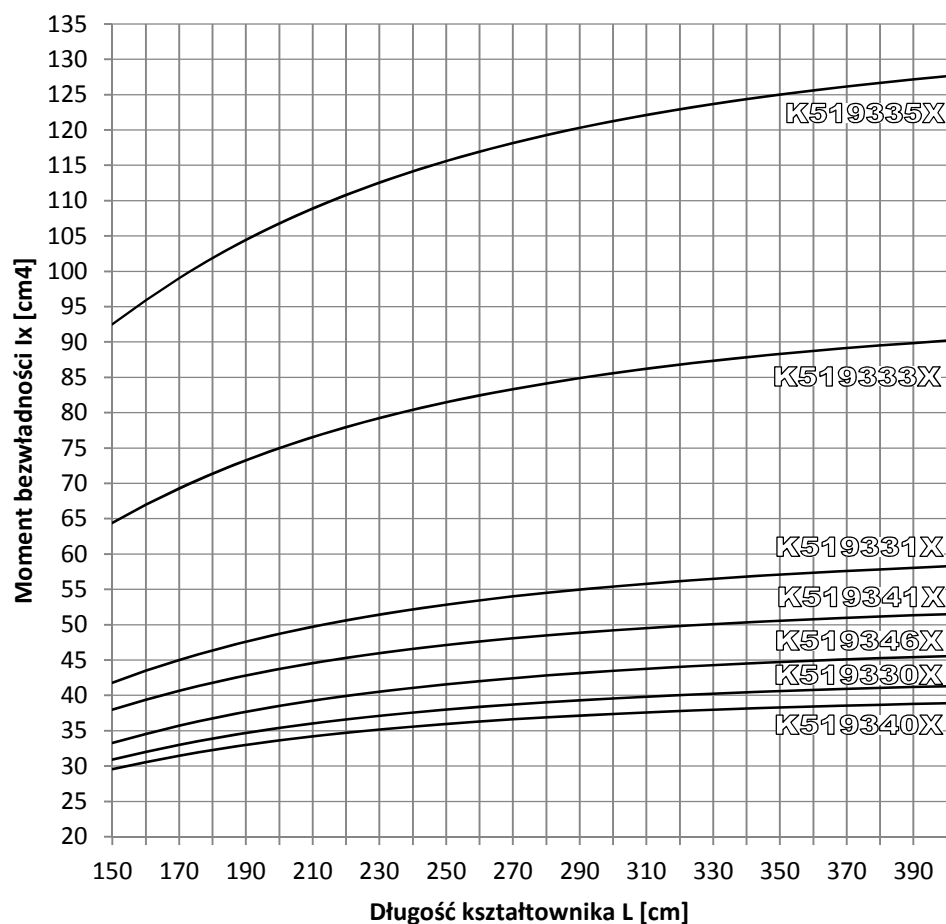
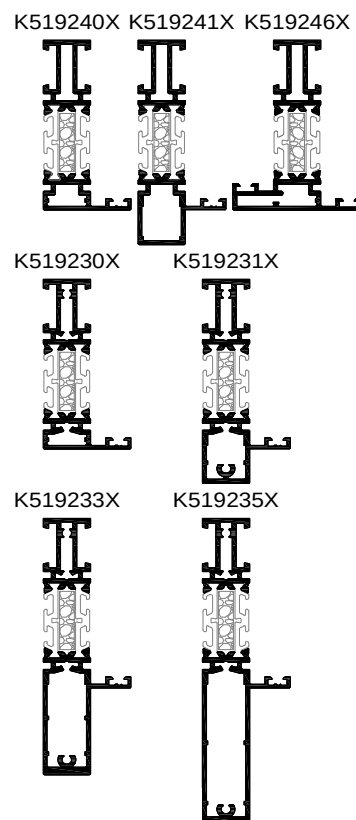
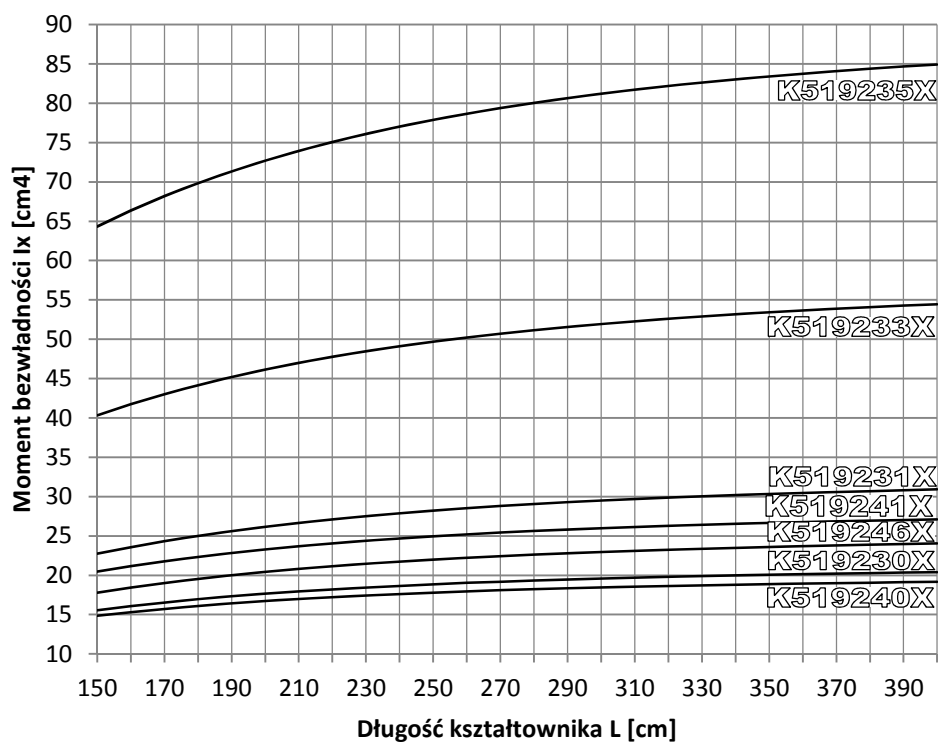
E = moduł sprężystości Younga [N/cm²],

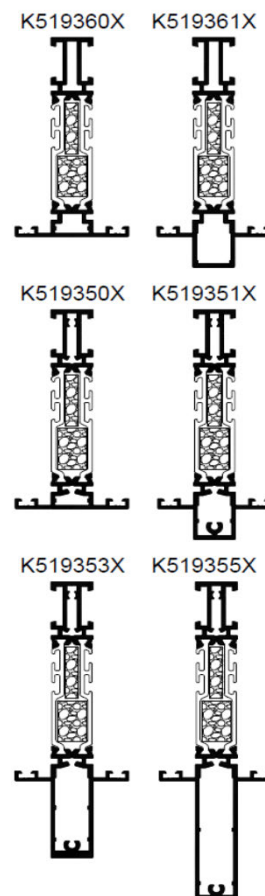
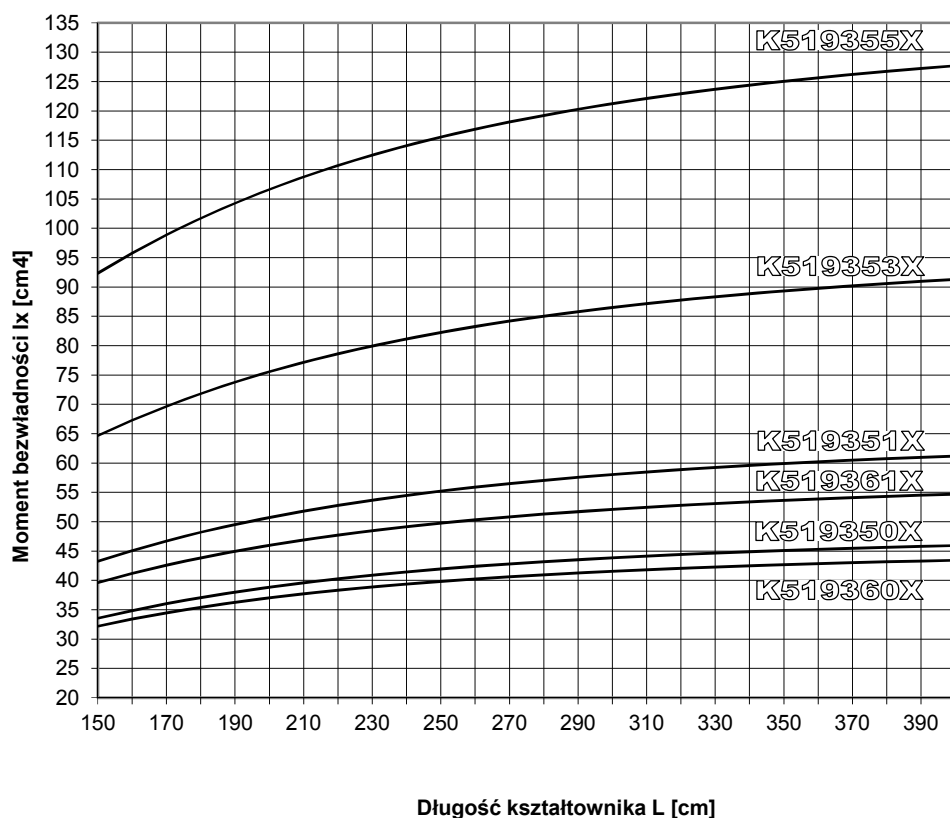
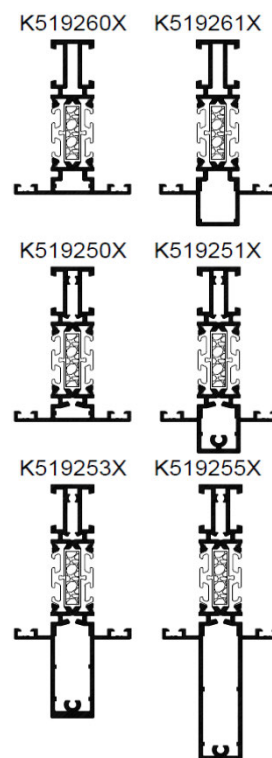
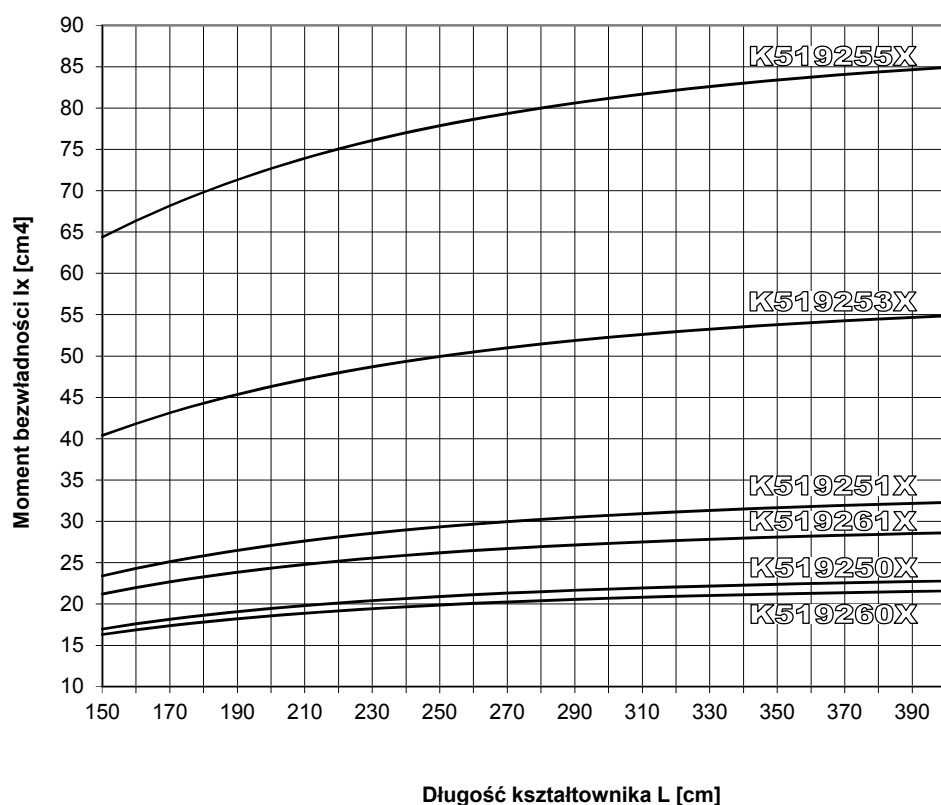
$f_{\max}$ = maksymalne ugięcie profilu [cm] (patrz pkt. 4.1).

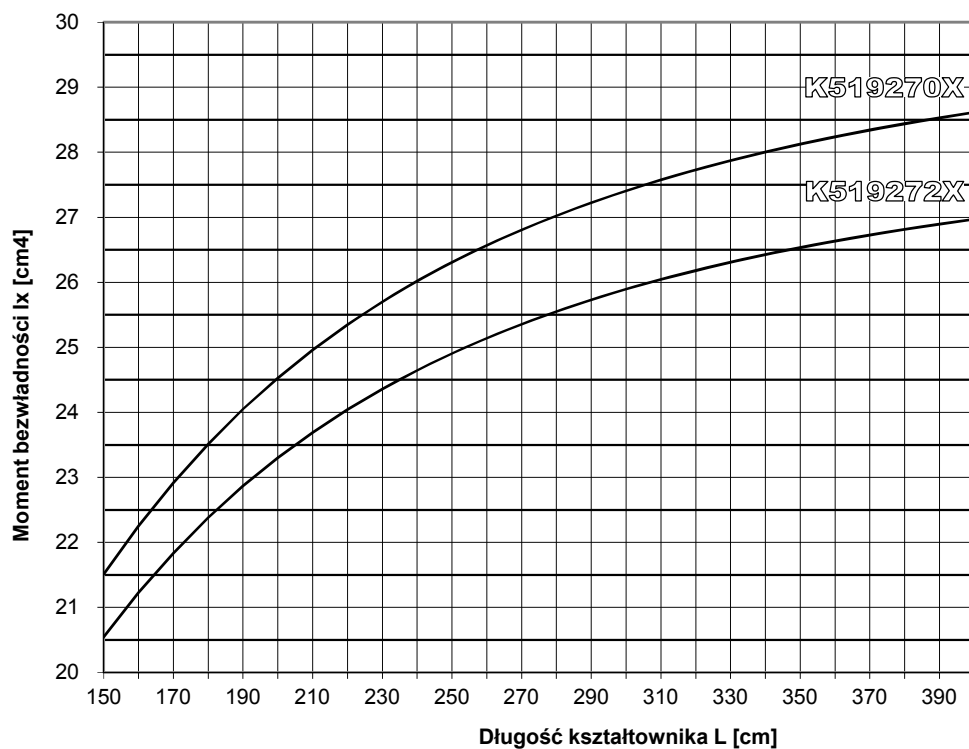
Wykresy doboru $I_{x0,4}$ dla obciążenia charakterystycznego $q_p=0,4\text{ kPa}$ i ugięcia $L/200$ 

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

Wykresy doboru współczynników a_1 i a_2 


Wykresy momentów bezwładności Ix kształtowników


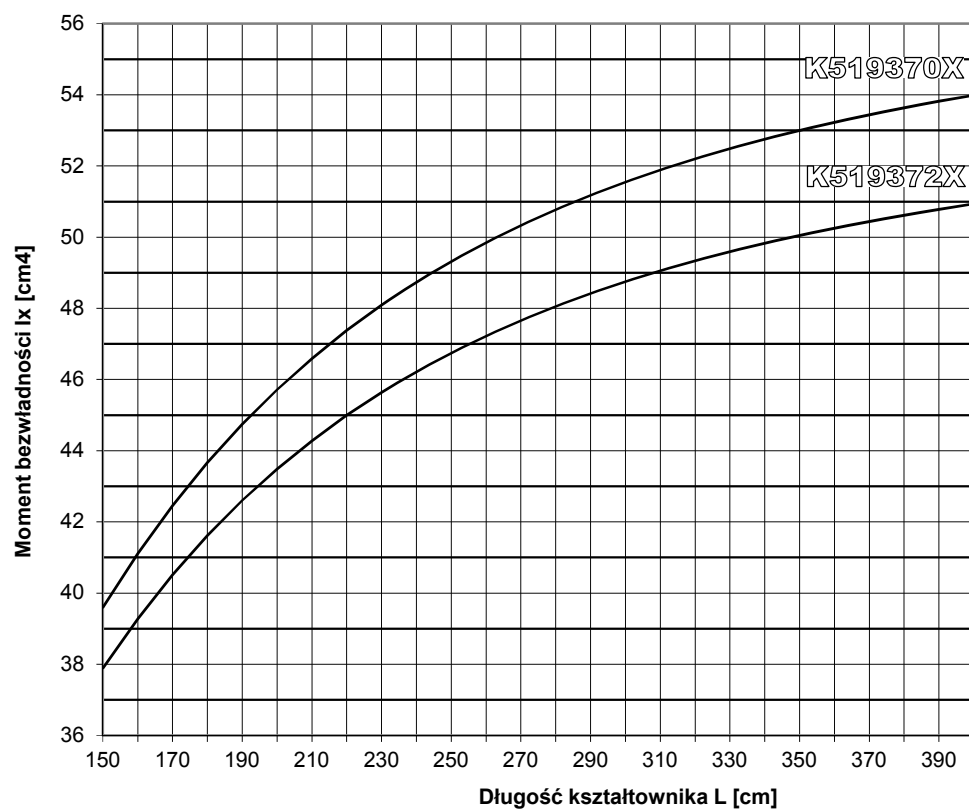

Wykresy momentów bezwładności Ix kształtowników


Wykresy momentów bezwładności I_x kształtowników

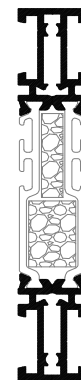
K519270X



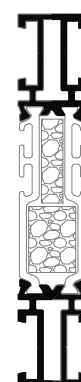
K519272X

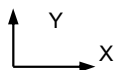
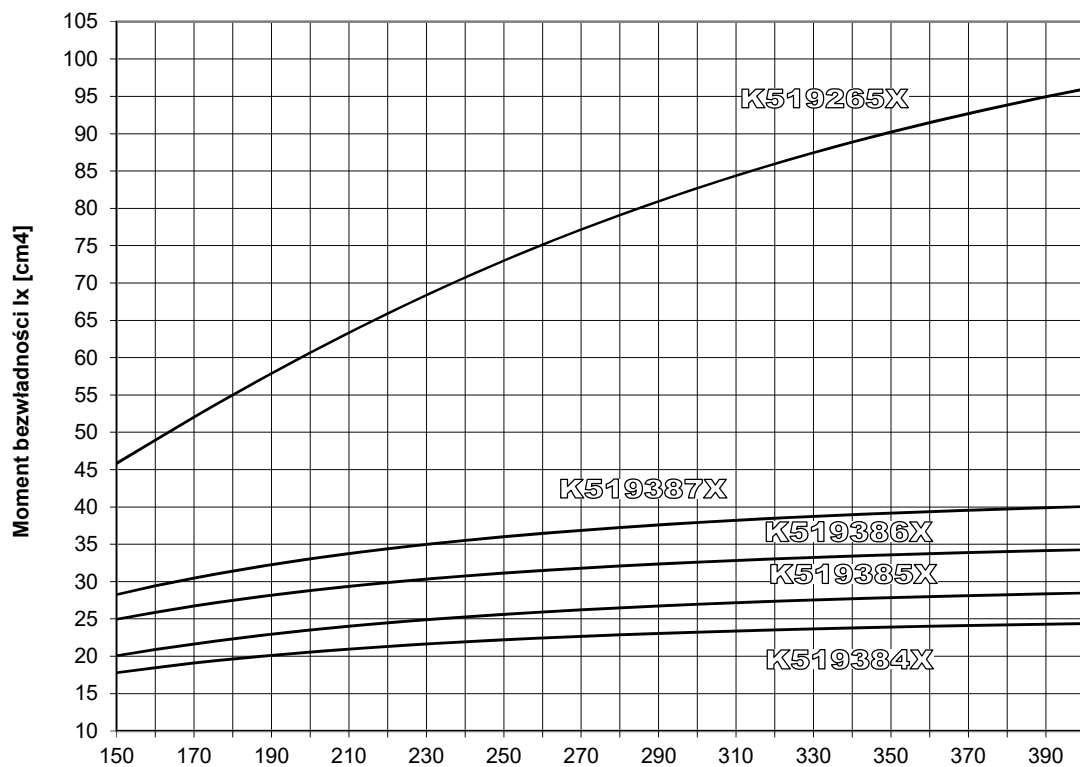


K519370X



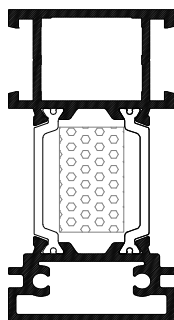
K519372X



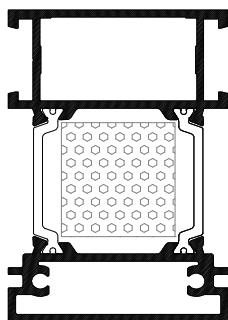

Wykresy momentów bezwładności Ix kształtowników


Długość kształtownika L [cm]

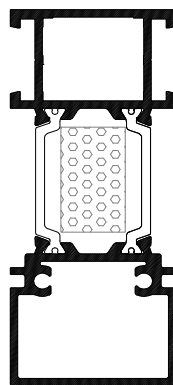
K519384X



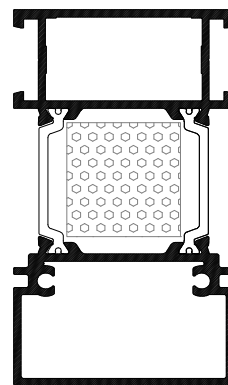
K519385X



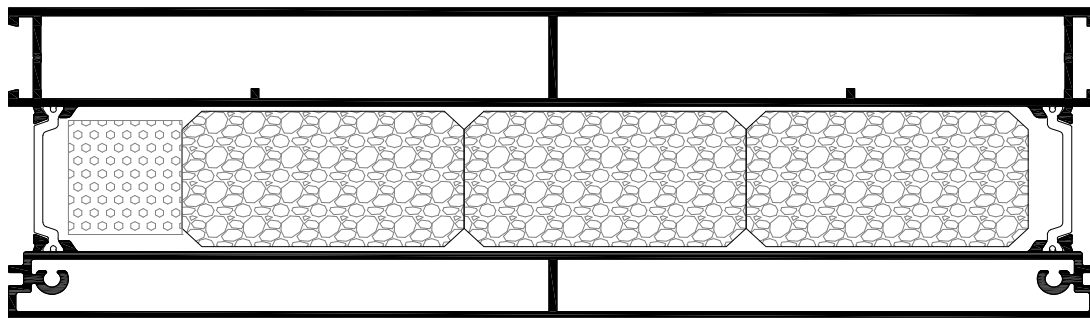
K519386X

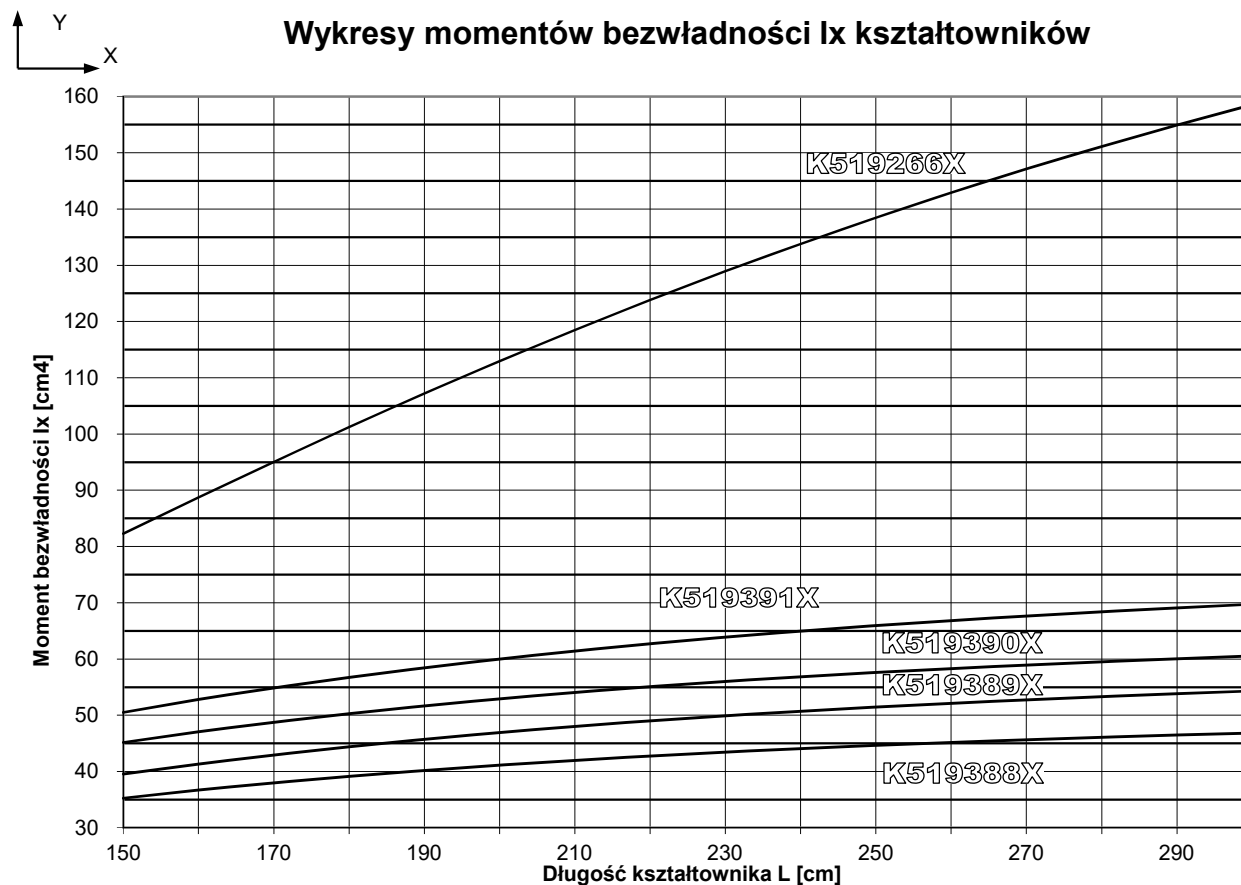


K519387X

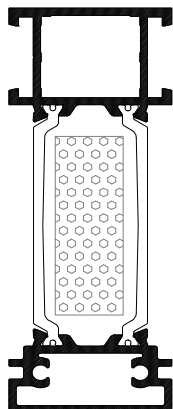


K519265X

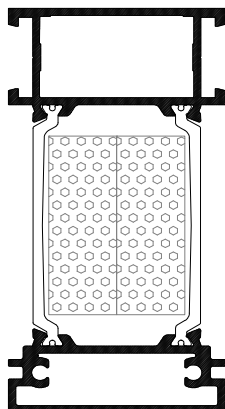




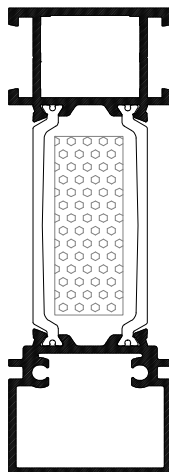
K519388X



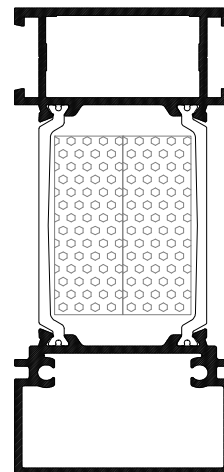
K519389X



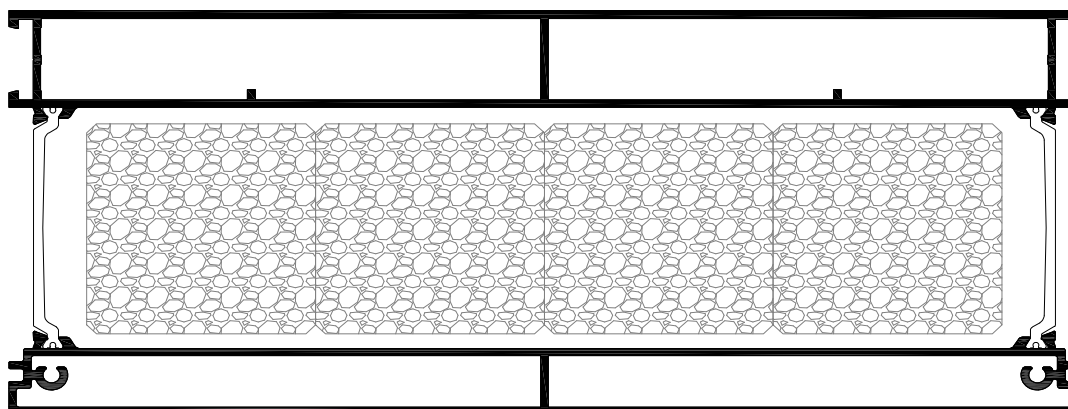
K519390X

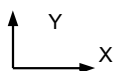
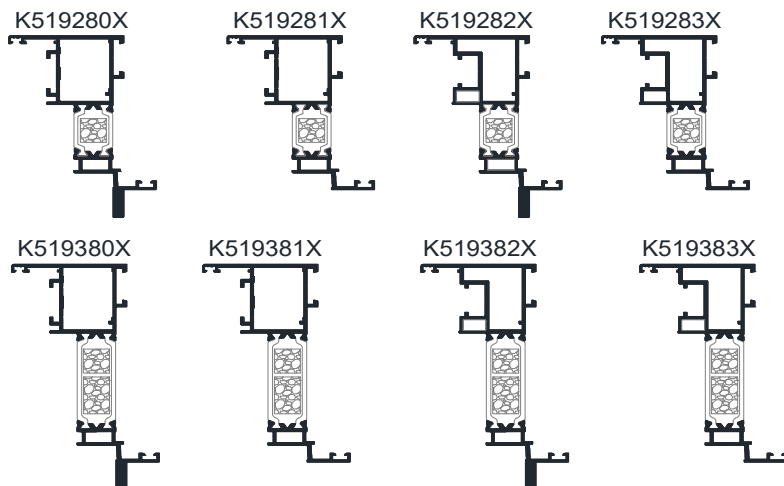
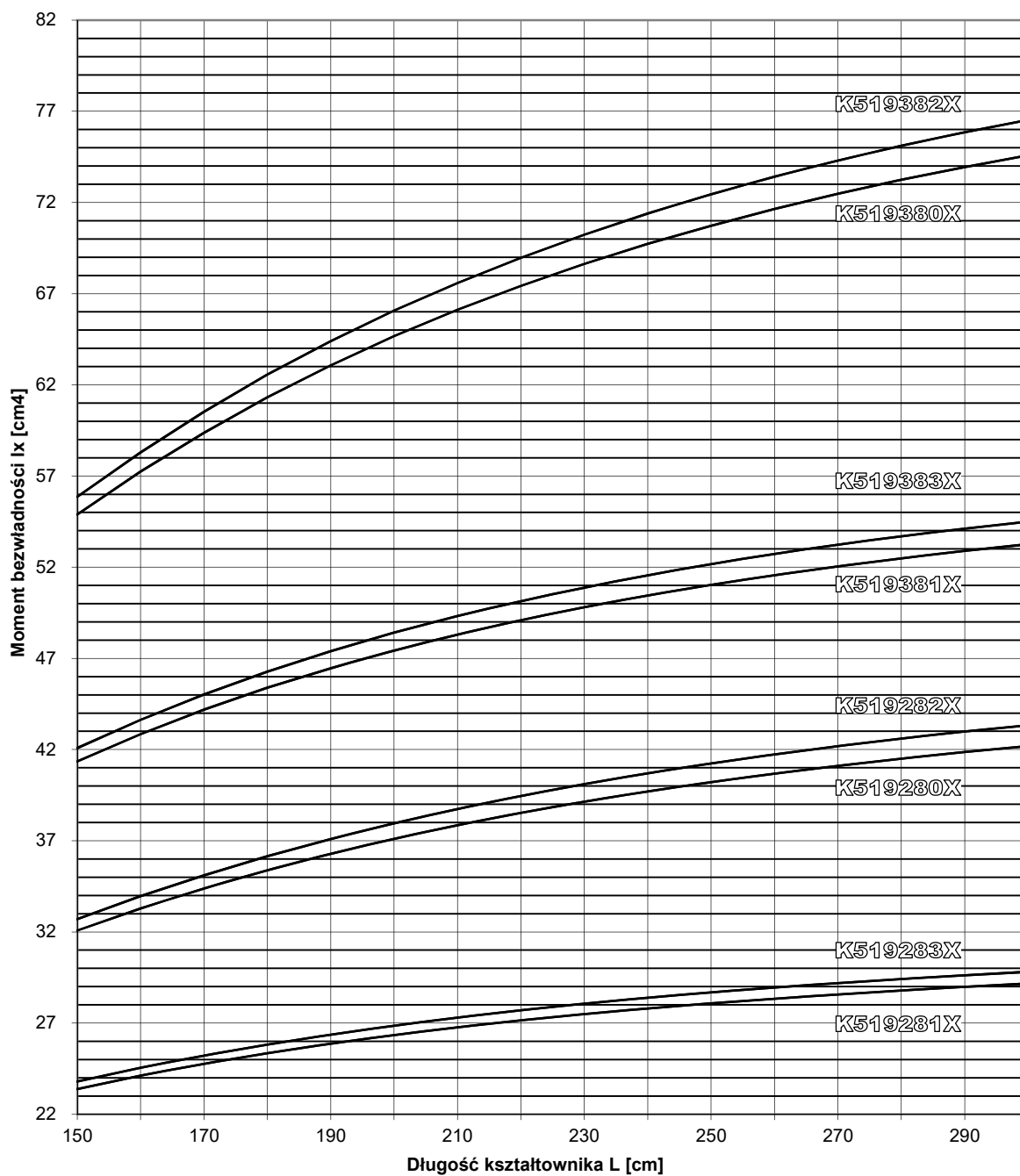


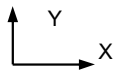
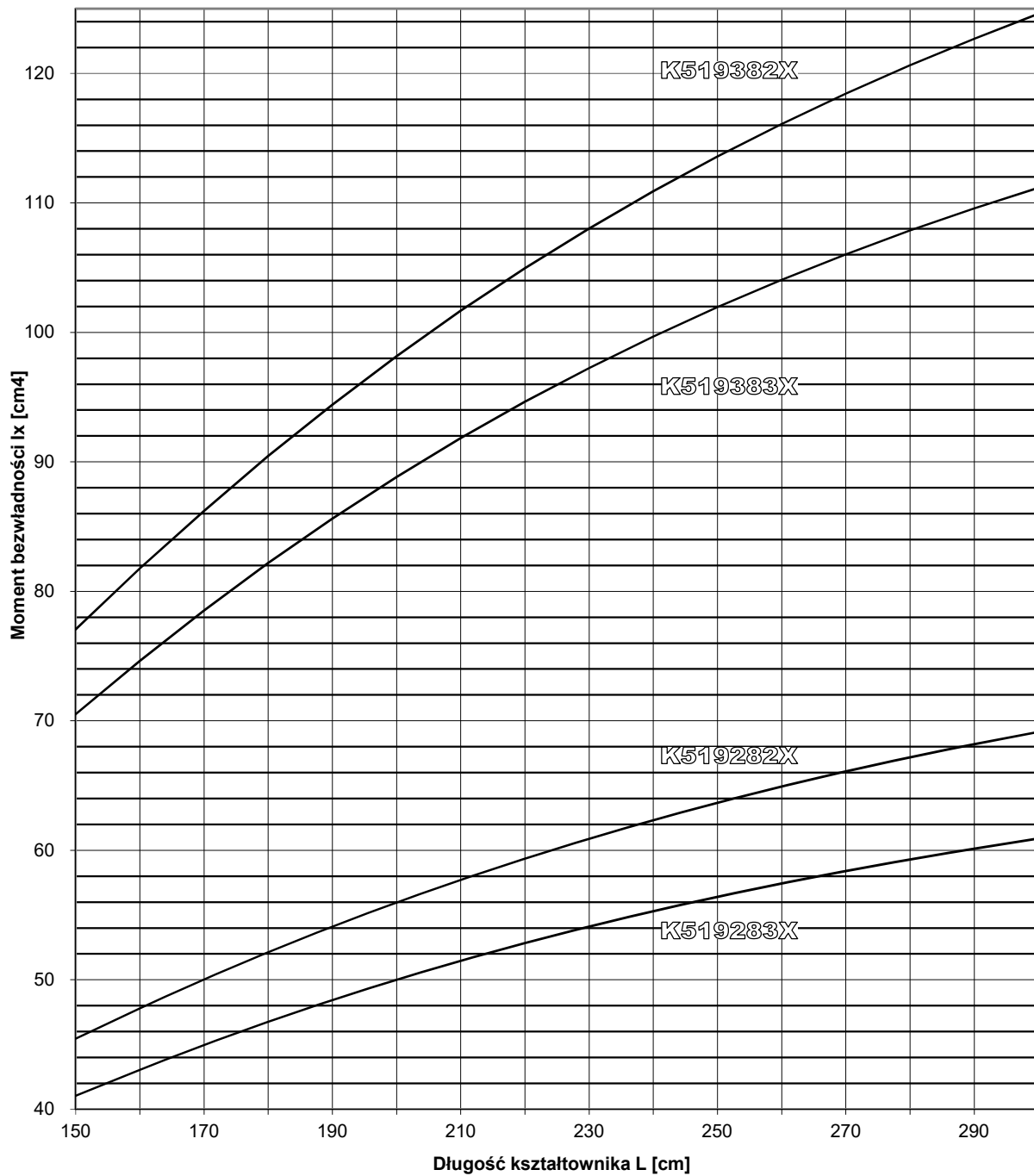
K519391X



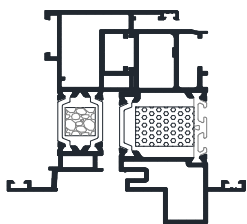
K519266X



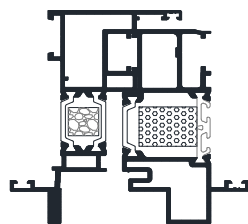

Wykresy momentów bezwładności Ix kształtowników



Wykresy momentów bezwładności I_x kształtowników


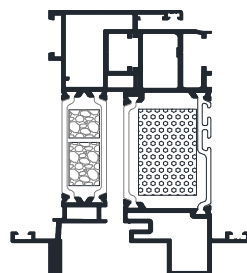
K519283X+K519278X



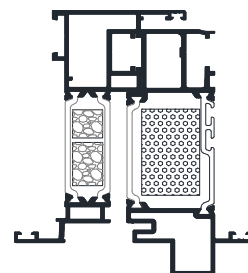
K519282X+K519278X



K519382X+K519279X

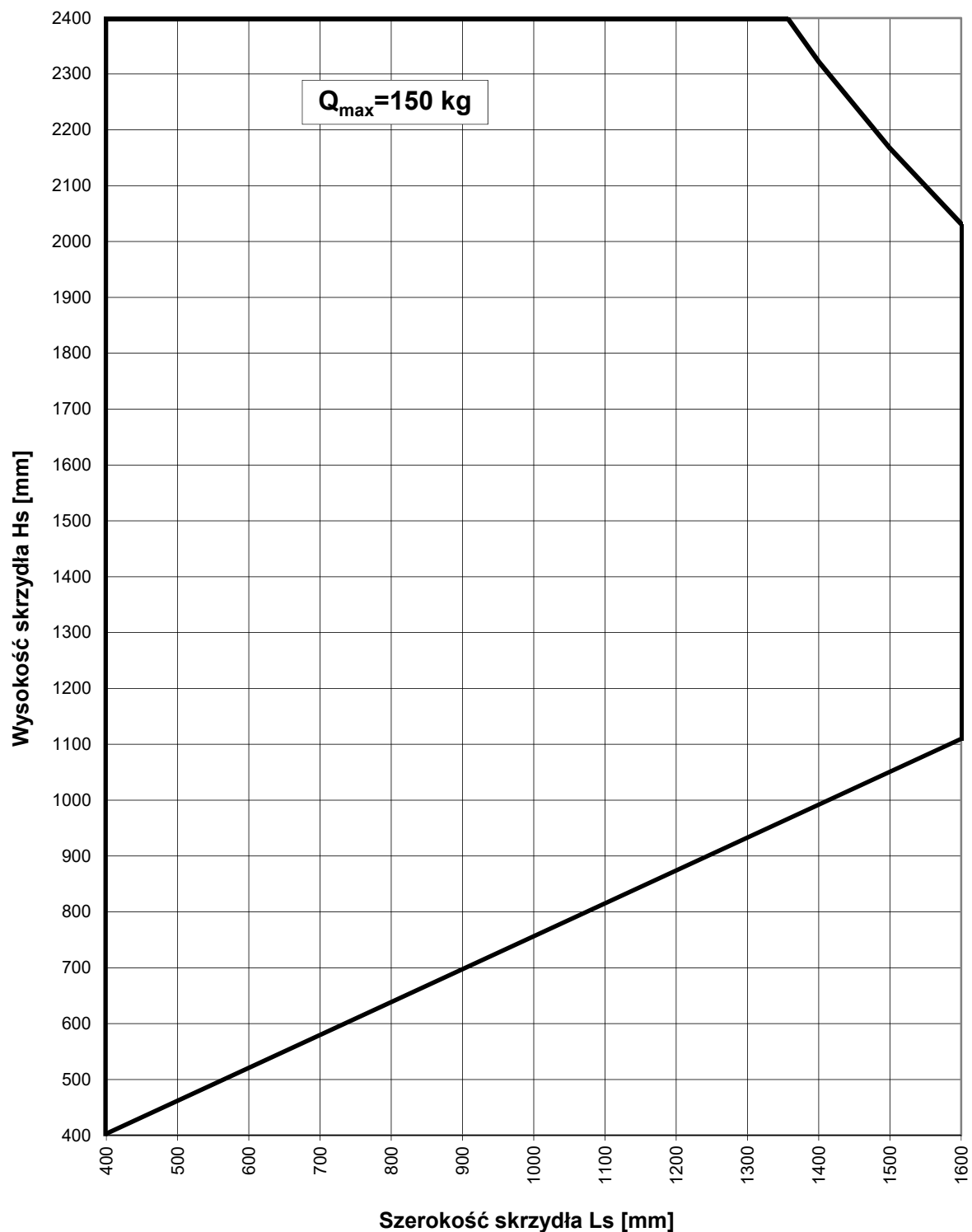


K519383X+K519279X



Maksymalne i minimalne wymiary skrzydeł okien i drzwi balkonowych rozwierano-uchylnych i rozwieranych

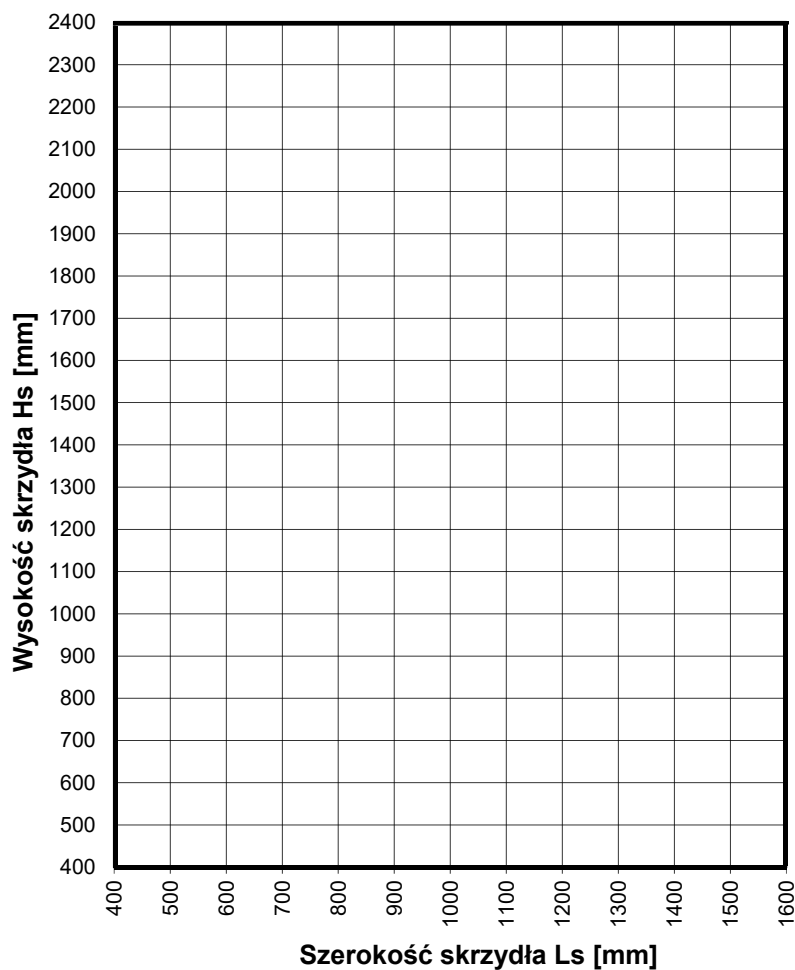
Wymiary maksymalne mają ścisły związek z profilami, z których wykonane są skrzydła i obowiązują jedynie z kompletnymi zestawami okuć oraz po skojarzeniu ich z zakresem stosowania tych okuć przedstawionym w katalogu "Okucia"



W przypadku skrzydeł o ciężarach lub gabarytach wykraczających poza podane zakresy należy konsultować się z Aluprof S.A.

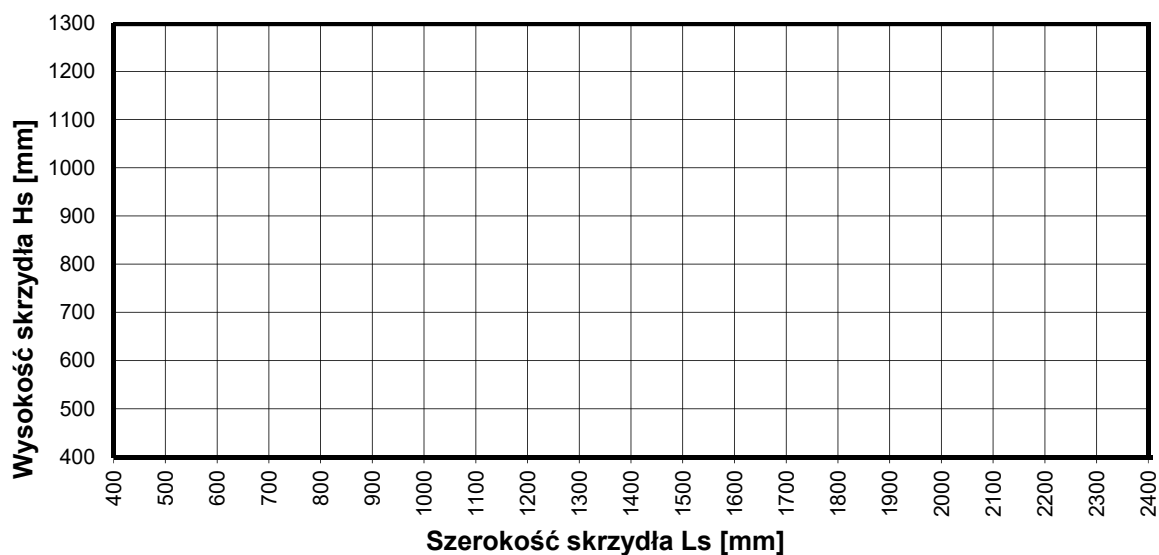
Maksymalne i minimalne wymiary skrzydeł okien uchylnych

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 katalogu "Okucia"



Okna U z okuciami
z blokowaniem obwiedniowym.
Maksymalny ciężar skrzydła
130 kg.

Okna U z okuciami z blokowaniem
po przeciwnej stronie zawiasów.
Maksymalny ciężar skrzydła
130 kg.



W przypadku skrzydeł o ciężarach lub gabarytach wykraczających poza podane zakresy należy konsultować się z Aluprof S.A.