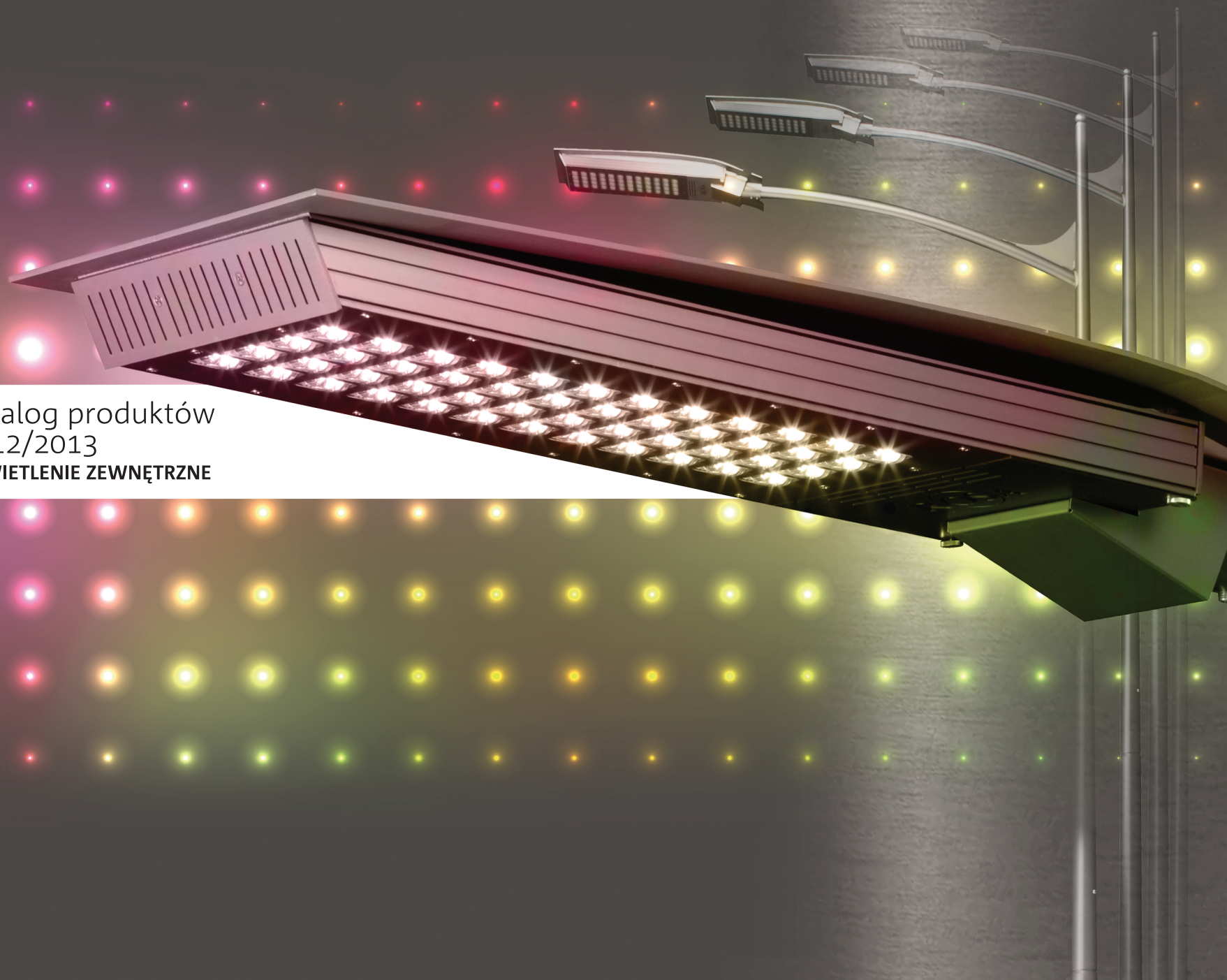




Katalog produktów
2012/2013
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1. Firma ROSA	2
1.2. ROSA LED	4
1.3. Oprawy oświetleniowe do lamp wyładowczych	9
1.4. Technologia produkcji wyrobów z aluminium	11
1.5. Technologia produkcji wyrobów z tworzywa sztucznego	22
2. OŚWIETLENIE PARKOWE	26
2.1. Słupy parkowe aluminiowe	26
2.2. Słupy parkowe o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego	46
2.3. Wysięgniki i układy ramion	63
2.4. Kinkiety	74
2.5. Oprawy parkowe	78
2.6. Kolumny świecące	112
3. OŚWIETLENIE ULICZNE	128
3.1. Słupy uliczne aluminiowe	128
3.2. Wysięgniki do słupów ulicznych aluminiowych	152
3.3. Maszty oświetleniowe	160
3.4. Wysięgniki do masztów oświetleniowych	164
3.5. Słupy przegubowe	166
3.6. Oprawy uliczne	172
4. POZOSTAŁE PRODUKTY	194
4.1. Złącza słupowe	194
4.2. Słupy do zawieszania sygnalizacji drogowych	198
4.3. Maszty flagowe	202
4.4. Elementy dekoracyjne	204
4.5. Fundamenty betonowe i kosze zbrojeniowe	206

1. WSTĘP

1.1. Firma ROSA

Przez dwadzieścia lat swojego istnienia firma ROSA dynamicznie rozwijała swoją działalność na rynku oświetlenia zewnętrznego. Dziś dostarcza swoje produkty do ponad 50 krajów na całym świecie. Bogata oferta produktowa obejmuje wszystkie elementy niezbędne do skompletowania nowoczesnego, trwałego, ekonomicznego i estetycznego oświetlenia ulicznego, ogrodowego i parkowego.

ZASOBY W SŁUŻBIE JAKOŚCI

Zakłady firmy ROSA zajmują obecnie powierzchnię 24 000 m² i zatrudniają ponad 250 pracowników. Każdy z zakładów wyposażony jest w nowoczesny park maszynowy, który jest ciągle rozbudowywany. Procesy produkcyjne są zautomatyzowane, a zaawansowane technologicznie maszyny i urządzenia pozwalają na realizację nietypowych projektów. Dużą wagę przykładają się do sprawnych rozwiązań logistycznych oraz kontroli procedur produkcyjnych. Nad całością czuwa doświadczona kadra, posiadająca bogate doświadczenie w branży oświetlenia zewnętrznego. Profesjonalni inżynierowie kontrolują procesy produkcyjne począwszy od etapu projektowania, aż po badanie jakości wyprodukowanych wyrobów. Wszystko to ma na celu dostarczenie Klientowi oświetlenia zewnętrznego najwyższej jakości, spełniającego międzynarodowe standardy.

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA

Filozofia firmy ROSA opiera się na ciągłym poszukiwaniu nowych rozwiązań oraz stawianiu czoła pojawiającym się wyzwaniom. Otwartość na nowości oraz dążenie do doskonałości pozwalają na nieustanne poszukiwanie nowych rozwiązań oświetleniowych dla zaspokojenia potrzeb Klientów. Dlatego wciąż wdraża się innowacyjne rozwiązania technologiczne i opracowuje nowe pomysły – wiele z nich opatentowano, wyznaczając tym samym nowe trendy w branży oświetlenia. Uruchomienie własnego laboratorium, wyposażonego w wysokiej jakości sprzęt do wykonywania wszechstronnych badań produkowanych słupów i opraw oświetleniowych, pozwala na badanie właściwości produktów już na etapie ich projektowania, a także usprawnia proces wprowadzania ich na rynek oraz gwarantuje najwyższą jakość.

ZIELONA STRATEGIA

W trosce o środowisko naturalne firma ROSA przykładą dużą wagę do rozwiązań proekologicznych. Nowoczesne linie produkcyjne minimalizują wpływ na środowisko naturalne, a zakład anodowni wyposażony jest w automatyczną stację neutralizacji ścieków, wymiany i oczyszczania powietrza oraz szereg urządzeń ograniczających zużycie energii i wody. Wykorzystywane przez firmę aluminium charakteryzuje się długą żywotnością oraz tym, że można je przetwarzać i odzyskiwać w nieskończoność bez żadnej straty na jakości metalu. Dodatkowo wszystkie produkty aluminiowe są anodowane, a powłoka anodowana jest trwale związana ze słupem, dzięki czemu do gleby nie przedostają się żadne zanieczyszczenia chemiczne. W poszukiwaniu ekologicznych rozwiązań firma wprowadziła do swojej oferty energooszczędne oświetlenie ROSA LED, umożliwiające uzyskanie nawet 76% oszczędności zużycia energii na całej inwestycji oświetleniowej.

OBSŁUGA KLIENTA

Firma ROSA zapewnia swoim Klientom profesjonalną obsługę. Organizowanie szkoleń produktowych, pełne doradztwo w zakresie technicznym czy też wykonywanie badań, obliczeń i analiz umożliwia Klientom uzyskanie pełnego pakietu możliwości i rozwiązań oświetleniowych, które go interesują. Jako elastyczny partner w biznesie firma zawsze dostosowuje się do potrzeb i wymagań Klienta. Tworzy się zupełnie nowe rozwiązania, wykraczające poza standard katalogowy firmy – dzięki temu ROSA jest w stanie zaspokoić potrzeby i oczekiwania nawet najbardziej wymagających Klientów.



Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA



Zakład Usługowy ROSA



Zakład Handlowo-Usługowy ROSA

1.2. ROSA LED

Firma ROSA wprowadziła do swojej oferty serię ROSA LED, obejmującą modele opraw ulicznych, parkowych oraz kolumn świecących. Seria ta jest nie tylko ekonomiczna, ekologiczna i trwała, ale również niezwykle estetyczna.

CHARAKTERYSTYKA

Źródło światła

Źródłem światła w produktach serii ROSA LED jest jednostrukturalna dioda CREE XM-L osiągająca strumień świetlny o wartości 280 lumenów z jednego chipu, utrzymując wydajność powyżej 137 lm/W przy zasilaniu jej prądem 700 mA. Cechuje ją bardzo mała rezystancja termiczna wynosząca 2,5°C/W, dzięki czemu dobrze odprowadzane jest do radiatora ciepło emitowane przez diodę. Natomiast współczynnik oddawania barw CRI wynosi powyżej 75. Większość diod w produktach ROSA LED zasilana jest prądem 1A dla zapewnienia im najkorzystniejszych warunków pracy, zachowując przy tym aspekty ekonomiczne.

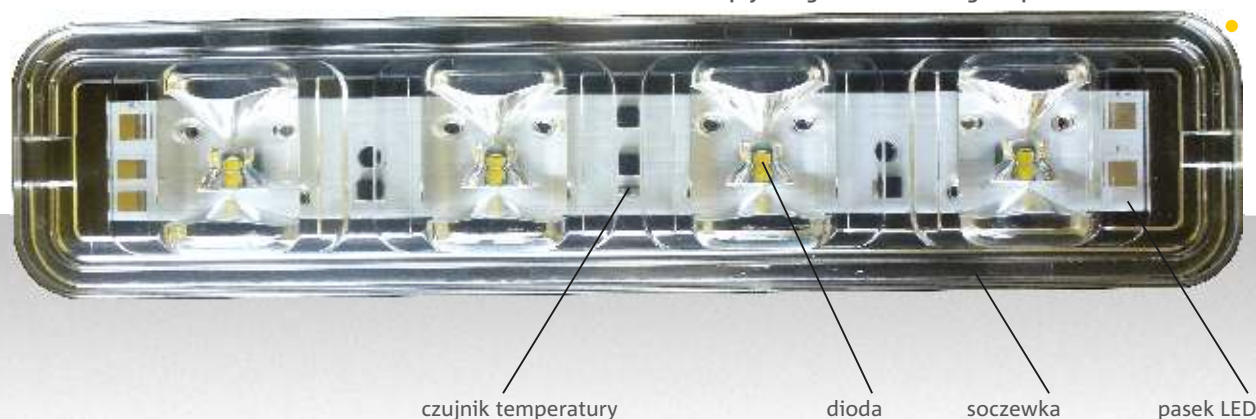
Temperatura barwy światła

Seria ROSA LED zapewnia możliwość wyboru jednego z dwóch wariantów temperatury barwy światła. W każdej z opraw można zastosować diody o temperaturze barwy światła 5000 K – emitujące neutralne, białe światło (oznaczone cyfrą „6” w numerze kodu produktu) lub o temperaturze barwy światła 3500 K – emitujące ciepłe światło (oznaczone cyfrą „3”). Wybór jednej z tych opcji nie powoduje różnicy w cenie oprawy i zależy wyłącznie od preferencji Klienta.

Moduł optyczny

Moduł optyczny składa się z płytki drukowanej MCPCB, na której umieszczone są diody LED wraz z elementami zabezpieczającymi. Zintegrowany jest on ze specjalnie zaprojektowaną do zastosowanych diod soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Cały moduł optyczny montowany jest na powierzchni radiatora.

Budowa modułu optycznego zastosowanego w produktach ROSA LED



Dioda CREE XM-L



Zasilacz do opraw ROSA LED



Konstrukcja opraw

Konstrukcja oprawy składa się z profili oraz blach wykonanych ze stopów aluminium w gatunku EN AW-6060 oraz EN AW-5005 o doskonałych właściwościach termicznych oraz przewodności cieplnej ($>200 \text{ W/mK}$) lub odlewów ciśnieniowych ze stopu aluminium. Obudowa oprawy jest anodowana, co dodatkowo zwiększa odprowadzenie z niej ciepła poprzez radiację. W przypadku opraw ulicznych kąt nachylenia oprawy można regulować na uchwycie w zakresie od $+15^\circ$ do -15° . Kolory opraw zaprezentowane na zdjęciach są kolorami standardowymi, istnieje jednak możliwość ich barwienia według palety 12 dostępnych kolorów anodowania, co nie będzie miało wpływu na koszt pojedynczej oprawy.

Trwałość

Na ekonomię użytkowania opraw LED wpływa długa żywotność diod LED wynosząca minimum 50 000 godzin oraz odpowiednia konstrukcja korpusu opraw. Wykorzystane materiały, zabezpieczenie diod oraz zapewnienie prawidłowego oddawania ciepła gwarantują trwałość tych produktów, a co za tym idzie – znaczną redukcję kosztów serwisu i utrzymania.

Fotometria

Wszystkie oprawy LED poddane zostały badaniom fotometrycznym przeprowadzonym przez specjalistyczną jednostkę. Dodatkowo każda seria produkcyjna jest badana w zakładowym laboratorium. Natomiast każda oprawa z serii produkcyjnej jest kontrolowana na specjalnym stanowisku w celu sprawdzenia parametrów świetlnych po jej zmontowaniu.

Budowa i programowanie zasilacza

Zastosowany w oprawach ROSA LED zasilacz stanowi element, który można łatwo zdemontować bez użycia narzędzi. Posiada cztery wyjścia prądowe, wykorzystywane w zależności od typu i mocy oprawy. Zasilacz posiada także niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpiecza diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. Kiedy układ sterujący zasilacza wykryje, że na powierzchni radiatora występuje zbyt wysoka temperatura – natychmiast zareaguje zmniejszeniem prądu zasilającego diody, a tym samym mocy w nich wydzielanej. Taki stan będzie się utrzymywał dopóki temperatura radiatora nie spadnie do bezpiecznej wartości. Wówczas diody będą znowu pracować w optymalnych warunkach i zasilający je prąd zostanie zwiększony do poprzedniej wartości.

Konfiguracja zmiany strumienia świetlnego w czasie (profil czasowy) realizowana jest za pomocą dedykowanego do zasilacza oprogramowania. Umożliwia ono ustawienie do pięciu poziomów natężenia oświetlenia w trakcie jednego cyklu świecenia oprawy, co w sposób bezpośredni wpływa na obniżenie kosztów eksploatacji. Ponadto istnieje możliwość zaprogramowania w jednej oprawie dwóch niezależnych profili czasowych, przetaczanych przez odpowiednią sekwencję załączeń i wyłączeń zasilania oprawy. W zasilaczu znajduje się czujnik natężenia oświetlenia, umożliwiający dołączenie dodatkowego światłowodu, dzięki czemu oprawa uzyskuje zdolność samoczynnego załączania po zapadnięciu zmierzchu i wyłączania się o świcie.

Otwarcie pokrywy oprawy



Odkręcenie nakrętek mocujących zasilacz do oprawy oraz odłączanie wtyków zasilających bez użycia narzędzi



Wyjęcie zasilacza



Wymiana zasilacza w oprawie MAGNOLIA LED

Dane techniczne produktów ROSA LED

Zakres temperatur pracy	Od -40°C do + 40°C
Stopień ochrony IP dla układu optycznego i zasilacza	IP67
Typ zastosowanych diod	CREE XM-L
Temperatura barwy światła	5 000 K (barwa biała) lub 3 500 K (barwa ciepła)
Współczynnik oddawania barw CRI	75
Czas życia diod L70	50 000 h
Soczewka	Asymetryczna, wykonana z PMMA
Napięcie zasilania	90 – 300 V
Zasilacz mocy	Programowalny, z możliwością ustawienia redukcji poboru mocy
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60 Hz
Współczynnik mocy	> 0,97

EKONOMIA

Podstawową zaletą oświetlenia LED jest jego oszczędność w porównaniu do obecnie stosowanych źródeł światła. Przy takim samym strumieniu światła źródła LED zużywają mniej energii niż tradycyjne lampy – dla przykładu nowa oprawa parkowa MIRA LED o mocy 36 W osiąga wyższą efektywność świetlną niż dotychczas wykorzystywana oprawa OPA-1 S-70W o mocy 70 W. Przy zastosowaniu produktów ROSA LED zużycie energii w skali roku można zmniejszyć nawet o 73%.

Ponadto w okresie gwarancji 5-10 lat lub 50 000 godzin nie ma potrzeby ponoszenia kosztów związanych z konserwacją opraw ROSA LED. Dzięki temu uzyskujemy dodatkowe oszczędności. Kolejnym argumentem jest także poprawa jakości oświetlenia i postrzegania ekologicznego w porównaniu z tradycyjnymi źródłami światła.

PRZYKŁADOWA ANALIZA OSZCZĘDNOŚCI PRZY ZASTOSOWANIU OPRAW MIRA LED 36

Wykonano przykładową analizę, w której przyjęto następujące założenia:

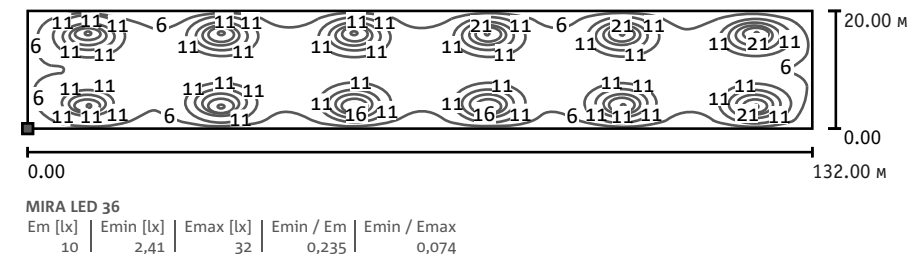
- oświetlenie obszaru zewnętrznego w kształcie prostokąta o wymiarach 132 m x 20 m,
- parametry do uzyskania wymagane przez klasę S3,
- montaż słupów naprzeciwległy wzdłuż dłuższej krawędzi obszaru,
- rozwiązanie oświetleniowe bazujące na słupie 4,5 m,
- porównanie oprawy OPA-1 S-70W z kloszem Atlantis mrożonym oraz aluminiowej anodowanej oprawy MIRA LED 36,
- łączny czas świecenia oprawy drogowej w roku wynosi 4126,30 h.



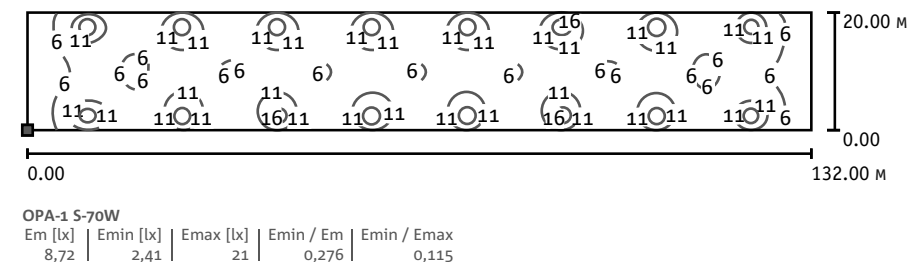
Wyniki przeprowadzonej analizy przedstawiają się następująco:

Całkowity pobór mocy oprawy MIRA LED 36	41 W
Całkowity pobór mocy oprawy OPA-1 S-70W	79 W
Roczny całkowity pobór mocy oprawy MIRA LED 36 (41 W x 4126,30 h)	169 kWh
Roczny całkowity pobór mocy oprawy OPA-1 S-70W (79 W x 4126,30 h)	326 kWh
Wyliczona oszczędność w rocznym poborze energii elektrycznej oprawy MIRA LED 36	48%
Według przeprowadzonych obliczeń do prawidłowego spełnienia wymagań w klasie S3 teren oświetlony oprawami MIRA LED wymaga zainstalowania mniejszej ilości kompletów oświetleniowych niż w przypadku zastosowania opraw OPA-1 S-70W.	
Liczba kompletów oświetleniowych niezbędna do spełnienia przyjętych założeń z wykorzystaniem opraw MIRA LED 36	12
Liczba kompletów oświetleniowych niezbędna do spełnienia przyjętych założeń z wykorzystaniem opraw OPA-1 S-70W	16
Oszczędność na ilości kompletów oświetleniowych	25%
Zmniejszenie liczby kompletów oświetleniowych wpływa bezpośrednio na zmniejszenie całkowitego rocznego poboru mocy całej inwestycji	
Całkowity roczny pobór mocy 12 kompletów z oprawami MIRA LED 36 (12 x 169 kWh)	2028 kWh
Całkowity roczny pobór mocy 16 kompletów z oprawami OPA-1 S-70W (16 x 326 kWh)	5216 kWh
Sumaryczna oszczędność poboru mocy całej inwestycji	61%
Możemy dodatkowo uzyskać kolejne oszczędności poprzez zastosowanie okresowej redukcji strumienia świetlnego – umożliwia to dedykowany, programowalny zasilacz zainstalowany w oprawie. Dla przykładu możemy założyć, że w jednym cyklu dobowym oprawa MIRA LED przez pierwsze 45% i ostatnie 13% czasu świecenia będzie pobierać 100% mocy, a pomiędzy tymi okresami pobierać będzie 30% mocy. Dzięki temu w całym okresie świecenia uzyskamy redukcję mocy o 30%.	
Przy zastosowaniu redukcji strumienia świetlnego (dodatkowe 30%)	-30%
Całkowita wyliczona oszczędność poboru mocy dla całej inwestycji z wykorzystaniem oprawy MIRA LED 36	73%

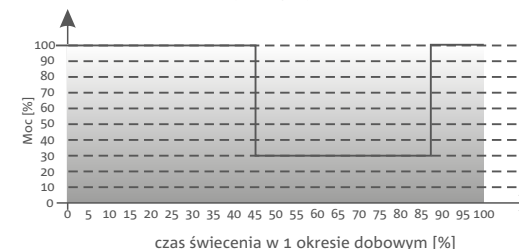
Rozmieszczenie kompletów oświetleniowych na analizowanym obszarze przy wykorzystaniu opraw MIRA LED 36



Rozmieszczenie kompletów oświetleniowych na analizowanym obszarze przy wykorzystaniu opraw OPA-1 S-70W



Schemat oszczędności wynikających z zastosowania redukcji mocy w oprawach LED



EKOLOGIA

W trosce o środowisko naturalne oraz bezpieczeństwo użytkowania położono duży nacisk na rozwiązania proekologiczne:

- Diody LED nie emitują promieni UV ani promieniowania podczerwonego.
- Produkty ROSA LED zużywają mniej energii, powodując zmniejszenie emisji dwutlenku węgla przez producentów energii elektrycznej.
- Wszystkie oprawy spełniają wymagania pod kątem normy PN-EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”, co oznacza, że nie powodują uszkodzenia wzroku w normalnych warunkach użytkowania.
- Oprawy wykonano z materiałów odnawialnych, głównie aluminium, które może być ponownie przetworzone.
- Produkty ROSA LED zgodne są z Dyrektywą RoHS, która ogranicza stosowanie materiałów niebezpiecznych w elektronice.
- Zgodnie z polityką przeciwdziałania „zanieczyszczaniu nieba światłem” światło z opraw skierowane jest wyłącznie w dół.

Produkty ROSA LED zgodne są z następującymi Dyrektywami:

- Dyrektywą LVD 2006/95/WE w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.
- Dyrektywą EMC 2004/108/WE w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.
- Dyrektywą RoHS 2002/95/WE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.



Typy uchwytów opraw ROSA LED



Uchwyt do montażu na wysięgniku



Uchwyt do montażu bezpośredniego na słupie (typ ALFA)

PRODUKTY ROSA LED OBJĘTE SĄ
5-LETNIA GWARANCJĄ,
KTÓRĄ MOŻNA PRZEDŁUŻYĆ
DO 10 LAT

1.3. Oprawy oświetleniowe do lamp wyładowczych

Firma ROSA oferuje bogaty wybór zewnętrznych opraw oświetleniowych z wykorzystaniem wysokoprężnych źródeł światła. Znajdują się wśród nich oprawy parkowe i uliczne, a także projektory służące do oświetlania dużych powierzchni. Oferta firmy daje możliwość wszechstronnego wykorzystania opraw oświetleniowych – mogą one być zamontowane zarówno bezpośrednio na słupie oświetleniowym, jak i na wysięgniku lub kinkiecie. Dzięki temu oświetlenie zewnętrzne zadowoli potrzeby każdego indywidualnego Klienta.

Oprawy ROSA wykonane są z wysokiej jakości materiałów. Do ich konstrukcji używane jest aluminium oraz nowej generacji tworzywa sztuczne o wydłużonej odporności na procesy starzenia oraz warunki atmosfery przemysłowej, co gwarantuje im długotrwałą, bezawaryjną eksploatację. Oprawy wykonane są w wysokiej klasie szczelności IP. Istnieje możliwość zastosowania w nich różnego typu źródeł światła różnej mocy, dzięki czemu można je dostosować do otoczenia, w którym są instalowane. Wykorzystany w oprawach wysokiej jakości układ optyczny pozwala uzyskać bardzo dobre parametry świetlne oraz równomierność oświetlenia. Dzięki zabudowie na uniwersalnej ramie montażowej, której montaż i demontaż wykonuje się bez użycia narzędzi, dostęp do osprzętu elektrycznego jest bardzo łatwy i szybki.

Według zaleceń Dyrektywy Europejskiej nr 2005/32/WE dotyczącej między innymi „zanieczyszczania nieba światłem oświetlenia ulicznego”, konstrukcje opraw firmy ROSA ograniczają emisję światła w górę. Natomiast zgodnie z ekologiczną polityką firmy oprawy wykonane są z materiałów przyjaznych środowisku naturalnemu i w całości podlegają utylizacji.



OS-1



OPC-1 z kloszem Balon



OW z Szyszką



ELBA

Oprawy parkowe

Oprawy parkowe przeznaczone są do oświetlania terenów miejskich, np. parków, ciągów komunikacyjnych, parkingów, dzielnic. Charakteryzują się łatwym montażem oraz długoletnią, bezobsługową eksploatacją. Osprzęt elektryczny w oprawach parkowych mocowany jest na płycie montażowej z tworzywa sztucznego. Wykorzystano do tego statecznik magnetyczny z zabezpieczeniem termicznym 50÷150 W (dla OS-1 50÷125 W, dla OW-21 70÷250 W). Istnieje także możliwość zastosowania statecznika elektronicznego dla lampy metalohalogenkowej 70 W (EL). Do opraw parkowych oferowana jest bogata gama kloszy zapewniająca wybór pod względem kształtu, koloru, materiału oraz wielkości. Istnieje także możliwość montażu rastra wykonanego ze stali nierdzewnej, który redukuje olśnienie i niepożądany rozsył światła do góry.

Oprawy uliczne

Uliczne oprawy ROSA przeznaczone są do oświetlania autostrad, dróg i parkingów. Mają one możliwość regulacji kąta nachylenia, a także ograniczają efekt olśnienia dzięki zastosowaniu płaskiej szyby hartowanej. Osprzęt elektryczny w oprawach ulicznych montowany jest na płycie montażowej z tworzywa sztucznego. Dla lamp 70÷250 W (dla LUNOIDY 70÷400 W) wykorzystano statecznik magnetyczny z zabezpieczeniem termicznym. Istnieje także możliwość zastosowania statecznika elektronicznego dla lamp metalohalogenkowych 100 W i 150 W (EL). Układ zasilający wyposażony jest w gniazdo – wtyk w celu ułatwienia montażu. Możliwość odchylenia górnej pokrywy gwarantuje łatwy dostęp do źródła światła i osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi. Zapewnione jest także bezpieczeństwo obsługi przy wymianie źródła światła ze względu na automatyczne odłączenie napięcia zasilającego po podniesieniu pokrywy oprawy.



MAGNOLIA



LUNOIDA



COSMO

1.4. Technologia produkcji wyrobów z aluminium

Firma ROSA opracowała, wdrożyła i opatentowała jako pierwsza na rynku polskim i w Europie Środkowo-Wschodniej nowoczesną technologię produkcji słupów aluminiowych cylindryczno-stożkowych bez szwu. Słupy są zaprojektowane i produkowane zgodnie z normami EN 40 oraz posiadają certyfikat CE (Nr 1020-CPD-070024673).

Wyroby produkowane na bazie aluminium:

- słupy oświetleniowe,
- słupy oświetleniowe przegubowe,
- słupki oświetleniowe,
- maszty oświetleniowe,
- słupy do zawieszania sygnalizacji ulicznej,
- maszty flagowe.

PRODUKCJA STOŻKÓW ALUMINIOWYCH

Materiał

Stożki słupów wykonywane są ze stopu aluminium EN AW-6060 (zgodnie z normą PN EN 573-3).

Podstawy słupów tłoczone są z blachy aluminiowej ze stopu aluminium EN AW-5754.

Zastosowane stopy aluminium ułatwiają proces spawania mechanicznego i chemicznego, polerowania oraz wytwarzania anodowanych powłok tlenkowych.

Technologia produkcji stożka

Rurę ze stopu aluminium poddaje się obróbce na specjalnie skonstruowanych urządzeniach sterowanych numerycznie. Metodą zginięcia przekształca się rurę cylindryczną w stożkową, uzyskując przy tym wysokie parametry wytrzymałościowe. Otrzymane stożki poddaje się szlifowaniu. Technologia oraz urządzenia do kształtowania rur chronione są w Urzędzie Patentowym patentem nr PAT-194795.

Spawanie podstawy

Podstawa słupa oraz otrzymany stożek są spawane ze sobą na zrobotyzowanym stanowisku spawalniczym, dzięki czemu zapewniona jest wysoka jakość i estetyka oraz powtarzalność o żądanych parametrach.



WNĘKA

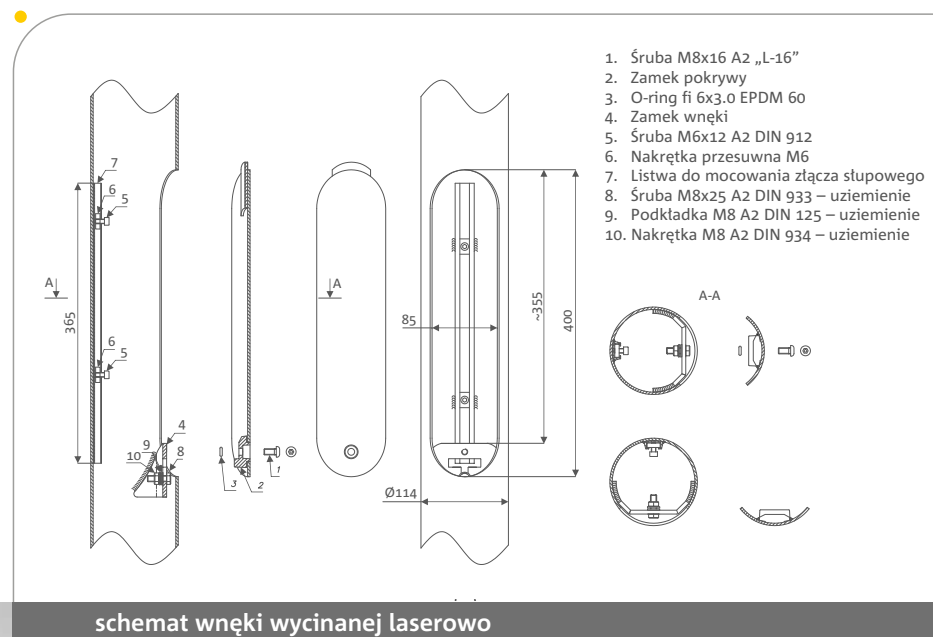
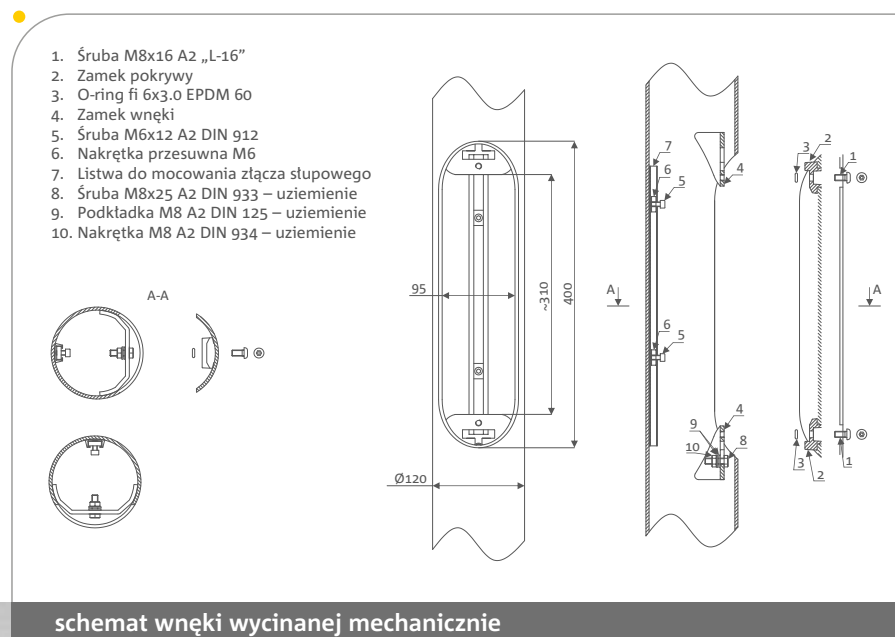
Budowa wnęki

Każdy aluminiowy słup oświetleniowy posiada wnękę, w której montuje się złącze słupowe. Wnęką znajduje się zwykle na wysokości powyżej 500 mm, licząc od poziomu gruntu. Pokrywa wnęki wycinana jest na specjalnej automatycznej maszynie do cięcia.

Na tylnej ścianie wnęki standardowo przyspawana jest szyna aluminiowa, do której mocuje się złącze słupowe TB lub NTB przy pomocy dwóch śrub M6 (zgodnie z normą DIN 49778). Otwór wnęki słupowej w górnej i dolnej jego części jest wyposażony w specjalne elementy aluminiowe zwane zamkami wnęki.

Pokrywa również posiada dwa aluminiowe elementy zwane zamkami pokrywy. Zastosowanie wspomnianych zamków skutkuje tym, iż pokrywa przenosi również obciążenie wynikające z warunków eksploatacji słupa. Taki system zamknięcia jest zastrzeżonym wzorem użytkowym (nr 63453) oraz zgłoszeniem patentowym (nr W-115251 EP-05460004.4) w Urzędzie Patentowym UE. W oparciu o normy PN-EN 60529 wykonano badania odporności na wnikanie pyłu, ciał stałych i wody do wnęki słupa aluminiowego i uzyskano IP 34.

Nowością jest laserowe wycinanie otworu wnęki w słupach o średnicy $\varnothing 114$. Ze względu na ułatwienie montażu i demontażu ograniczono ilość śrub M8 do 1 szt., a górny zamek zastąpiony został zaczepem przyspawanym do pokrywy.



Uziemienie

W otworze dolnego zamka wnęki znajduje się śruba M8 służąca do przykręcania przewodu uziemiającego. Lokalizacja ta umożliwia łatwy dostęp do śruby, co sprawia, iż prace montażowe i konserwacyjne wykonuje się bardzo szybko.

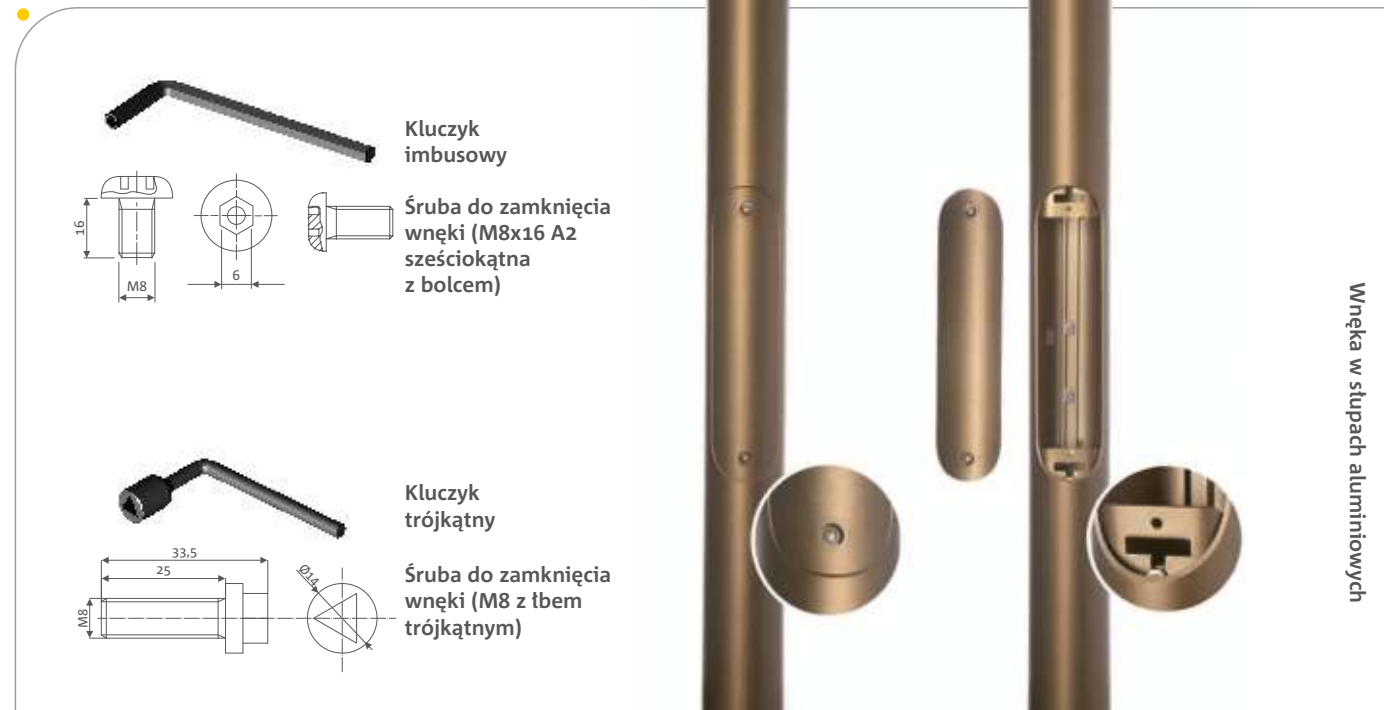
Śruby do pokrywy wnęki

Pokrywy wnęki przykręcane są dwoma nierdzewnymi śrubami M8 (lub jedną w przypadku wnęk wycinanych laserowo) o specjalnym, nietypowym kształcie gniazda pod klucz imbusowy, co uniemożliwia otwarcie wnęki przez niepożądane osoby. Na śrubę nakładane są podkładki typu o-ring zabezpieczające ją przed wypadnięciem podczas odkręcania. Na życzenie Klienta słup może być wyposażony w śruby z tłem trójkątnym.

Wzmocnienie słupa

Słupy oznaczone indeksem „wzm” posiadają wzmocnienie, które polega na zastosowaniu rur stożkowo-cylindrycznych o większej grubości ścianki niż w słupie standardowym wynoszącej 5,2 mm. Druga wersja słupów wzmocnionych charakteryzuje się tym, iż wewnątrz słupa od jego dołu do kilkunastu centymetrów ponad wnękę słupa znajduje się przyspawana rura aluminiowa. To rozwiązanie daje dodatkowe wzmocnienie dolnej części słupa, w której znajduje się wnęka.

Kluczyki do wnęki słupów aluminiowych



SŁUPY DWUELEMENTOWE

Połączenie słupów dwuelementowych

Trwałe połączenie dwuelementowych słupów aluminiowych jest zapewnione dzięki zastosowaniu specjalnie skonstruowanego łącznika wykonanego ze stali nierdzewnej.

Element łączący blokowany jest za pomocą:

- 3 śrub M10 – dla dwuelementowych słupów typu SAL,
- 4 śrub M10 – dla dwuelementowych masztów typu MAL.

Standardowo w słupach zastosowano śrubę M10x45 z łbem kulistym i gniazdem imbusowym DIN ISO7380.

Element łączący dwie części słupa dwuelementowego typu SAL



Element łączący dwie części słupa dwuelementowego typu MAL



DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIA SŁUPÓW

Obliczenia wytrzymałości słupów

Obliczenia wytrzymałości słupów wykonywane są w programie obliczeniowym SM09 zgodnie z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w normach PN-EN 40 oraz PN-EN 1991-1-4:2008. Wytrzymałość słupów liczona jest dla słupów z odkręconą pokrywą wewnętrzną.

Dopuszczalne obciążenia słupów

Podstawą projektowania aluminiowych słupów oświetleniowych jest grupa norm PN-EN 40.

1. PN-EN 40-1:2002
Słupy oświetleniowe – terminy i definicje.
2. PN-EN 40-2:2005
Słupy oświetleniowe – wymagania ogólne i wymiary.
3. PN-EN 40-3-1:2004
Słupy oświetleniowe – projektowanie i weryfikacja – specyfikacja obciążeń charakterystycznych i przywołana PN-EN 1991-1-4:2008. Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje. 2-4 obciążenia wiatrem.
4. PN-EN 40-3-2:2004
Słupy oświetleniowe – projektowanie i weryfikacja – weryfikacja za pomocą badań.
5. PN-EN 40-3-3:2004
Słupy oświetleniowe – projektowanie i weryfikacja – weryfikacja za pomocą obliczeń.
6. PN-EN 40-6:2004
Słupy oświetleniowe aluminiowe – wymagania.



Wymienione normy oprócz szeregu zaleceń określają sposób wyznaczania dopuszczalnego obciążenia konstrukcji słupa. Wyznaczając dopuszczalne obciążenie słupów, uwzględniono szereg charakterystycznych parametrów, takich jak: średnia prędkość wiatru, kategoria terenu, obciążenie obliczeniowe, odchylenie poziome, współczynnik kształtu.

Średnia prędkość wiatru

Każdy kraj posiada swoje mapy stref wiatrowych. W Polsce przedstawiają się one następująco:

Wartości podstawowe bazowej prędkości wiatru w strefach wiatrowych

Strefa	Wysokość nad poziomem morza - A (m)			
	A ≤ 300 m		A > 300 m	
	(m/s)	(km/h)	Prędkość wiatru - $V_{b,0}$ (m/s)	(km/h)
I	22	79,2	$22 [1+0,0006(A-300)]$	$22 [1+0,0006(A-300)] \times 3,6$
II	26	93,6	26	26
III	22	79,2	$22 [1+0,0006(A-300)]$	$22 [1+0,0006(A-300)] \times 3,6$

Prędkość wiatru w strefie I i III zależna jest od wysokości nad poziomem morza (dla wysokości powyżej 300 m).

Kategoria terenu

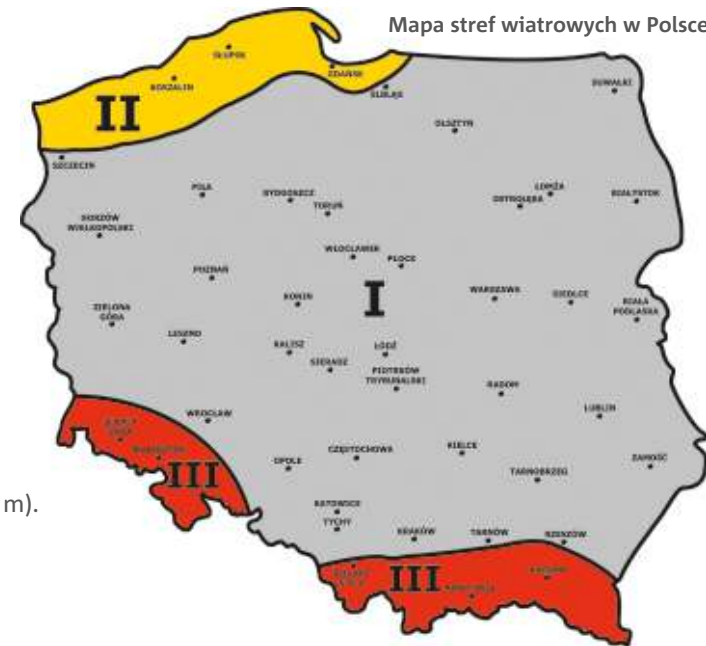
Norma PN-EN 40-3-1:2004 wyznacza pięć kategorii terenu:

Kategoria terenu	Opis
0	Morze, obszar brzegowy otwarty na morze
1	Jeziora albo obszary z pomijalną, niewielką roślinnością i bez przeszkód
2	Obszary z niską roślinnością, taką jak trawa oraz pojedynczymi przeszkodami (drzewa, budynki) oddalonymi od siebie na odległość nie mniejszą niż 20 ich wysokości
3	Obszary regularnie pokryte roślinnością albo budynkami lub z pojedynczymi przeszkodami oddalonymi od siebie na odległość nie większą niż 20 ich wysokości (jak wsie, tereny podmiejskie, stałe lasy)
4	Obszary, na których przynajmniej 15% powierzchni pokrywają budynki o średniej wysokości przekraczającej 15 m

Wybór kategorii terenu jest istotny dla wyznaczenia współczynnika ekspozycji, uwzględniającego zmienność naporu wiatru ze względu na wysokość nad poziomem gruntu. Standardowo obliczenia są wykonywane dla 2 kategorii terenu.

*Przedruk za zgodą Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego – zezwolenie Nr 7/P/2009. Oryginały norm dostępne są w Wydziale Sprzedaży PKN oraz w autoryzowanych przez PKN punktach dystrybucji. Za zgodność przedruku normy z oryginałem odpowiada autor niniejszej publikacji.

Mapa stref wiatrowych w Polsce*



Obciążenia obliczeniowe

Obciążenie obliczeniowe zastosowane w obliczeniach jest iloczynem obciążenia charakterystycznego oraz współczynnika obciążenia częściowego. Na tej podstawie wyznacza się klasy konstrukcji słupa.

Odchylenie poziome

Odchylenie poziome zakończenia słupa (w miejscu mocowania oprawy) zgodnie z normą PN-EN 40-3-3:2003 zawiera się zawsze w jednej z trzech klas odchylenia, według następującego sposobu określania:

Klasa 1 Maksymalne odchylenie poziome: $0,04(h+w)$

Klasa 2 Maksymalne odchylenie poziome: $0,06(h+w)$

Klasa 3 Maksymalne odchylenie poziome: $0,1(h+w)$

gdzie

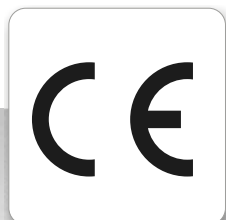
h – wysokość słupa

w – wysięg wysięgnika

Współczynnik kształtu (C) dla opraw oświetleniowych

Norma PN-EN 40-3-1:2004 określa, że współczynnik kształtu wyznacza się za pomocą prób aerodynamicznych w tunelu. W przypadku braku badań przyjmuje się $C = 1$. Dla przykładu oprawa Magnolia posiada niski współczynnik aerodynamiczny ($C = 0,5$), dlatego może być stosowana w wyższych strefach wiatrowych.

Firma ROSA dokonuje obliczeń dla innych charakterystycznych parametrów podanych przez Klienta. Słupy oświetleniowe zgodnie z obowiązującymi przepisami unijnymi podlegają pod dyrektywę budowlaną 89/106/EWG. Dlatego firma ROSA dokonała certyfikacji wyrobów z udziałem jednostki zewnętrznej. Specjalistyczne laboratorium notyfikowane w Unii Europejskiej poddało ocenie nasze wyroby pod kątem zgodności z wymogami normy EN 40-6:2002 i potwierdziło to wydaniem certyfikatu zgodności nr 1020-CDP-070024673. Na tej podstawie wystawiliśmy deklarację zgodności EW i znakujemy nasze wyroby aluminiowe znakiem CE.



Dopuszczalne obciążenia dla klasy A i B

Klasa	A	B
Współczynnik obciążenia wiatrem	1,4	1,2
Współczynnik obciążenia statycznego	1,2	1,2

Badanie oprawy MAGNOLIA w tunelu aerodynamicznym



BEZPIECZEŃSTWO BIERNE

Firma ROSA, świadoma wymagań bezpieczeństwa stawianych przed producentami słupów oświetleniowych w celu minimalizacji zagrożeń wynikających z wypadków drogowych, przeprowadziła badania swoich wyrobów pod kątem bezpieczeństwa biernego wg normy PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań”.

Norma określa m.in:

1. Kategorie konstrukcji pod względem stopnia pochłaniania energii:
 - HE – wysoki poziom pochłaniania energii,
 - LE – niski poziom pochłaniania energii,
 - NE – brak pochłaniania energii,
 - Klasa „0” – brak spełnienia wymagań bezpieczeństwa biernego.
2. Stopnie bezpieczeństwa pasażerów:
 - 1,2,3 – konstrukcje wsporcze zapewniające wzrost bezpieczeństwa,
 - 4 – nieszkodliwe konstrukcje wsporcze.

W wyniku testów uzyskaliśmy certyfikat w kategorii bezpieczeństwa biernego na słupy aluminiowe wkopywane do ziemi:

100 NE 2

- 100 – testowa prędkość uderzeniowa,
- NE – kategoria konstrukcji niepochłaniającej energii,
- 2 – poziom bezpieczeństwa użytkowników pojazdu.

Słupy aluminiowe wkopywane do ziemi z bezpieczeństwem biernym tej klasy mogą być wykorzystane w infrastrukturze drogowej, w której wymagany jest brak absorpcji energii dla konstrukcji drogowych, np. autostrady, drogi szybkiego ruchu, drogi w terenie niezabudowanym. W takim przypadku auto po zderzeniu ze słupem będzie kontynuowało jazdę z nieznacznie mniejszą prędkością, zabezpieczając tym samym pasażerów pojazdu przed skutkami zderzenia.

Certyfikat bezpieczeństwa biernego obejmuje specjalnie wykonane słupy i maszty aluminiowe zarówno proste, jak i z wysięgnikami, znajdujące się w standardowej ofercie, ale przy zachowaniu następujących parametrów:

- wkopywane do ziemi,
- do 12 metrów wysokości.

Certyfikat bezpieczeństwa biernego obejmuje słupy wkopywane do ziemi o wszystkich dostępnych średnicach – Ø225, Ø180, Ø178, Ø176, Ø146, Ø120, Ø114 zarówno proste, jak i z wysięgnikami.



ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE SŁUPA

Zabezpieczenie antykorozyjne podstawy słupa i części wkopanej słupa

Ze względu na niekorzystne działanie związków soli i amoniaku, a także aby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom, europejskie wymagania dotyczące aluminiowych słupów oświetleniowych (norma EN-40) zalecają zabezpieczyć dolną część słupa. W tym celu firma ROSA proponuje pokrycie podstawy oraz części dolnej słupa do wysokości 350 mm elastomerem poliuretanowym. Zarówno materiał, jak i technologia produkcji są przyjazne środowisku.

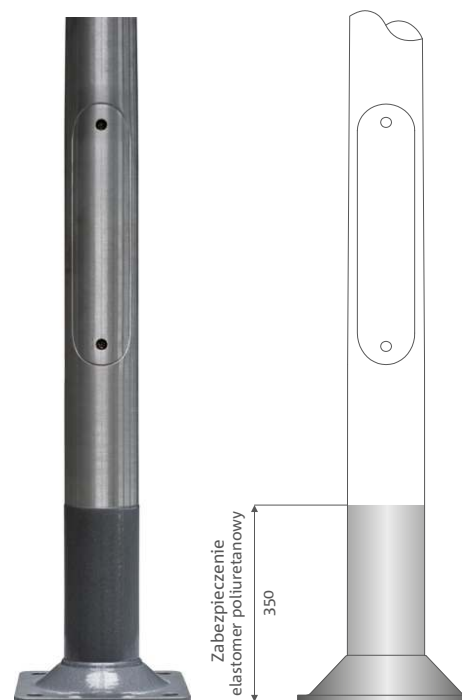
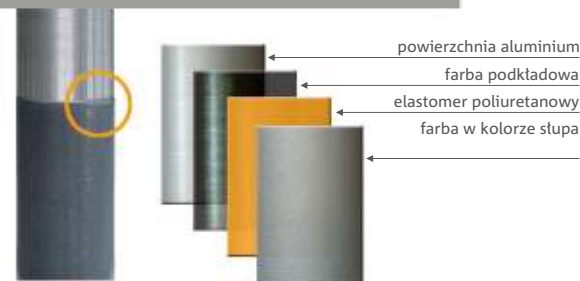
Słupy wkopywane do ziemi typu SAL dz są standardowo zabezpieczane elastomerem poliuretanowym. Grubość powłoki zabezpieczającej wynosi w granicach od 0,7 mm do 1 mm, a jej twardość wynosi 90°sh. Powierzchnia elastomeru malowana jest farbą odporną na działanie promieni UV na kolor zbliżony do barwy anodowanego słupa.

Produkt przyjazny środowisku

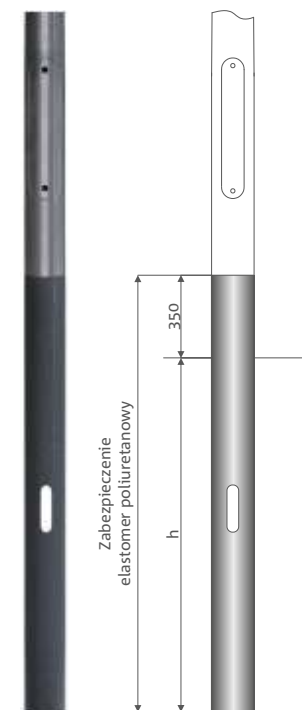
Materiał – aluminium – można poddać recyklingowi, co oznacza, że produkty w postaci słupów i masztów oświetleniowych są przyjazne środowisku.



ZABEZPIECZENIE SŁUPA ELASTOMEREM



Zabezpieczenie elastomerem poliuretanowym słupów z podstawą



Zabezpieczenie elastomerem poliuretanowym słupów wkopanych do ziemi

WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI SŁUPA

W standardzie wszystkie oferowane słupy są anodowane we własnej anodowni, która jako jedyna w Polsce dysponuje technologią barwienia interferencyjnego. Aluminium surowe i niezabezpieczone podlega niestety zabrudzeniom, a w środowisku zanieczyszczonym i agresywnym ulega korozji. Anodowanie stosuje się w celu zabezpieczenia powierzchni słupów aluminiowych oraz wysięgników aluminiowych, a także w celach zdobniczych. Polega na wytworzeniu na powierzchni metalu metodą elektrochemiczną warstwy tlenkowej. W zależności od przeznaczenia produktu oraz uwzględniając warunki użytkowania, powłoki anodowe wykonuje się w kilku klasach grubości. Powłoka anodowa słupów oświetleniowych wynosi 20 μm i ta grubość zapewnia bezpieczne stosowanie wyrobu w warunkach umiarkowanych i ciężkich. Dla warunków wyjątkowo ciężkich należy stosować grubość powłoki 25 μm . Istnieje możliwość anodowania wyrobów aluminiowych o długości do 10,5 m.

Charakterystyka słupów anodowanych:

- powłoki anodowe są integralnie związane z podłożem, dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia, odpryskiwania czy rozwarstwienia,
- długi okres eksploatacji, z możliwością uzyskania gwarancji do 20 lat,
- wysoka estetyka słupa przez długi czas użytkowania,
- wysoka odporność na promieniowanie UV,
- wolne od zjawiska korozji,
- dostępność szerokiej gamy kolorów,
- lekka konstrukcja,
- możliwość ponownego przetwarzania materiału (recykling),
- dekoracja powierzchni.

Słupy na zawieszce po procesie anodowania



Anodownia ROSA – wanny technologiczne do kąpeli



Paleta kolorów anodowania

Kolor anodowania	naturalny	złoty	szampański	oliwkowy	brązowy	czarny
Kod koloru	C-0	C-23	C-32	C-33	C-34	C-35
(rzeczywista barwa anodowania może różnić się od prezentowanego koloru wzornika)						
Kolor anodowania	inox	szary	grafitowy	zielony	antracyt	bordowy
Kod koloru	C-45	CI-63	CI-65	CI-75	CI-78	CI-85
(rzeczywista barwa anodowania może różnić się od prezentowanego koloru wzornika)						

PROCES ANODOWANIA

Proces anodowania można podzielić na etapy:

- przygotowanie powierzchni (odtłuszczanie, trawienie, dekapowanie),
- właściwe anodowanie i ewentualne barwienie,
- uszczelnianie.

Operacje te przeprowadza się w specjalnych wannach technologicznych zawierających odpowiednie kąpiele. Każda operacja wymaga osobnej wanny. W części wanień dokonuje się operacji płukania wyrobu pomiędzy poszczególnymi procesami zasadniczymi.

Pierwszym krokiem etapu przygotowania powierzchni jest odtłuszczanie, które polega na usuwaniu z powierzchni aluminium tłuszczów i ich pochodnych oraz innych zanieczyszczeń różnego pochodzenia. Tak oczyszczona powierzchnia jest następnie poddawana trawieniu alkalicznemu, mającemu na celu usunięcie samoistnej warstwy tlenkowej z powierzchni wyrobu oraz nadanie tej powierzchni jednolitego matowego, dekoracyjnego wyglądu i usunięcie niewielkich jej wad.

Kolejnym procesem tego etapu jest dekapowanie (rozjaśnianie), którego celem jest ostateczne usunięcie cienkich warstw tlenkowych i osadów, jakie mogły pozostać po procesie trawienia, a których usunięcie jest niezbędne dla osiągnięcia właściwej przyczepności powłoki tlenkowej do podłoża. Tak przygotowana powierzchnia metalu jest już gotowa do następnego etapu.

Następuje zatem właściwe anodowanie, czyli kontrolowane wytworzenie warstwy tlenku glinu na powierzchni aluminium w procesie elektrochemicznym. Powłokę tę wytwarza się w roztworze kwasu siarkowego jako elektrolitu. Anodowany element spełnia w tym procesie funkcję anody. Podczas elektrolizy, po przyłożeniu do elektrod napięcia stałego 12-20 V w reakcji utleniania metalu tworzy się przezroczysta powłoka tlenkowa na jego powierzchni. Wytworzona w ten sposób powłoka wrasta w 2/3 swojej grubości w powierzchnię metalu i w 1/3 nad nią narasta. Jest znacznie grubsza od naturalnej, dzięki czemu skutecznie zabezpiecza aluminium przed dalszym utlenianiem się, czyli korodowaniem. Jej porowata struktura pozwala ponadto na trwałe zabarwienie wyrobu metodą chemiczną, elektrochemiczną i interferencyjną.

Barwienie elektrochemiczne polega na obróbce poanodowanego już wyrobu w elektrolicie zawierającym jony cyny. Redukowany w cyklu katodowym metal osadza się na dnie porów powłoki tlenkowej i nadaje trwałe zabarwienie powierzchni aluminium. Uzyskuje się w ten sposób gamę kolorów od jasnych do ciemnych odcieni brązu i czerni.

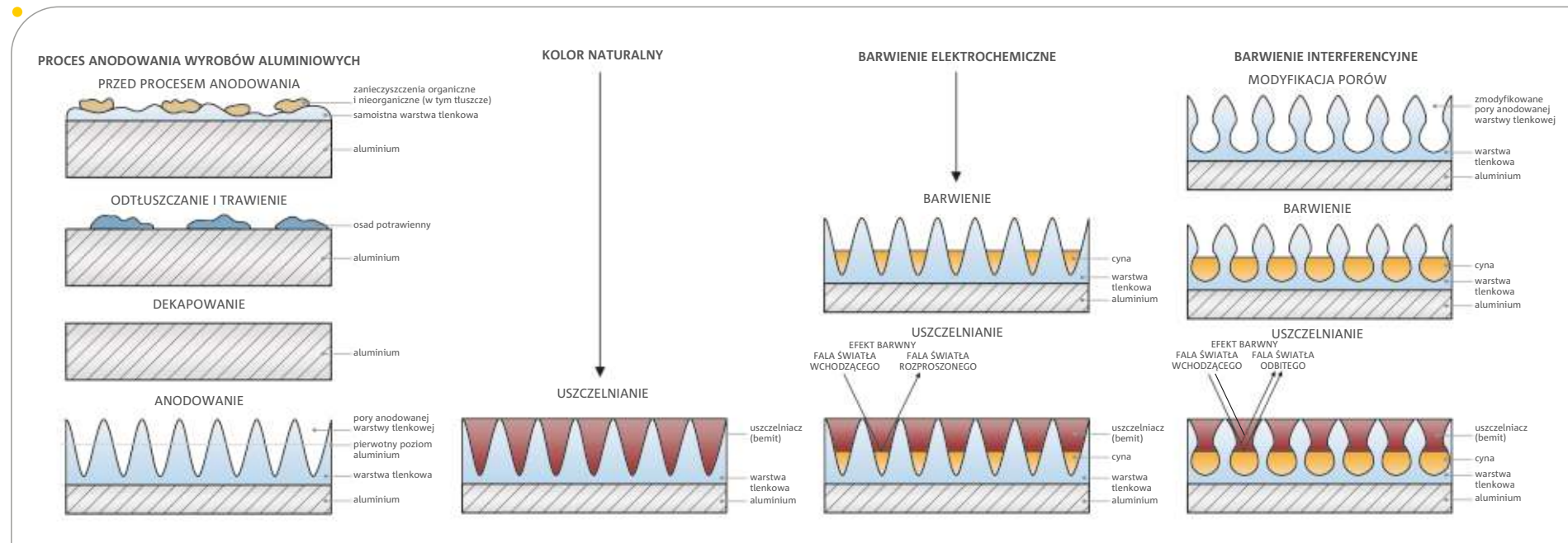
Barwienie interferencyjne poprzedza operacja modyfikacji kształtu porów warstwy anodowej. Cyna osadza się następnie w tak zmodyfikowanych porach i nadaje powierzchni aluminium trwałe zabarwienie, poszerzając paletę barw uzyskiwaną w barwieniu elektrochemicznym o nowe kolory.

Metoda ta wykorzystuje bowiem zjawisko interferencji, a więc nakładania się na siebie fal światła odbitego, prowadzące do zwiększania lub zmniejszania amplitudy fali wypadkowej. Modyfikowanie tej amplitudy poprzez odpowiednią kontrolowaną zmianę kształtu porów warstwy anodowej pozwala właśnie na kreowanie nowych kolorów.



Ostatnim etapem w technologii anodowania jest uszczelnianie, czyli takie działanie, które zamyka porowatą powierzchnię tlenkową. Uszczelnianie średniotemperaturowe (86°C – 90°C) polega na zanurzeniu wyrobu w gorącej wodzie zdemineralizowanej z dodatkami przyspieszającymi, którego celem jest wypełnienie powłoki powierzchni tlenkowej bemitem i wodorotlenkiem glinu.

Po uszczelnieniu powierzchnia anodowanego aluminium jest twarda, gładka, odporna na zabrudzenie i na korozję.



MALOWANIE

Malowanie polega na nakładaniu techniką natrysku elektrostatycznego lub elektrokinetycznego na odpowiednio przygotowane elementy farby proszkowej w wybranym kolorze, strukturze, gatunku, a następnie polimeryzacji farby poprzez wygrzewanie. Elementy tak pomalowane cechują się wysoką odpornością na korozję oraz efektownym wyglądem przez bardzo długi czas. W przypadku instalacji słupów w trudnych warunkach klimatycznych – duże nasłonecznienie lub obszary nadmorskie – stosowany jest specjalny rodzaj farby, a cena słupa kalkulowana jest indywidualnie. Malowanie może się odbywać na dowolny kolor według palety RAL.

1.5. Technologia produkcji wyrobów z tworzywa sztucznego

BUDOWA SŁUPA

Słup o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego zbudowany jest z trzech wzajemnie połączonych materiałów:

- stali,
- sztywnej pianki poliuretanowej,
- tworzywa sztucznego.

Konstrukcją nośną słupa są stalowe rury o budowie hybrydowej przyspawane do podstawy stalowej wzmocnionej zastrzałami. Na taką konstrukcję nakładane są elementy z tworzywa sztucznego. Pierwszym elementem jest osłona podstawy stalowej wykonana z kopolimeru PE, PP metodą wtrysku. Kolejne elementy odpowiednio nakładane na siebie – wykonane są ze specjalnej kompozycji tworzyw sztucznych metodą termoformowania. Przestrzeń pomiędzy konstrukcją stalową a powłoką zewnętrzną wypełnia samogasnąca, sztywna pianka poliuretanowa. Słup został tak zaprojektowany, aby obciążenia wynikające głównie z naporu wiatru przenosiła jego konstrukcja stalowa.

Słupy oświetleniowe o zewnętrznej warstwie z tworzywa są produkowane w trzech wersjach:

- S – stylowej,
- SP – prostej,
- SM – modyfikowanej.

Powłoka tworzywa sztucznego wykonywana jest w dwóch wariantach:

- standardowej odporności termicznej – słupy przeznaczone do stosowania w kajach, gdzie temperatura mieści się w zakresie od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- podwyższonej odporności termicznej – słupy przeznaczone do stosowania w krajach, gdzie temperatura powietrza jest niższa niż -30°C oraz przekracza $+40^{\circ}\text{C}$.

Dotyczy to słupów w kolorze czarnym. Typ słupa w takim wykonaniu opatrzony jest dodatkową literą „F”.

Słupy typu S, SP, jak i SM oferowane są w dwóch wersjach:

- z wnątką do zabudowania złącza słupowego oznaczone dodatkową literą W,
- bez wnątki.

Przekrój słupa



konstrukcja stalowa
pianka poliuretanowa
powłoka zewnętrzna z tworzywa sztucznego

WNĘKA

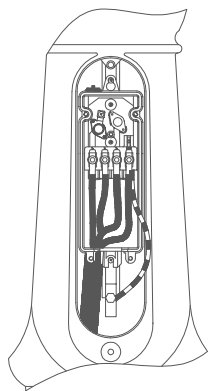
Słupy z wnąką oznaczone są dodatkową literą W. Wnąka znajduje się w pierwszym, dolnym elemencie słupa oświetleniowego. Złącze słupowe mocowane jest na szynie aluminiowej znajdującej się na tylnej ścianie konstrukcji stalowej słupa, a zacisk mocujący szynę może być wykorzystany jako zacisk ochronny. Wnąka w słupach zabezpieczona jest dekoracyjną pokrywą z tworzywa sztucznego identycznego pod względem koloru i faktury do słupa.

Sposób połączenia elektrycznego

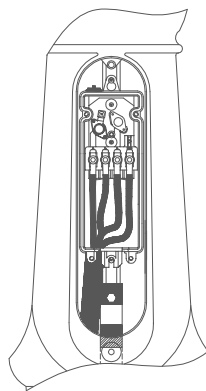
W sieci oświetleniowej o układzie TN (rys. 1.) do każdego złącza słupowego należy doprowadzić przewód ochronny PE lub ochronno-neutralny PEN. Zacisk ochronny słupa w postaci śruby ocynkowanej M8 umieszczony jest w dolnej części wnąki słupowej. W sieci oświetleniowej o układzie TT (rys. 2.) przez otwór kablowy w fundamencie należy wprowadzić do wnąki instalację uziemiającą (wg projektu sieci) i połączyć ją z zaciskiem ochronnym słupa.

Technologia produkcji słupów o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego pozwala uzyskać wyroby charakteryzujące się:

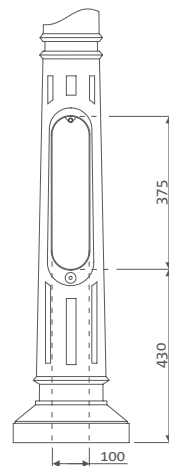
- odpornością na korozję,
- niewielkim ciężarem ułatwiającym transport i montaż,
- wysoką estetyką wyrobu,
- odpornością na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych,
- odpornością na działanie soli, amoniaku i innych substancji żrących,
- odpornością na działanie promieniowania UV,
- bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi,
- możliwością stosowania w dowolnej strefie klimatycznej,
- niskim kosztem konserwacji.



Rys. 1. Wnąka słupowa ze złączem typu TB-1 (układ sieci TN-C)



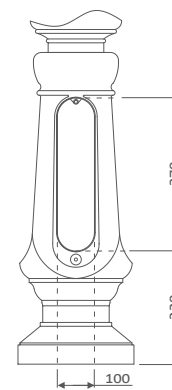
Rys. 2. Wnąka słupowa ze złączem typu TB-1 (układ sieci TT)



Wnąka w słupach SP

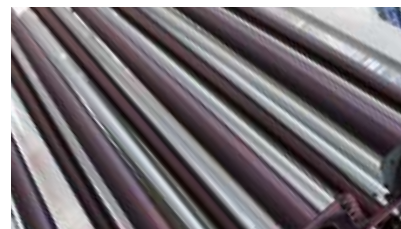


Wnąka w słupach S i SM



oświetlenie

parkowe





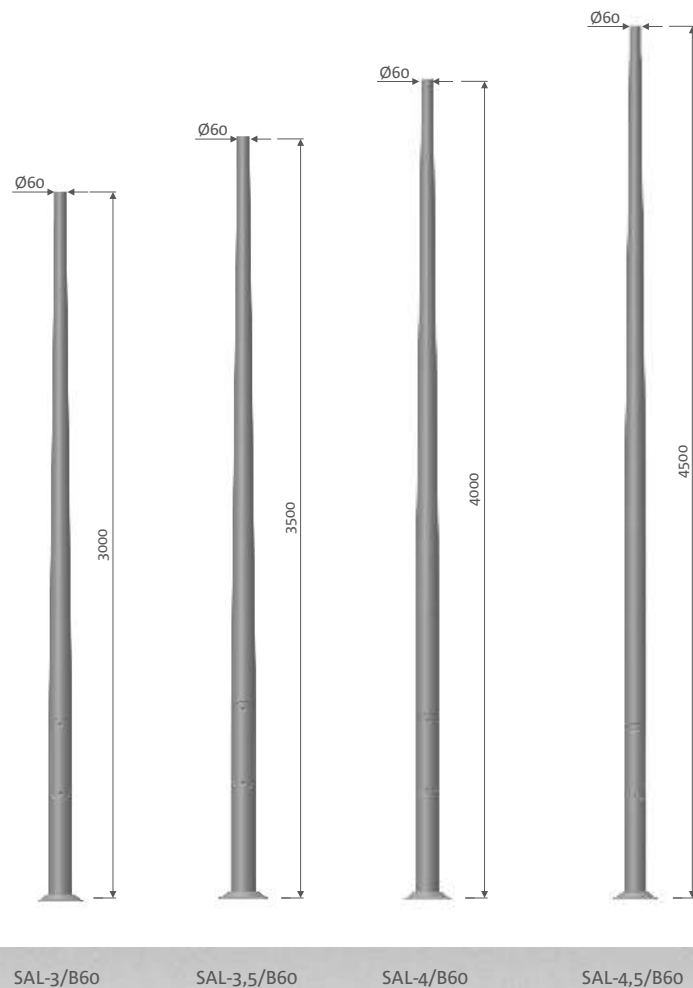
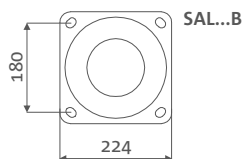
2. OŚWIETLENIE PARKOWE

2.1. Słupy parkowe aluminiowe

Słupy aluminiowe o średnicy $\varnothing 114$ mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, OZ, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA,
- typy stosowanych wysięgników: WA,
- fundament B-50, kosz zbrojeniowy Z-50.

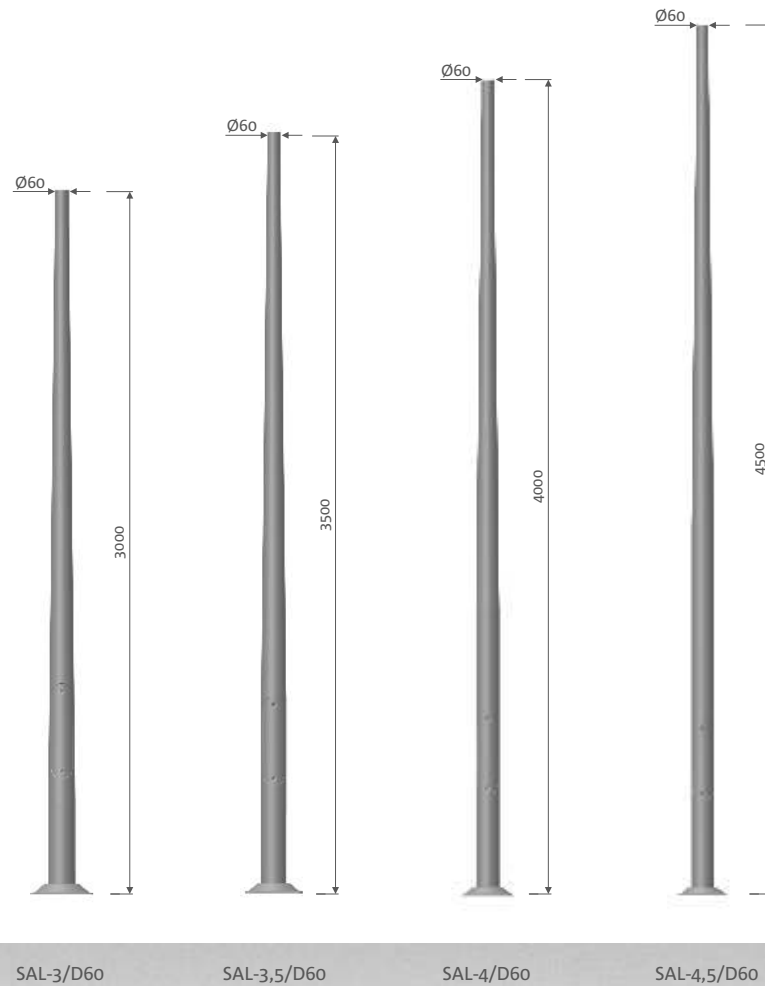
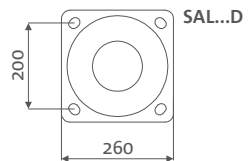


• Rosja



Dane techniczne:

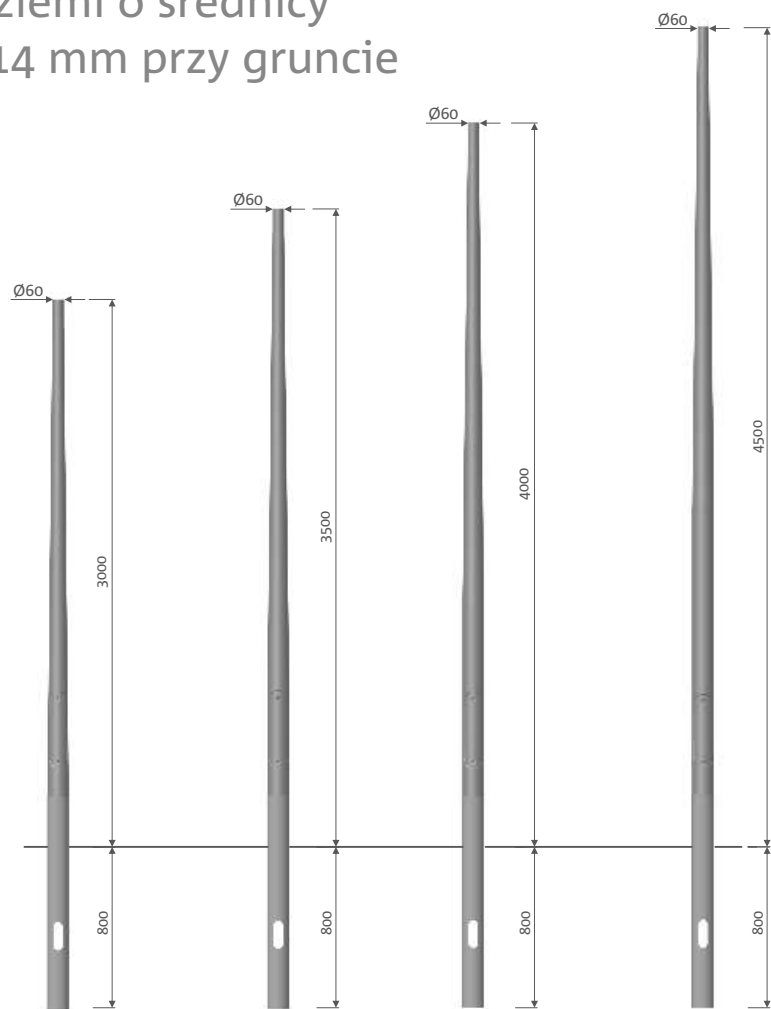
- fundament B-51,
kosz zbrojeniowy Z-51.



• Rosja



Słupy aluminiowe wkopywane
do ziemi o średnicy
Ø114 mm przy gruncie



SAL-3/B60 dz

SAL-3,5/B60 dz

SAL-4/B60 dz

SAL-4,5/B60 dz

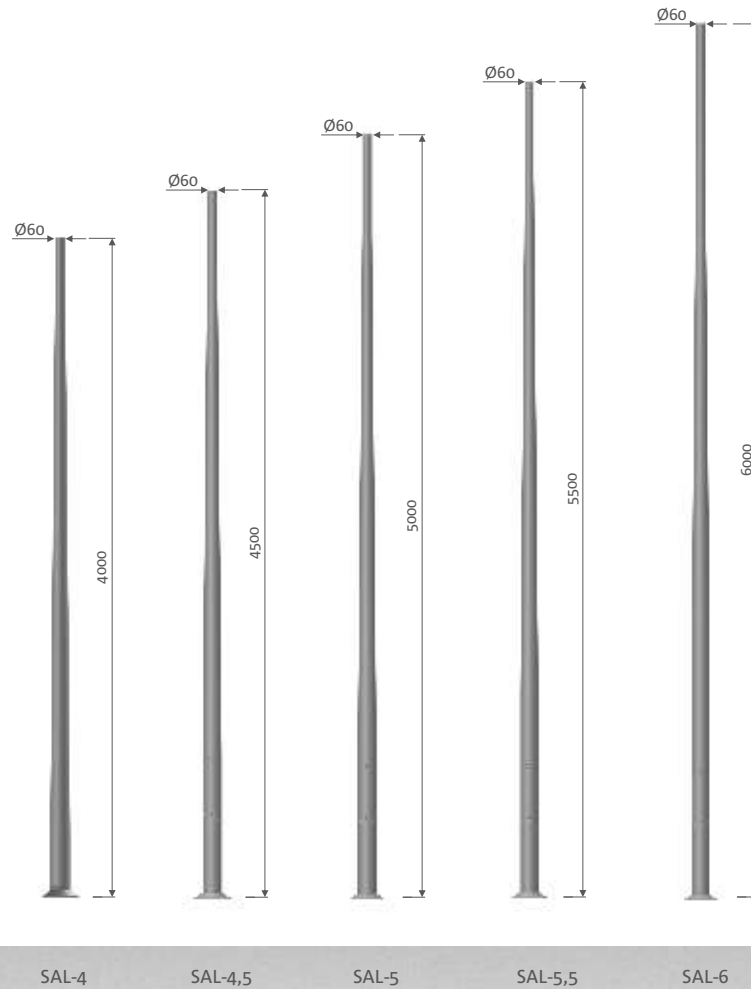
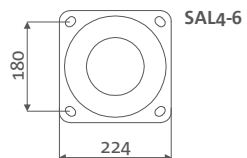
● Francja



Stopy aluminiowe o średnicy Ø120 mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, OZ, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA,
- typy stosowanych wysięgników:
 - WA, WR, WN,
- fundament B-50, kosz zbrojeniowy Z-50.



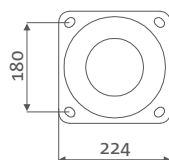
• Polska



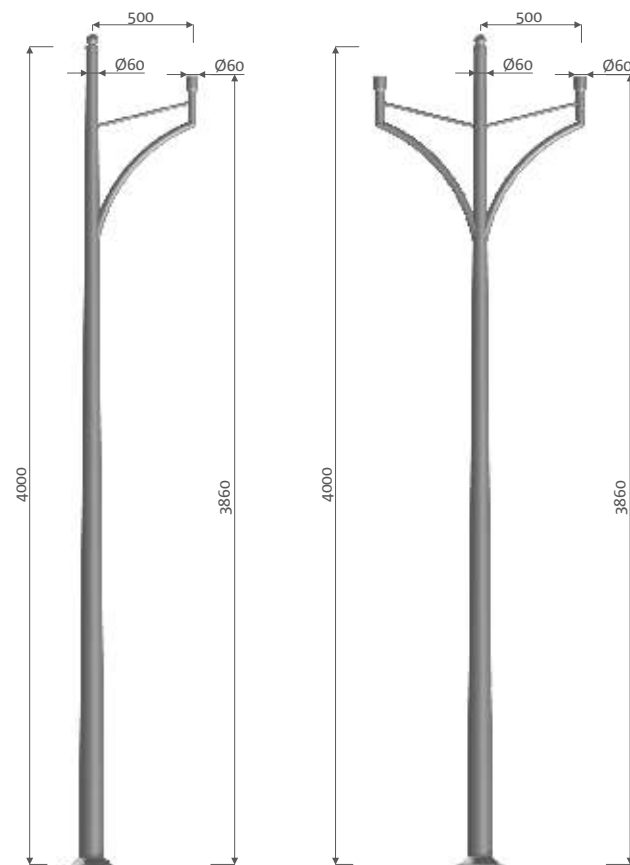
Stupy aluminiowe o średnicy $\varnothing 120$ mm przy podstawie z wysięgnikami spawanymi

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na stupie:
 - SAL A: OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, OZ, ELBA, OS-1 LED,
 - SAL B: OPA,
- fundament B-50, kosz zbrojeniowy Z-50.



SAL-A, B, C, D

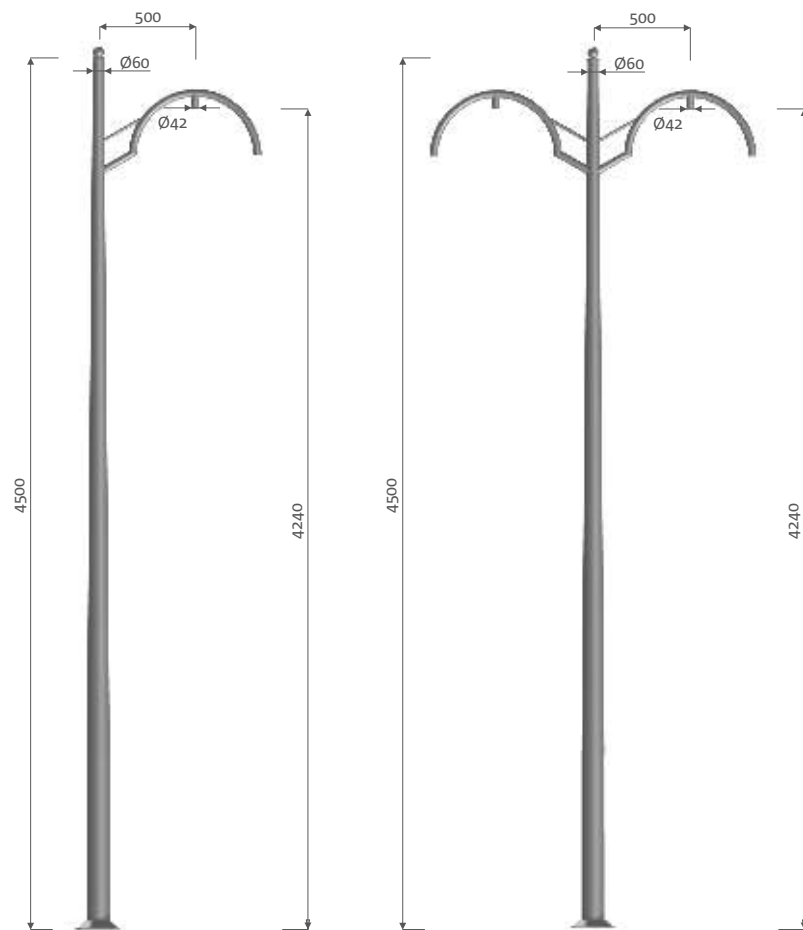


SAL-A1

SAL-A2

• Czechy





SAL-B1

SAL-B2

• Słowacja

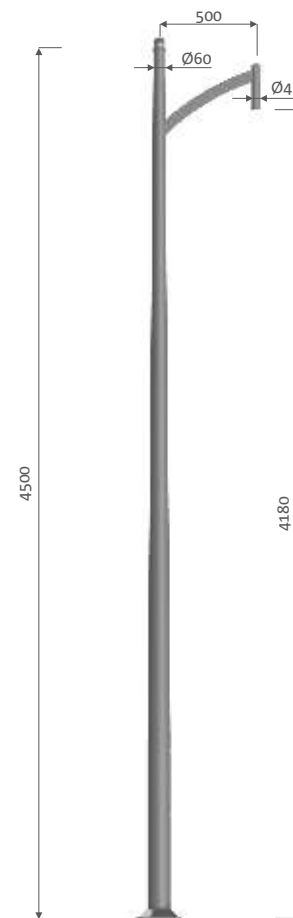




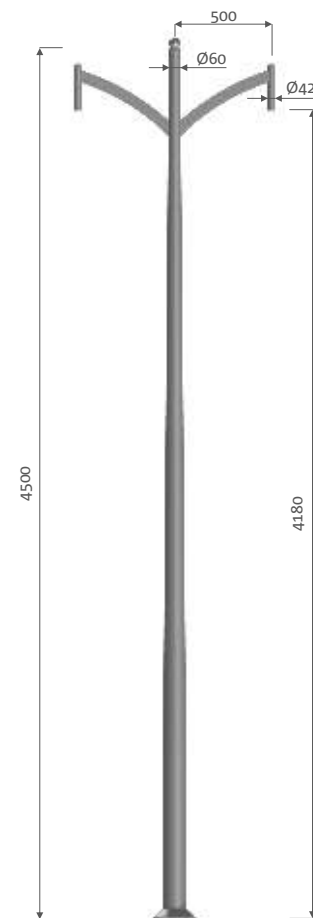
● Polska

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - SAL C: OPA, OW,
 - SAL D: OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, OZ, ELBA, OS-1 LED,
- fundament B-50, koszt zbrojeniowy Z-50.



SAL-C1



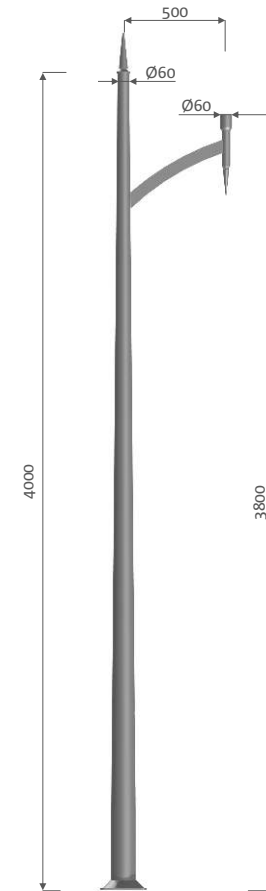
SAL-C2



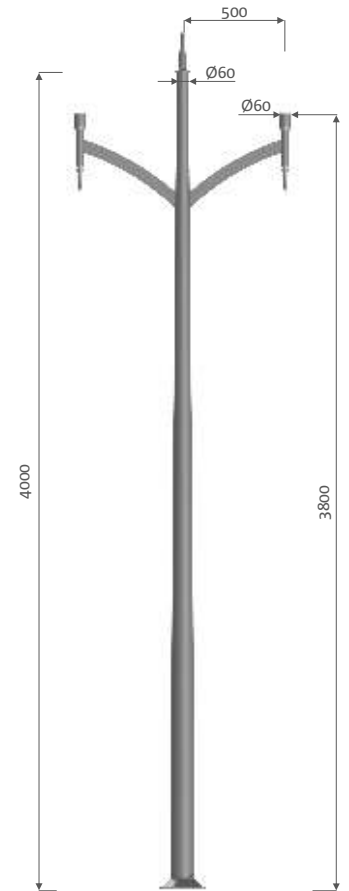
• Polska



zakończenie do stupa typu szpic



SAL-D1

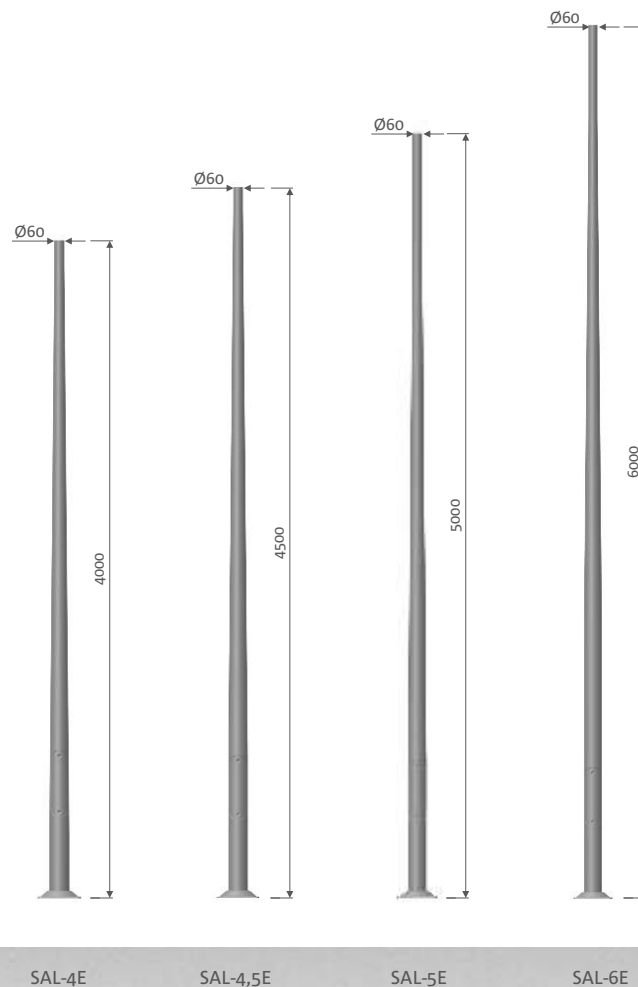
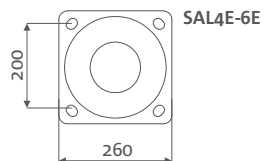


SAL-D2

Stopy aluminiowe o średnicy $\varnothing 120$ mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na stupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, OZ, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA,
- typy stosowanych wysięgników:
 - WA, WR, WN,
- fundament B-51, kosz zbrojeniowy Z-51.



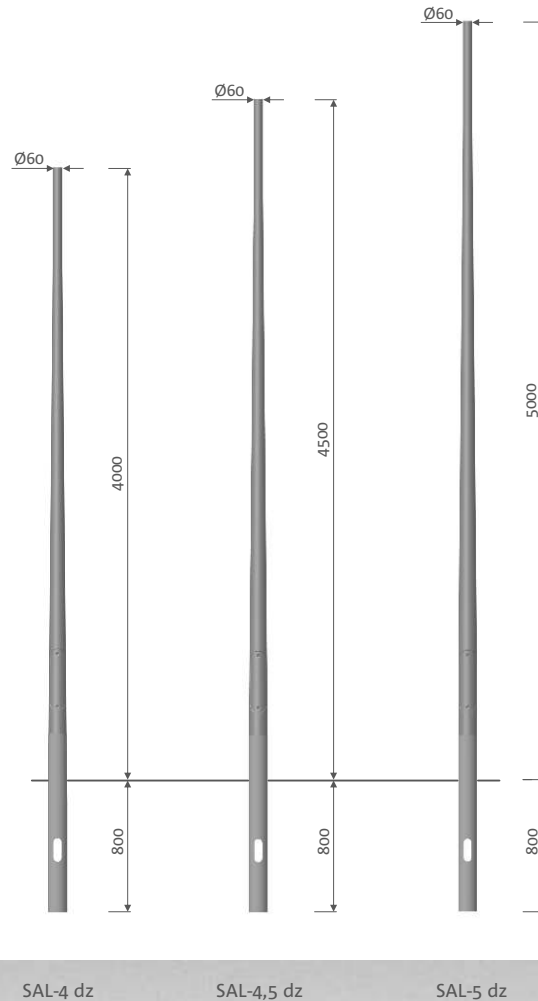
Stupy aluminiowe wkopywane do ziemi o średnicy Ø120 mm przy gruncie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, OZ, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA,
- typy stosowanych wysięgników:
 - WA, WR, WN.



osłona otworu



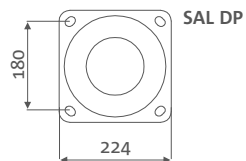
• Polska



Stopy aluminiowe dekoracyjne typu DP, DL, DS

Dane techniczne:

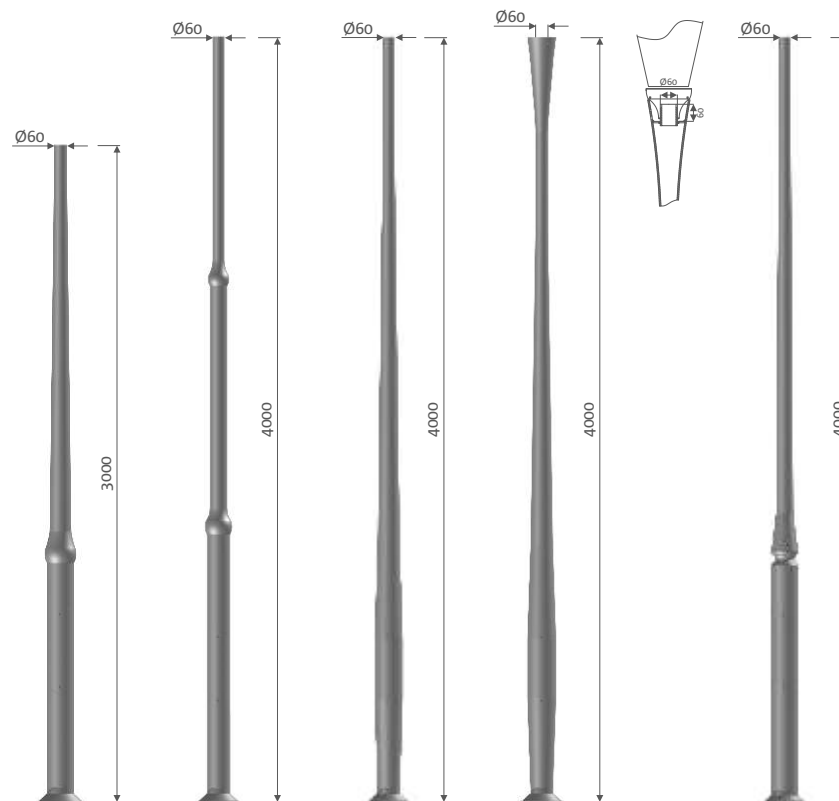
- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - SAL DP-31, SAL DP-42, SAL DP-44, SAL DP-46: OPC-1, OP, OPA-1, ELBA,
 - SAL DP-45: OPA-1,
 - SAL DL-2, DS-52: VEGA LED,
 - SAL DS-51: OPA, OW, OW-2,
- fundament:
 - SAL DP-31, SAL DP-42, SAL DP-44, SAL DP-45, SAL DP-46: fundament B-50, kosz zbrojeniowy Z-50,
 - SAL DL-2, SAL DS-51, DS-52: fundament B-51, kosz zbrojeniowy Z-51.



DP 46



DP 31



SAL DP-31

SAL DP-42

SAL DP-44

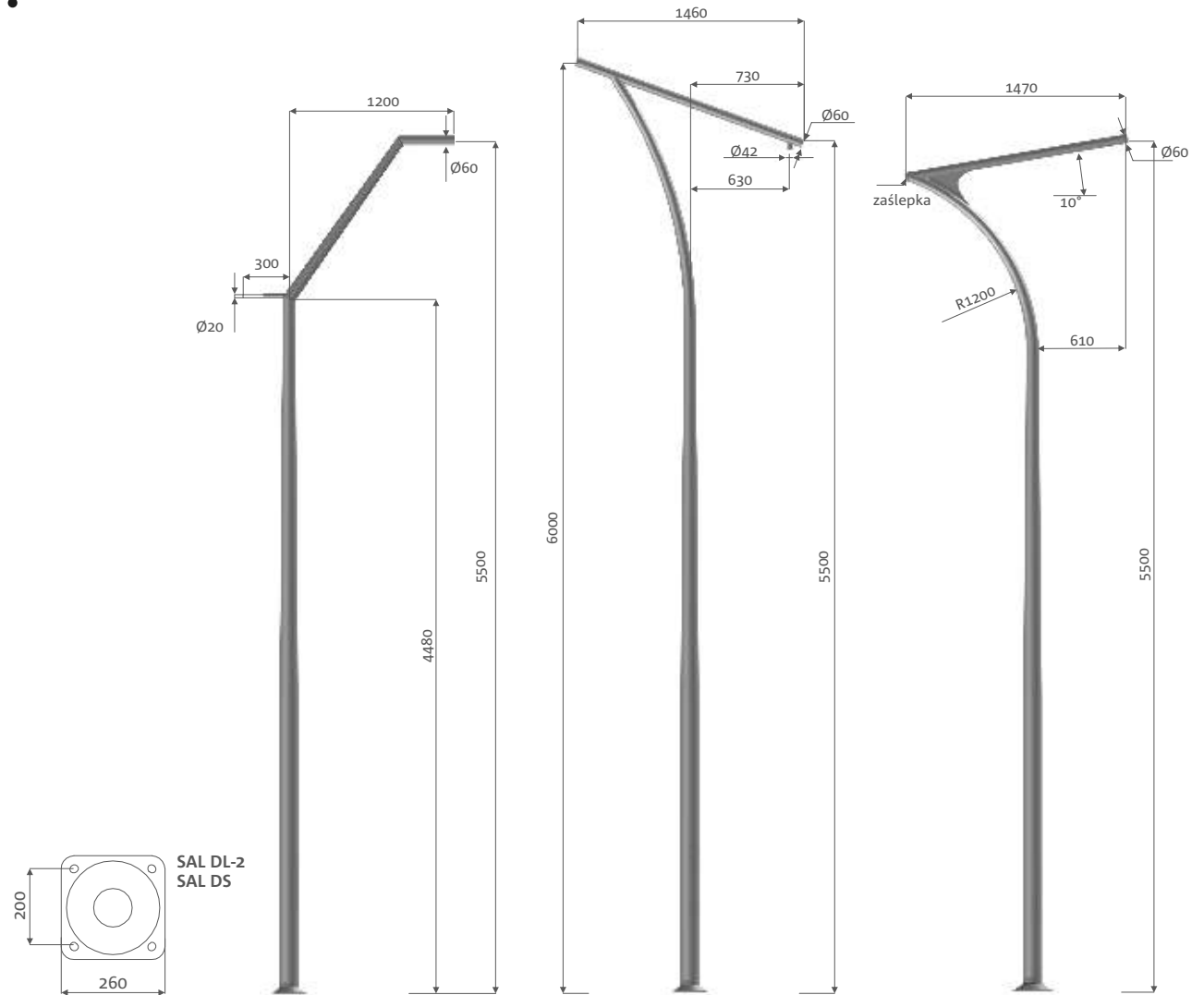
SAL DP-45

SAL DP-46





• Rosja



SAL DL-2

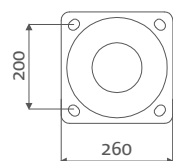
SAL DS-51

SAL DS-52

Stupy aluminiowe dekoracyjne typu DP

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA,
- fundament B-51, kosz zbrojeniowy Z-51.



SAL DP38-DP68



SAL DP-38



SAL DP-48

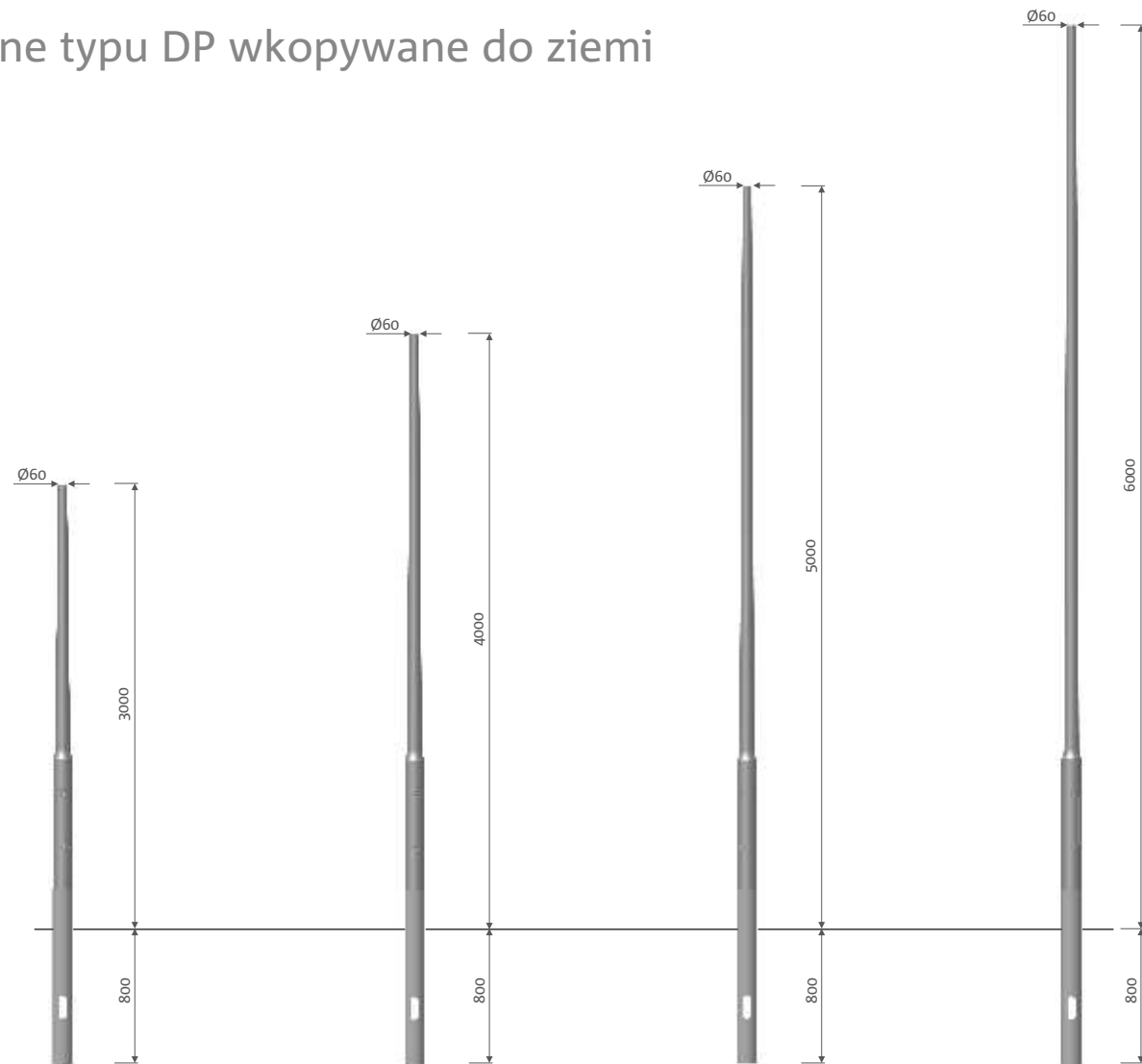


SAL DP-58



SAL DP-68

Stupy aluminiowe dekoracyjne typu DP wkopywane do ziemi



SAL DP-38 dz

SAL DP-48 dz

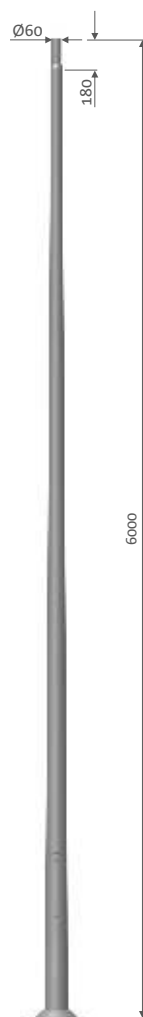
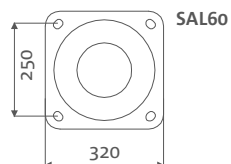
SAL DP-58 dz

SAL DP-68 dz

Stupy aluminiowe o średnicy Ø146 mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA, oprawy uliczne,
- typy stosowanych wysięgników:
 - WA, WR, WN,
- fundament B-60, kosz zbrojeniowy Z-60.



SAL 60

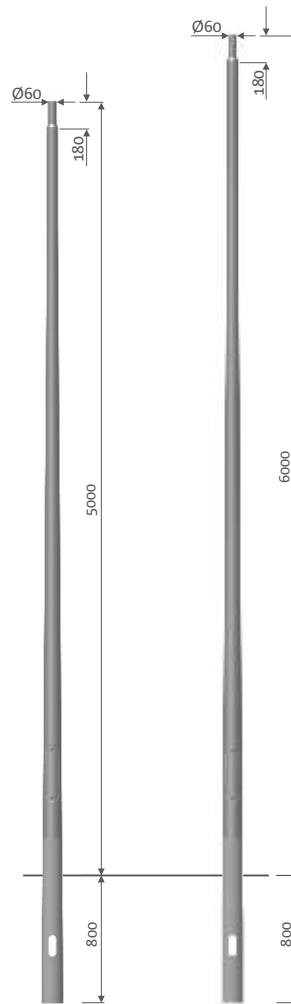
● Polska



Stupy aluminiowe wkopywane do ziemi o średnicy Ø146 mm przy gruncie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, ELBA, MIRA LED, MIZAR LED, OS-1 LED, VEGA LED ALFA, VEGA LED BETA, oprawy uliczne,
- typy stosowanych wysięgników:
 - WA, WR, WN.



SAL-55 dz

SAL-60 dz

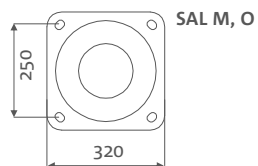
• Polska



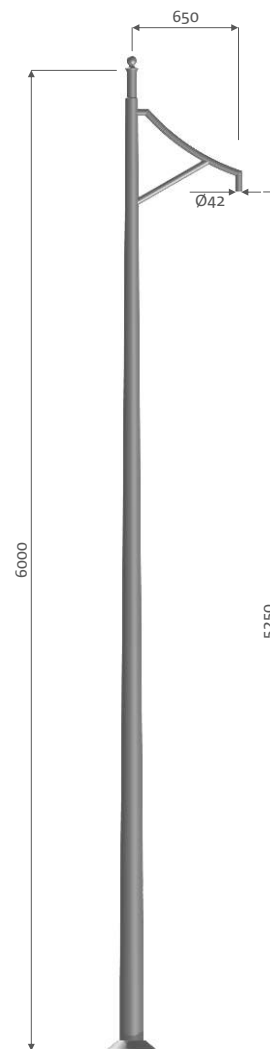
Słupy aluminiowe o średnicy $\varnothing 146$ mm przy podstawie z wysięgnikami spawanymi

Dane techniczne:

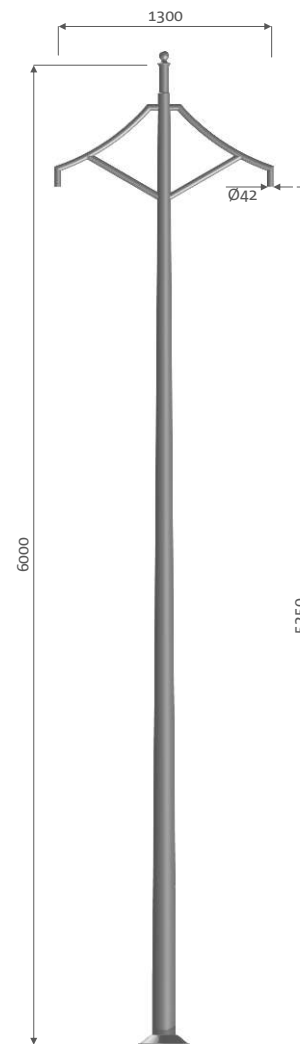
- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPA, OW, OW-2, OW-21,
- fundament B-60, kosz zbrojeniowy Z-60.



zakończenie kulowe do słupa



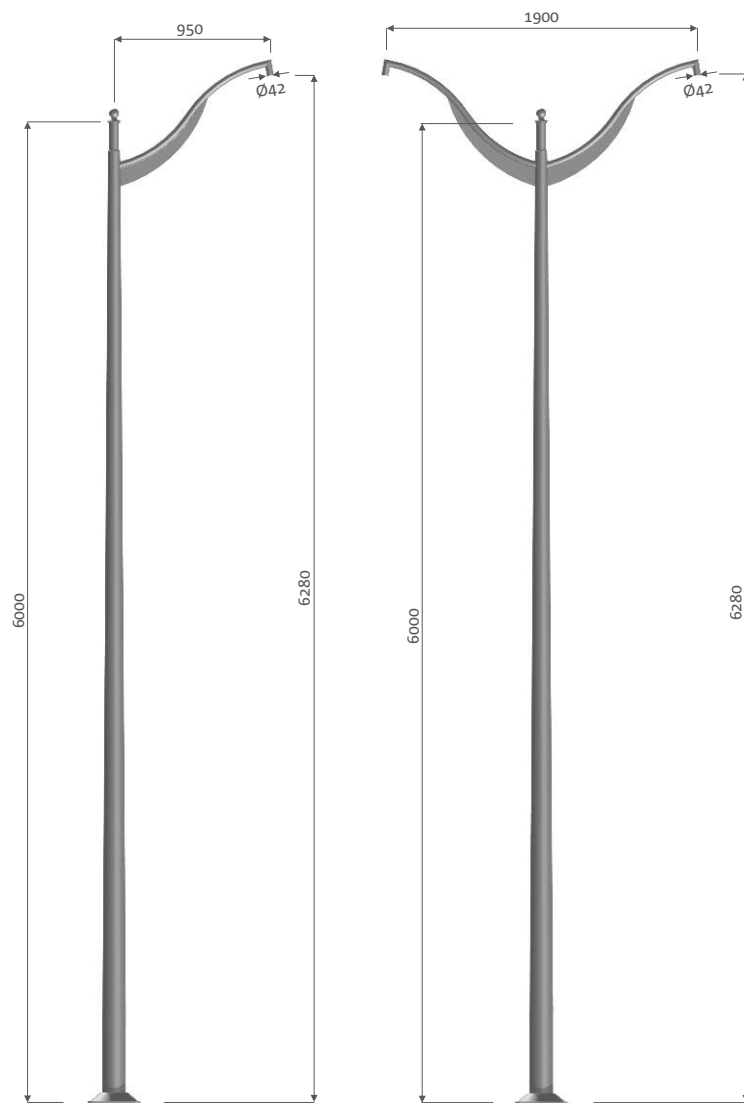
SAL-M1



SAL-M2

• Białoruś





SAL-O1

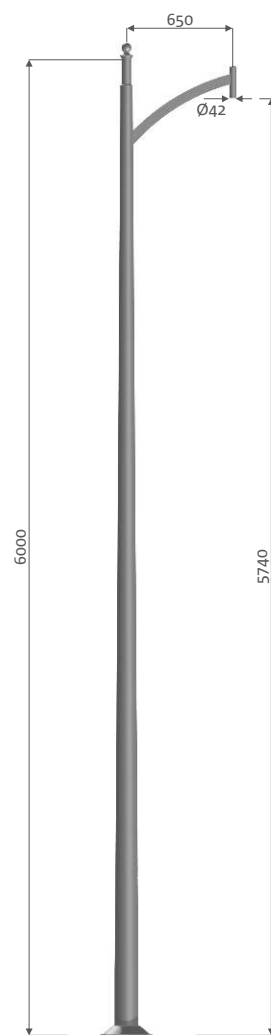
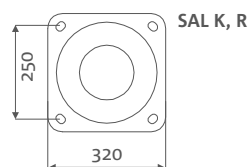
SAL-O2

• Polska

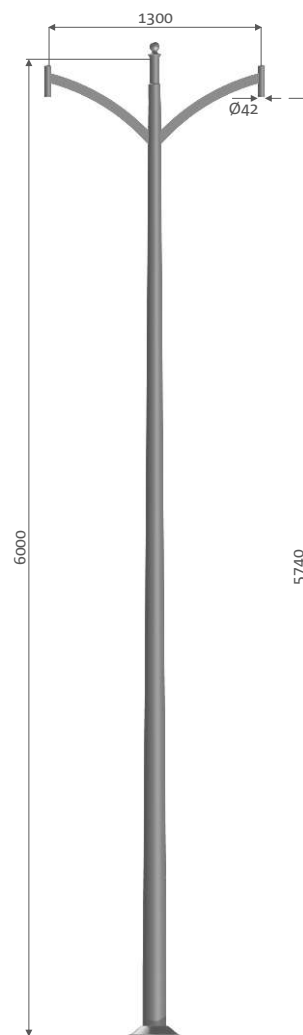


Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
– OPA, OW, OW-2, OW-21,
- fundament B-60,
kosz zbrojeniowy Z-60.



SAL-K1



SAL-K2

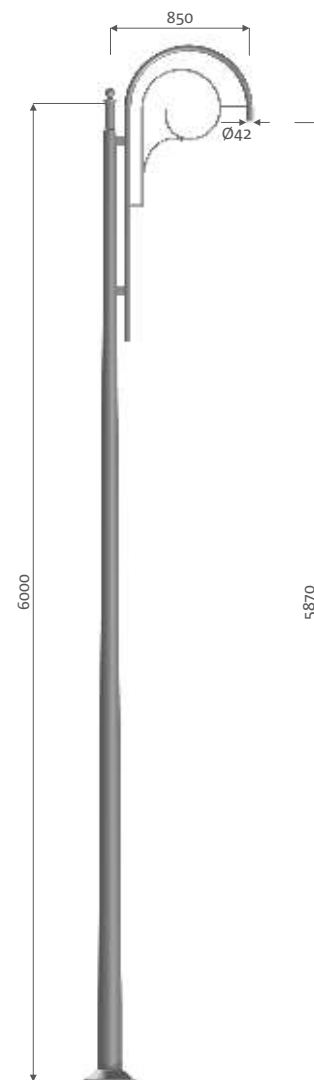




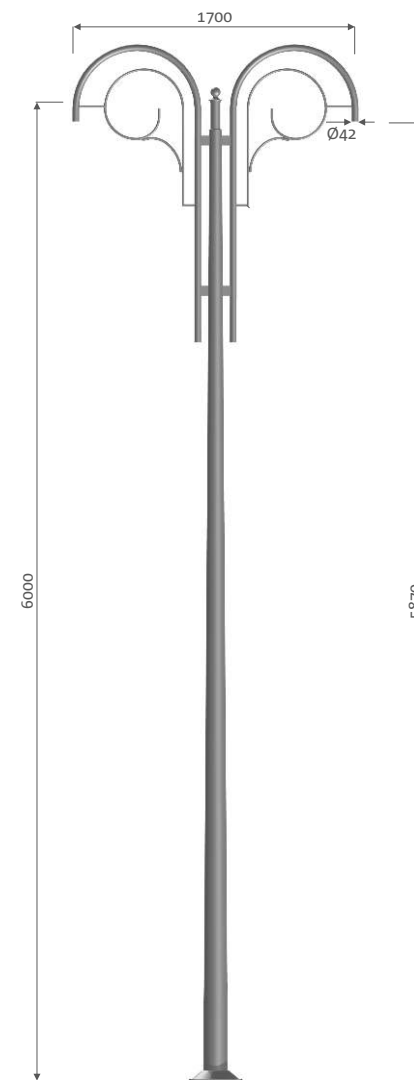
• Polska



• Rosja



SAL-R1

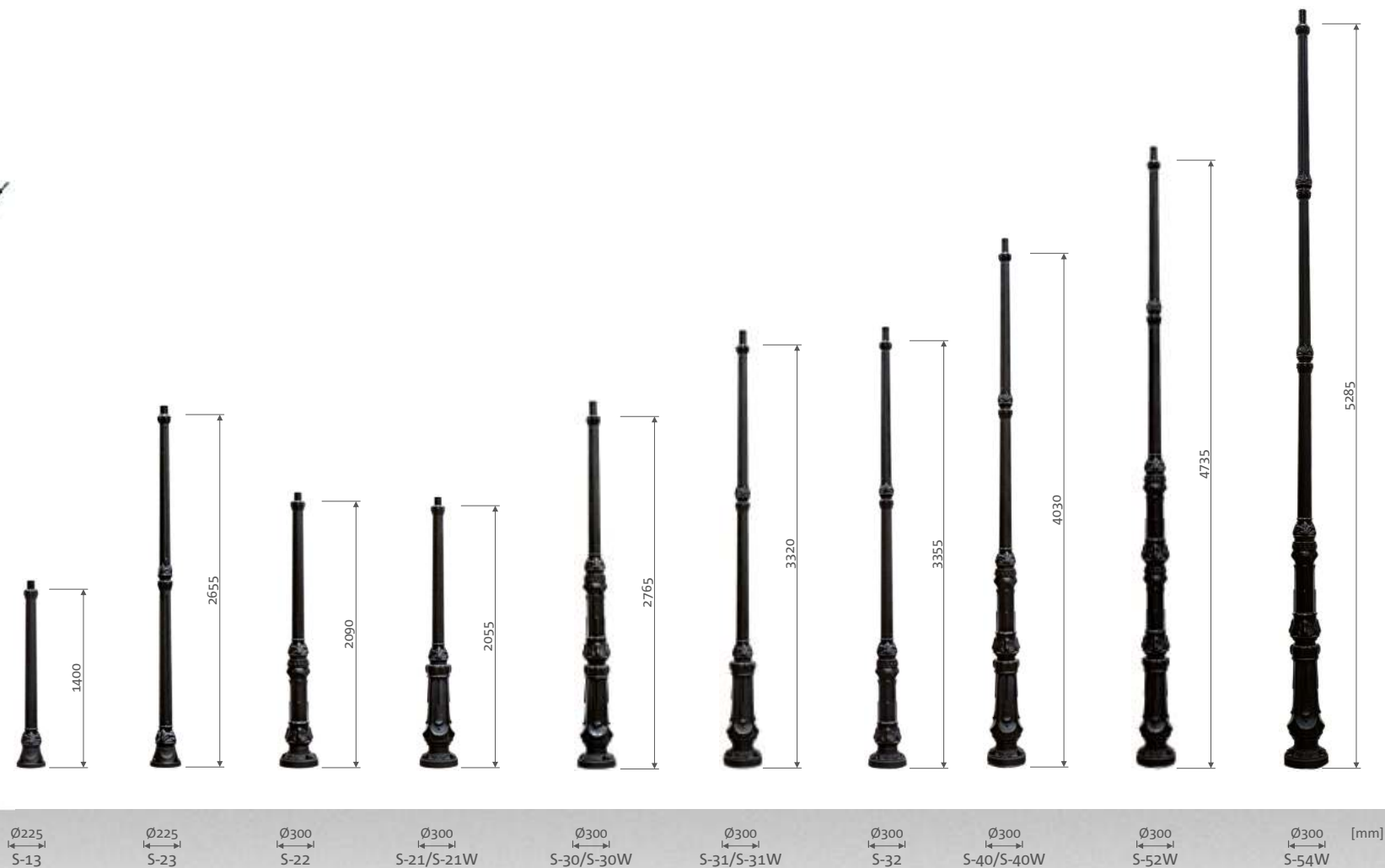


SAL-R2

2.2. Słupy parkowe o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego

Słupy stylowe typu S

Przeznaczenie:
do oświetlania staromiejskich
uliczek,
obiektów zabytkowych,
parków itp.





• Arabia Saudyjska



• Litwa



stłup przystosowany do montaŹu maksymalnie dwu oprow

Stłup S-54W/A,
układow ramion 2 w dół,
oprowy OP, klosze Kule
przezroczyste Ø450,
rastry ze stali nierdzewnej



Stłup S-52W/A,
układow ramion 3 w dół,
oprowy OP, klosze Kule
podpalane Ø450,
rastry ze stali nierdzewnej



Stłup S-40W/A,
układow ramion 3+1 w dół,
oprowy OP, klosze Kule
biale Ø400



Stłup S-32/A,
układow ramion 2 w dół,
oprowy OS-1, klosze
biale



Stłup S-31W/A,
układow ramion 3 w góre,
oprowy OS-1, klosze
przezroczyste, rastry ze stali
nierdzewnej



Stłup S-30/A,
układow ramion 2+1 w dół,
oprowy OP, klosze
Kule przezroczyste Ø400,
rastry ze stali nierdzewnej



Stłup S-23/B,
oprowa OS-1, klosz
biały



Stłup S-22/B,
oprowa OP, klosz Klio
podpalany z daszkiem



Stłup S-21W/B,
oprowa OS-1, klosz
biały



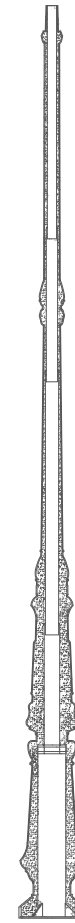
Stłup S-13/B,
oprowa OP, klosz Klio
podpalany



• Polska



widok słupa



przekrój



konstrukcja stalowa

Przykład budowy słupa S-40W



element 4



element 3



element 2



pokrywa



element 1



podstawa

Dane techniczne:

wysokość: od 1,40 m do 5,28 m.

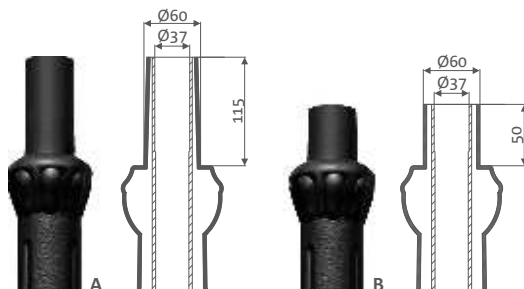
Zakończenia słupów:

- typ „A” – przeznaczony do montażu układów ramion,
- typ „B” – przeznaczony do stosowania opraw z zakończeniem montażowym Ø60 mm: OS-1, OP, OPA-1.

Uwaga!

Zakończenie jest integralną i niepodlegającą modyfikacji częścią słupa.

Zróżnicowanie zakończeń słupa pozwala na montaż opraw różnych typów, a także układów ramion.



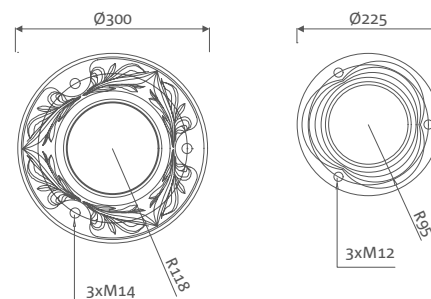
Przekroje zakończeń słupów typu S





Dane techniczne:

- podstawa słupa i fundament
 - Ø225 mm – fundament B-20, kosz zbrojeniowy Z-20,
 - Ø300 mm – fundament B-30, kosz zbrojeniowy Z-30,
 - dla słupów S40/S40W – fundament B-40B, kosz zbrojeniowy Z-40B,
 - dla słupów S-52W i S-54W – fundament B-40, kosz zbrojeniowy Z-40,
- wykonanie: bez wnęki lub z wnęką (dodatkowe oznaczenie literą „W”),
- kolor: czarny,
- rodzaj tworzywa:
 - powłoka z tworzywa sztucznego w wersji standardowej,
 - powłoka z tworzywa sztucznego o podwyższonej odporności termicznej dla wersji oznaczonej w kodzie literą „F”.



Schemat podstawy słupa

• Rosja

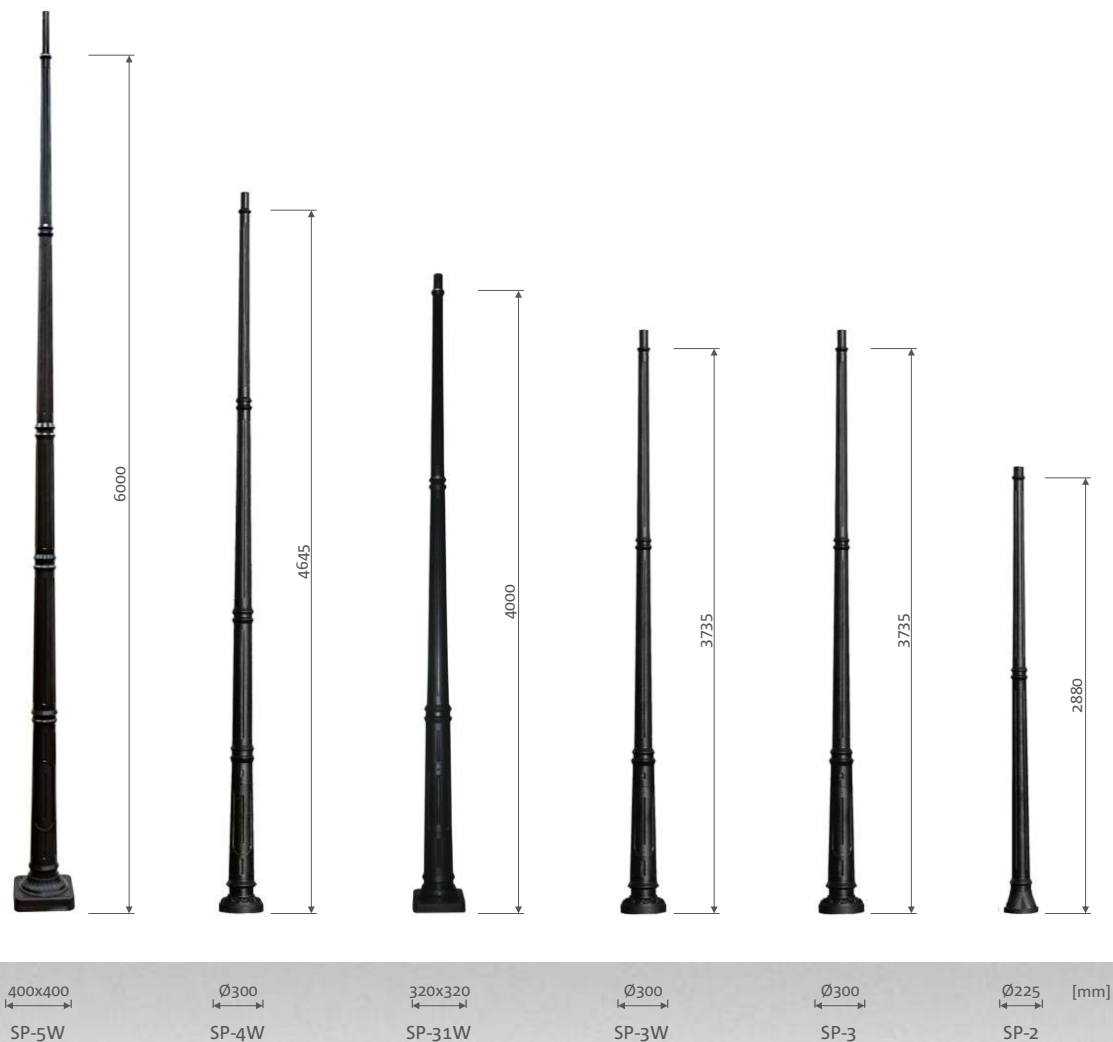


Słupy proste typu SP



Przeznaczenie:

do oświetlenia osiedli, ulic miejskich, terenów zielonych, ciągów pieszo-jezdných, nowoczesnych miejsc handlowych itp.







● Polska



Słup SP-5W/E,
wysięgnik WTM-20/2,
oprawy OW,
klosze Szyszki białe
Ø400

Słup SP-4W/E,
wysięgnik WTM-11/2,
oprawy OP,
klosze Kule
przezroczyste Ø400,
rastry ze stali nierdzewnej

Słup SP-3W/A,
wysięgnik WT-5/2,
oprawy OPA-1,
klosze Auris
z daszkiem czarnym

Słup SP-2/A,
wysięgnik WT-2,
oprawy OP,
klosz Kula
podpalana Ø400,
raster ze stali
nierdzewnej

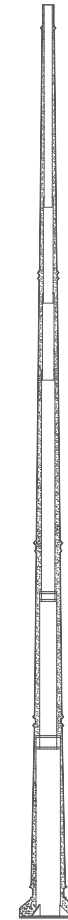




• Polska



widok słupa



przekrój



konstrukcja stalowa



◀ element 4

◀ element 3

◀ element 2

◀ pokrywa

◀ element 1

◀ podstawa

Przykład budowy słupa SP-4W

Dane techniczne:

wysokość: od 2,88 m do 6 m.

Zakończenia słupów:

- typ „A” – przeznaczony do montażu wysięgników WT, układów ramion „P”,
- typ „B” – przeznaczony do stosowania opraw z zakończeniem montażowym Ø60 mm: OS-1, OP, OPA-1,
- typ „E” – przeznaczony do montażu wysięgników WTM.

Uwaga!

Zakończenie jest integralną i niepodlegającą modyfikacji częścią słupa.

Zróżnicowanie zakończeń słupów daje możliwość montażu wszystkich dostępnych opraw, układów ramion i wysięgników produkcji firmy ROSA.



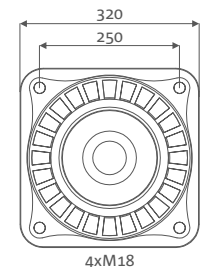
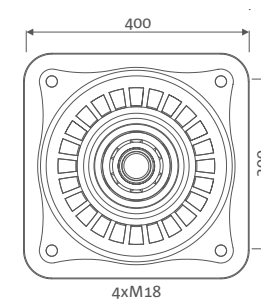
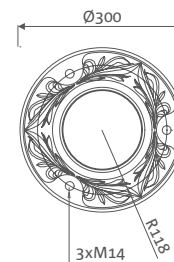
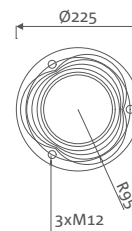
Przekroje zakończeń słupów typu SP





Dane techniczne:

- podstawa słupa i fundament:
 - Ø225 mm – fundament B-20, kosz zbrojeniowy Z-20,
 - Ø300 mm – fundament B-40 i B-40B, kosz zbrojeniowy Z-40 i Z-40B,
 - 320 mm x 320 mm – fundament B-60T, kosz zbrojeniowy Z-60T,
 - 400 mm x 400 mm – fundament B-71T, kosz zbrojeniowy Z-71T,
- wykonanie: bez wnęki lub z wnęką
 - dodatkowe oznaczenie literą „W”,
- kolor: biały lub czarny,
- rodzaj tworzywa:
 - powłoka z tworzywa sztucznego w wersji standardowej,
 - powłoka z tworzywa sztucznego o podwyższonej odporności termicznej oznaczonej w kodzie literą „F”.



Schemat podstawy słupa

• Polska

Stupy modyfikowane typu SM



Przeznaczenie:
do oświetlenia ulic miejskich, staromiejskich
uliczek, parków, placów itp.



podstawa do stupa z tworzywa



element z tworzywa



Ø300
SM-1W



Ø300
SM-2W



Ø300
SM-3W

[mm]







● Polska



Słup SM-3W/E,
wysięgnik WTM-15/2,
oprawa Magnolia,
oprawa OP,
klosz Kula biała Ø400

Słup SM-2W/E,
wysięgnik WTM-16/2,
oprawa OW,
klosze Szyszki białe Ø400

Słup SM-1W/E,
wysięgnik
WTM-20/1, oprawa OW,
klosz Kula biała Ø450





• Rosja



Dane techniczne:

wysokość: od 4,44 m do 5,86 m.

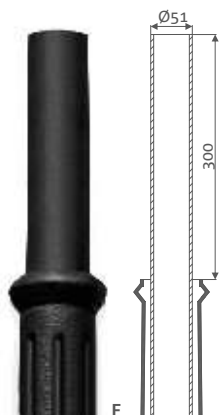
Zakończenia słupów:

- typ „E” – przeznaczony do montażu wysięgników WTM.

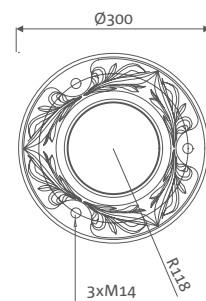
Uwaga!

Zakończenie jest integralną i niepodlegającą modyfikacji częścią słupa.

- podstawa słupa i fundament:
Ø300 mm – fundament B-40, kosz zbrojeniowy Z-40,
- wykonanie: z węgla – dodatkowe oznaczenie literą „W”,
- kolor: czarny,
- rodzaj tworzywa:
 - powłoka z tworzywa sztucznego w wersji standardowej,
 - powłoka z tworzywa sztucznego o podwyższonej odporności termicznej dla wersji oznaczonej w kodzie literą „F”.

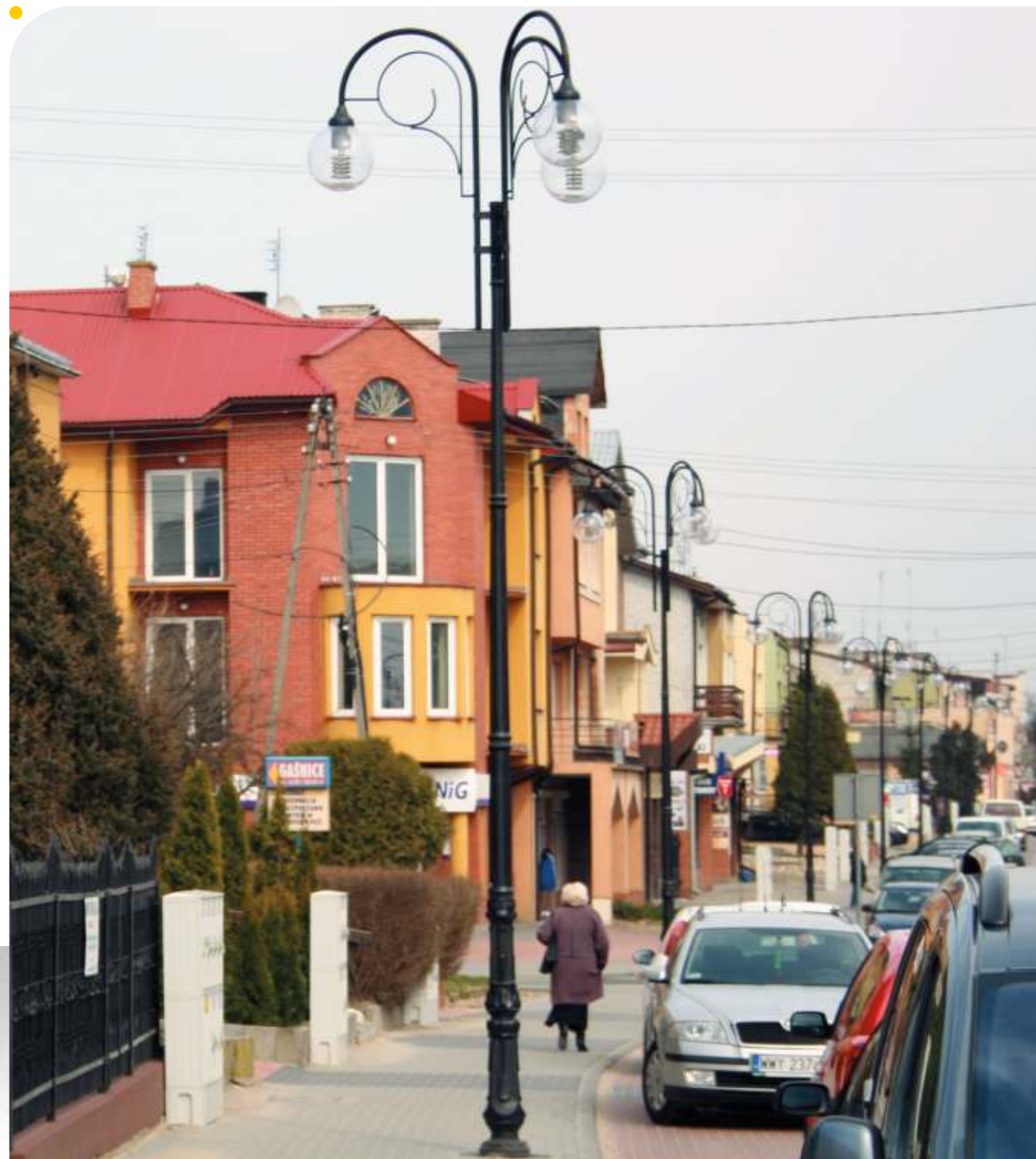


Przekrój zakończenia słupów typu SM



Schemat podstawy słupa

● Polska



2.3. Wysięgniki i układy ramion

Układy ramion

Przeznaczenie:

do montażu na słupach o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego typu S z zakończeniem „A”.

Dane techniczne:

- ilość ramion: 1-3, możliwość montażu dodatkowej oprawy centralnie dla układu ramion „2+1” i „3+1”,
- sposób montażu: w górę lub w dół,
- rodzaj materiału: ramię – tworzywo sztuczne (polipropylen) wzmocnione rurą stalową; głowica, przedłużenie głowicy – tworzywo sztuczne (poliamid),
- budowa: ramię połączone z głowicą za pomocą gniazda do osadzania ramion,
- zakończenie ramienia: cylindryczna tuleja o średnicy $\varnothing 60$ mm i długości 60 mm,
- rodzaj montowanej oprawy: OS-1, OP, OS-1 LED (oprawa o wadze max. 7 kg),
- kolor: czarny.

Zalety:

- zakup w stanie rozmontowanym umożliwia dowolną konfigurację układów ramion – ustawienie ramion w górę lub w dół.



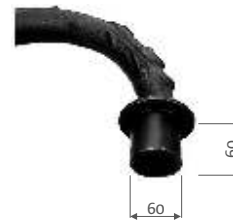
sposób montażu ramion w głowicy



układ ramion 1 w dół



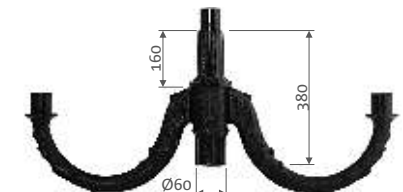
układ ramion 2 w dół



zakończenie ramienia



układ ramion 2 w górę i w dół



układ ramion 2+1 w górę



układ ramion 3 w górę



układ ramion 3+1 w górę

Układy ramion P



sposób montażu ramion P w głowicy

Przeznaczenie:

do montażu na słupach o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego typu SP z zakończeniem „A”.



zakończenie ramienia

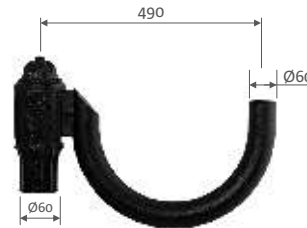


Dane techniczne:

- ilość ramion: 1-3, możliwość montażu dodatkowej oprawy centralnie dla układu ramion „2+1” i „3+1”,
- sposób montażu: w górę lub w dół,
- rodzaj materiału: ramię – tworzywo sztuczne (polipropylen) wzmocnione rurą stalową; głowica, przedłużenie głowicy – tworzywo sztuczne (poliamid),
- budowa: ramię połączone z głowicą za pomocą gniazda do osadzania ramion,
- zakończenie ramienia: cylindryczna tuleja o średnicy $\varnothing 60$ mm i długości 65 mm,
- rodzaj montowanej oprawy: OS-1, OP, OPA-1 skierowana tylko do góry OS-1 LED (oprawa o wadze max. 7 kg),
- kolor: czarny.

Zalety

- zakup w stanie rozmontowanym umożliwia dowolną konfigurację.



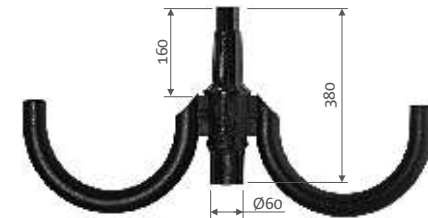
układ ramion P 1 w górę



układ ramion P 2 w górę i w dół



układ ramion P 2 w górę



układ ramion P 2+1 w górę



układ ramion P 3 w górę



układ ramion P 3+1 w górę

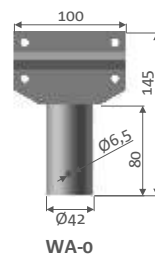
Wysięgniki WA

Przeznaczenie:

do montażu na słupach aluminiowych SAL o średnicy zakończenia słupa $\varnothing 60$ mm; wysięgniki WA-1, WA-01, WA-4 dodatkowo do montażu na słupach z zewnętrzną warstwą z tworzywa sztucznego typu SP z zakończeniem „A”; wysięgnik WA-0 mocowany jest na linach nośnych.

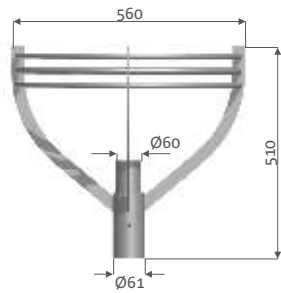
Dane techniczne:

- rodzaj materiału: stop aluminium anodowany na kolor czarny (istnieje możliwość anodowania na inne kolory),
- sposób montażu: bezpośrednio na zakończeniu słupa.

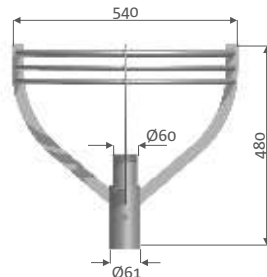


● Polska

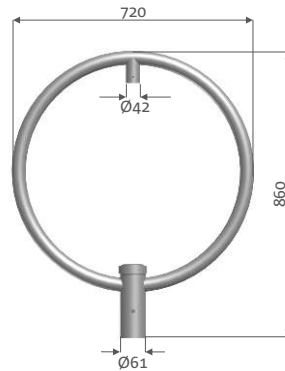




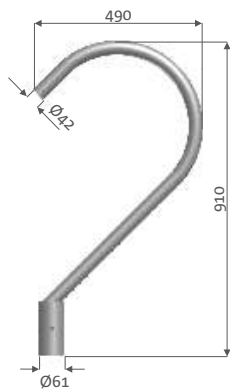
WA-01



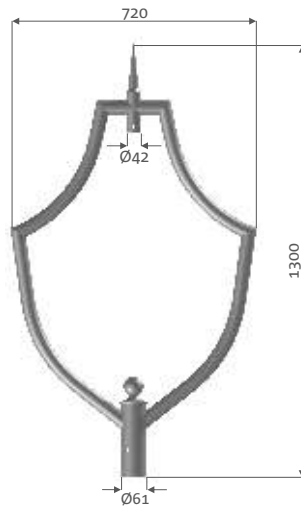
WA-1



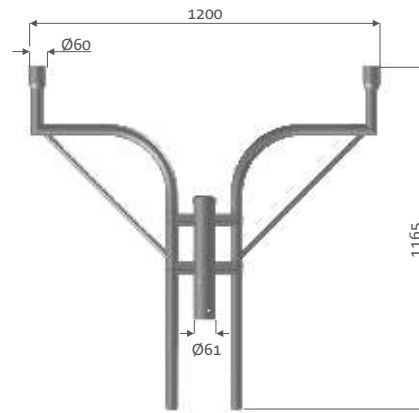
WA-2



WA-3



WA-4



WA-5/2

• Polska



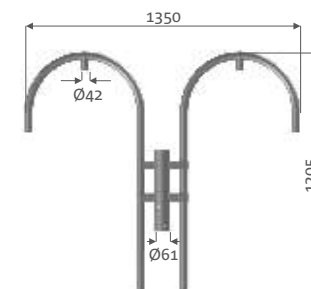


● Rosja

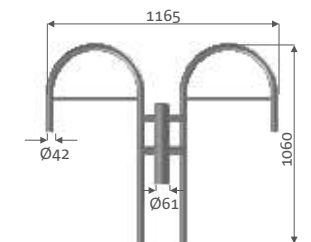
Oprawy do montażu na wisięgnikach:

- WA-0 oraz WA-4 (klosz max. $\varnothing 400$ mm) – oprawa OW,
- WA-01 – oprawy OPC-1 i OPA-1 (klosz max. $\varnothing 450$ mm),
- WA-1 – oprawa OP 400,
- WA-2 i WA-3 – oprawa OPA,
- WA-5 – oprawy OPC-1, OP i OPA-1,
- WA-8 i WA-11 – oprawa OPA,
- WA-9 – oprawy OPA i OPA-1,
- WA-14 – oprawy OW i OPA,
- WA-15/1 P, WA-16/2 i WA-20 – oprawy OW, OW-2 i OPA.

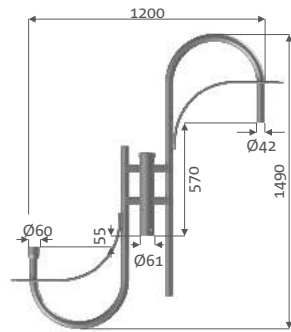
Wisięgnyki: WA-5, WA-8, WA-11, WA-14 i WA-20 mogą mieć jedno lub dwa ramiona (np. WA-5/1, WA-8/2). Wisięgnyki WA-9/2 i WA-16/2 mogą mieć jedynie dwa ramiona.



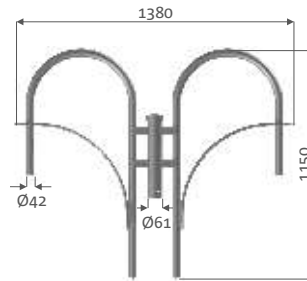
WA-8/2



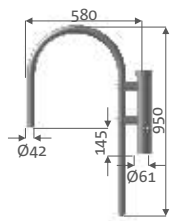
WA-14/2



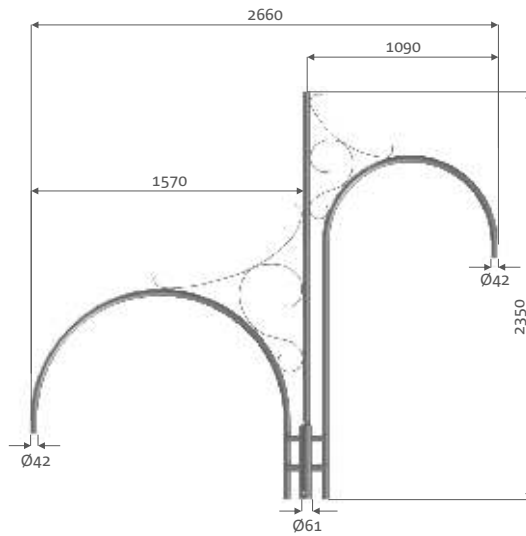
WA-9/2



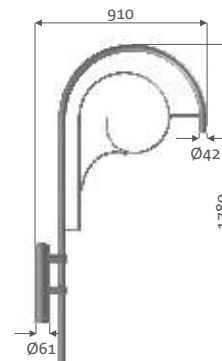
WA-11/2



WA-15/1 P



WA-16/2



WA-20/1

• Polska



Wysięgniki WT

Przeznaczenie:

do montażu na słupach o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego typu SP z zakończeniem „A”.

Dane techniczne:

- rodzaj materiału: stop aluminium anodowany na kolor czarny, istnieje możliwość anodowania na inne kolory,
- budowa:
 - jednoelementowe – do montażu bezpośrednio na zakończeniu słupa,
 - wieloelementowe – ramiona mocowane do głowicy poprzez tącznik za pomocą śrub imbusowych M16.

Oprawy do montażu na wysięgnikach:

- WT-2, WT-8/1, WT-8/2, WT-8/3
– oprawa OP 400,
- WT-3, WT-9/2, WT-11/1, WT-11/2, WT-11/3, WT-12/3, WT-14/1, WT-14/2
– oprawy OP 400 i OP 450,
- WT-5/1, WT-5/2, WT-5/3
– oprawy OPC-1, OPA-1.

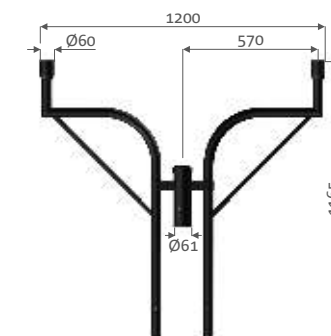
Wysięgniki WT-5, WT-8, WT-11 i WT-14 mogą mieć jedno, dwa lub trzy ramiona (np. WT-5/1, WT-8/2, WT-12/3). Wysięgnik WT-9/2 ma dwa ramiona, wysięgnik WT-12/3 trzy, zaś na wysięgniku WT-2 i WT-3 możemy zamontować tylko jedną oprawę.



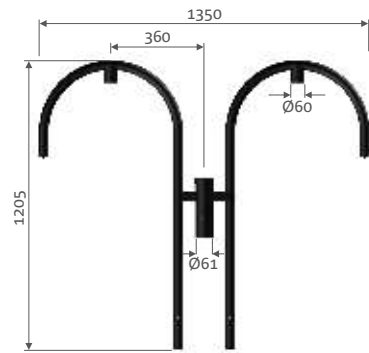
WT-2



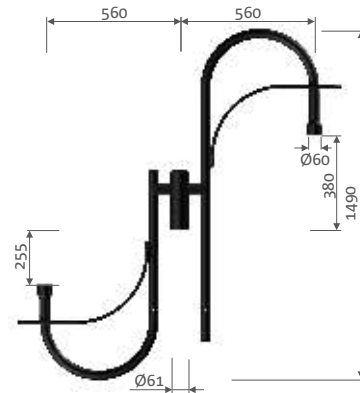
WT-3



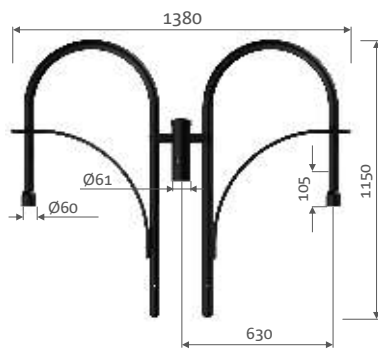
WT-5/2



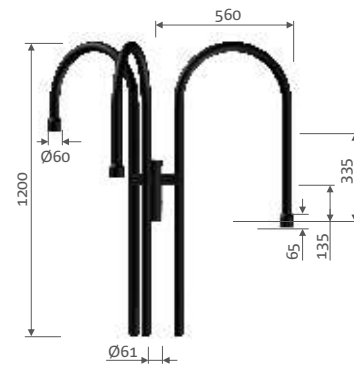
WT-8/2



WT-9/2



WT-11/2



WT-12/3

• Polska



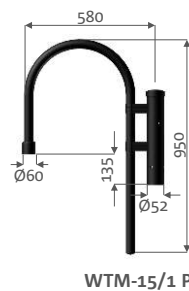
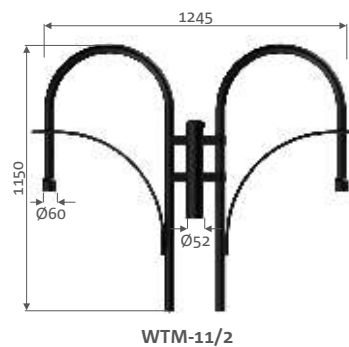
Wysięgniki WTM

Przeznaczenie:

do montażu na słupach o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego typu SP i SM z zakończeniem „E”.

Dane techniczne:

- rodzaj materiału: stop aluminium anodowany na kolor czarny (istnieje możliwość anodowania na inne kolory),
- budowa:
 - wieloelementowe – ramiona mocowane do głowicy poprzez łącznik za pomocą śrub imbusowych M16.



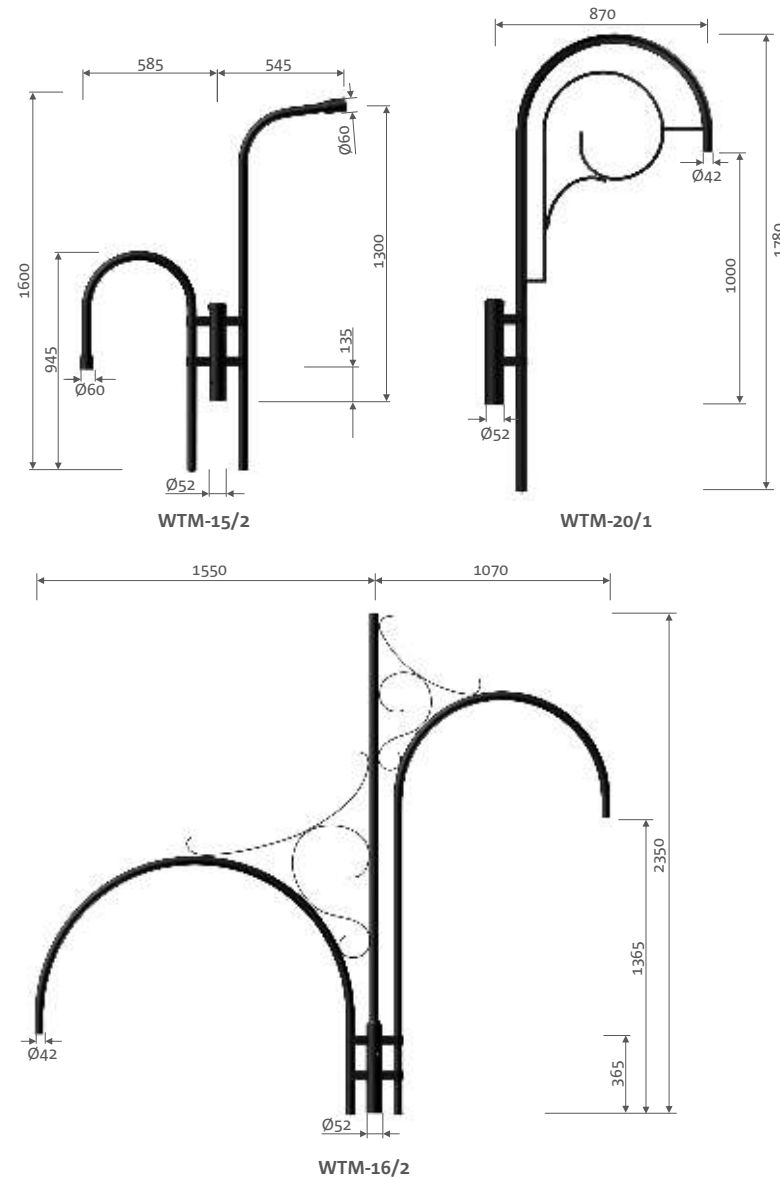
• Polska



Oprawy do montażu na wysięgnikach:

- WTM-11 – oprawy OP 400 i OP 450,
- WTM-15/2 – oprawy OP 400 i OP 450 oraz oprawy uliczne,
- WTM-16/2, WTM-20/1, WTM-20/2, WTM-20/3 – oprawy OW, OW-2, OPA,
- WTM-15/1 U – oprawy uliczne,
- WTM-15/1 P – oprawa OP.

Wysięgniki WTM-11 mogą mieć jedno lub dwa ramiona. Wysięgnik WTM-15/2, WTM-16/2 i WTM 20/2 ma dwa ramiona, zaś na wysięgniku WTM-15/1U, WTM-15/1P i WTM-20/1 możemy zamontować tylko jedną oprawę.



• Polska



2.4. Kinkiety

Kinkiety KR

Przeznaczenie:

kinkiet o stylizowanej formie do bezpośredniego montażu ściennego.

Dane techniczne:

- ilość ramion: 1,
- sposób montażu: w górę lub w dół,
- rodzaj materiału: ramię – tworzywo sztuczne (polipropylen) wzmocnione rurą stalową; podstawka – tworzywo sztuczne (poliamid),
- budowa: dwa elementy – ramię oraz podstawka mocowana do ściany za pomocą trzech kołków rozporowych $\varnothing 8$ mm,
- zakończenie ramienia: tuleja o średnicy $\varnothing 60$ mm i długości 60 mm,
- rodzaj montowanej oprawy: OS-1, OP 400, OP 450.



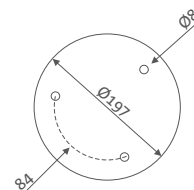
podstawka do kinkietu



Kinkiet KR, oprawa OS-1



Kinkiet KR



Schemat podstawki kinkietu KR i KP



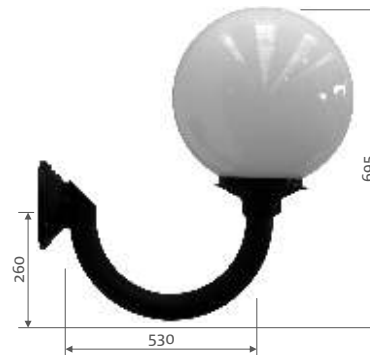
Kinkiety KP

Przeznaczenie:

kinkiet o prostej strukturze do bezpośredniego montażu ściennego.

Dane techniczne:

- ilość ramion: 1,
- sposób montażu: w górę lub w dół,
- rodzaj materiału: ramię – tworzywo sztuczne (polipropylen) wzmocnione rurą stalową; podstawka – tworzywo sztuczne (poliamid),
- budowa: dwa elementy – ramię oraz podstawka mocowana do ściany za pomocą trzech kotków rozporowych $\varnothing 8$ mm,
- zakończenie ramienia: tuleja o średnicy $\varnothing 60$ mm i długości 65 mm,
- rodzaj montowanej oprawy: OS-1, OP 400, OP 450 oraz oprawa OPA-1 skierowana do góry.



Kinkiet KP, oprawa OP, klosz Kula biała $\varnothing 400$



Kinkiet KP

• lotwa



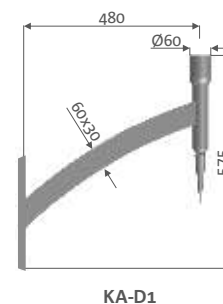
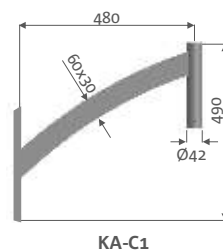
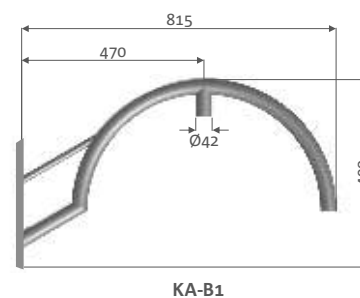
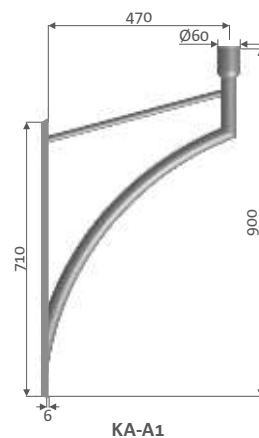
Kinkiety KA

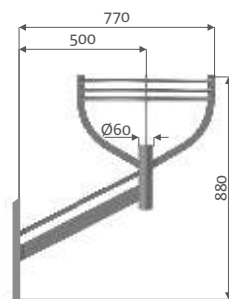
Przeznaczenie:

kinkiety do bezpośredniego montażu naściennego z jednym ramieniem.

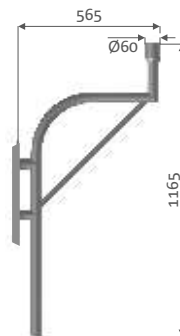
Oprawy do montażu na kinkietach:

- KA-B1, KA-C1 i KA-20 – oprawy OPA i OW,
- KA-A1 i KA-D1 – oprawy OPC-1, OP, OPA-1 oraz OS-1,
- KA-8 i KA-9 (w dół) i KA-14 – oprawa OPA,
- KA-5 i KA-9 (w górę) – oprawy OPC-1, OPA-1 i OP,
- KA-1 – oprawy OP, OPA-1, OPC-1.

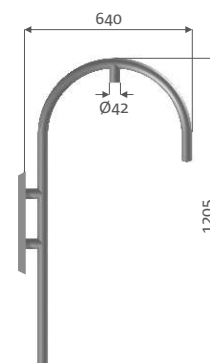




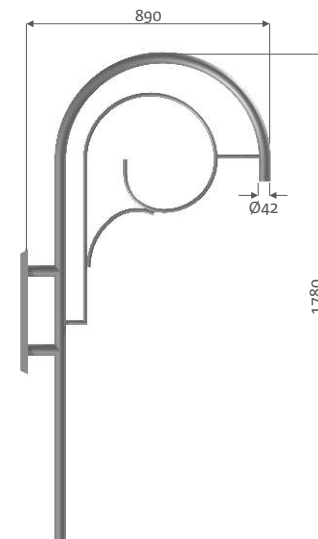
KA-1



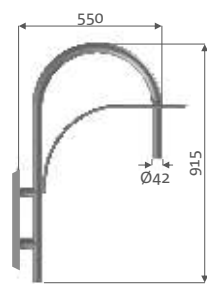
KA-5



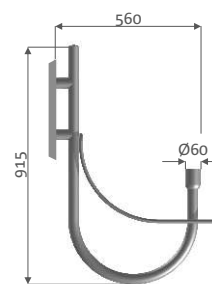
KA-8



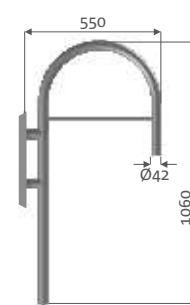
KA-20



KA-9 w dół



KA-9 w górę



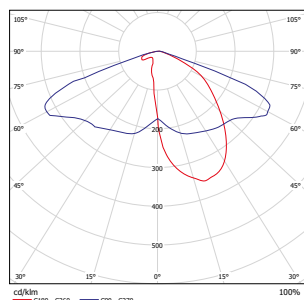
KA-14

2.5. Oprawy parkowe

Oprawa MIRA LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: inox/grafitowy (możliwość anodowania na inne kolory),
- sposób montażu: tylko w górę,
- montaż: na słupach z zakończeniem $\varnothing 60$ mm.



Krzywa rozsyłu dla oprawy
MIRA LED

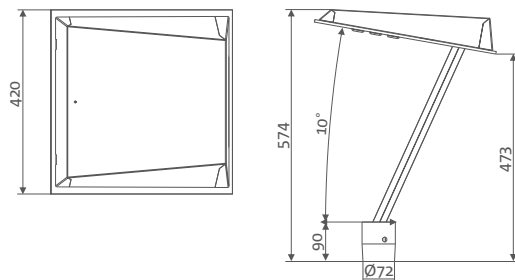


Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
MIRA LED 36W	36/12	41	6,1

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

Zalety zastosowania oprawy MIRA LED 36 w porównaniu do oprawy OPA-1 S-70W
(przy założeniu oświetlenia obszaru zewnętrznego w kształcie prostokąta o wymiarach 132 m x 20 m, spełnieniu wymagań klasy S3 oraz zastosowaniu słupów o wysokości 4,5 m).

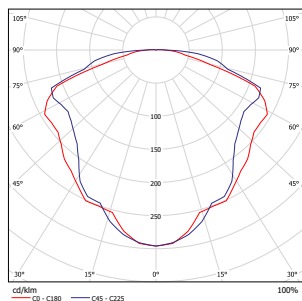
- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 73% na całej inwestycji,
- redukcja ilości kompletów oświetleniowych o 25% na całej inwestycji,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED,
- zwrot wyższych kosztów inwestycji wynikających z zastosowania opraw MIRA LED 36 nastąpi po 6 miesiącach.



Oprawa MIZAR LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: inox/zielony (możliwość anodowania na inne kolory),
- sposób montażu: tylko w górę,
- montaż: na słupach z zakończeniem $\varnothing 60$ mm.



Krzywa rozsyłu dla oprawy
MIZAR LED

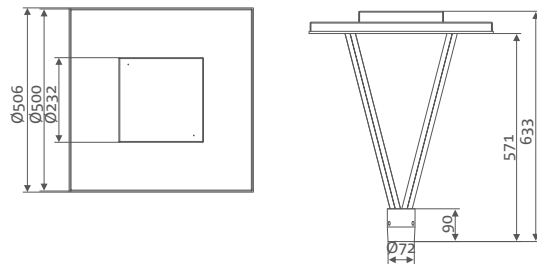


Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
MIZAR LED 48W	48/16	54	9,2

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

Zalety zastosowania oprawy MIZAR LED 48 w porównaniu do oprawy OPA-1 S-100W z kloszem Auris Maxi I (przy założeniu oświetlenia obszaru zewnętrznego w kształcie prostokąta o wymiarach 140 m x 20 m, spełnieniu wymagań klasy S3 oraz zastosowaniu słupów o wysokości 5 m).

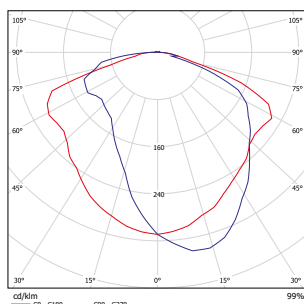
- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 76% na całej inwestycji,
- redukcja ilości kompletów oświetleniowych o 29% na całej inwestycji,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED,
- zwrot wyższych kosztów inwestycji wynikających z zastosowania opraw MIZAR LED 48 nastąpi po 3 miesiącach.



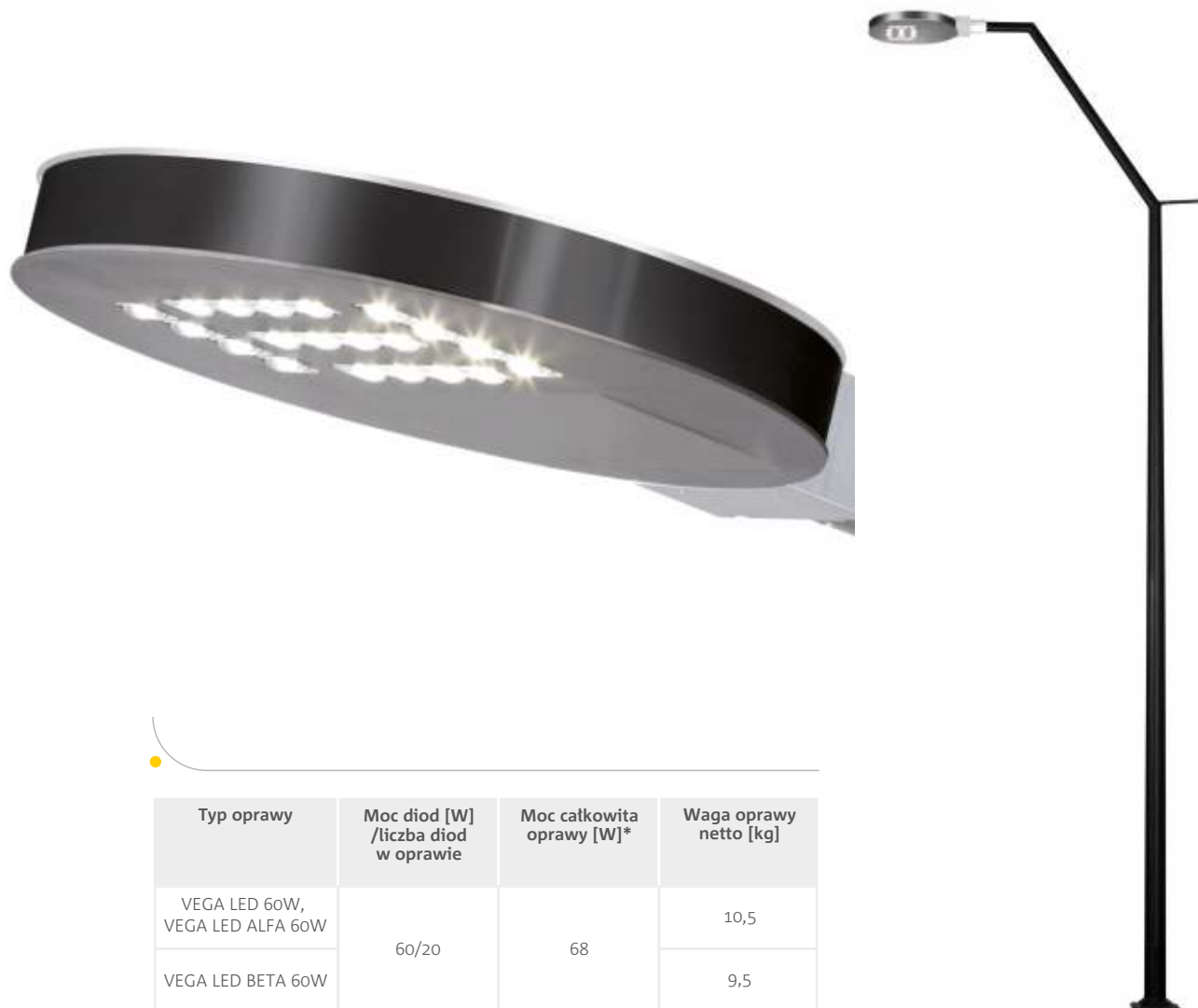
Oprawa VEGA LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: inox/czarny (możliwość anodowania na inne kolory),
- sposób montażu:
 - VEGA LED – na wysięgniku,
 - VEGA LED ALFA – bezpośrednio na słupie,
 - VEGA LED BETA – bezpośrednio na słupie w sposób centryczny.



Krzywa rozsyłu dla oprawy
VEGA LED



Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
VEGA LED 60W, VEGA LED ALFA 60W	60/20	68	10,5
VEGA LED BETA 60W			9,5

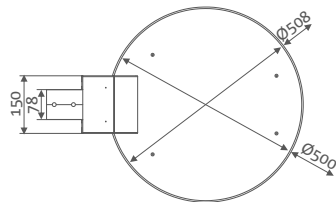
* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu



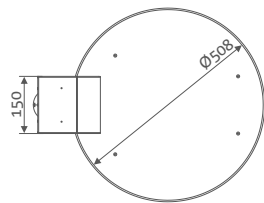
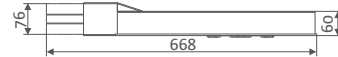
Zalety zastosowania oprawy VEGA LED 60 w porównaniu do oprawy OPA-1 S-100W

(przy założeniu oświetlenia obszaru zewnętrznego w kształcie prostokąta o wymiarach 140 m x 20 m, spełnieniu wymagań klasy S3 oraz zastosowaniu słupów o wysokości 5,5 m).

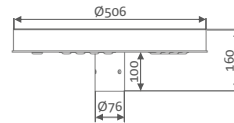
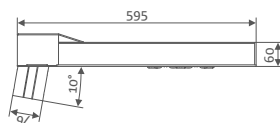
- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 70% na całej inwestycji,
- redukcja ilości kompletów oświetleniowych o 29%,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED,
- zwrot wyższych kosztów inwestycji wynikających z zastosowania opraw VEGA LED 60 nastąpi po 14 miesiącach.



VEGA LED



VEGA LED ALFA



VEGA LED BETA

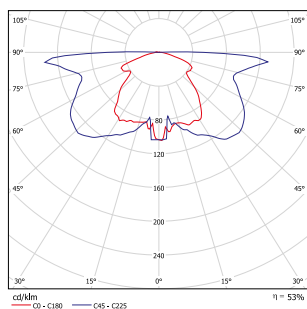
VEGA LED
BETA



Oprawa OS-1 LED

Dane techniczne:

- materiał: polipropylen z włóknem szklanym odporny na promieniowanie UV,
- kolor: czarny,
- sposób montażu: w górę lub w dół,
- montaż: na słupach typu S z zakończeniem B, na układach ramion, kinkietach KR, słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø60 mm.



Krzywa rozsyłu dla oprawy
OS-1 LED



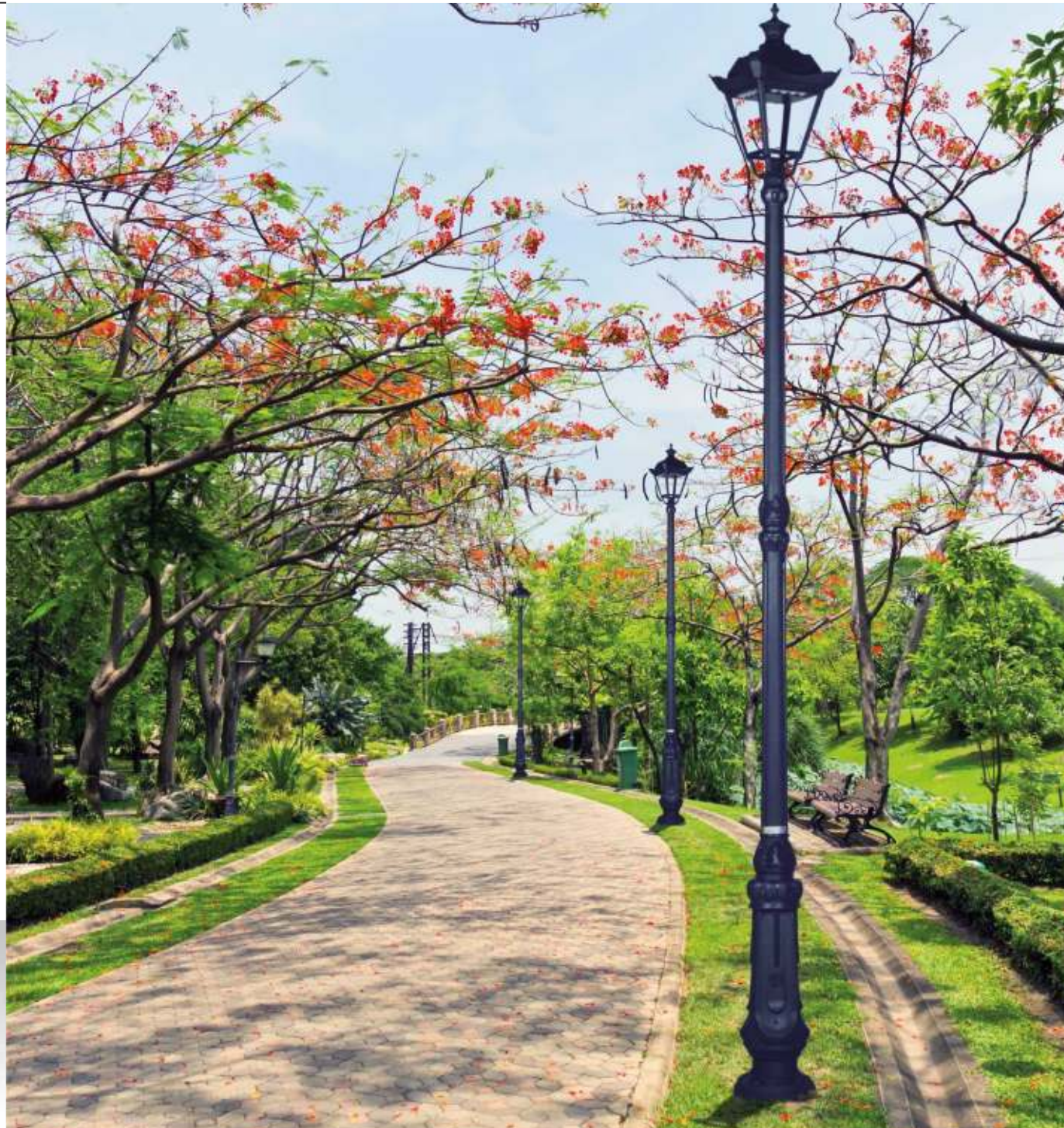
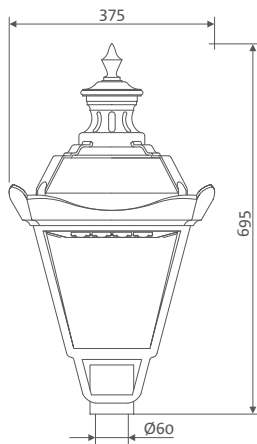
Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
OS-1 LED 32W	32/16	36	5,2

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

**Zalety zastosowania oprawy OS-1 LED 32
w porównaniu do oprawy OS-1 S-70W**

(przy założeniu oświetlenia obszaru zewnętrznego
w kształcie prostokąta o wymiarach 120 m x 20 m,
spełnieniu wymagań klasy S4 oraz zastosowaniu
stupów o wysokości 4 m).

- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 76% na całej inwestycji,
- redukcja ilości kompletów oświetleniowych o 25%,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED,
- zwrotu wyższych kosztów inwestycji wynikających z zastosowania opraw OS-1 LED 32 nastąpi po 27 miesiącach.



Oprawa OS-1

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP54,
- klasa izolacji: I,
- materiał:
 - korpus – polipropylen z włóknem szklanym odporny na promieniowanie UV,
 - klosz – polimetakryl PMMA w wersji białej i przezroczystej lub poliwęglan PC w wersji białej i przezroczystej,
- kolor: czarny,
- sposób montażu: w górę lub w dół,
- montaż: na słupach typu S z zakończeniem B, na układach ramion, kinkietach KR, słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø60 mm o długości 60 mm,
- konstrukcja oprawy ograniczająca emisję światła do góry.



Oprawa OS-1



Montaż na układzie ramion



Montaż na słupie lub układzie ramion



zakończenie



daszek



płyta montażowa z osprzętem elektromagnetycznym lub elektronicznym



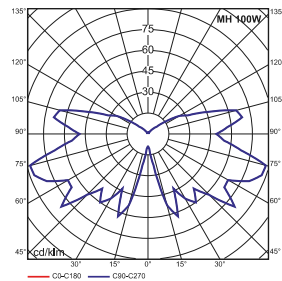
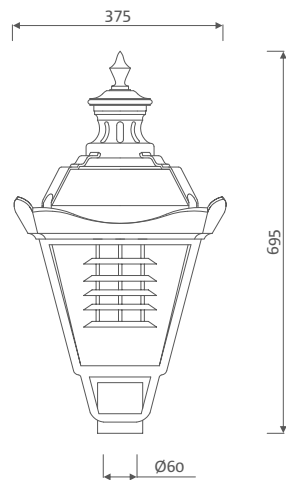
klosz



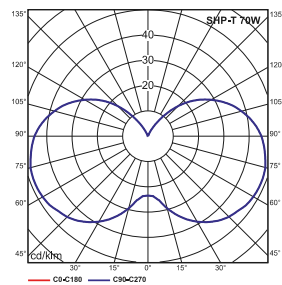
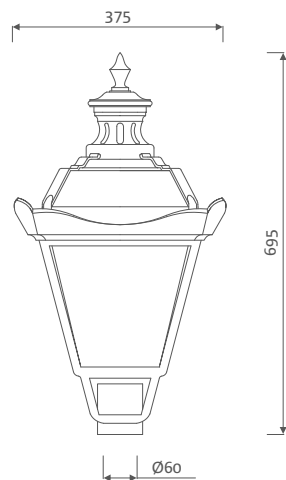
korpus oprawy

Mocowanie oprawy OS-1

Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OS-1 S-50W	50	Sodowe E-27	4,9
OS-1 S-70W	70		Metalohalogenkowe E-27
OS-1 MH-70W		100	
OS-1 MH-100W	125		Rtęciowe E-27
OS-1 R-125W	23	Świetlówki kompaktowe E-27	3,9



Krzywa rozsyłu dla oprawy
OS-1 MH-100W,
klosz przezroczysty z rastrem



Krzywa rozsyłu dla oprawy
OS-1 S-70W, klosz biały

• Katar



Oprawa OZ

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 44,
- klasa izolacji: II,
- materiał: poliamid z włóknem szklanym,
- kolor: czarny,
- sposób montażu: tylko w górę
- montaż:
 - oprawa OZ 400 – na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem $\varnothing 60$ mm o długości 70 mm oraz na słupach S i SP z zakończeniem typu B (specjalnie przystosowanym pod oprawę OZ),
 - oprawa OZ 450 – na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem $\varnothing 60$ mm o długości 50 mm oraz na słupach S i SP z zakończeniem typu B (specjalnie przystosowanym pod oprawę OZ),
- typ stosowanych kloszy:
 - dla oprawy OZ 400 klosze o średnicy 400 mm z kołnierzem bagietowym $\varnothing 180$ mm posiadającym 3 zaczepy,
 - dla oprawy OZ 450 klosze o średnicy 450 mm z kołnierzem bagietowym $\varnothing 200$ mm posiadającym 3 zaczepy.



Oprawa OZ 400,
klosz Kula $\varnothing 400$



Uchwyt
blokujący
przewód
zasilający

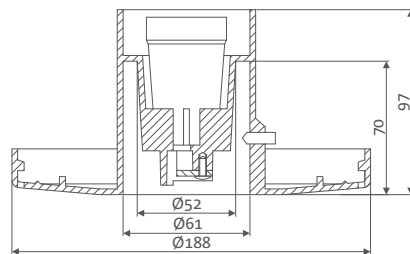
Oprawka
porcelanowa
E-27

Oprawka
porcelanowa
E-27

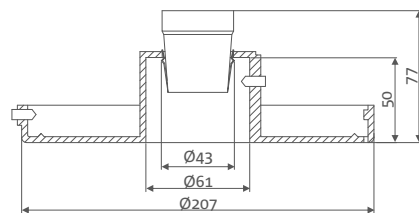
Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OZ 400	23	Światłówka kompaktowa E-27	0,35
OZ 450			0,33



Oprawa OZ 400,
klosz Klio biały Ø400



Oprawa OZ 400



Oprawa OZ 450

• Czeczny



Oprawa OP 400, OP 450

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - podstawa – poliamid,
 - osłona sprzętu elektrycznego – poliwęglan,
- kolor: czarny,
- sposób montażu: w górę i w dół,
- montaż: na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych oraz układach ramion z zakończeniem Ø60 mm o długości 45 mm oraz na słupach typu S i SP z zakończeniem typu B,
- typ stosowanych kloszy:
 - dla oprawy OP 400 klosze o średnicy 400 mm z kołnierzem bagietowym Ø180 mm posiadającym 3 zaczepty,
 - dla oprawy OP 450 klosze o średnicy 450 mm z kołnierzem bagietowym Ø200 mm posiadającym 3 zaczepty.



Oprawa OP,
klosz Kula przezroczysta Ø400
z rastrem małym w górę



Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]	
			Średnica klosza	
			400	450
OP S-50W	50	Sodowe E-27	2,1	-
OP S-70W	70		2,4	2,7
OP S-100W	100	Sodowe E-40	2,6	2,9
OP S-150W	150		-	3,5
OP MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	2,4	2,7
OP MH-100W	100		2,6	2,8
OP MH-150W	150		-	3,5
OP R-80W	80	Rtęciowe E-27	1,9	-
OP R-125W	125		2,1	2,4
OP E/Z	23	Świetlówki kompaktowe E-27	1,0	1,3

• Rosja



« raster mały
ze stali nierdzewnej



« lampa



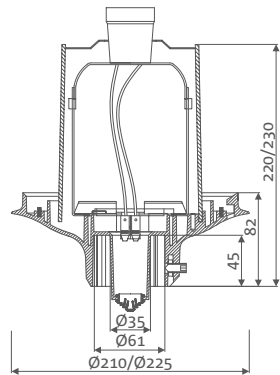
« osłona (PC)



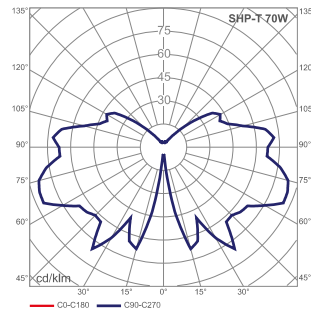
« uniwersalna rama montażowa
z osprzętem elektromagnetycznym
lub elektronicznym



« podstawa oprawy (PA)



Oprawa OP



Krzywa rozsyłu
dla oprawy OP S-70W/400,
klosz Kula przezroczysta
z rastrem małym w górę



Oprawa OPC-1

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał: poliwęglan,
- kolor: czarny,
- sposób montażu: tylko w górę,
- montaż: na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø60 mm o długości 75 mm,
- typ stosowanych kloszy: klosze o średnicy od 300 mm do 500 mm z kołnierzem bagietowym Ø150 mm posiadającym 4 zaczepty.

Oprawa OPC-1,
klosz Balon biały malowany



Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OPC-1 S-50W	50	Sodowe E-27	2,24
OPC-1 S-70W	70		2,52
OPC-1 S-100W	100	Sodowe E-40	2,72
OPC-1 MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	2,50
OPC-1 MH-100W	100		2,69
OPC-1 R-80W	80	Rtęciowe E-27	2,04
OPC-1 R-125W	125		2,22
OPC-1 E/Z	23	Świetlówki kompaktowe E-27	1,12



« raster mały
ze stali nierdzewnej



« lampa



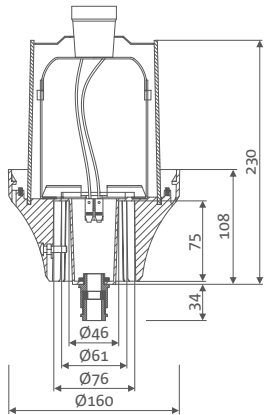
« osłona (PC)



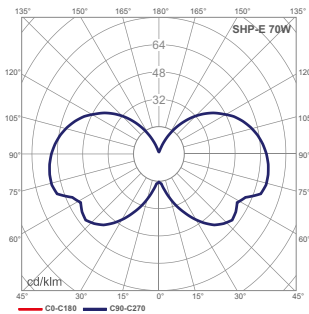
« uniwersalna rama montażowa
z osprzętem elektromagnetycznym
lub elektronicznym



« podstawa oprawy (PC)



Oprawa OPC-1



Krzywa rozsytu
dla oprawy OPC-1 S-70W,
klosz Balon biały malowany

• Rosja



Oprawa OPA-1

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - podstawa – odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
 - osłona sprzętu elektrycznego – poliwęglan,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: czarny, możliwość malowania na inne kolory,
- sposób montażu: tylko w górę,
- montaż: na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø60 mm o długości 50 mm,
- typ stosowanych kloszy: klosze o średnicy od 300 mm do 500 mm z kołnierzem bagietowym Ø150 mm posiadającym 4 zaczepy.

Oprawa OPA-1,
klosz Kula malowana Ø400



Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OPA-1 S-50W	50	Sodowe E-27	2,57
OPA-1 S-70W	70		2,85
OPA-1 S-100W	100	Sodowe E-40	3,05
OPA-1 S-150W	150		3,71
OPA-1 MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	2,83
OPA-1 MH-100W	100		3,01
OPA-1 MH-150W	150		3,70
OPA-1 R-125W	125	Rtęciowe E-27	2,55
OPA-1 E/Z	23	Świetlówki kompaktowe E-27	1,30



« raster mały
ze stali nierdzewnej



« lampa



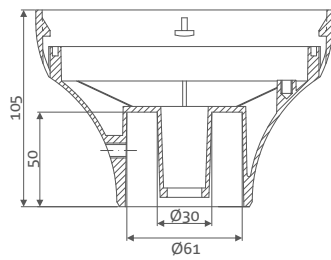
« ostona (PC)



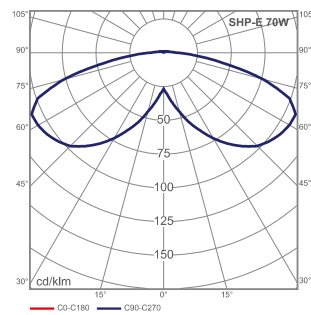
« uniwersalna rama montażowa
z osprzętem elektromagnetycznym
lub elektronicznym



« aluminiowa podstawa oprawy



Oprawa OPA-1



Krzywa rozsyłu
dla oprawy OPA-1 S-70W,
klosz Kula malowana Ø400

• Polska



Oprawa OPA

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - podstawa – odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
 - osłona sprzętu elektrycznego – poliwęglan,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: czarny, możliwość malowania na inne kolory,
- sposób montażu: tylko w dół,
- montaż: na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø42 mm o długości 50 mm,
- typ stosowanych kloszy: klosze o średnicy od 300 mm do 500 mm z kołnierzem bagietowym Ø150 mm posiadającym 4 zaczepy.



Oprawa OPA,
klosz Kula biała Ø450



Oprawa OPA,
klosz Kula przezroczysta Ø400
z rastrem małym w dół

Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OPA S-50W	50	Sodowe E-27	2,57
OPA S-70W	70		2,85
OPA S-100W	100	Sodowe E-40	3,13
OPA S-150W	150		3,71
OPA MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	2,83
OPA MH-100W	100		3,01
OPA MH-150W	150		3,70
OPA R-125W	125	Rtęciowe E-27	2,55
OPA E/Z	23	Świetlówki kompaktowe E-27	1,44



« aluminiowa podstawa oprawy



« uniwersalna rama montażowa
z osprzętem elektromagnetycznym
lub elektronicznym



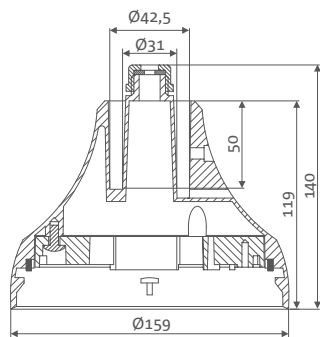
« ostona (PC)



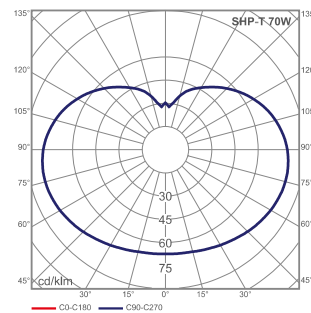
« lampa



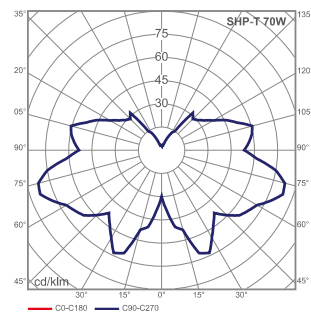
« raster mały
ze stali nierdzewnej



Oprawa OPA



Krzywa rozsyłu
dla oprawy OPA S-70W,
klosz Kula biała Ø450



Krzywa rozsyłu dla oprawy
OPA S-70W,
klosz Kula przezroczysta Ø400
z rastrem małym w dół

• Polska



Oprawa OW

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - podstawa – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy,
 - obudowa – poliamid,
 - daszek – ukształtowana blacha aluminiowa,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: czarny, możliwość malowania na inne kolory,
- sposób montażu: tylko w dół,
- montaż: na wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem $\varnothing 42$ mm o długości 40 mm oraz na uchwycie WA-0, który jest montowany na linach nośnych nad ulicami i przejściami,
- typ stosowanych kloszy: klosz Szyszka o średnicy 300 mm i 400 mm oraz Kula o średnicy 400 mm i 450 mm, klosze z kołnierzem bagietowym $\varnothing 150$ mm posiadającym 4 zaczepy.



Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OW S-50W	50	Sodowe E-27	4,3
OW S-70W	70		4,6
OW S-100W	100	Sodowe E-40	4,9
OW S-150W	150		5,5
OW MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	4,6
OW MH-100W	100		4,8
OW MH-150W	150		5,4
OW R-125W	125	Rtęciowe E-27	4,4
OW E/Z	23	Świetlówki kompaktowe E-27	3,2



« aluminiowa podstawa oprawy



« obudowa z tworzywa sztucznego (PA)
z daszkiem aluminiowym



« uniwersalna rama montażowa
z osprzętem
elektromagnetycznym
lub elektronicznym



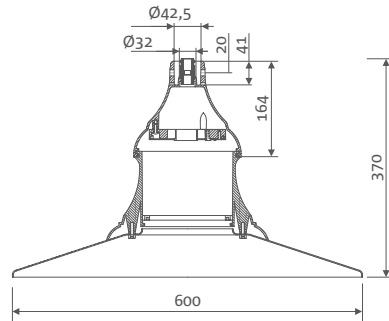
« osłona (PC)



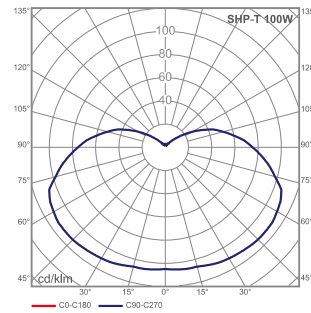
« lampa



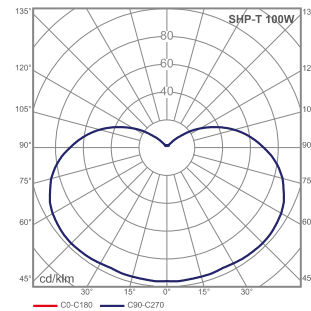
« klosz Szyszka



Oprawa OW



Krzywa rozsyłu dla oprawy
OW S-100W,
klosz Szyszka biała Ø400



Krzywa rozsyłu dla oprawy
OW S-100W,
klosz Kula biała Ø400

• Polska



Oprawa OW-2

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - korpus – wytłoczona blacha aluminiowa,
 - osłona sprzętu elektrycznego – poliwęglan,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: czarny, możliwość malowania na inne kolory,
- sposób montażu: tylko w dół,
- montaż: na wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø42 mm o długości 30 mm oraz na uchwycie WA-0, który jest montowany na linach nośnych nad ulicami i przejściami,
- typ stosowanych kloszy: klosz Szyszka o średnicy 300 mm i 400 mm, klosze z kołnierzem bagietowym Ø150 mm posiadającym 4 zaczepy.



Oprawa OW-2,
klosz Szyszka biała Ø400

Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OW-2 S-70W	70	Sodowe E-27	5,7
OW-2 S-100W	100	Sodowe E-40	6,0
OW-2 S-150W	150		6,6
OW-2 MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	5,7
OW-2 MH-100W	100		5,9
OW-2 MH-150W	150		6,5



« aluminiowa obudowa oprawy



« uniwersalna rama montażowa
z osprzętem elektromagnetycznym
lub elektronicznym



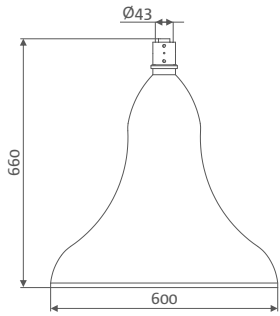
« osłona (PC)



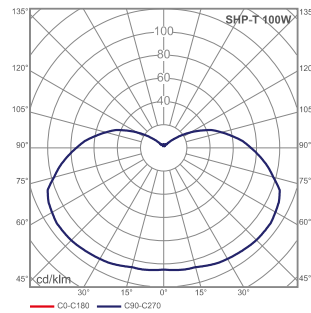
« lampa



« klosz Szyszka



Oprawa OW-2



Krzywa rozsytu
dla oprawy OW-2 5-100W,
klosz Szyszka biała Ø400

• Litwa



Oprawa OW-21

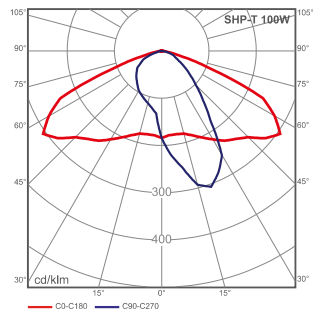
Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej, IP 44 dla komory osprzętu elektrycznego,
- klasa izolacji: I,
- materiał:
 - korpus – wytłoczona blacha aluminiowa,
 - płyta odbłyśnika – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy,
 - klosz – płaska szyba hartowana,
 - odbłyśnik – tłoczona blacha aluminiowa,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: czarny, możliwość malowania na inne kolory,
- sposób montażu: tylko w dół,
- montaż: na wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø42 mm o długości 30 mm oraz na uchwycie WA-o, który jest montowany na linach nośnych nad ulicami i przejściami,
- łatwy i wygodny dostęp do układu zasilającego i źródła światła,
- dobry współczynnik ograniczenia olśnienia dzięki zastosowaniu płaskiej szyby hartowanej,
- wysokiej jakości układ optyczny pozwalający uzyskać dobre parametry świetlne oraz równomierność oświetlenia.

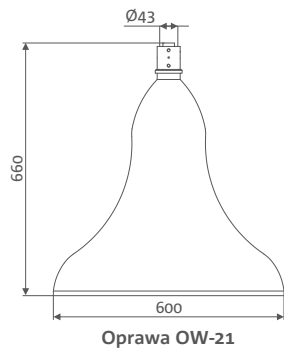


Oprawa OW-21

Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
OW-21 S-70W	70	Sodowe E-27	7,4
OW-21 S-100W	100	Sodowe E-40	7,7
OW-21 S-150W	150		8,3
OW-21 S-250W	250		9,4
OW-21 MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	7,4
OW-21 MH-100W	100		7,6
OW-21 MH-150W	150		8,2
OW-21 MH-250W	250	Metalohalogenkowe E-40	9,3



Krzywa rozsyłu
dla oprawy OW-21 S-100W



Oprawa OW-21

• Polska



Oprawa ELBA

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 65,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - korpus – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy,
 - osłona osprzętu elektrycznego – poliwęglan,
 - klosz – poliwęglan stabilizowany UV w wersji białej i przezroczystej, cylindryczny Ø200 mm,
 - daszek – ukształtowana blacha aluminiowa,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: czarny, możliwość malowania na inne kolory,
- sposób montażu: tylko w górę,
- montaż: na słupach, wysięgnikach, kinkietach aluminiowych i stalowych z zakończeniem Ø60 mm o długości 50 mm,
- konstrukcja oprawy ograniczająca emisję światła do góry.



Oprawa ELBA
z kloszem białym



Oprawa ELBA
z kloszem przezroczystym

Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]	
			klosz biały	klosz przezroczysty
ELBA S-70W	70	Sodowe E-27	6,1	6,4
ELBA S-100W	100	Sodowe E-40	6,4	6,7
ELBA MH-70W	70	Metalohalogenkowe E-27	6,1	6,4
ELBA E/Z	23	Świetlówki kompaktowe E-27	4,7	5,0



« nakrętki
« pokrywa
« tuleje łączące
« daszek

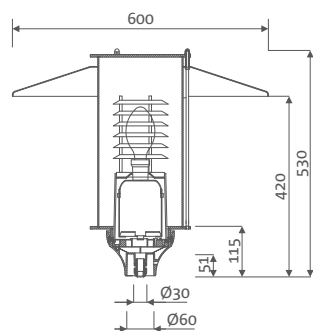
« klosz

« lampa

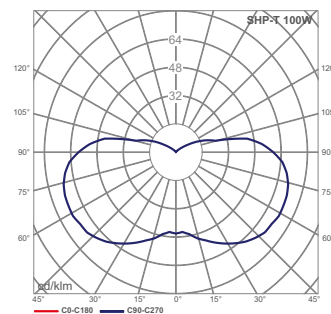
« osłona (PC)

« uniwersalna rama
montażowa z osprzętem
elektromagnetycznym
lub elektronicznym

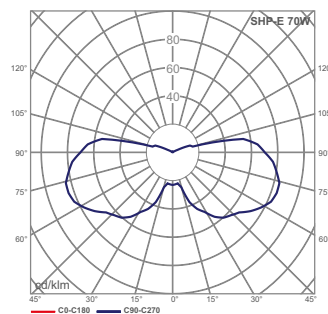
« podstawa oprawy (aluminium)



Oprawa ELBA



Krzywa rozsyłu dla oprawy
ELBA S-100W,
klosz biały



Krzywa rozsyłu dla oprawy
ELBA S-70W,
klosz przezroczysty z rastrem

• Polska



Klosze do opraw OP, OZ



Atlanta malowana
pod oprawę OP 400, OZ 400



Atlanta pryzmatyczna malowana
pod oprawę OP 400, OZ 400



Kula biała
pod oprawę OP 400, OP 450, OZ 400, OZ 450



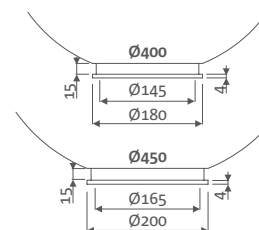
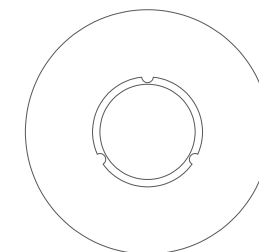
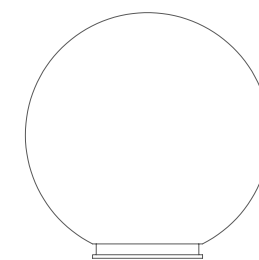
Kula przezroczysta
pod oprawę OP 400, OP 450, OZ 400, OZ 450



Kula malowana w dół
pod oprawę OP 400, OP 450, OZ 400, OZ 450



Kula malowana w górę
pod oprawę OP 400, OP 450, OZ 400, OZ 450





Kula pryzmatyczna
pod oprawę OP 400, OZ 400



Klio
pod oprawę OP 400, OZ 400



Klio z daszkiem
pod oprawę OP 400, OZ 400

• Czechny



Klosze do opraw OPC-1, OPA, OPA-1, OW, OW-2



Auris
pod oprawę OPA-1



Auris Maxi
pod oprawę OPA-1



Atlantis przezroczysty
pod oprawę OPC-1, OPA-1



Auris I
pod oprawę OPA-1



Auris Maxi I
pod oprawę OPA-1



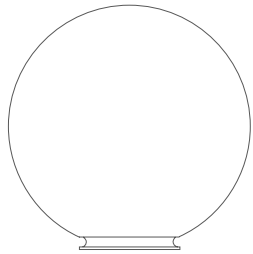
Balon przezroczysty
pod oprawę
OPC-1, OPA-1



Balon malowany
pod oprawę
OPC-1, OPA-1

● Polska





Szyszka
pod oprawę OW, OW-2, OPA



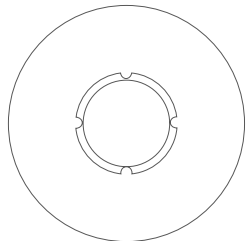
Szyszka mała
malowana pod oprawę OPA



Kula przezroczysta
Ø400 i Ø450 pod oprawę OPC-1, OPA, OPA-1, OW,
Kula przezroczysta Ø500 pod oprawę OPC-1, OPA, OPA-1



Kula Ø400 i Ø450 pod oprawę
OPC-1, OPA, OPA-1, OW,
Kula Ø500 pod oprawę
OPC-1, OPA, OPA-1



Ø300-Ø500



Kula pryzmatyczna
pod oprawę OPC-1, OPA, OPA-1, OW



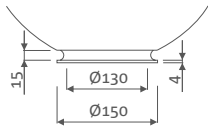
Kula malowana w górę
pod oprawę OPC-1 OPA-1



Kula malowana w dół
pod oprawę OPA



Kiara biała
pod oprawę OPC-1, OPA-1



Rastry

Przeznaczenie:

do montażu w oprawach parkowych.

Dane techniczne:

- typy:
 - raster mały – do opraw parkowych (E-27), składa się z pięciu krążków, dostępny w dwóch wersjach: do montażu w górę (ostatni krążek rastra pełny) i do montażu w dół (ostatni krążek rastra otwarty),
 - raster duży – do opraw parkowych (E-40), składa się z siedmiu krążków, dostępny w dwóch wersjach: do montażu w górę (ostatni krążek rastra pełny) i do montażu w dół (ostatni krążek rastra otwarty),
 - raster do oprawy OS-1 – składa się z pięciu krążków, do montażu w dół, ostatni krążek rastra otwarty, bez mocowania bagnetowego,
- materiał: stal nierdzewna,



Raster ze stali nierdzewnej
do oprawy OS-1



Raster duży ze stali nierdzewnej
montowany w górę

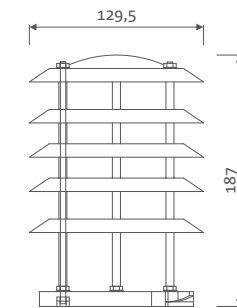


Raster mały ze stali nierdzewnej
montowany w dół

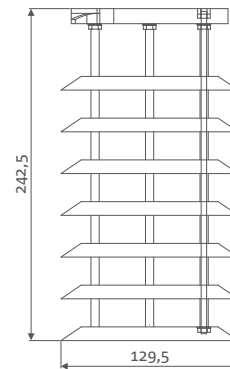


Raster duży ze stali nierdzewnej
montowany w dół

- zastosowanie:
 - raster mały i duży w górę – oprawy OP, OPC-1, OPA-1 wraz z kloszami przezroczystymi, podpalanymi lub złotymi,
 - raster mały i duży w dół – oprawy OP, OPA, OW, OW-2 wraz z kloszami przezroczystymi, podpalanymi lub złotymi,
 - raster do oprawy OS-1,
- montaż: bez użycia narzędzi, poprzez wkręcenie do osłony oprawy, w przypadku oprawy OS-1 montowany bezpośrednio do płyty montażowej oprawy,
- wymiary:
 - raster mały: średnica 129,5 mm, wysokość 187 mm,
 - raster duży: średnica 129,5 mm, wysokość 242,5 mm,
 - raster do OS-1: średnica 129,5 mm, wysokość 187 mm.



Raster mały
ze stali nierdzewnej
w górę



Raster duży
ze stali nierdzewnej
w dół

Zalety:

- ukierunkowanie rozsyłu światła,
- ograniczenie oślnienia,
- walor dekoracyjny.

• Polska



2.6. Kolumny świecące

Kolumny SAL DECO-1 i SAL DECO-1 LED

Przeznaczenie:

nowoczesne i dekoracyjne słupy serii SAL DECO służące do oświetlenia m.in.: ciągów pieszych, placów oraz obiektów o nowoczesnej architekturze.

Dane techniczne SAL DECO-1:

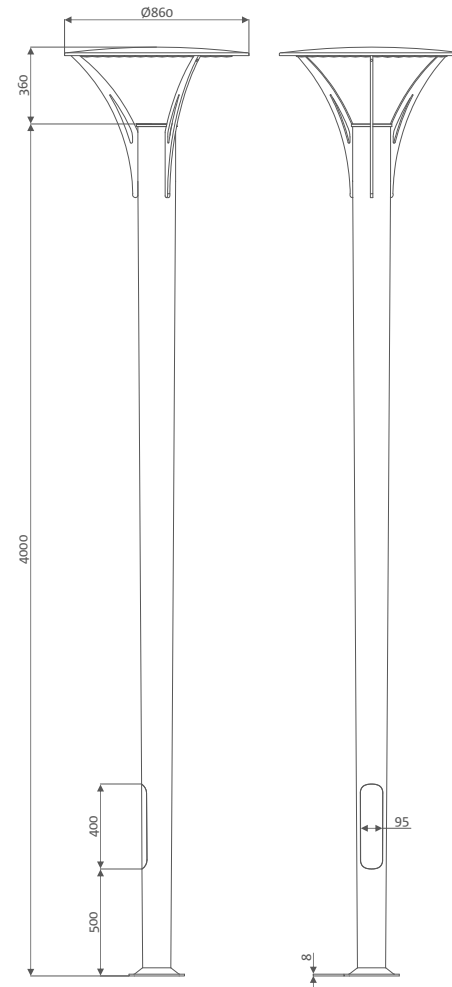
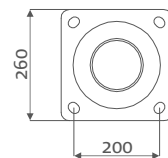
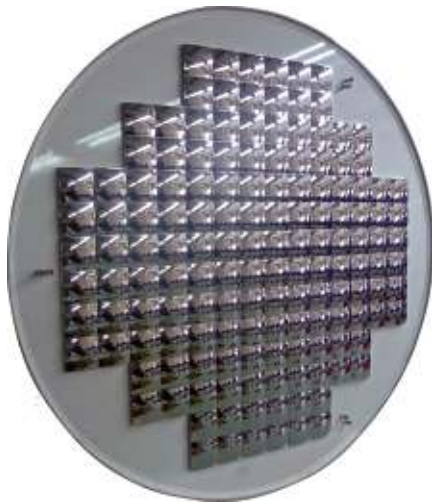
- stopień ochrony: IP65,
- klasa izolacji: I,
- budowa:
 - słup aluminiowy o średnicy dolnej 132 mm i górnej 180 mm,
 - osprzęt elektryczny wbudowany w górnej części słupa zamknięty szkłem żaroodpornym,
 - daszek wraz z reflektorem zewnętrznym w postaci wypukłych, lustrzanych kwadratów,
 - 3 ramiona łączące słup z okrągłym dachem,
 - kwadratowa podstawa wykonana z blachy aluminiowej do montażu na fundamencie,
- osprzęt elektryczny dla źródła metalohalogenkowego o mocy 150 W z trzonkiem G12,
- kolor: anodowany lub malowany proszkowo wg palety RAL,
- fundament B-51A, kosz zbrojeniowy Z-51A.



SAL DECO-1
SAL DECO-1 LED

Dane techniczne SAL DECO-1 LED:

- moc wyjściowa 106 W,
- typ stosowanych diod: CREE MC-E NW 12 sztuk,
- temperatura barwowa 4000-4500 K,
- wyjściowy strumień świetlny 7200 lm,
- napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz (zasilacz),
- całkowity pobór mocy 118 W,
- prąd zasilania 700 mA.



● Polska



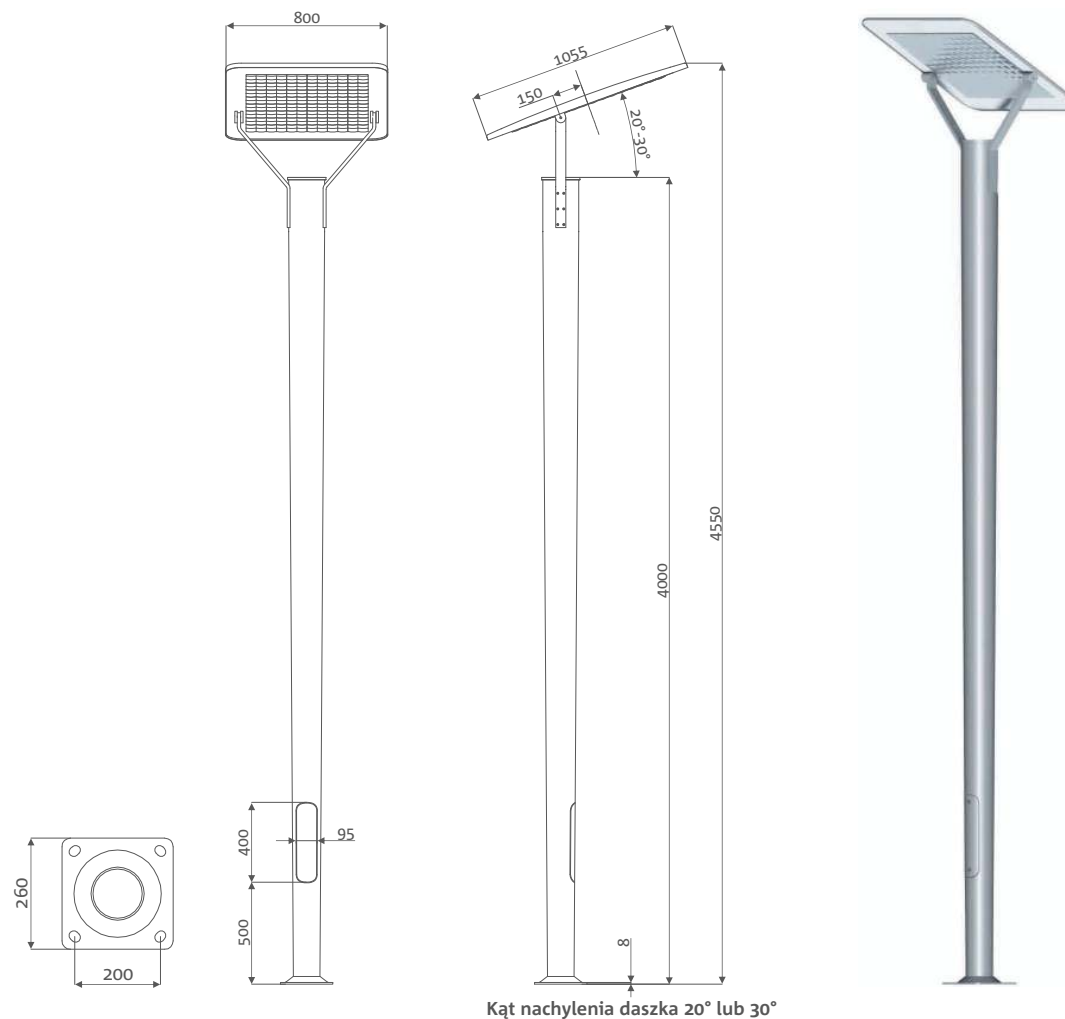
Kolumny SAL DECO-2 i SAL DECO-2 LED

Przeznaczenie:

nowoczesne i dekoracyjne słupy serii SAL DECO służące do oświetlenia m.in.: ciągów pieszych, placów oraz obiektów o nowoczesnej architekturze.

Dane techniczne SAL DECO-2:

- stopień ochrony: IP65,
- klasa izolacji: I,
- budowa:
 - słup aluminiowy o średnicy dolnej 132 mm i górnej 180 mm,
 - osprzęt elektryczny wbudowany w górnej części słupa zamknięty szkłem żaroodpornym,
 - daszek wraz z reflektorem zewnętrznym w postaci wypukłych, lustrzanych kwadratów,
 - 2 ramiona łączące słup z prostokątnym dachem, którego kąt nachylenia można ustawić w pozycji 20° lub 30°,
 - kwadratowa podstawa wykonana z blachy aluminiowej do montażu na fundamencie,
- osprzęt elektryczny dla źródła metalohalogenkowego o mocy 150 W z trzonkiem G12,
- kolor: anodowany lub malowany proszkowo wg palety RAL,
- fundament B-51A, kosz zbrojeniowy Z-51A.



Dane techniczne SAL DECO-2 LED:

- moc wyjściowa 106 W,
- typ stosowanych diod: CREE MC-E NW 12 sztuk,
- temperatura barwowa 4000-4500 K,
- wyjściowy strumień świetlny 7200 lm,
- napięcie zasilania 220-240 V, 50/60 Hz (zasilacz),
- całkowity pobór mocy 118 W,
- prąd zasilania 700 mA.



moduł LED
do SAL DECO

• Polska



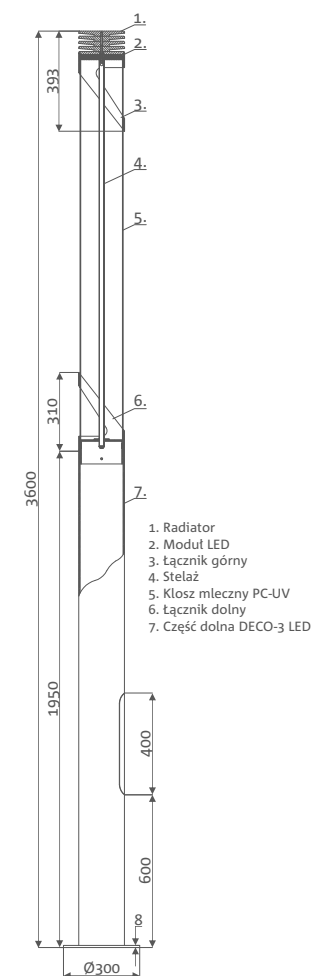
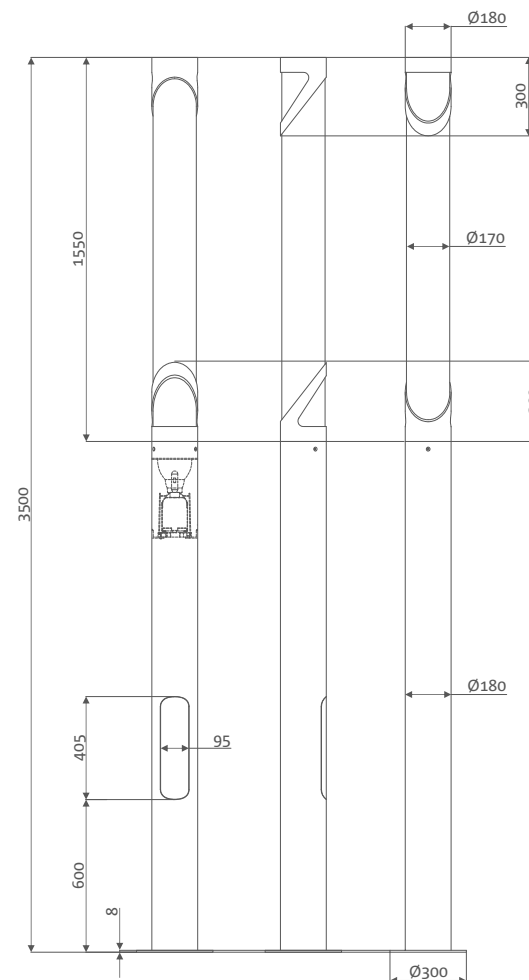
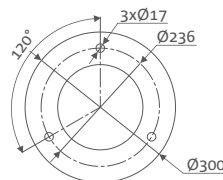
Kolumny SAL DECO-3 i SAL DECO-3 LED

Przeznaczenie:

nowoczesne i dekoracyjne słupy serii SAL DECO służące do oświetlenia m.in.: ciągów pieszych, placów oraz obiektów o nowoczesnej architekturze.

Dane techniczne SAL DECO-3:

- stopień ochrony: IP65,
- klasa izolacji: I,
- budowa:
 - aluminiowa część cylindryczna o długości 1990 mm,
 - klosz cylindryczny o długości 1500 mm wykonany z białego poliwęglanu odpornego na działanie promieni UV,
 - elementy dekoracyjne na szczycie kolumny oraz w dolnej części klosza,
 - okrągła podstawa wykonana z blachy aluminiowej do montażu na fundamencie betonowym (na zamówienie dostępna wersja słupa wkopywanego do ziemi),
- osprzęt elektryczny dla źródła metalohalogenkowego o mocy 150 W z trzonkiem G12,



SAL DECO-3

SAL DECO-3 LED

SAL DECO-3

- kolor:
 - część aluminiowa anodowana
 - lub malowana proszkowo wg palety RAL,
 - klosz biały,
- fundament B-31, kosz zbrojeniowy Z-31.

Dane techniczne SAL DECO-3 LED:

- 36 diod LED mocy CREE XLamp XP-E zasilanych mocą 2,5 W,
- źródło światła o temperaturze barwowej 6500 K (chłodny biały),
- wyjściowy strumień świetlny z modułu LED: 4800 lm,
- napięcie: 90-295 V, 47-63 Hz (zasilacz),
- całkowity pobór mocy (diody + zasilacz) – 100 W,
- prąd zasilania diod LED: 700 mA,
- zakres temperatur pracy: -40°C do +30°C,
- czas życia źródła światła na poziomie 50 tys. godzin przy założeniu średniej temperatury otoczenia 15°C lub niższej.

• Francja



Kolumny KARIN LED

Przeznaczenie:

dekoracyjne kolumny oraz słupki do oświetlania ciągów pieszych, skwerów, placów, a także do wykorzystania wewnątrz budynków do dekoracyjnego oświetlenia uliczek pasaży i galerii handlowych.

Dane techniczne:

- typ diod: CREE XM-L,
- napięcie: 100-240 V, AC,
- częstotliwość: 50/60 Hz,
- budowa:
 - aluminiowa rura cylindryczna,
 - klosz: mrożony PMMA,
- większość produktów z serii KARIN LED jest anodowanych w 12 kolorach, tylko KARIN 6000 LED jest malowana według palety RAL.



KARIN LED 450

KARIN LED 600

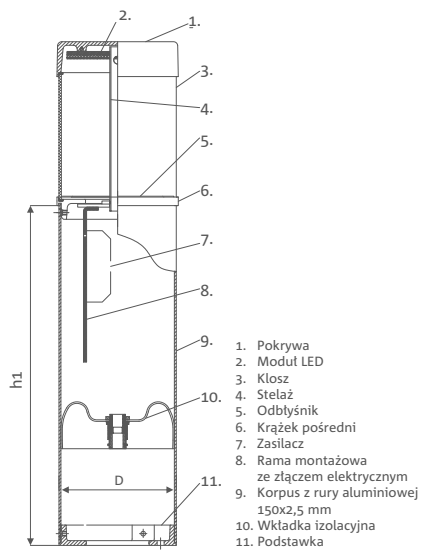
KARIN LED 900

KARIN LED 1200

moduł LED do KARIN LED

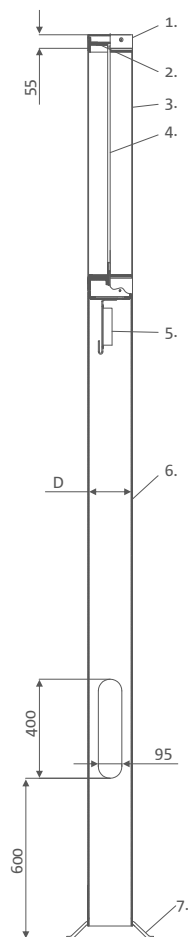
Typ kolumny	Moc diod [W] /liczba diod [szt.]	Moc całkowita [W]*	Wysokość kolumny [mm]	Średnica kolumny [mm]	Wymiary podstawy [mm]	Fundament/ kosz zbrojeniowy
KARIN 450 LED 16	16 / 8	20	450	150	-	B-0/Z-0
KARIN 600 LED 16	16 / 8	20	600	150	-	B-0/Z-0
KARIN 900 LED 16	16 / 8	20	900	150	-	B-0/Z-0
KARIN 1200 LED 16	16 / 8	20	1200	150	-	B-0A/Z-0A
KARIN 2400 LED 32	32 / 16	39	2400	150	224x224	B-50/Z-50
KARIN 3600 LED 48	48 / 24	58	3600	180	320x320	B-60/Z-60
KARIN 4800 LED 88	88 / 44	102	4800	200	320x320	B-60/Z-60
KARIN 6000 LED 116	116 / 58	134	6000	300	400x400	B-71/Z-71

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu



KARIN LED 450-1200





1. Pokrywa
2. Moduł LED
3. Klosz
4. Stelaż
5. Zasilacz
6. Korpus z rury aluminiowej
7. Podstawa



KARIN LED 2400-6000

KARIN LED 2400

KARIN LED 3600

KARIN LED 4800

KARIN LED 6000



Stupki SA

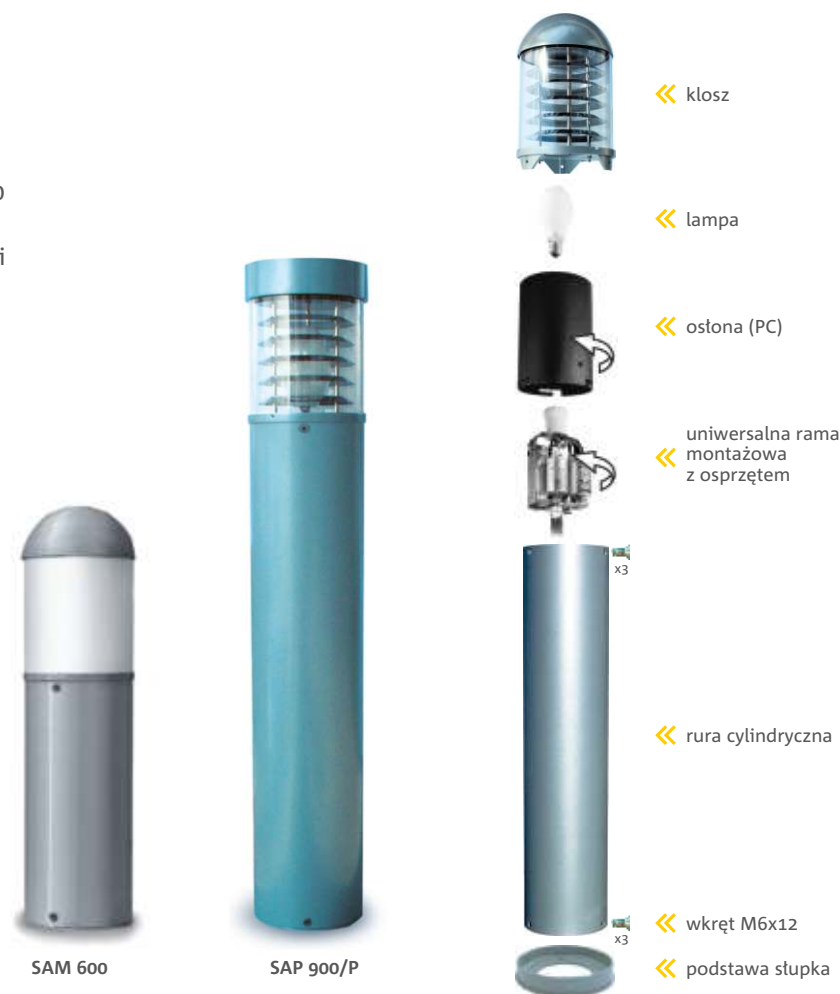
Przeznaczenie:

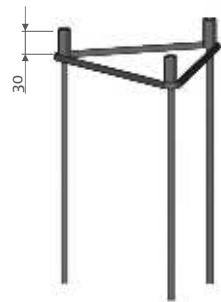
do oświetlania alejek, np. przy centrach handlowych, parkingach, wejść do budynków, a także do wykorzystania wewnątrz budynków do dekoracyjnego oświetlenia uliczek, pasażów i galerii handlowych.

Dane techniczne:

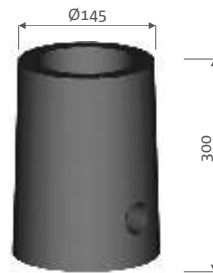
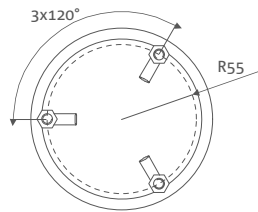
- napięcie: 230 V, AC, 50 Hz,
- materiał: stop aluminium – rura aluminiowa o średnicy zewnętrznej Ø150 mm,
- stopień ochrony: IP65, II klasa izolacji,
- klosz cylindryczny: biały PC-UV (SAM), przezroczysty PC-UV z rastrem ze stali nierdzewnej (SAP),
- wysokość: 600 mm, 900 mm i 1200 mm, dla wysokości 1200 mm występuje wersja z wnęką na złącze słupowe – oznaczenie dodatkową literą W,

- montaż: na fundamencie betonowym B-0 lub B-0A oraz koszu zbrojeniowym Z-0 lub Z-0A, do twardego podłoża 3 kotkami rozporowymi Ø8 mm lub bezpośrednio do ziemi (słupki wkopywane do ziemi z oznaczeniem dz, część dolna zabezpieczona elastomerem poliuretanowym),
- słupki anodowane z dachem płaskim, słupki malowane z dachem płaskim lub okrągłym.

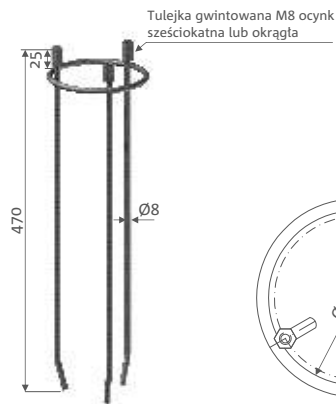
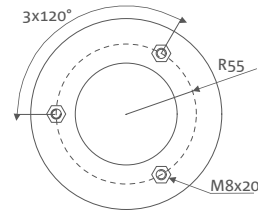




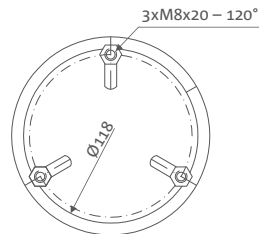
KOSZ ZBROJENIOWY
Z-0



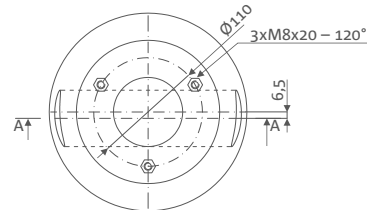
FUNDAMENT BETONOWY
B-0



KOSZ ZBROJENIOWY
Z-0A



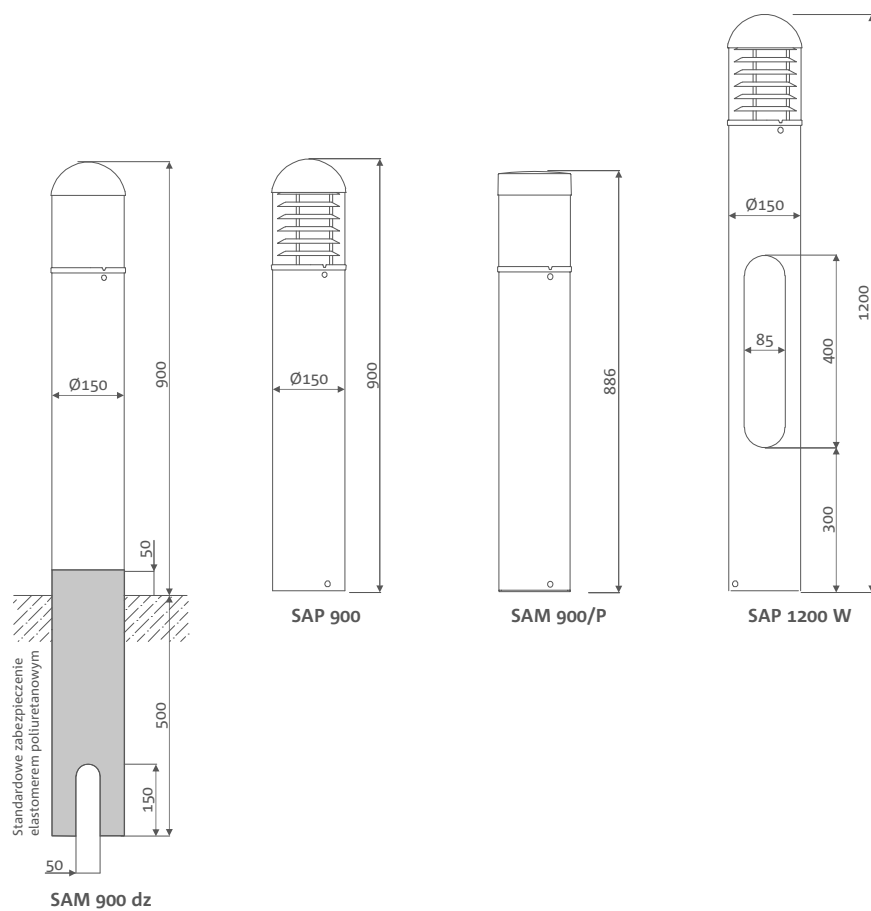
FUNDAMENT BETONOWY
B-0A



• Białoruś

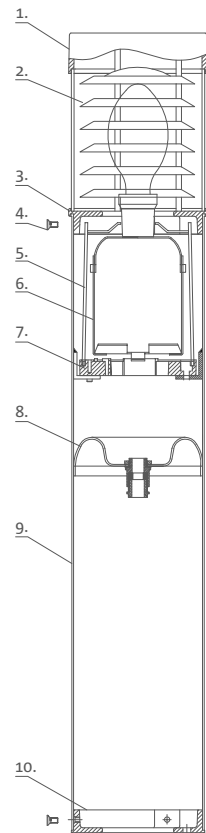


Stupki SA



● Polska Nawierzchnia Pressstone. www.pozbruk.pl





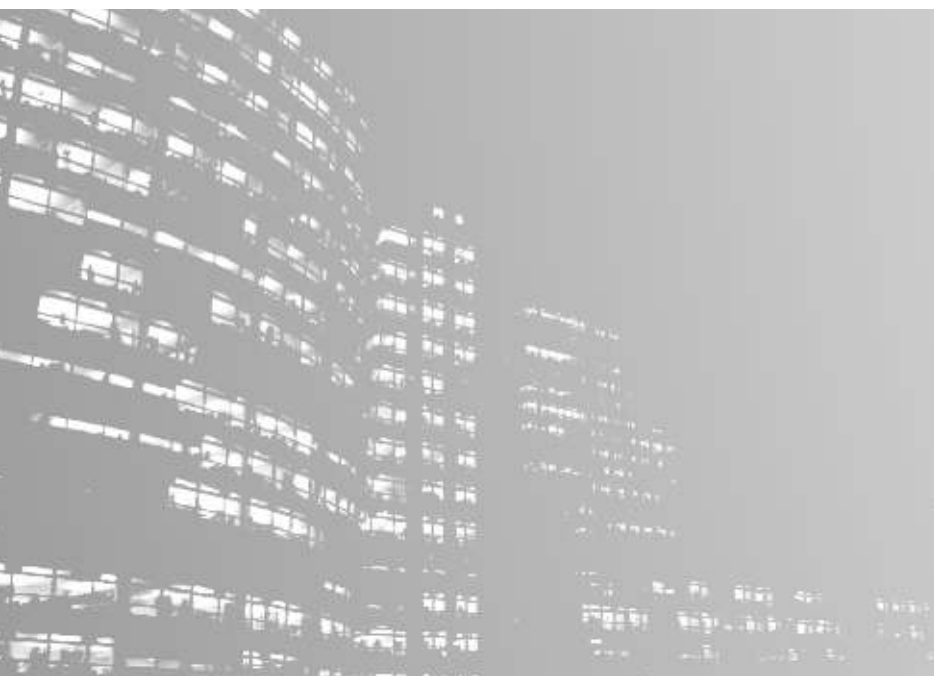
1. Aluminiowa czapa prosta
2. Raster nierdzewny
3. Krążek pośredni
4. Wkręt M6x12 A4
5. Osłona osprzętu elektrycznego
6. Rama montażowa z osprzętem elektrycznym
7. Wkładka izolacyjna
8. Przekładka izolacyjna
9. Rura aluminiowa 150x2,5
10. Aluminiowa podstawka słupka

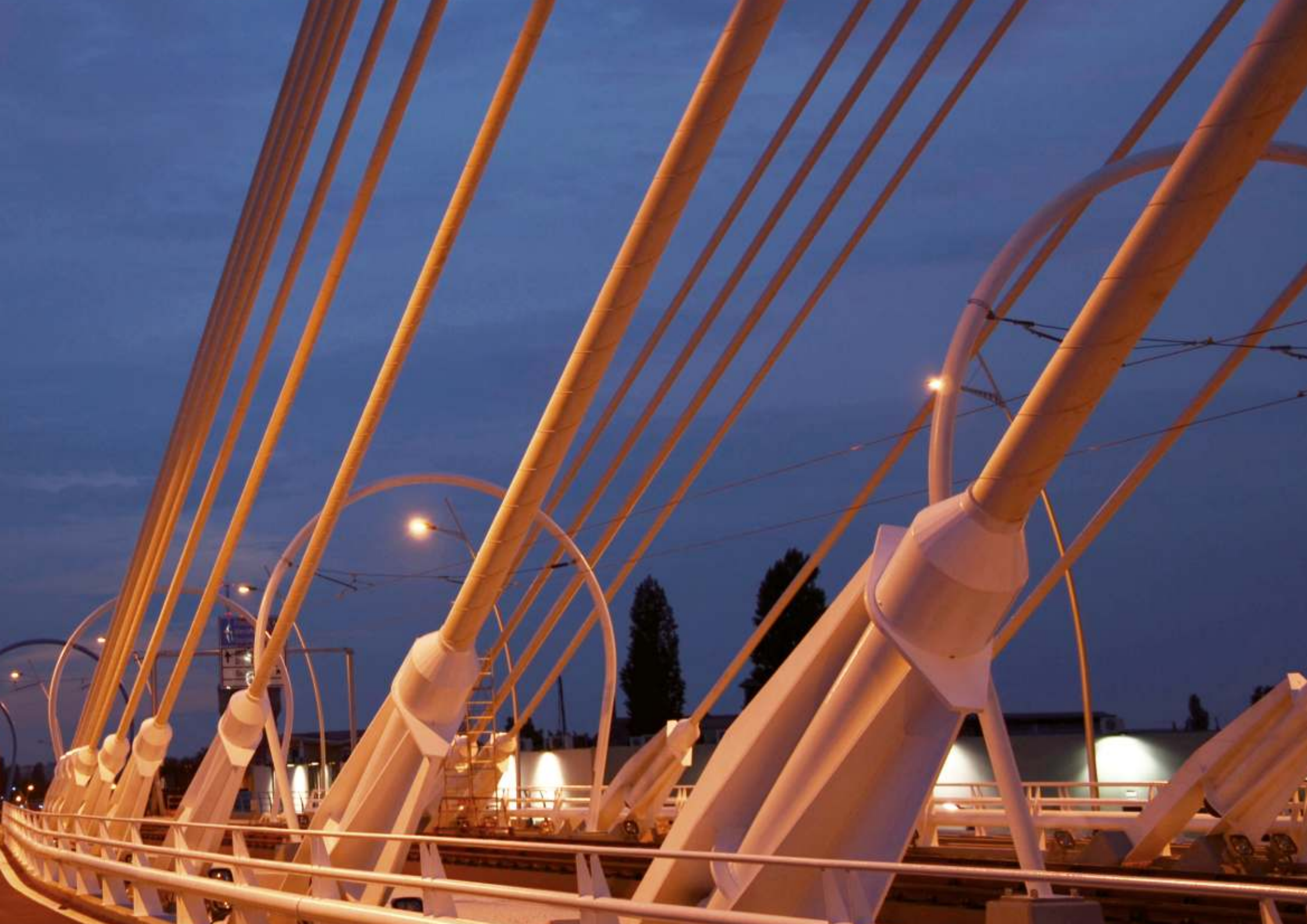
• Polska



oświetlenie

uliczne





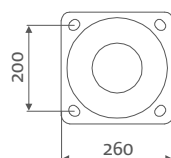
3. OŚWIETLENIE ULICZNE

3.1. Słupy uliczne aluminiowe

Słupy aluminiowe o średnicy $\varnothing 146$ mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - OPC-1, OP, OPA-1, ELBA, oprawy uliczne,
- typy stosowanych wysięgników – WA, WR, WN,
- fundament B-51A, kosz zbrojeniowy Z-51A.



SAL 60G-70G



zakończenie stupa



SAL-60G



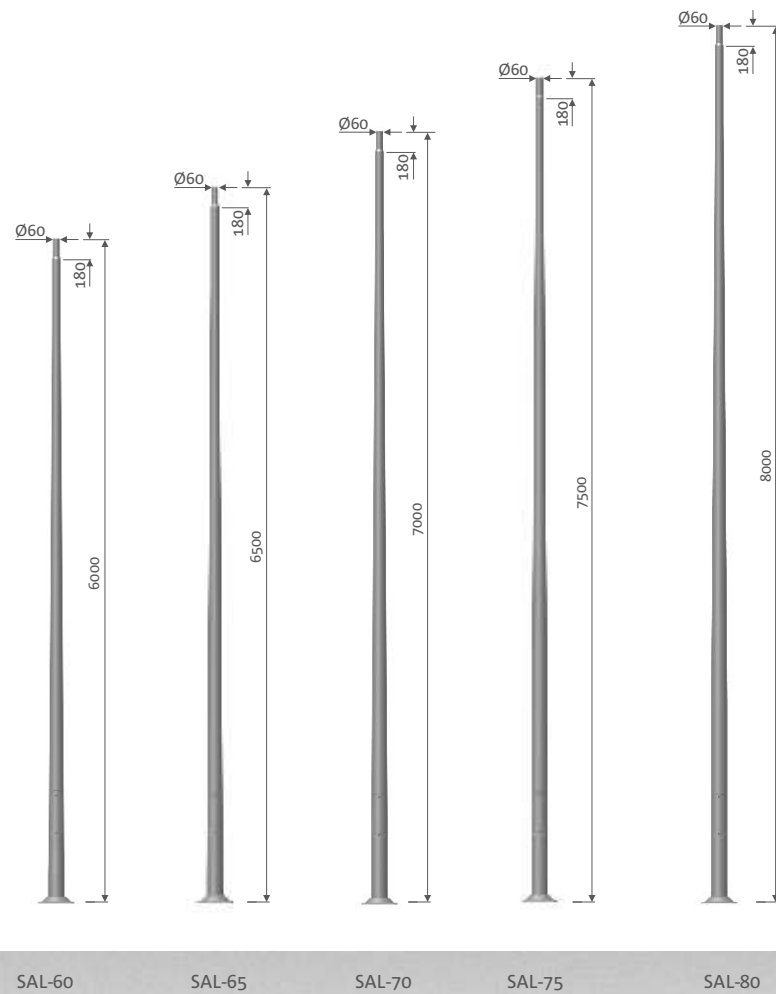
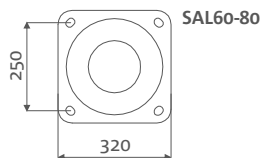
SAL-70G

● Polska



Dane techniczne:

- fundament B-60,
kosz zbrojeniowy Z-60.



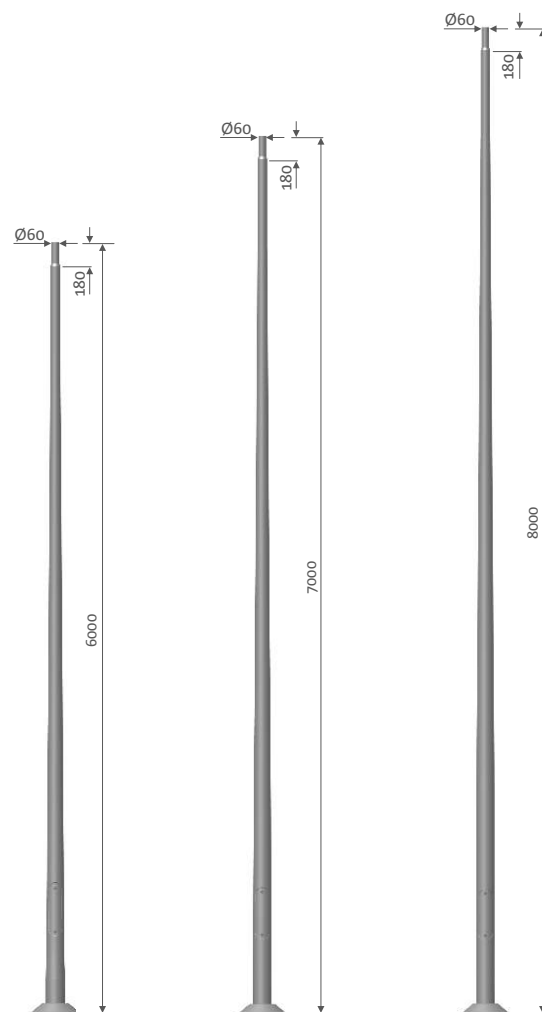
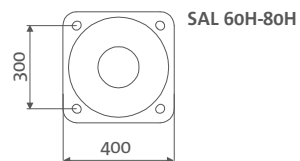
• Polska



Słupy aluminiowe o średnicy Ø146 mm przy podstawie

Dane techniczne:

- fundament B-71,
kosz zbrojony Z-71.



SAL-60H

SAL-70H

SAL-80H

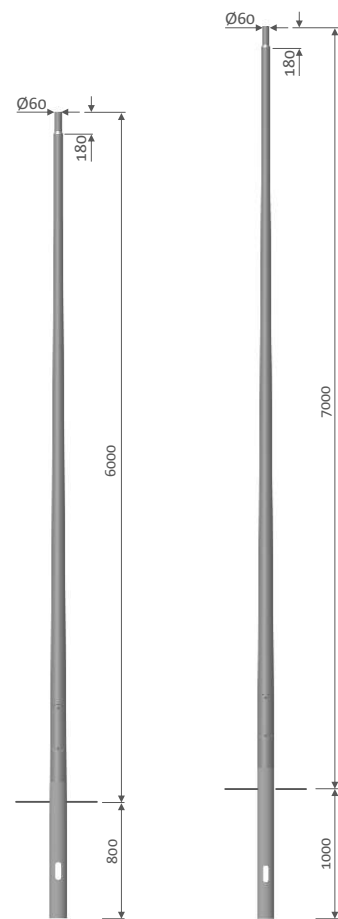
● Polska



Stopy aluminiowe wkopywane do ziemi o średnicy Ø146 mm przy gruncie



osłona otworu



SAL-60 dz

SAL-70 dz

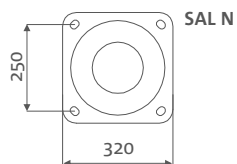
• Polska



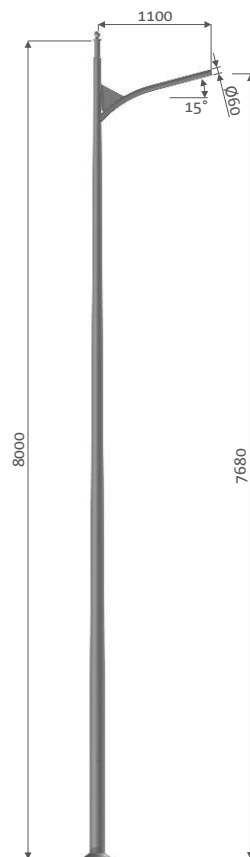
Stopy aluminiowe o średnicy Ø146 mm przy podstawie z wisięgnikami spawanymi oraz typu DL

Dane techniczne:

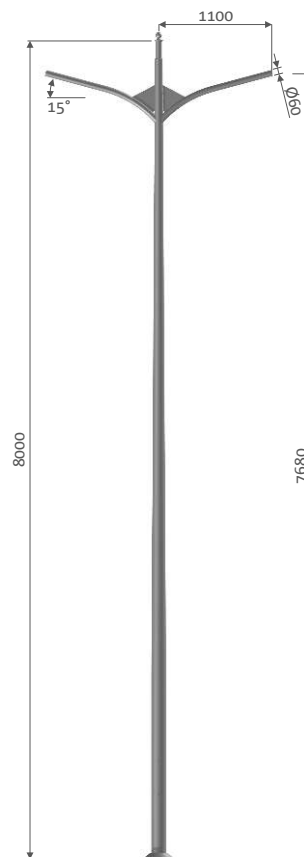
- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- fundament B-60, kosz zbrojeniowy Z-60.



zakończenie kulowe do słupa



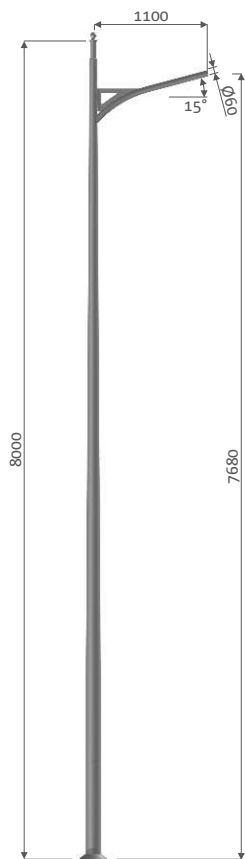
SAL-N1



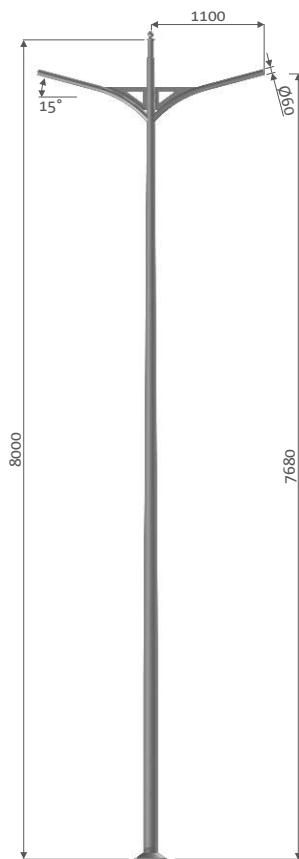
SAL-N2

● Polska

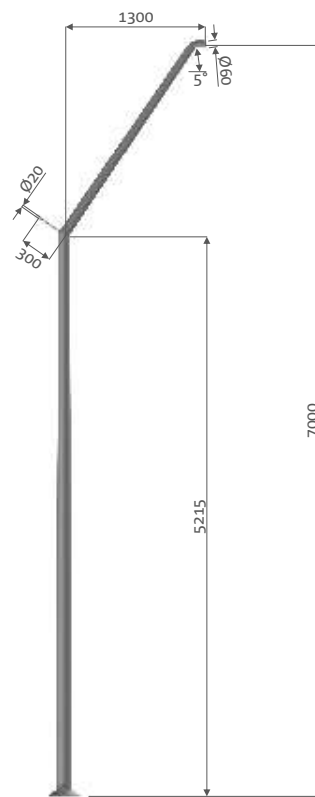




SAL-N12



SAL-N22



SAL DL-1

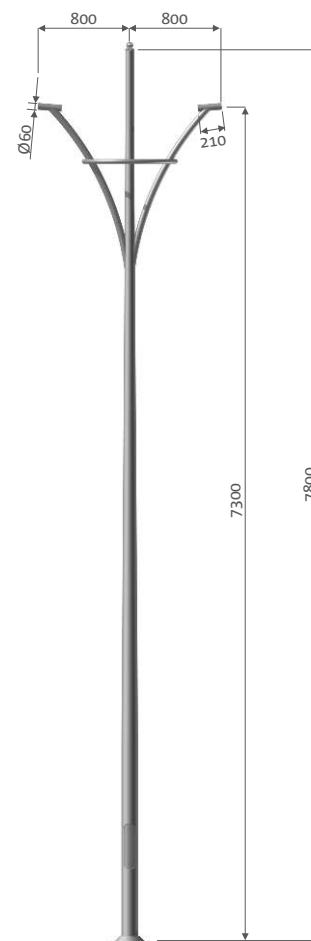
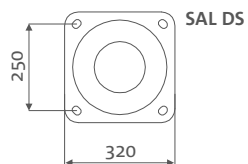
• Polska



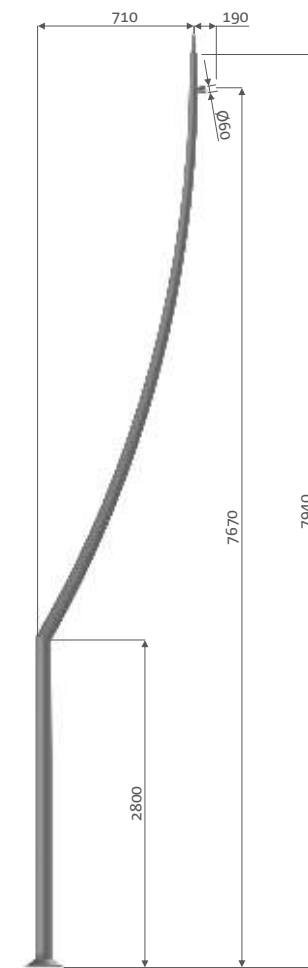
Stopy aluminiowe dekoracyjne typu DS

Dane techniczne:

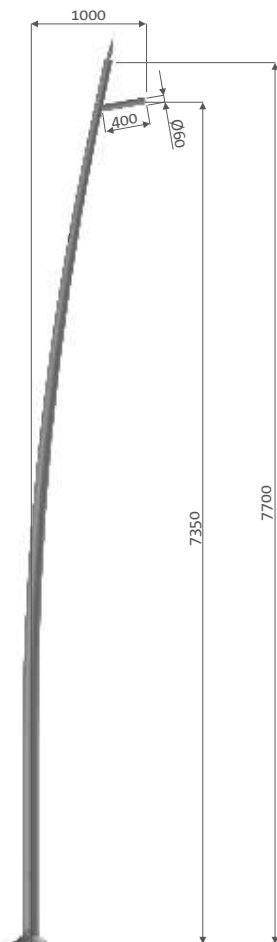
- typy opraw do montażu bezpośredniego na słupie: oprawy uliczne,
- SAL DS-80, SAL DS-81, SAL DS-87: fundament B-60, kosz zbrojeniowy Z-60,
- SAL DS-86: fundament B-70, kosz zbrojeniowy Z-70.



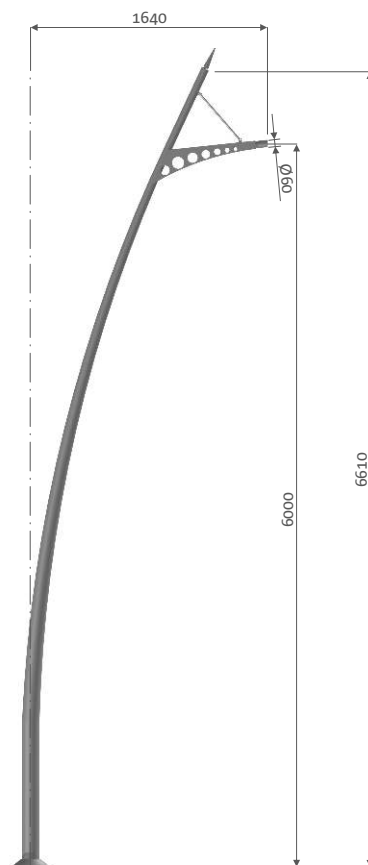
SAL DS-80



SAL DS-81



SAL DS-86



SAL DS-87

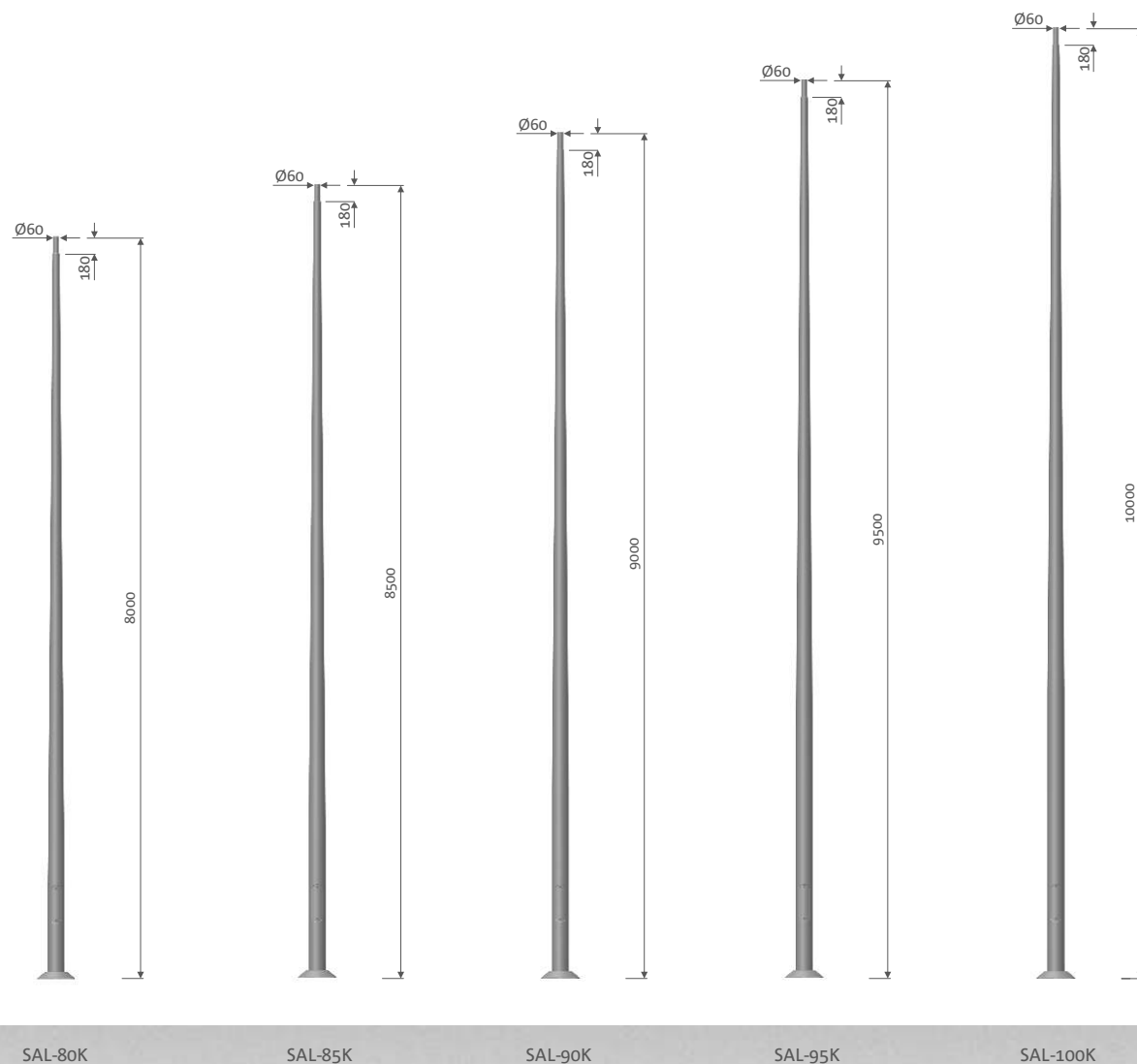
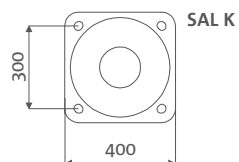
• Rumunia



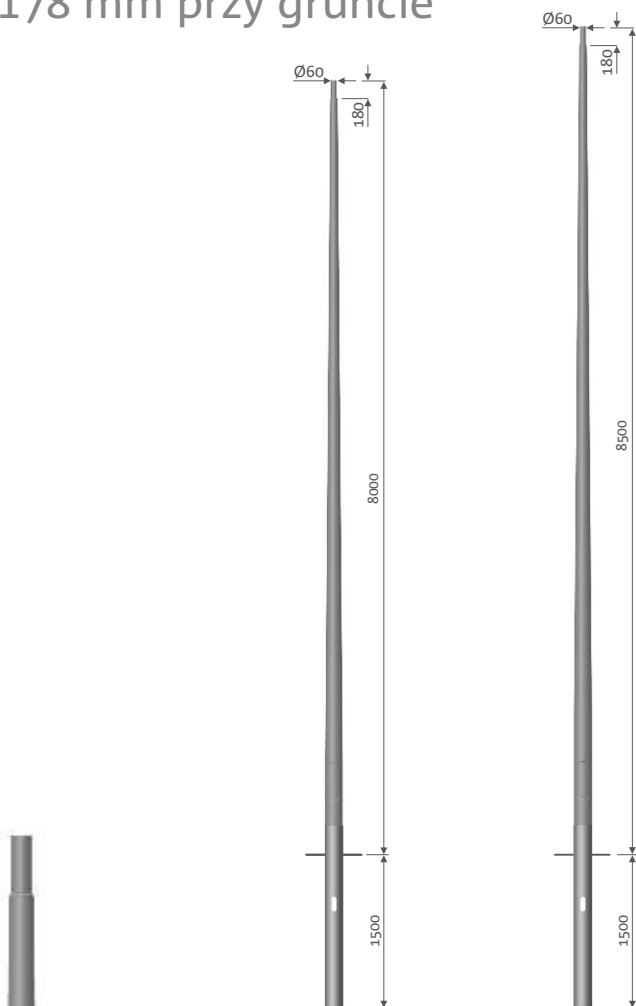
Stupy aluminiowe o średnicy Ø178 mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- typy stosowanych wysięgników – WR, WN, WRP,
- fundament B-70 lub B-71, kosz zbrojeniowy Z-70 lub Z-71.



Słupy aluminiowe wkopywane do ziemi o średnicy Ø178 mm przy gruncie



zakończenie słupa

SAL-80K dz

SAL-85K dz

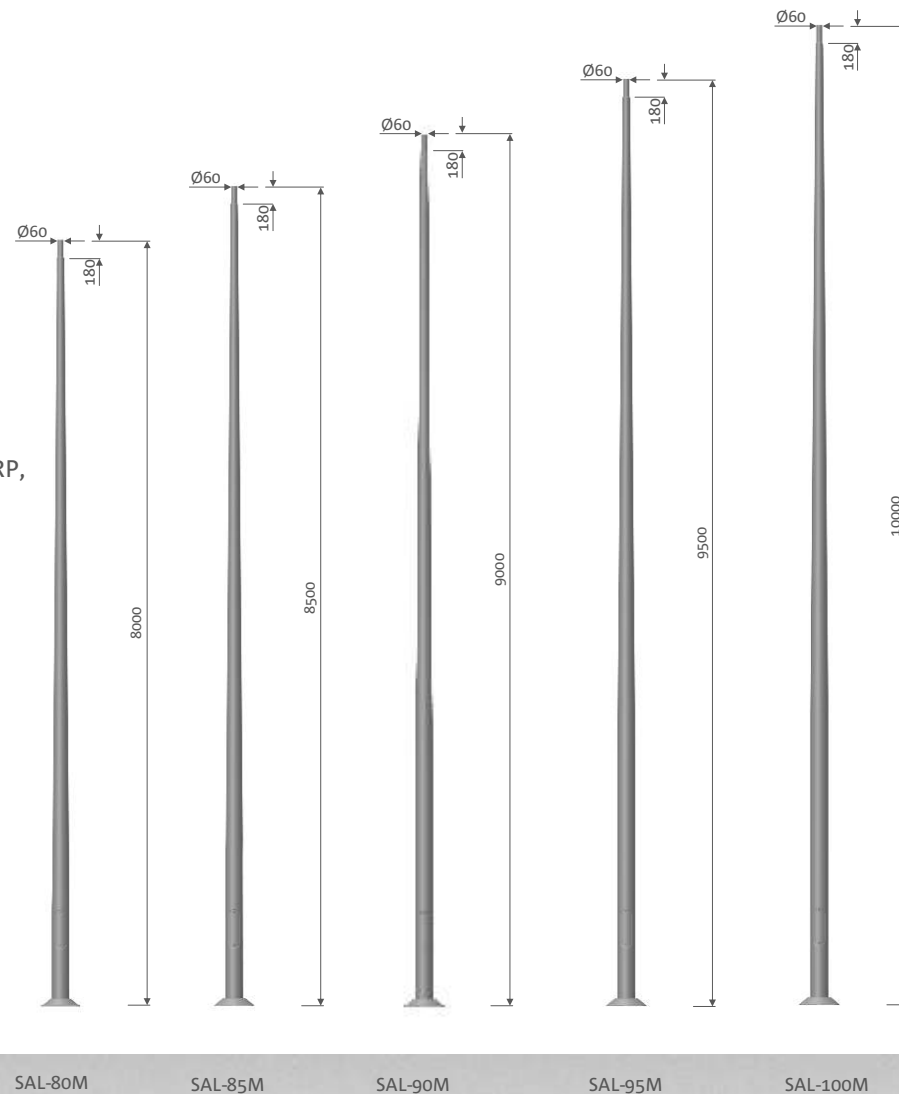
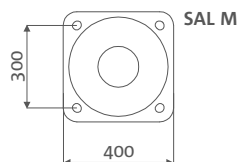
• Rosja



Stopy aluminiowe o średnicy Ø180 mm przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- typy stosowanych wyciągników – WR, WN, WRP,
- fundament B-70 lub B-71, kosz zbrojeniowy Z-70 lub Z-71.



● Polska



Słupy aluminiowe wkopywane do ziemi
o średnicy Ø180 mm przy gruncie



SAL-80M dz



SAL-85M dz

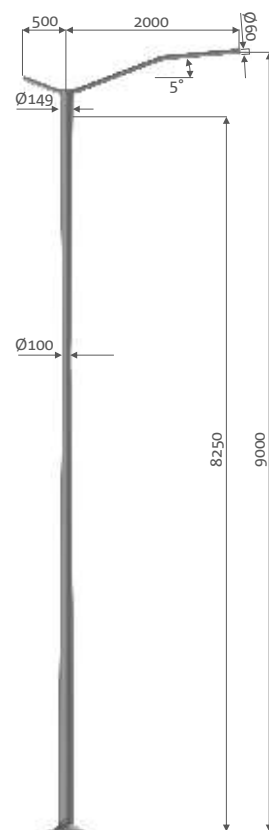
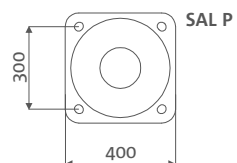
• Polska



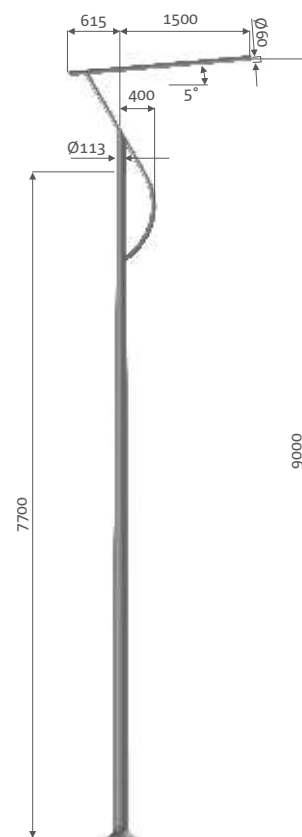
Stopy aluminiowe o średnicy $\varnothing 180$ mm przy podstawie z wysięgnikami spawanymi

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- fundament B-70 lub B-71, kosz zbrojeniowy Z-70 lub Z-71.



SAL P-61



SAL P-71

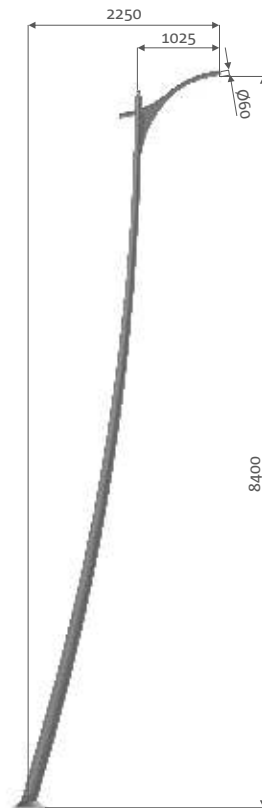
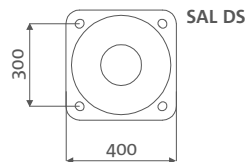
● Polska



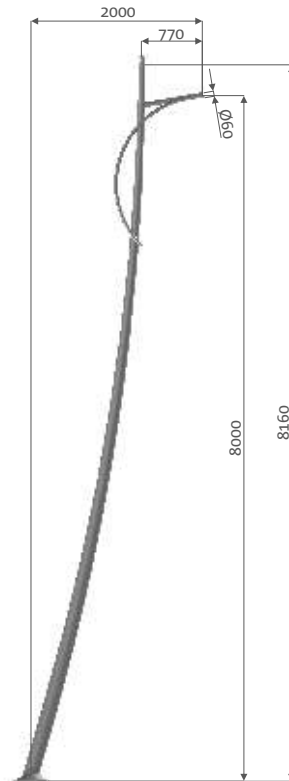
Słupy aluminiowe dekoracyjne typu DS

Dane techniczne:

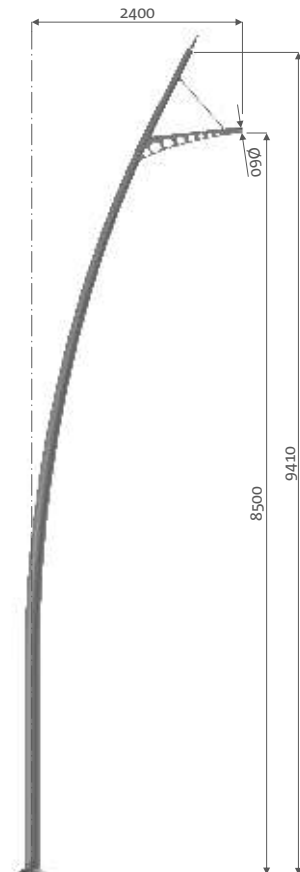
- fundament B-70,
kosz zbrojeniowy Z-70.



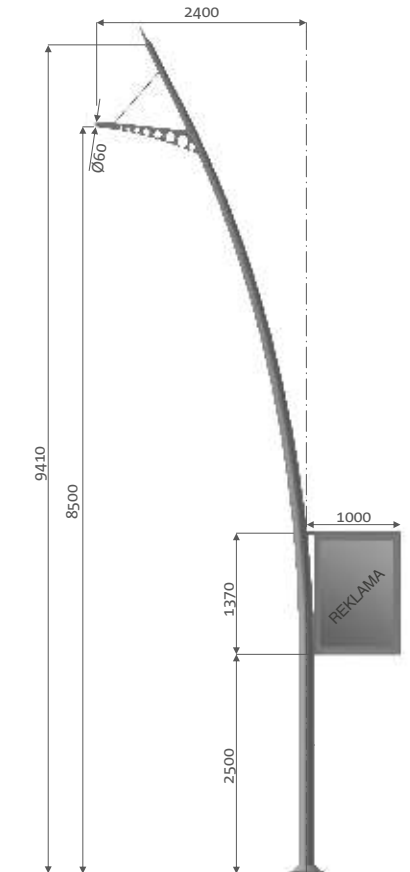
SAL DS-84



SAL DS-85



SAL DS-88

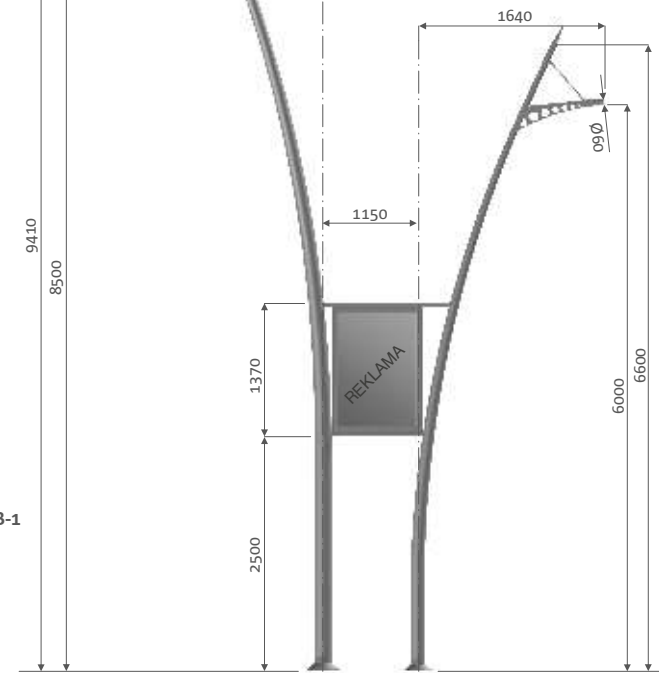
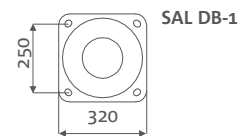
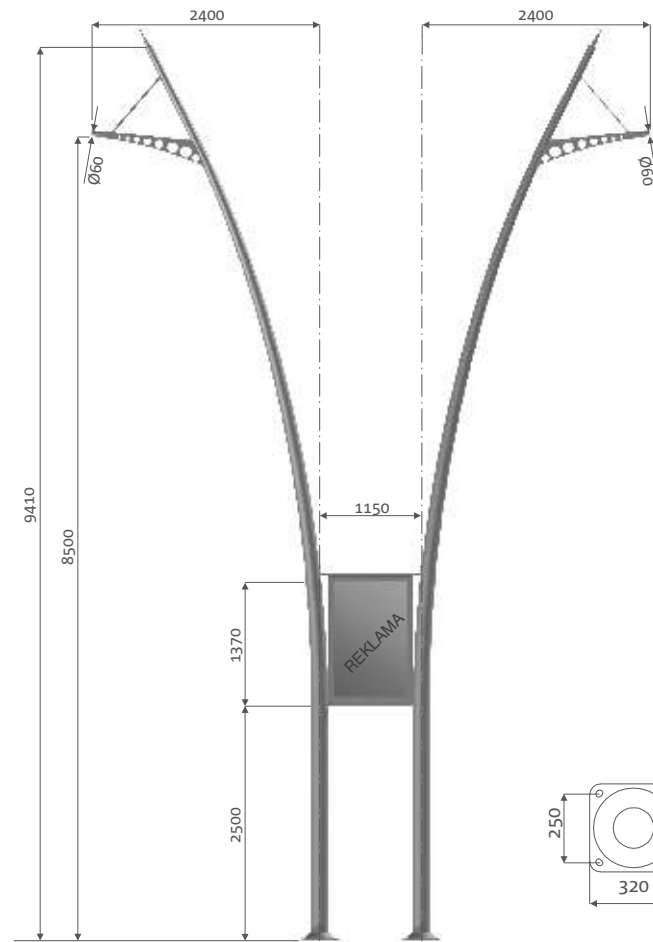
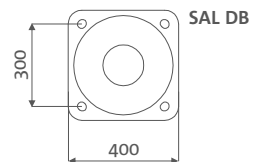


SAL DS-88-R

Stopy aluminiowe dekoracyjne typu DB

Dane techniczne:

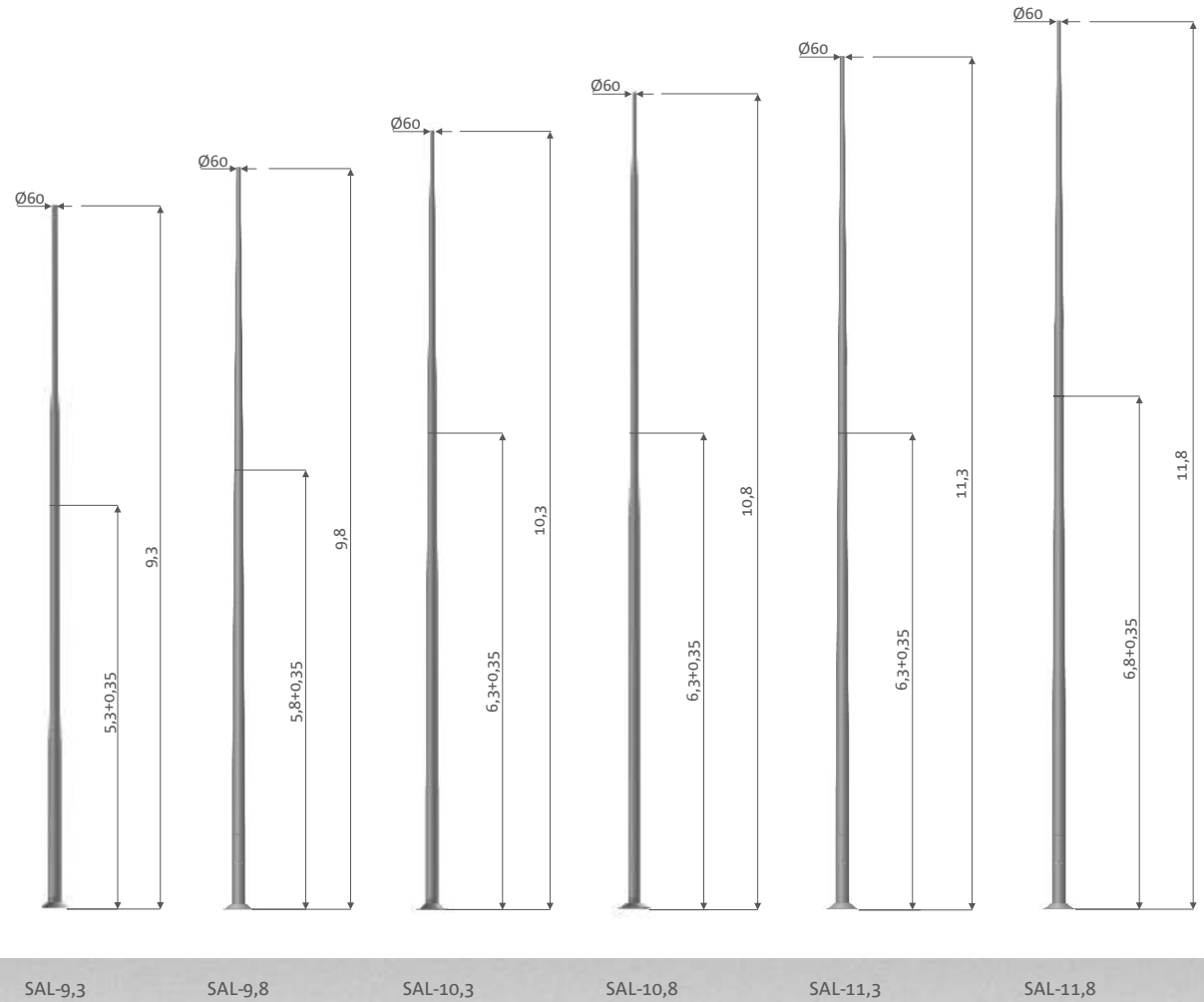
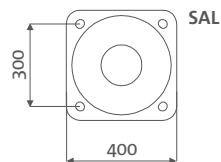
- SAL DB: fundament B-70 x 2, kosz zbrojeniowy Z-70 x 2,
- SAL DB-1: fundament B-70 i B-60, kosz zbrojeniowy Z-70 i Z-60.



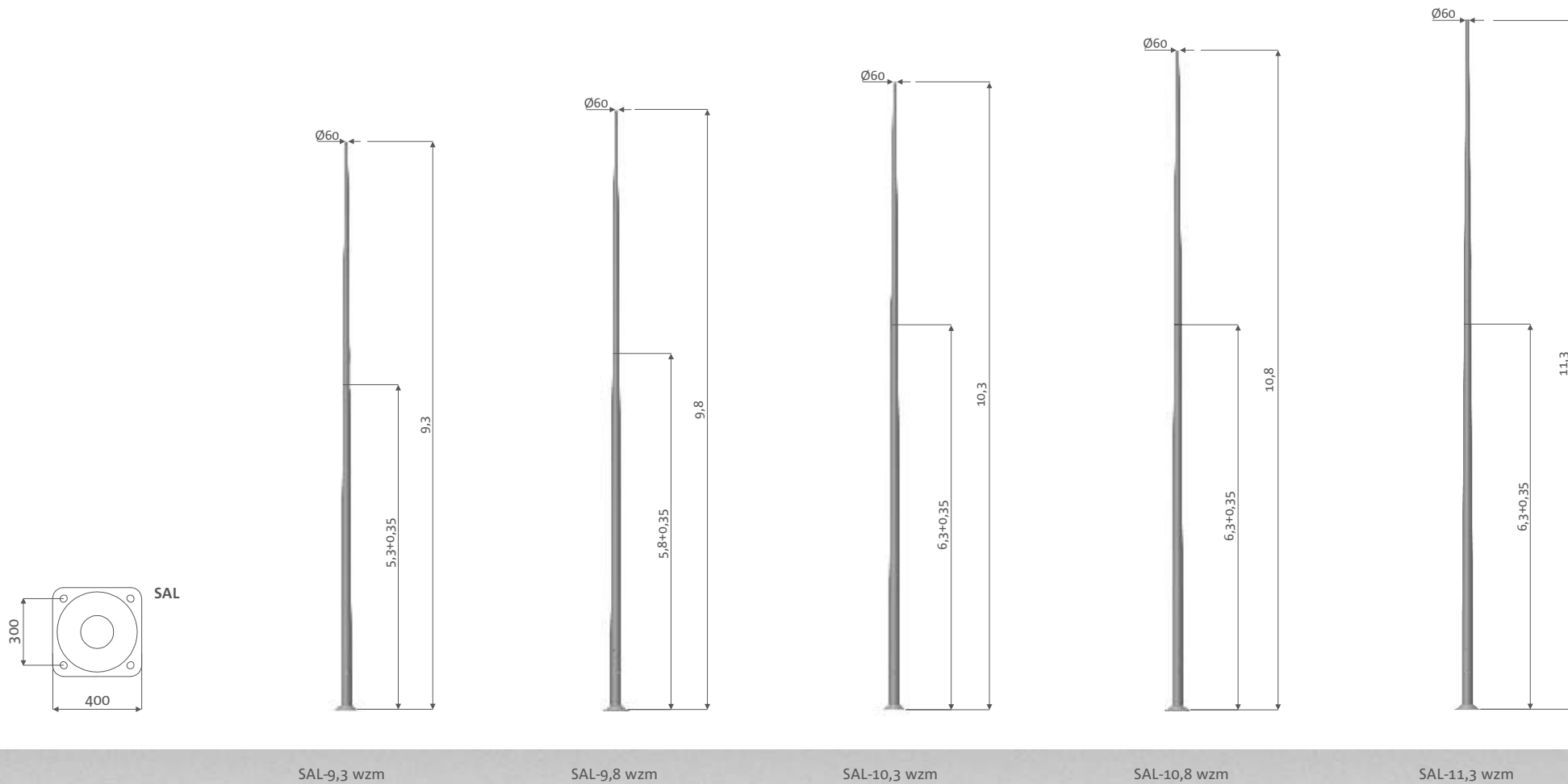
Stopy aluminiowe dwuelementowe o średnicy $\varnothing 176$ mm przy podstawie

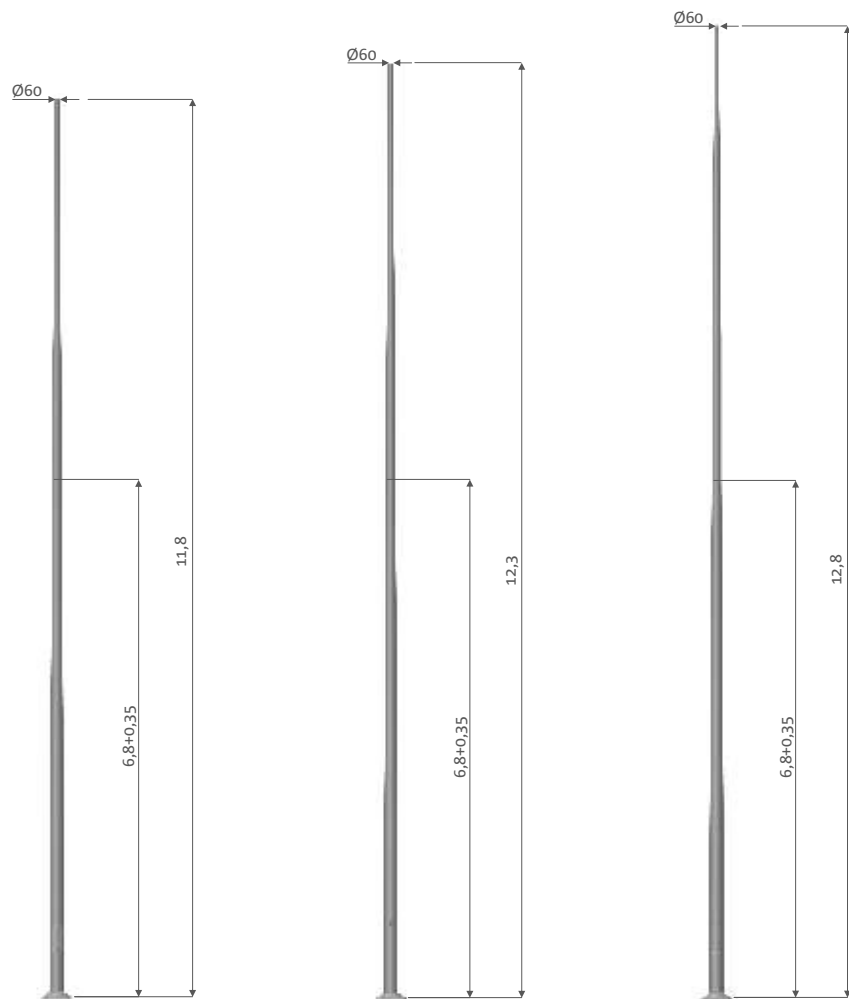
Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- typy stosowanych wyciągników – WR, WN,
- fundament B-70, kosz zbrojeniowy Z-70.



Stopy aluminiowe dwuelementowe wzmacnione o średnicy $\varnothing 176$ mm przy podstawie





SAL-11,8 wzm

SAL-12,3 wzm

SAL-12,8 wzm

• Polska



Stupy aluminiowe dwuelementowe o średnicy Ø176 mm przy podstawie z wysięgnikami łukowymi

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- typy wysięgników dla słupów:

SAL-7,5:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 2,5 m i wysokości wysięgnika 2,2 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 7,5 m.

SAL-8:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 2,0 m lub 2,5 m i wysokości wysięgnika 2,7 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 8 m.

SAL-8,5:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 1,5 m, 2,0 m lub 2,5 m i wysokości wysięgnika 3,2 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 8,5 m.

SAL-9:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 1,5 m, 2,0 m lub 2,5 m i wysokości wysięgnika 3,2 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 9 m.

SAL-9,5:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 1,5 m, 2,0 m lub 2,5 m i wysokości wysięgnika 3,7 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 9,5 m.

SAL-10:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 1,5 m, 2,0 m lub 2,5 m i wysokości wysięgnika 3,7 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 10 m.

SAL-10,5:

- do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 1,5 m i wysokości wysięgnika 4,2 m,
- do dwóch ramion łukowych o długości wysięgu 2,0 m i wysokości wysięgnika 4,2 m,
- jedno ramię łukowe o długości wysięgu 2,5 m i wysokości wysięgnika 4,2 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 10,5 m.

SAL-11:

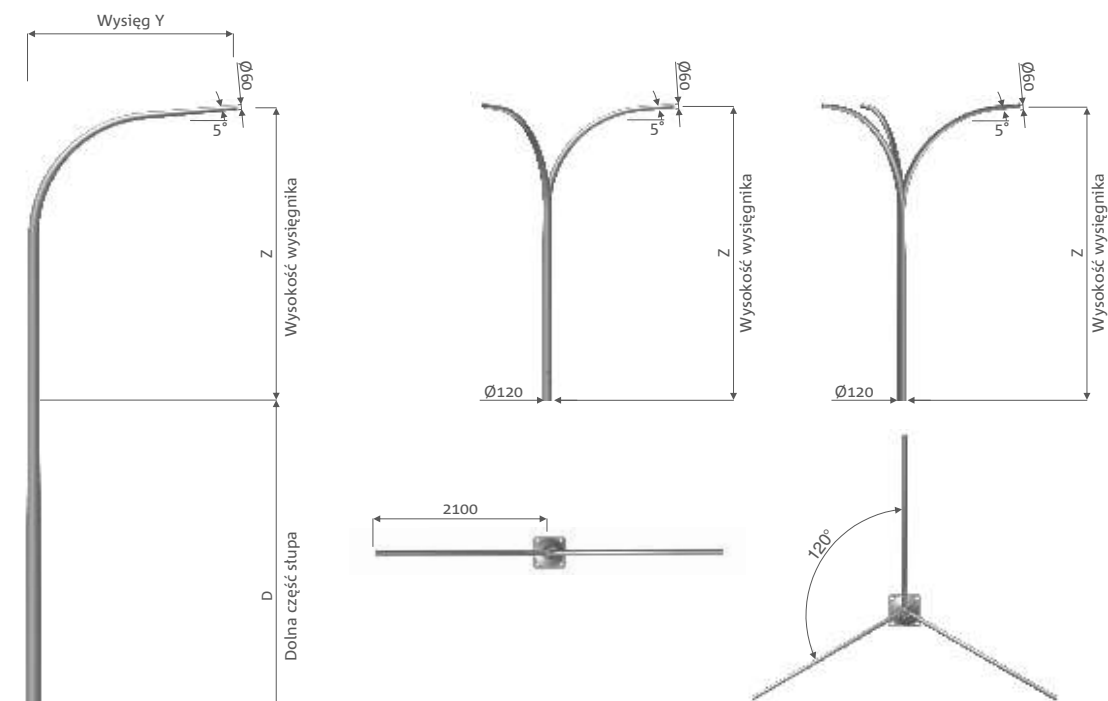
- do dwóch ramion łukowych o długości wysięgu 1,5 m i wysokości wysięgnika 4,7 m,
- jedno ramię łukowe o długości wysięgu 2,0 m i wysokości wysięgnika 4,7 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 11 m.

SAL-11,5:

- jedno ramię łukowe o długości wysięgu 1,5 m i wysokości wysięgnika 4,7 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 11,5 m.

SAL-12:

- jedno ramię łukowe o długości wysięgu 1,5 m i wysokości wysięgnika 5,2 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 12 m.
- kąt nachylenia wysięgnika – standardowo 5 stopni (istnieje możliwość wykonania wysięgnika o dowolnym kącie nachylenia na życzenie Klienta),
- fundament B-70, kosz zbrojeniowy Z-70.



Oznaczenie wysięgników dla stóp typu SAL WL x/y/z/a:
 x - ilość ramion
 y - długość wysięgu [m]
 z - wysokość wysięgnika [m]
 a - kąt nachylenia wysięgnika – standardowo 5 stopni (istnieje możliwość wykonania wysięgnika o dowolnym kącie nachylenia na życzenie Klienta)

• Polska

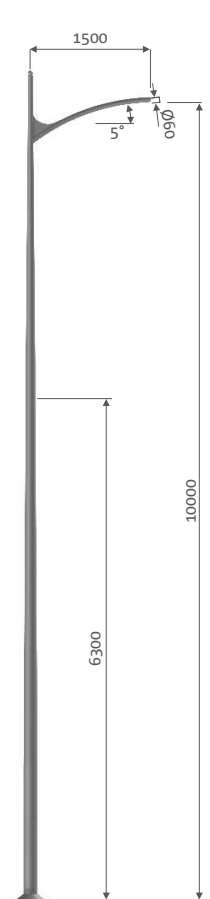
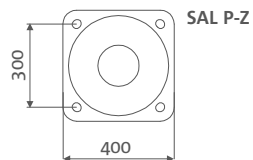
SAL...WL



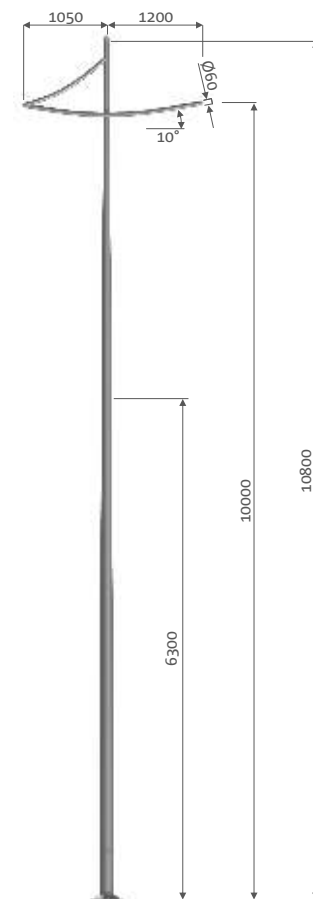
Stopy aluminiowe dwuelementowe o średnicy $\varnothing 176$ mm przy podstawie z wysięgnikami spawanymi

Dane techniczne:

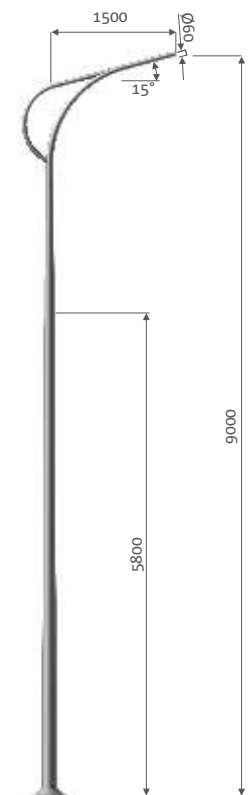
- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie:
 - SAL-S1 – OPA, OW, OW-2, oprawy uliczne,
 - SAL-U1 – OPC-1, OPA-1, OP, oprawy uliczne,
 - SAL-P81, SAL-P85, SAL-P91, SAL-T1, T2, T3, SAL-W1, SAL-Z1, SAL-P11, SAL-P12, SAL-P21, SAL-P31 – oprawy uliczne,
- fundament B-70, kosz zbrojeniowy Z-70.



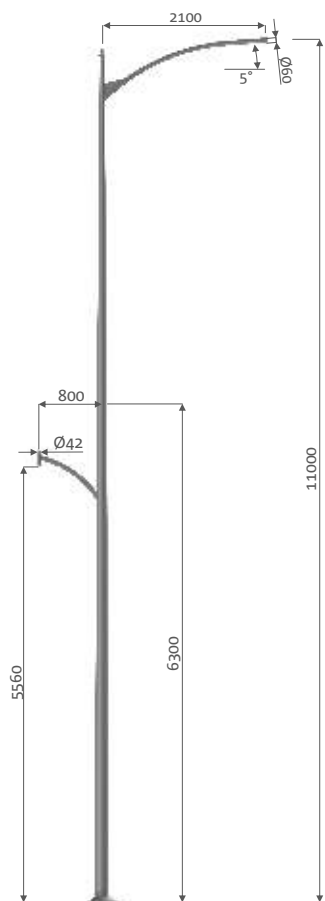
SAL-P81



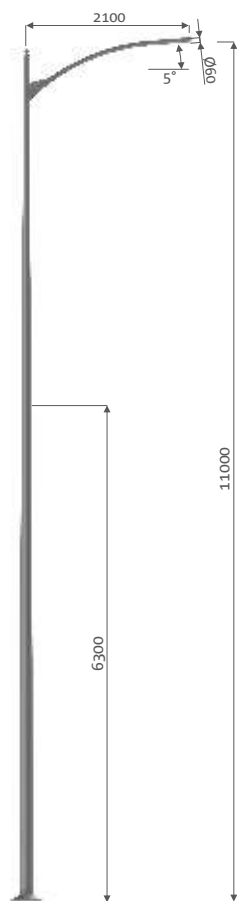
SAL-P85



SAL-P91



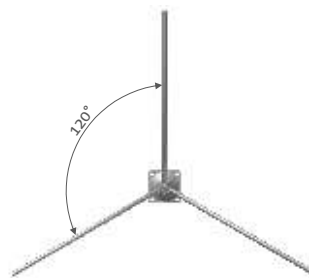
SAL-S1



SAL-T1



SAL-T2

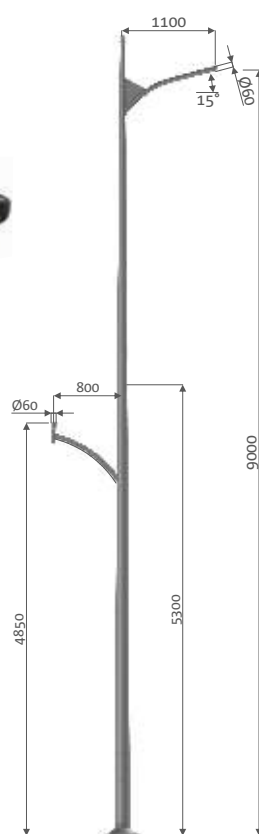


SAL-T3

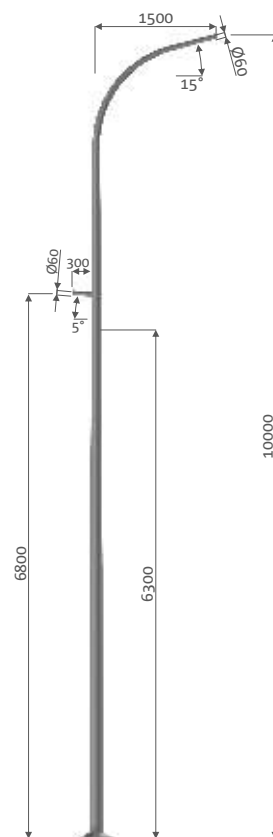
• Polska



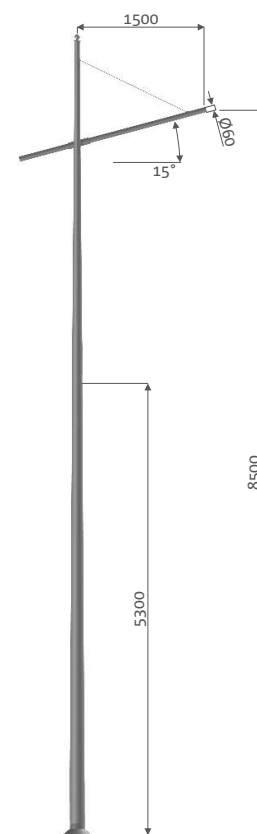
Stopy aluminiowe dwuelementowe o średnicy $\varnothing 176$ mm przy podstawie z wysięgnikami spawanymi



SAL-U1



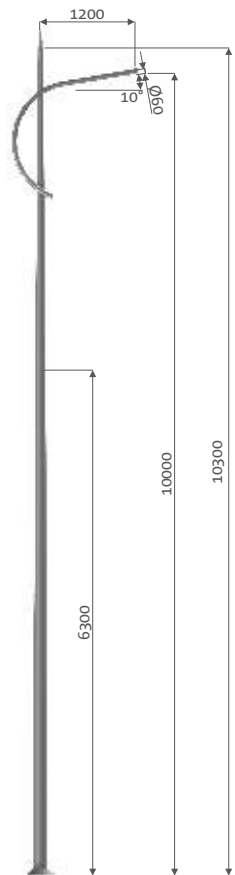
SAL-W1



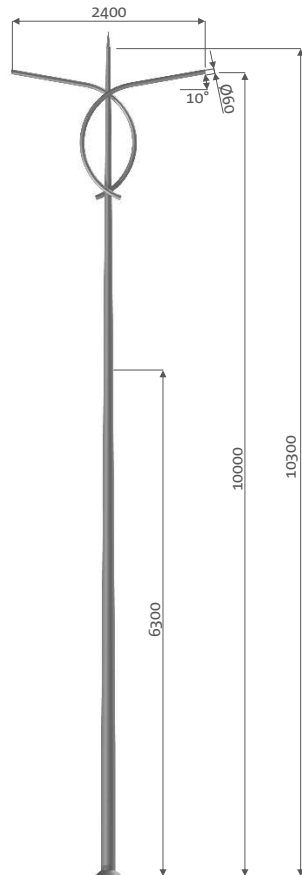
SAL-Z1

● Czechy

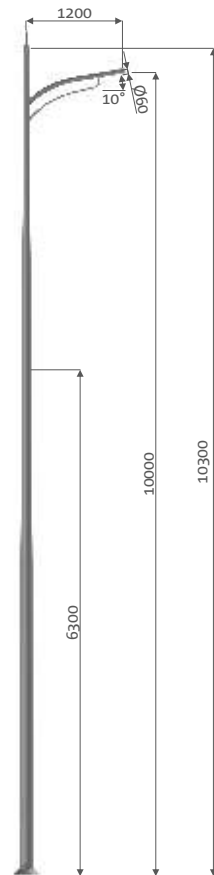




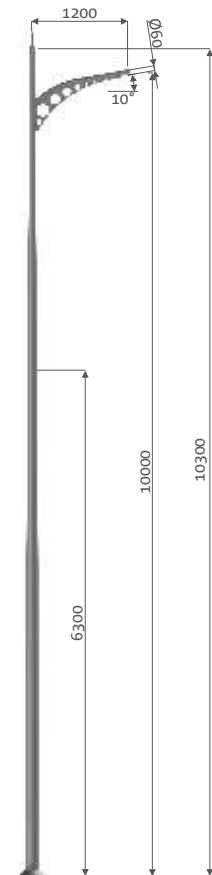
SAL-P11



SAL-P12



SAL-P21



SAL-P31

• Rosja



3.2. Wysięgniki do słupów ulicznych aluminiowych

Wysięgniki WA

Przeznaczenie:

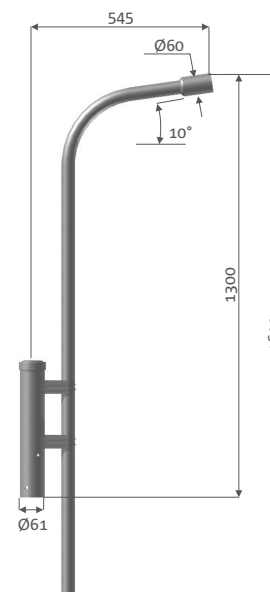
wysięgniki WA do montażu na słupach z zakończeniem $\varnothing 60$ mm, kinkiet KA do montażu naściennego z jednym ramieniem.

Dane techniczne:

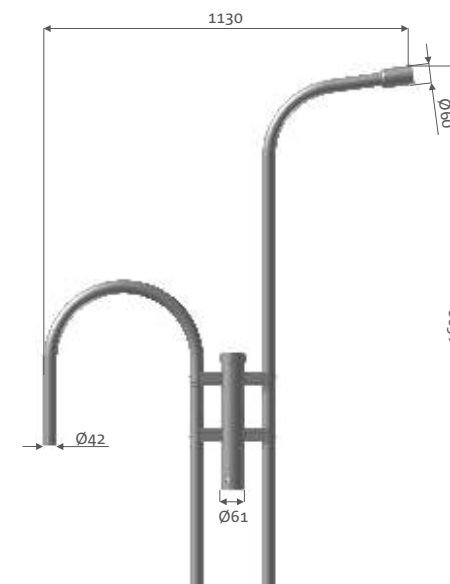
- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- stosowane oprawy:
 - WA-15/1 U: oprawy uliczne,
 - WA-15/2: OW, OW-2, OPA, oprawy uliczne,
 - KA-15: oprawy uliczne.



KA-15



WA-15/1 U



WA-15/2

• Polska



• Polska



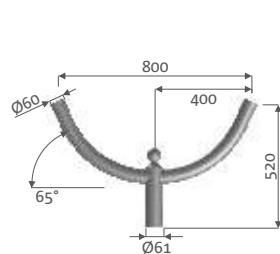
Wysięgniki WR

Przeznaczenie:

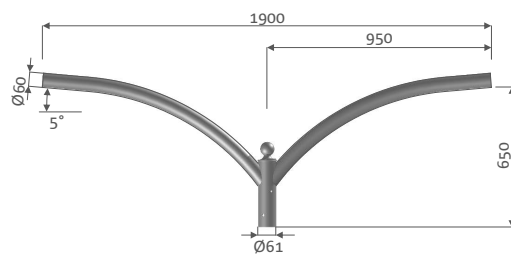
do montażu na słupach z zakończeniem $\varnothing 60$ mm.

Dane techniczne:

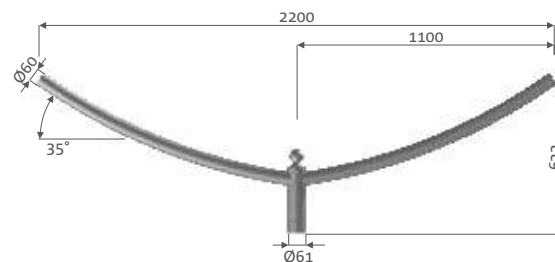
- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- montaż: bezpośrednio na zakończeniu słupa,
- stosowane oprawy: oprawy uliczne o średnicy montażowej $\varnothing 60$ mm, za wyjątkiem WR-17, gdzie stosujemy oprawy o średnicy montażowej $\varnothing 42$ mm: OW, OW-2, OW-21, OPA.



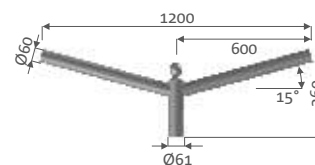
WR-1/2



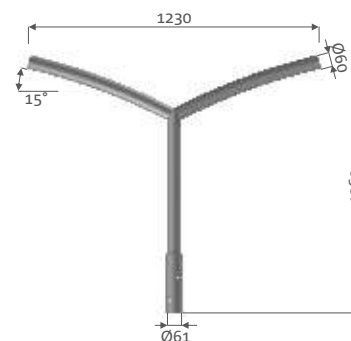
WR-2/2



WR-3/2



WR-4/2



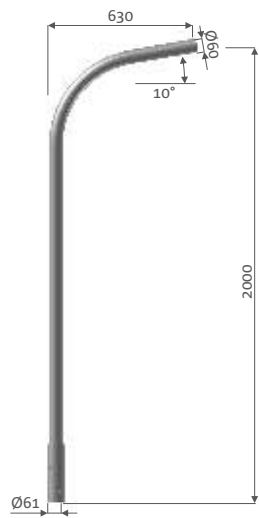
WR-5A/2



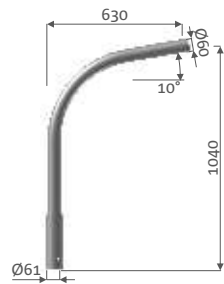
WR-6A/1

• Białoruś

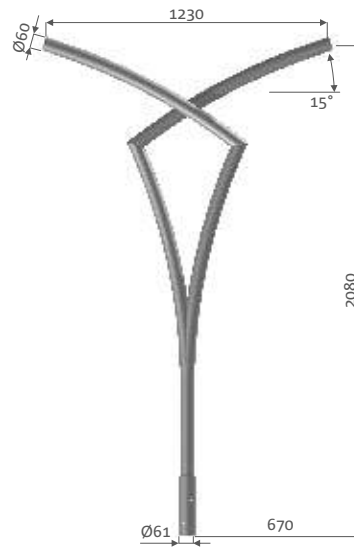




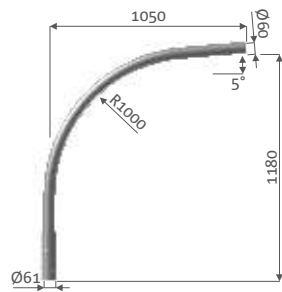
WR-8/1



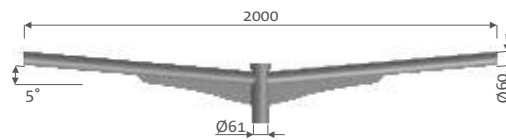
WR-8A/1



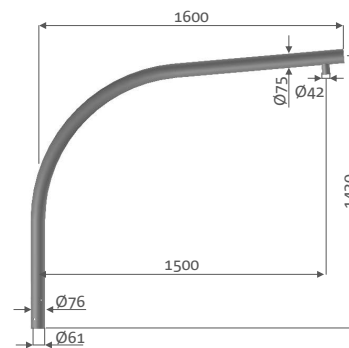
WR-9/2



WR-14/1



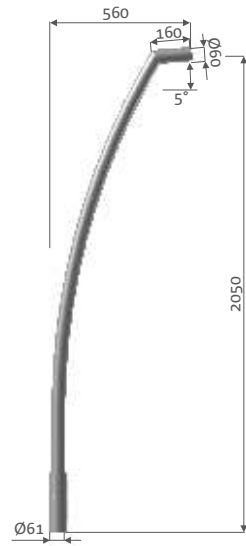
WR-15/2



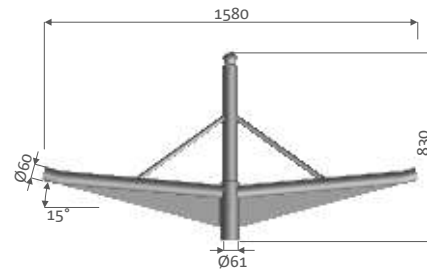
WR-17/1

• Polska

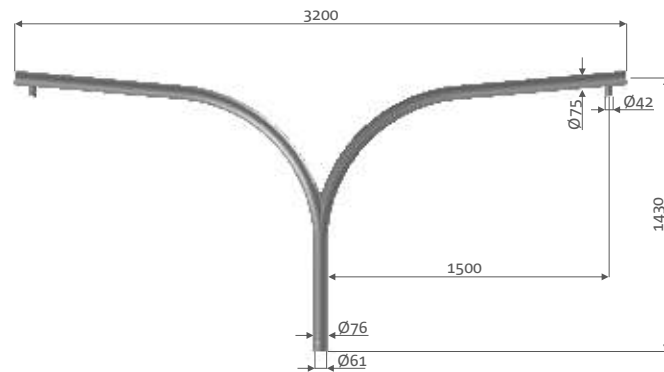




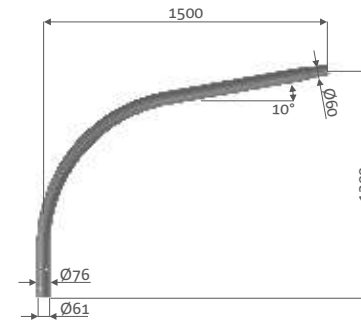
WR-12/1



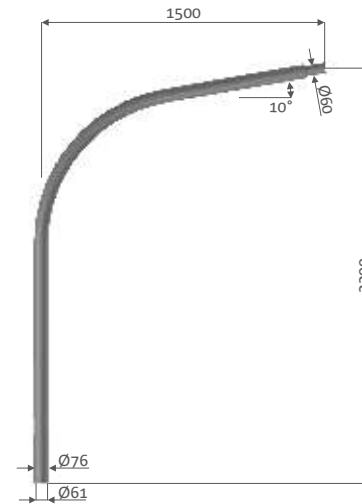
WR-13/2



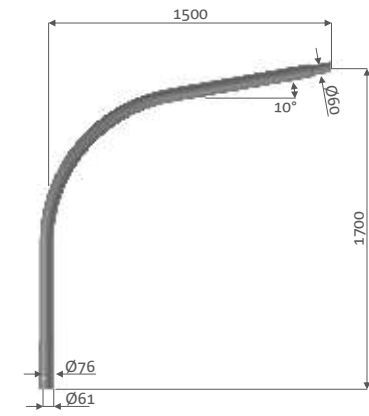
WR-17/2



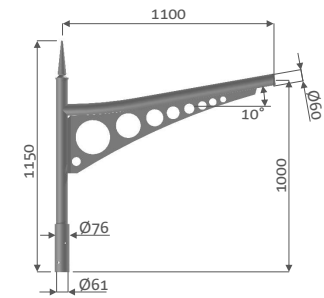
WR-18



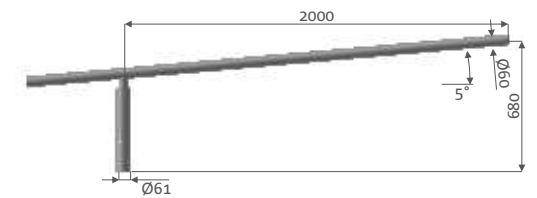
WR-18B



WR-18A



WR-31



WR-61

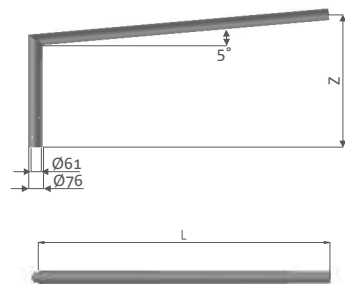
Wysięgniki WRP

Przeznaczenie:

do montażu na słupach SAL-...M lub SAL-...K
(po wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych)
z zakończeniem $\varnothing 60$ mm.

Dane techniczne:

- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- montaż: bezpośrednio na zakończeniu słupa,
- stosowane oprawy: oprawy uliczne.



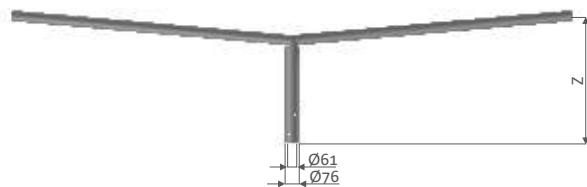
WRP pojedyncze

WRP 1/L/z/5

Z - wysokość wysięgnika
L - wysięg ramienia

• Polska

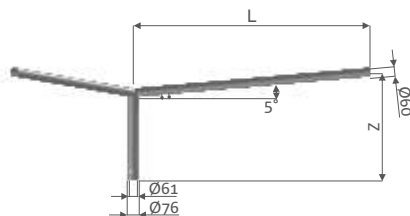




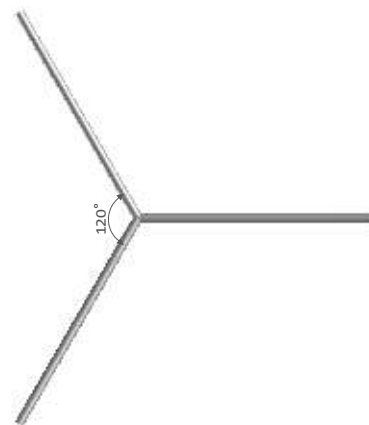
WRP podwójne

WRP 2/L/z/5

Z - wysokość wysięgnika
L - wysięg ramienia



WRP potrójne



WRP 3/L/z/5

Z - wysokość wysięgnika
L - wysięg ramienia

● Polska



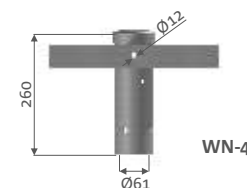
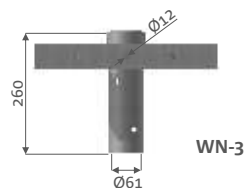
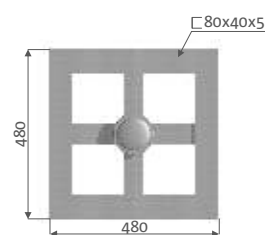
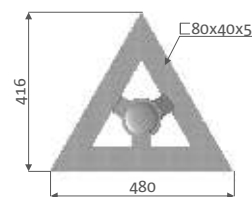
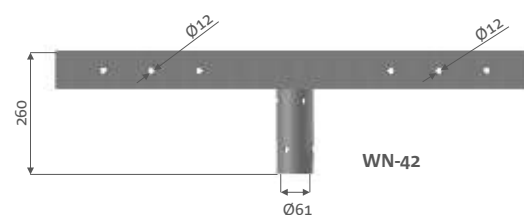
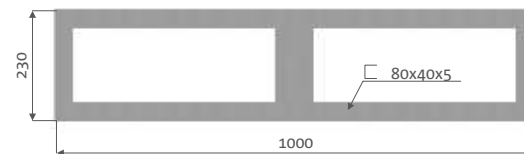
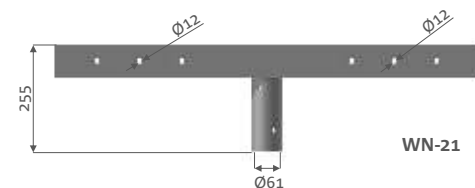
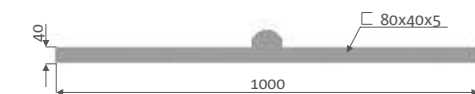
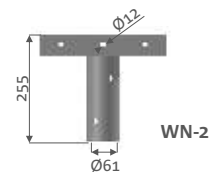
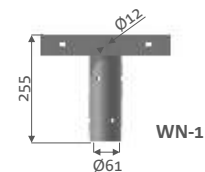
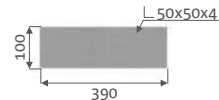
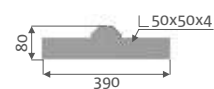
Wysięgniki WN

Przeznaczenie:

do montażu na słupach SAL z zakończeniem $\varnothing 60$ mm.

Dane techniczne:

- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- stosowane oprawy: projektory, naświetlacze.



• Polska

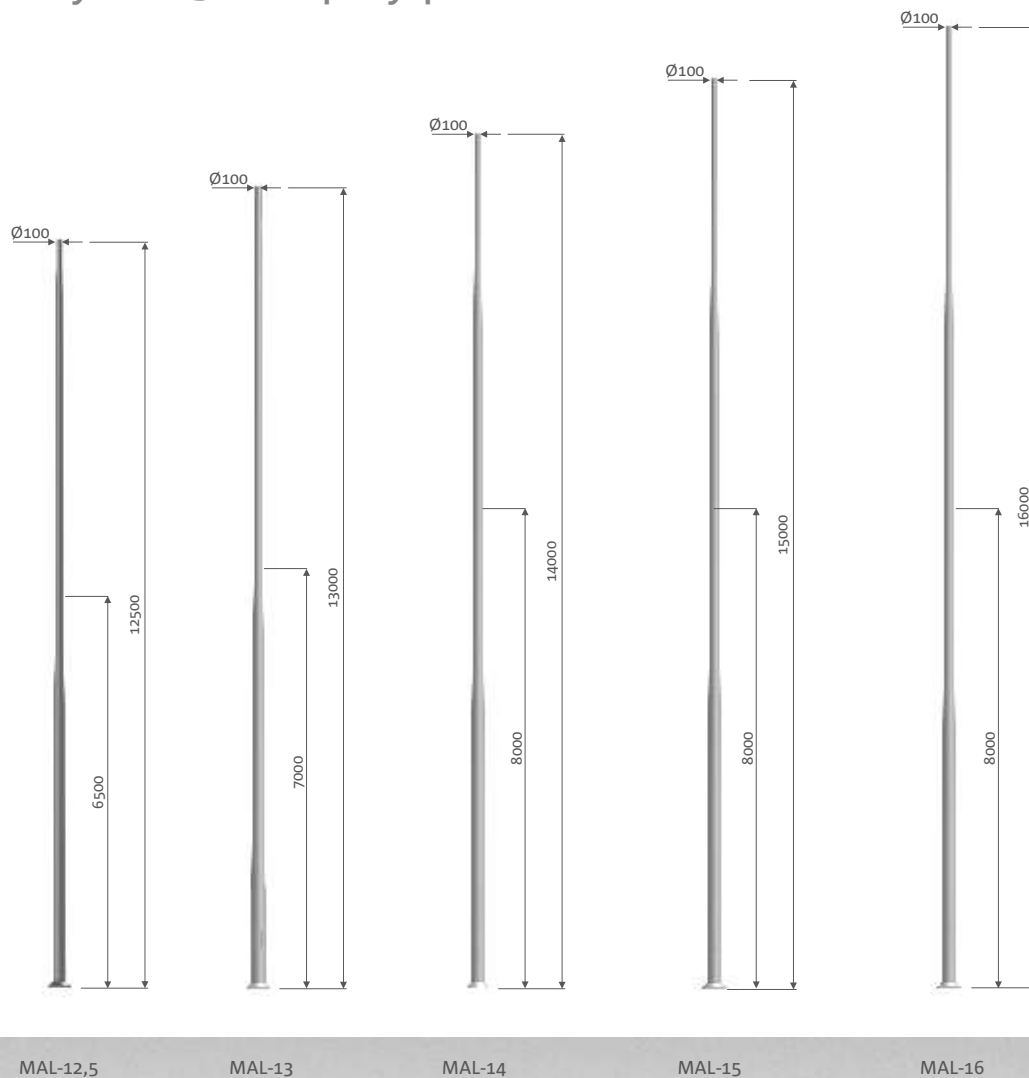
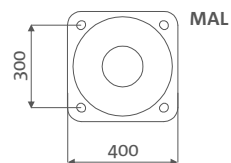


3.3. Maszty oświetleniowe

Maszty oświetleniowe o średnicy $\varnothing 225$ mm przy podstawie

Dane techniczne:

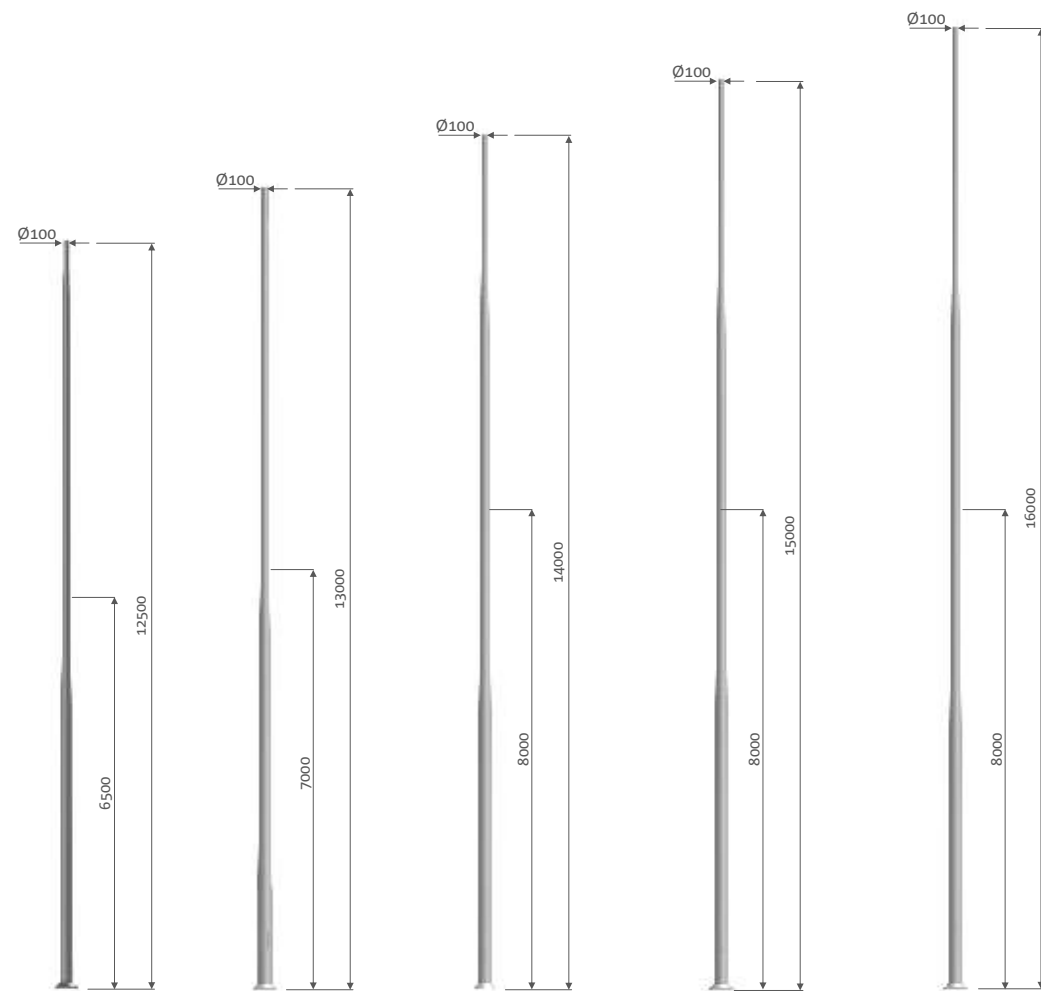
- typy stosowanych wysięgników: WM, WRK,
- MAL-12,5 i MAL-13: fundament B-80, kosz zbrojeniowy Z-80,
- MAL-14, MAL-15 i MAL-16: kosz zbrojeniowy Z-80.





Dane techniczne:

- MAL-12,5 wzm i MAL-13 wzm:
fundament B-80,
kosz zbrojeniowy Z-80,
- MAL-14 wzm, MAL-15 wzm
i MAL-16 wzm: kosz zbrojeniowy
Z-80.



MAL-12,5 wzm

MAL-13 wzm

MAL-14 wzm

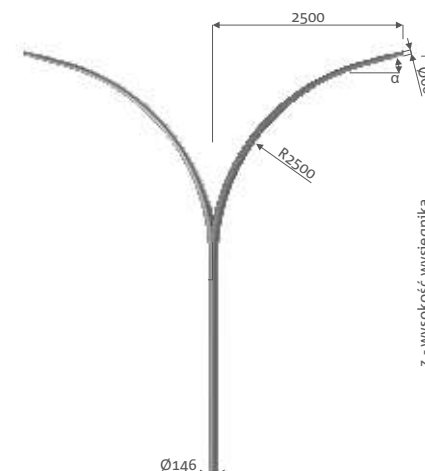
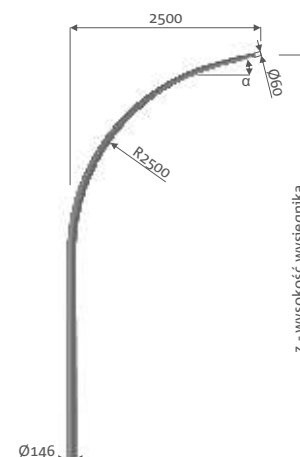
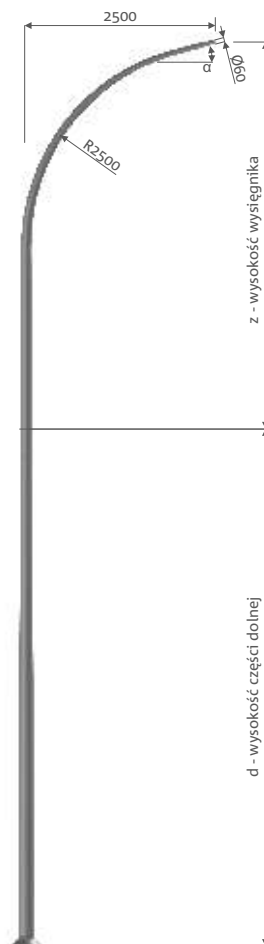
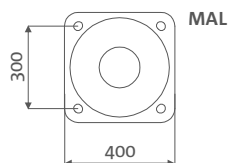
MAL-15 wzm

MAL-16 wzm

Maszty z wysięgnikiem łukowym o średnicy $\varnothing 225$ przy podstawie

Dane techniczne:

- typy opraw do montażu bezpośrednio na słupie: oprawy uliczne,
- typy wysięgników dla słupów:
 - MAL-12 i MAL-13: do dwóch ramion łukowych o długości wysięgu 2,5 m i wysokości wysięgnika 5,5 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi: MAL-12: 12 m, MAL-13: 13 m.
 - MAL-14: do trzech ramion łukowych o długości wysięgu 2,5 m i wysokości wysięgnika 6,5 m; całkowita wysokość zawieszenia oprawy wynosi 14 m,
- kąt nachylenia wysięgnika – standardowo 5 stopni (istnieje możliwość wykonania wysięgnika o dowolnym kącie nachylenia na życzenie Klienta),
- koszt zbrojeniowy: Z-80.





3.4. Wysięgniki do masztów oświetleniowych

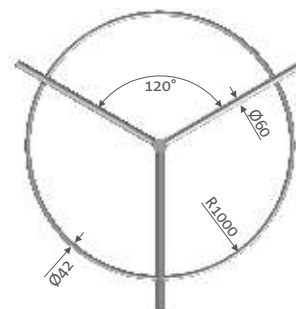
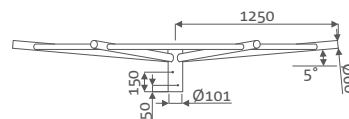
Wysięgniki WRK

Przeznaczenie:

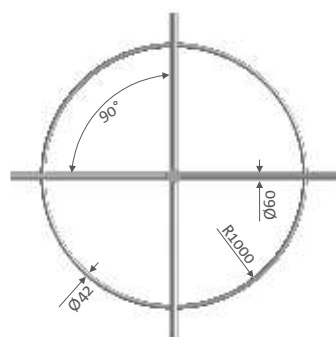
do montażu na masztach typu MAL z zakończeniem $\varnothing 100$ mm.

Dane techniczne:

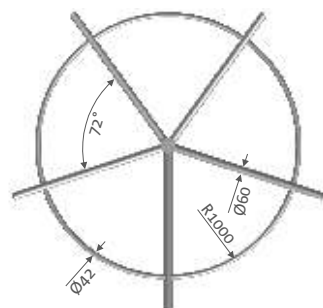
- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- montaż: bezpośrednio na zakończeniu stupa,
- stosowane oprawy: oprawy uliczne.



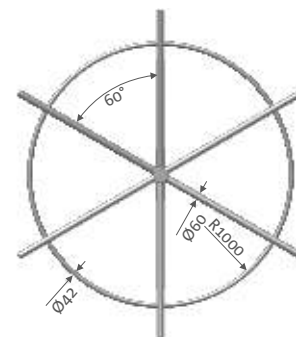
WRK-3



WRK-4

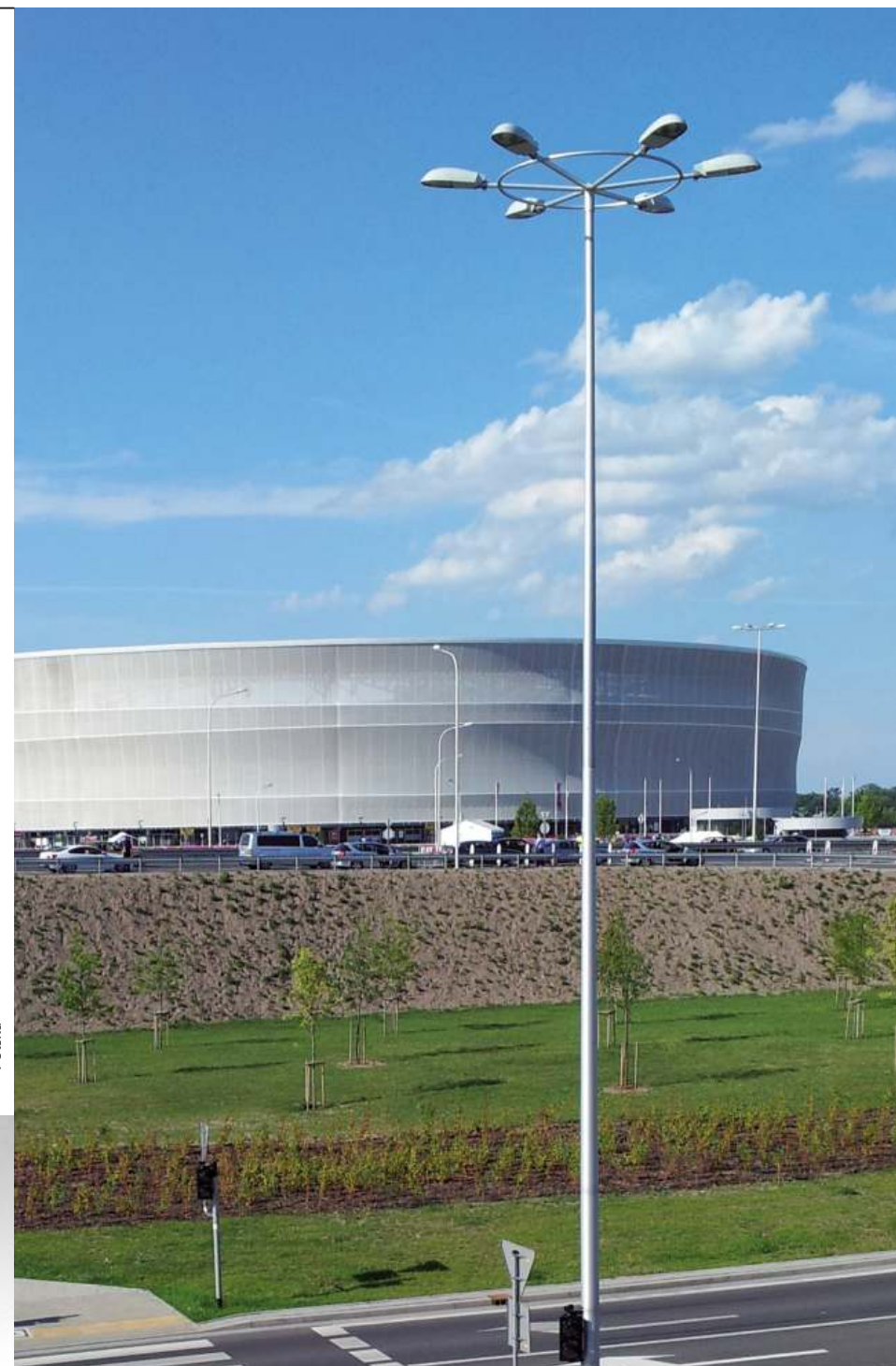


WRK-5



WRK-6

● Polska



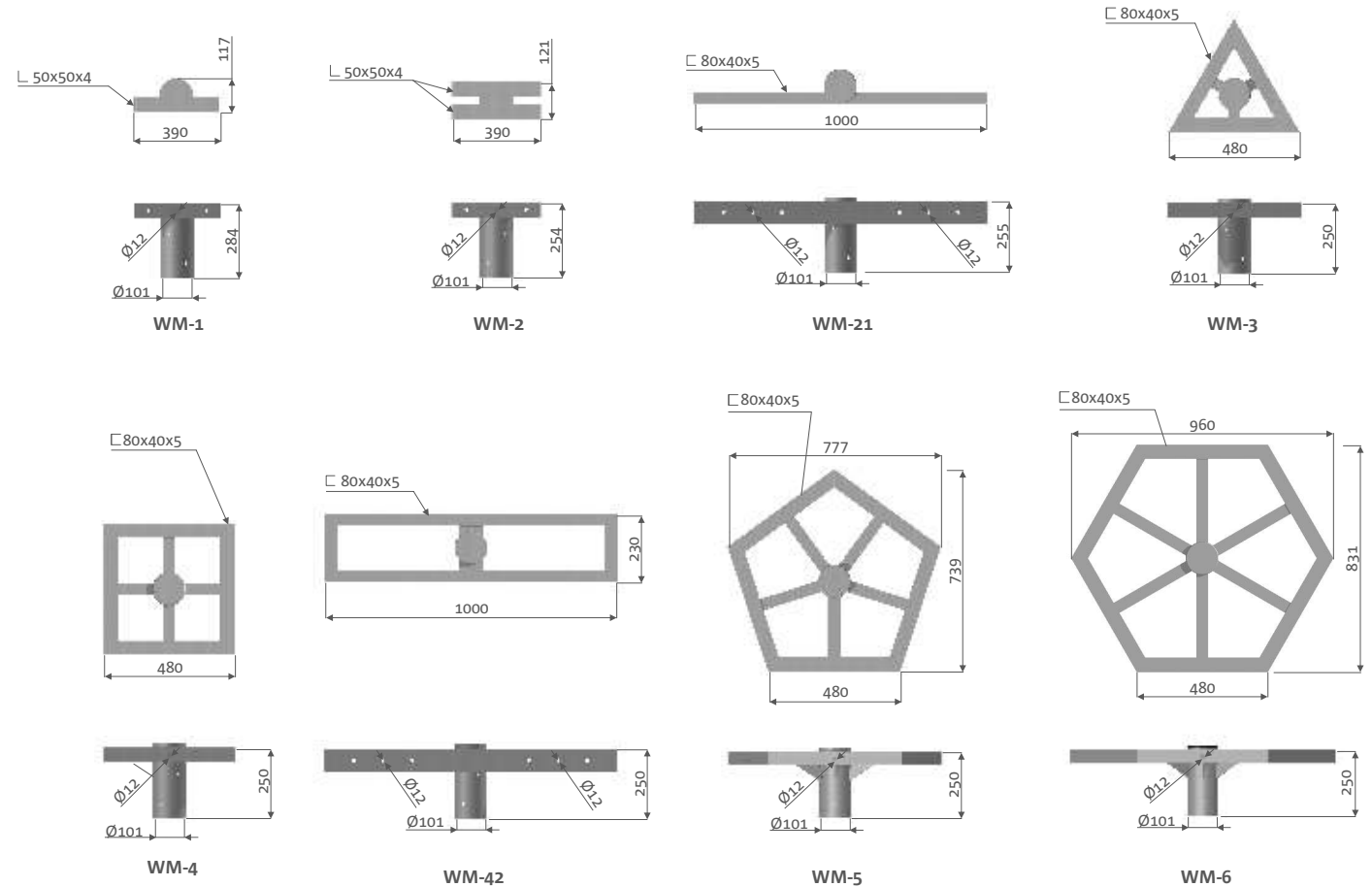
Wysięgniki WM

Przeznaczenie:

- do montażu na słupach MAL z zakończeniem $\varnothing 100$ mm.

Dane techniczne:

- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- montaż: bezpośrednio na zakończeniu słupa,
- stosowane oprawy: projektory.



3.5. Słupy przegubowe

Przeznaczenie:

korty tenisowe, stoki narciarskie, parkingi, ogrody, rezydencje, węzły drogowe, porty lotnicze, perony kolejowe, mosty oraz inne tereny o utrudnionym dostępie samochodu z podnośnikiem.

Zalety słupów przegubowych:

- możliwość bezpiecznej wymiany/konserwacji oprawy, kamery, naświetlacza z poziomu gruntu,
- niski koszt konserwacji osprzętu zamocowanego na szczycie słupa,
- łatwy i bezpieczny sposób opuszczania i podnoszenia słupa,
- obsługa procesu opuszczania i podnoszenia możliwa do wykonania przez 1 osobę,
- słup może być kładziony w dwóch płaszczyznach prostopadłych do wnętrza słupa (SAL...-M/P),
- zakup jednego mechanizmu (śrubowego lub przegubowego) jest wystarczający do obsługi wszystkich słupów typu SAL...M/P,
- obniżenie kosztów eksploatacji związane z eliminacją wydatków ponoszonych w wyniku konieczności stosowania samochodów z podnośnikiem oraz personelu posiadającego specjalistyczne uprawnienia do wykonywania prac na wysokościach.

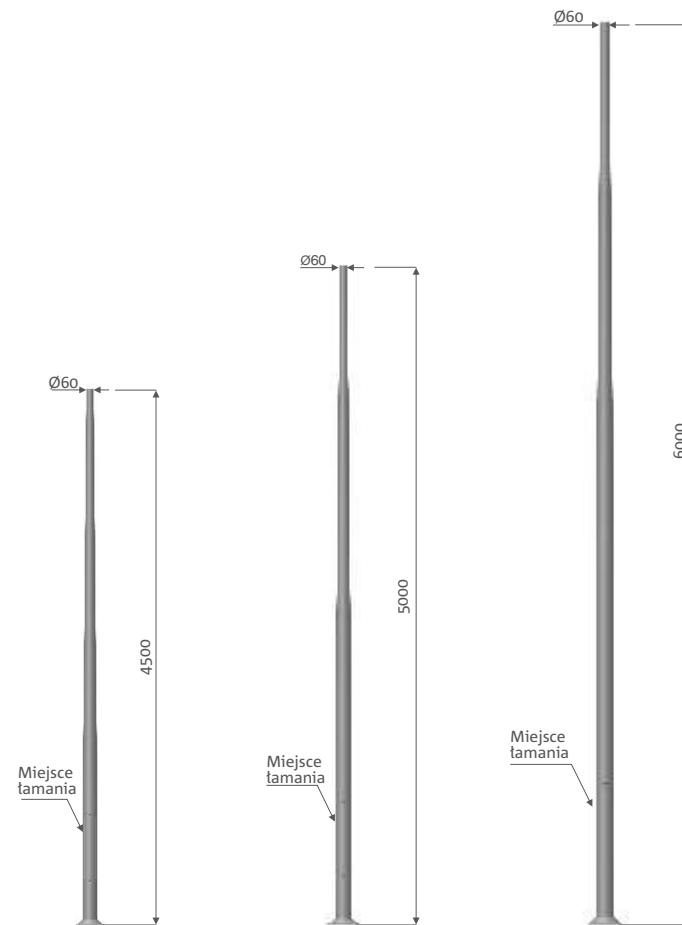
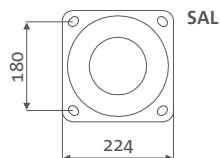
● Francja



Stupy przegubowe SAL-.../P

Dane techniczne:

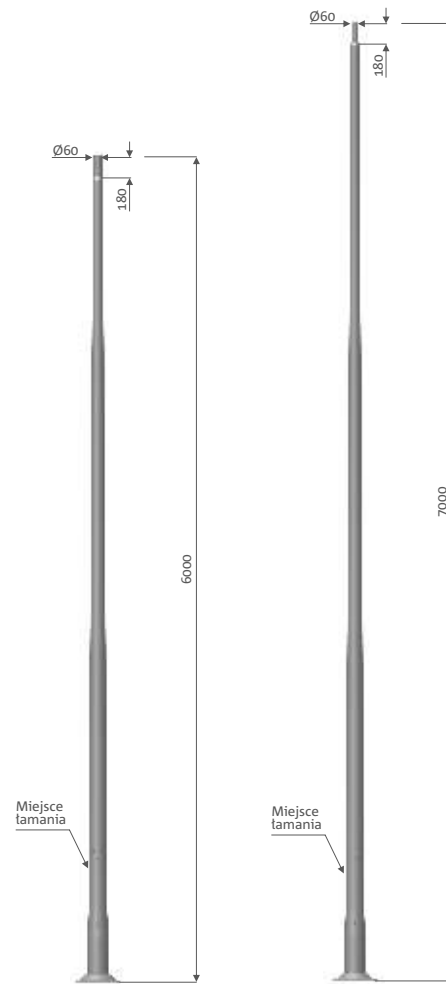
- kąt pochyłu stupa: od 0° do 90°,
- podstawa wykonana z blachy tłoczonej,
- ręczne opuszczanie i podnoszenie stupa,
- średnica zakończenia stupów: Ø60 mm,
- typy opraw do montażu bezpośrednio na stupie – OPC-1, OP, OPA-1, OS-1, ELBA, oprawy uliczne,
- typy stosowanych wysięgników: WA, WR, WN oraz wysięgniki z max. 1 wysięgnikiem o długości do 0,6 m podwyższającym zamocowanie oprawy do 0,3 m,
- fundament:
 - SAL-4,5/P, SAL-5/P oraz SAL-6/P: fundament B-50, kosz zbrojeniowy Z-50,
 - SAL-60/P oraz SAL-70/P: fundament B-60, kosz zbrojeniowy Z-60.



SAL-4,5/P

SAL-5/P

SAL-6/P



SAL-60/P

SAL-70/P

● Francja



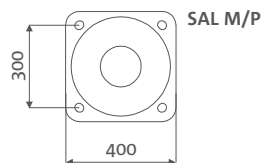


- Etapy obsługi słupa SAL-.../P:
1. Zdjęcie pokrywy wnętrza słupa
 2. Odkręcenie śruby skręcającej zawias
 3. Przytrzymanie słupa i wyciągnięcie zawleczeni zabezpieczającej zawias
 4. Ręczne opuszczanie słupa
 5. Montaż/konserwacja opraw
 6. Ręczne podnoszenie słupa
 7. Zamontowanie zawleczeni i śruby w zawiasie
 8. Założenie pokrywy wnętrza słupa

Stopy przegubowe SAL-...M/P

Dane techniczne:

- dla stóp typu SAL-...M/P przeznaczone są dwa typy mechanizmów do podnoszenia i opuszczania: mechanizm śrubowy zbudowany z dwóch obejm nakładanych na miejsce łamania stupa i korby oraz mechanizm przegubowy wyposażony w dodatkową przekładnię umożliwiającą obsługę za pomocą wiertarki,
- typy opraw do montażu bezpośrednio na stupie – oprawy uliczne,
- typy stosowanych wysięgników – WR, WRP, WN z max. 2 wysięgnikami o długości do 1,0 m podwyższającymi zamocowanie oprawy do 0,7 m,
- fundament – fundament B-70, kosz zbrojeniowy Z-70.



SAL-85M/P



SAL-90M/P



SAL-95M/P



SAL-100M/P



Mechanizm przegubowy na słupie SAL-...M/P



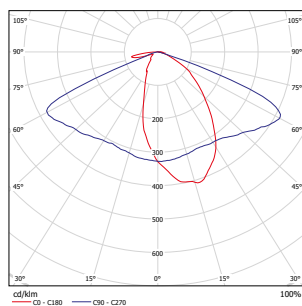
- Etapy obsługi słupa SAL-...M/P:
1. Montaż mechanizmu (śrubowego lub przegubowego) na słupie
 2. Zdjęcie pokrywy wnętrza słupa
 3. Odkręcenie trzech śrub mocujących słup w miejscu łamania
 4. Zamocowanie wiertarki w mechanizmie
 5. Opuszczanie słupa
 6. Montaż/konserwacja opraw
 7. Podnoszenie słupa
 8. Dokręcenie śrub mocujących miejsce łamania
 9. Założenie pokrywy wnętrza słupa
 10. Demontaż mechanizmu ze słupa

3.6. Oprawy uliczne

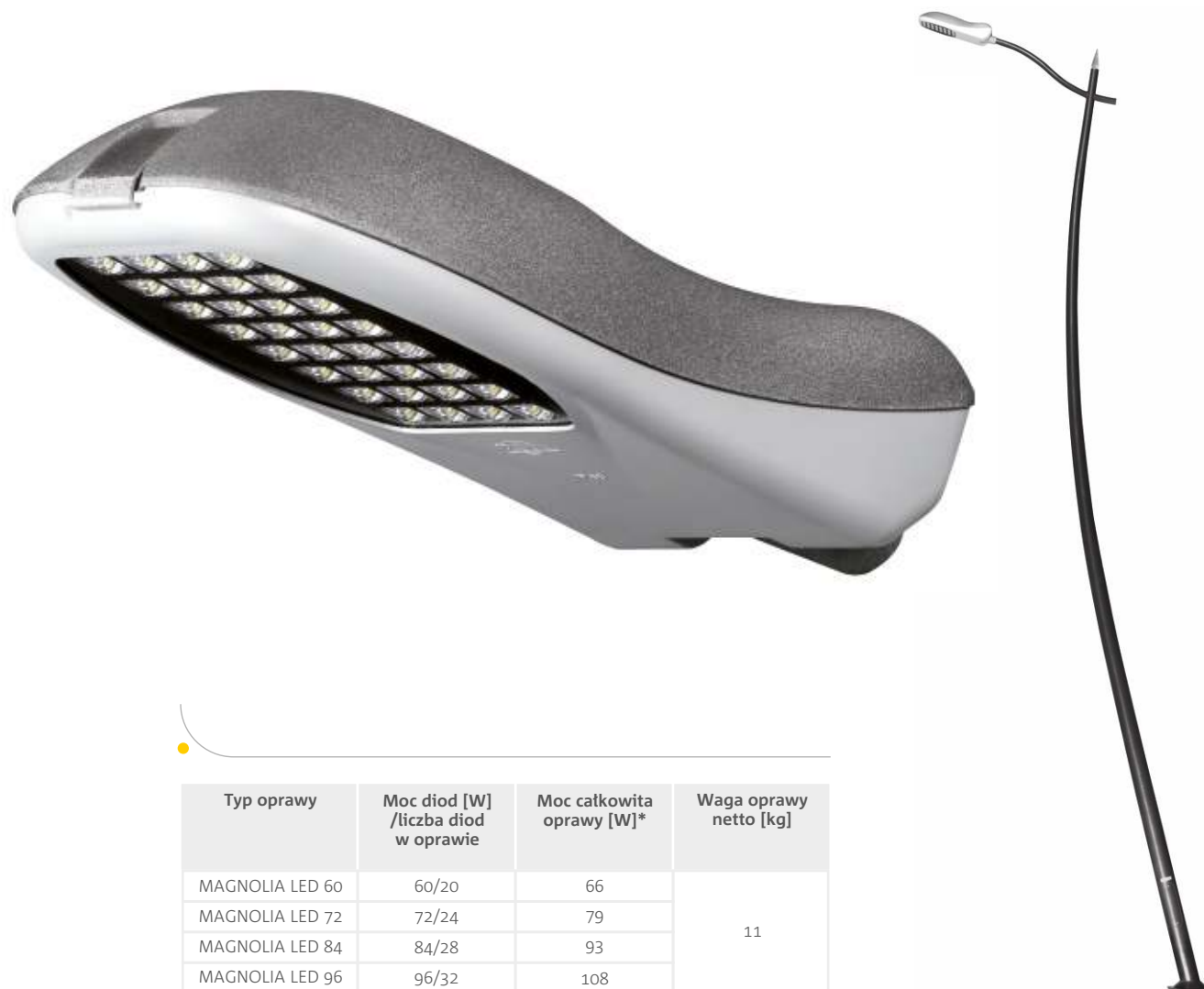
Oprawa MAGNOLIA LED

Dane techniczne:

- materiał: odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
- kolorystyka standardowa: korpus – RAL 9006 struktura, pokrywa – SILVER RENOIR (proszkowe farby poliestrowe),
- montaż: bezpośrednio na szczycie słupa Ø60 mm o wysokości 8-10 m lub na wysięgniku,
- regulacja oprawy: w zakresie od -5° do 20° skokowo co 2,5°, możliwość pełnej regulacji od 0° do 90° po wykonaniu dodatkowych otworów gwintowanych.



Krzywa rozsyłu
dla oprawy MAGNOLIA LED

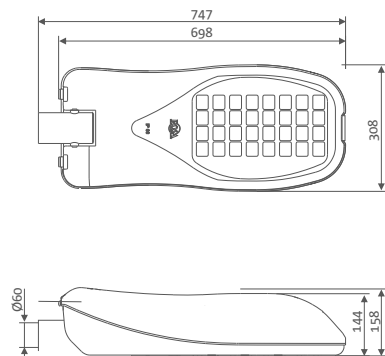


Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
MAGNOLIA LED 60	60/20	66	11
MAGNOLIA LED 72	72/24	79	
MAGNOLIA LED 84	84/28	93	
MAGNOLIA LED 96	96/32	108	

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

Zalety zastosowania oprawy MAGNOLIA LED 96 w porównaniu do oprawy MAGNOLIA S-150W (przy założeniu oświetlenia 1 km drogi o szerokości 7 m, spełnieniu wymagań klasy ME3a oraz zastosowaniu słupów o wysokości 10 m dla oprawy MAGNOLIA S-150W oraz 9 m dla oprawy MAGNOLIA LED 96)

- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 57% na całej inwestycji,
- redukcja ilości kompletów oświetleniowych o 6%,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED.



Oprawa MAGNOLIA LED

• Polska



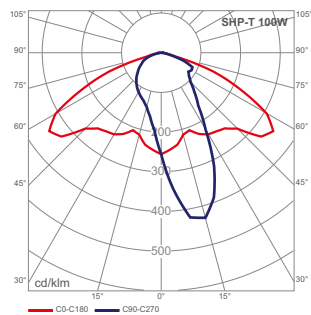
Oprawa MAGNOLIA

Dane techniczne:

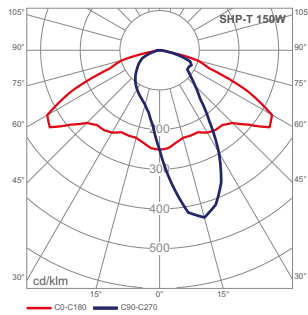
- stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i komory osprzętu elektrycznego,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - korpus i pokrywa – odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
 - klosz: lekko wypukła szyba hartowana,
 - odbłyśnik: tłoczony z blachy aluminiowej,
- kolor: korpus – RAL 9006 struktura, pokrywa – SILVER RENOIR (proszkowe farby poliestrowe),
- montaż: bezpośrednio na szczycie słupa Ø60 mm o długości 120 mm lub na wysięgniku,
- regulacja oprawy: w zakresie od -5° do 20° skokowo co 2,5°, możliwość pełnej regulacji od 0° do 90° po wykonaniu dodatkowych otworów gwintowanych,
- możliwość zmiany pozycji źródła światła – dla opraw ze źródłami do 150 W,
- niski współczynnik aerodynamiczny równy 0,5.



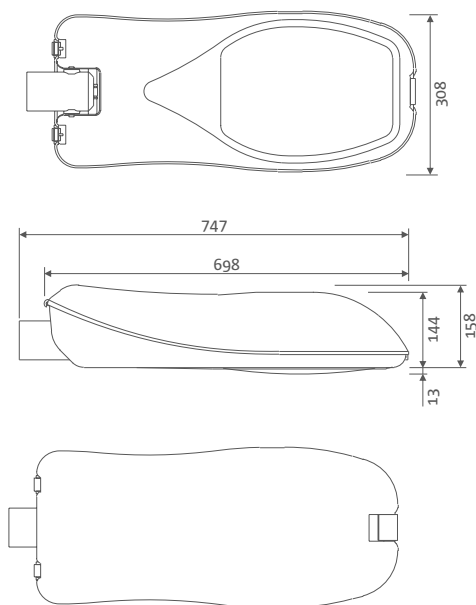
Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
MAGNOLIA S-70	70	Sodowe E-27	8,3
MAGNOLIA S-100	100		8,6
MAGNOLIA S-150	150	Sodowe-E-40	9,3
MAGNOLIA S-250	250		10,4
MAGNOLIA MH-70	70	Metalohalogenkowe E-27	8,3
MAGNOLIA MH-100	100		8,5
MAGNOLIA MH-150	150	Metalohalogenkowe E-40	9,2
MAGNOLIA MH-250	250		10,3



Krzywa rozsyłu
dla oprawy Magnolia S-100W

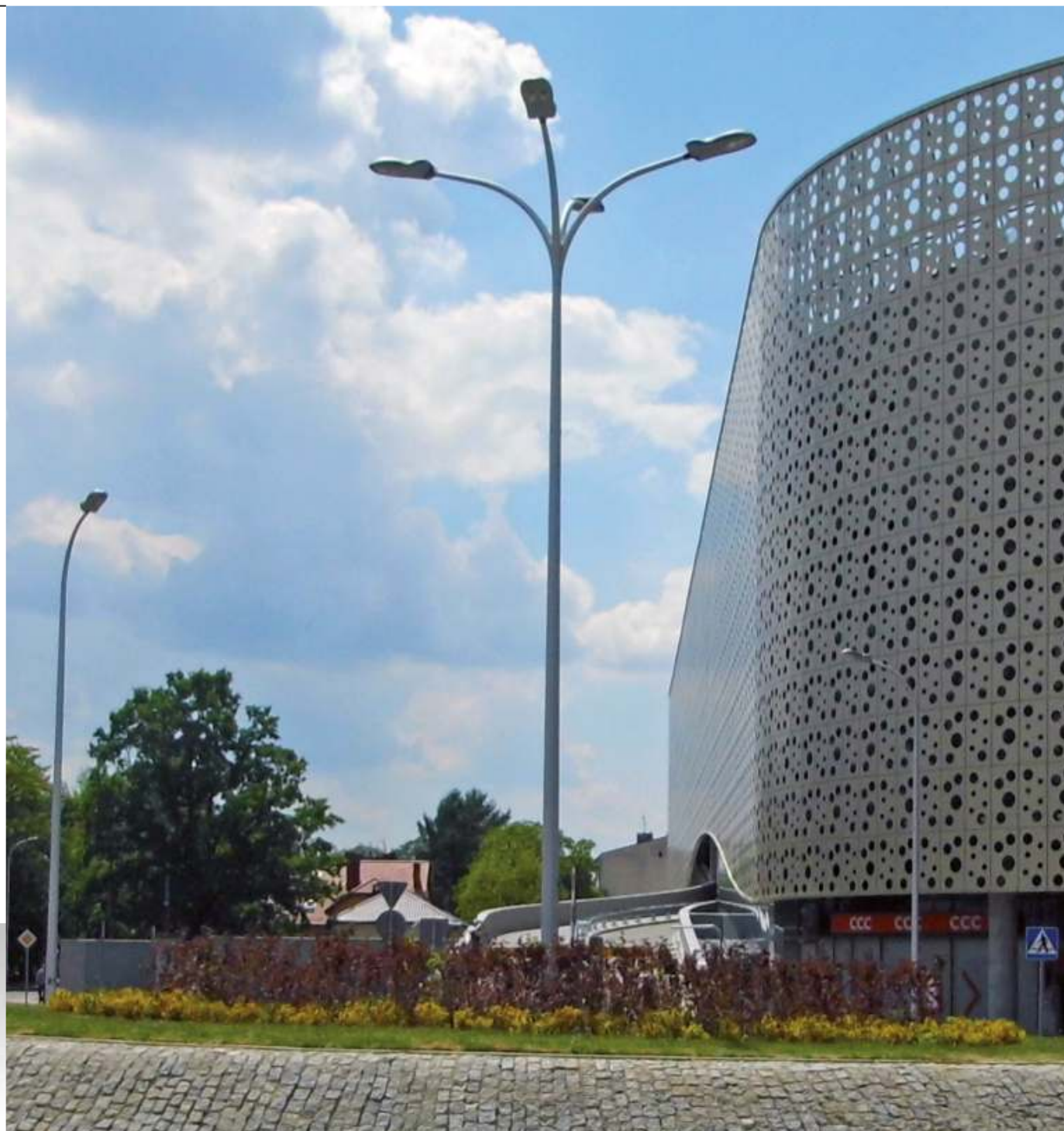


Krzywa rozsyłu
dla oprawy Magnolia S-150W



Powierzchnia boczna oprawy wynosi 0,1 m²

• Polska



Oprawa COSMO LED

Dane techniczne:

- materiał:
 - korpus i uchwyt – stop aluminium,
 - pokrywa – ukształtowana blacha aluminiowa,
- kolorystyka standardowa: szampański/czarny (możliwość anodowania na inne kolory),
- montaż:
 - COSMO LED ALFA – bezpośrednio na słupie o wysokości 8-10 m i średnicy zakończenia Ø60 mm,
 - COSMO LED – na wysięgniku z zakończeniem Ø60 mm.

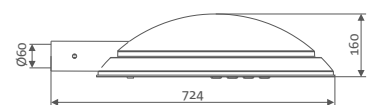
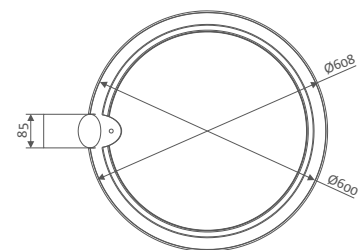


Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
COSMO LED 72, COSMO LED ALFA 72	72/24	80	11,5
COSMO LED 96, COSMO LED ALFA 96	96/32	108	

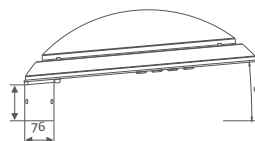
* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

Zalety zastosowania oprawy COSMO LED 96 w porównaniu do oprawy MAGNOLIA S-150W (przy założeniu oświetlenia 1 km drogi o szerokości 7 m, spełnieniu wymagań klasy ME3a oraz zastosowaniu słupów o wysokości 10 m dla oprawy MAGNOLIA S-150W oraz 9 m dla oprawy COSMO LED 96)

- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 57% na całej inwestycji,
- redukcja ilości kompletów oświetleniowych o 6%,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED.



Oprawa COSMO LED



Oprawa COSMO LED ALFA



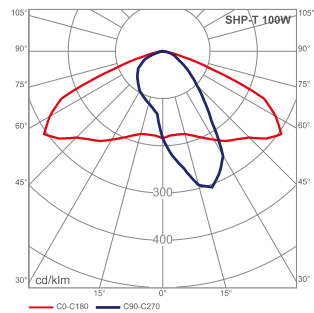
Oprawa COSMO

Dane techniczne:

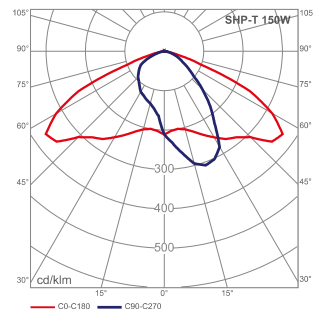
- stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej, IP 44 komory osprzętu elektrycznego,
- klasa izolacji: I,
- materiał:
 - korpus – odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
 - pokrywa – ukształtowana blacha aluminiowa,
 - uchwyt – COSMO: odlew aluminiowy, COSMO ALFA: stop aluminium,
 - klosz – płaska szyba hartowana,
 - odbłyśnik – tłoczony z blachy aluminiowej, polerowany,
- kolor: proszkowe farby poliestrowe w dowolnym kolorze palety RAL,
- montaż:
 - COSMO – na wysięgniku z zakończeniem Ø60 mm o długości 110 mm,
 - COSMO ALFA – bezpośrednio na szczycie stupa z zakończeniem Ø60 mm o długości 100 mm,
- możliwość zmiany pozycji źródła światła
 - dla opraw ze źródłami mocy do 150 W.



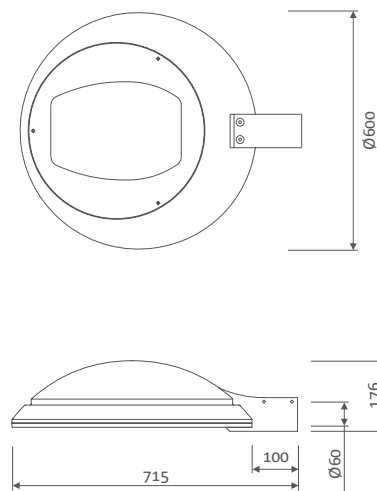
Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
COSMO S-70	70	Sodowe E-27	9,1
COSMO S-100	100	Sodowe-E-40	9,3
COSMO S-150	150		9,8
COSMO S-250	250		11,0
COSMO MH-70	70	Metalohalogenkowe E-27	9,1
COSMO MH-100	100		9,2
COSMO MH-150	150		9,7
COSMO MH-250	250	Metalohalogenkowe E-40	11,0
COSMO ALFA S-70	70	Sodowe E-27	8,9
COSMO ALFA S-100	100	Sodowe-E-40	9,1
COSMO ALFA S-150	150		9,6
COSMO ALFA S-250	250		10,8
COSMO ALFA MH-70	70	Metalohalogenkowe E-27	8,9
COSMO ALFA MH-100	100		9,2
COSMO ALFA MH-150	150		9,5
COSMO ALFA MH-250	250	Metalohalogenkowe E-40	10,6



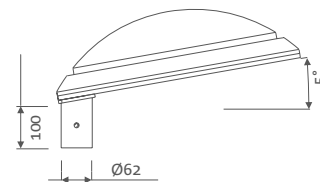
Krzywa rozsyłu
dla oprawy COSMO S-100W



Krzywa rozsyłu
dla oprawy COSMO S-150W



Oprawa COSMO



Oprawa COSMO Alfa
Powierzchnia boczna oprawy
wynosi 0,085 m²

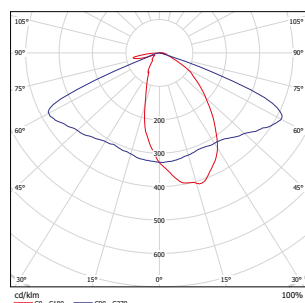
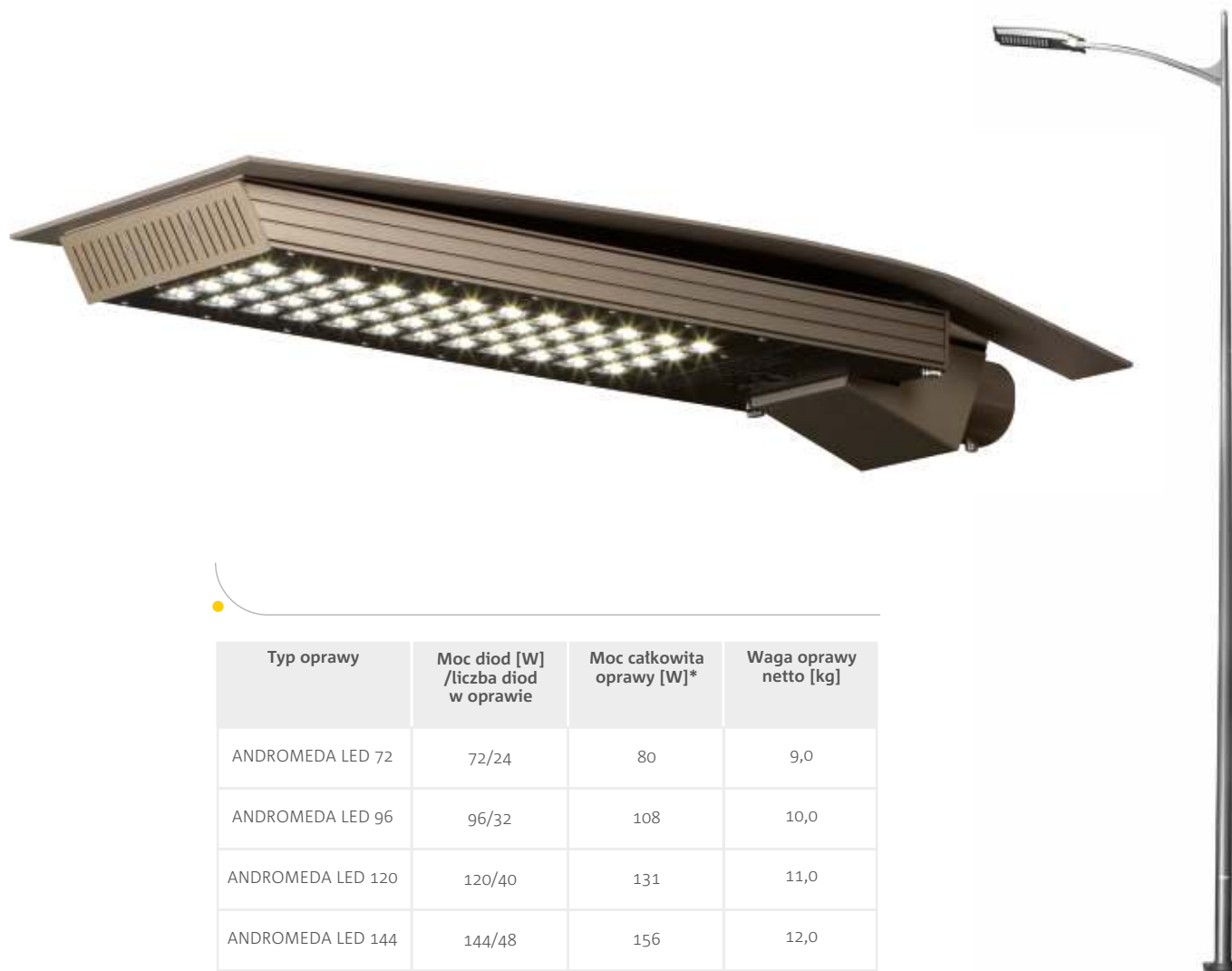
• Polska



Oprawa ANDROMEDA LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: szampański/czarny (możliwość anodowania na inne kolory),
- montaż: bezpośrednio na słupie o wysokości 8-11 m i średnicy zakończenia $\varnothing 60$ mm lub na wysięgniku.



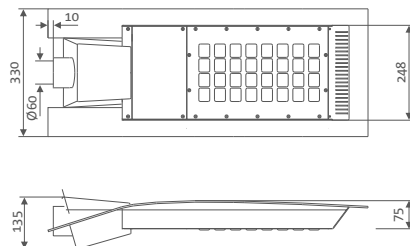
Krzywa rozsyłu
dla oprawy ANDROMEDA LED

Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
ANDROMEDA LED 72	72/24	80	9,0
ANDROMEDA LED 96	96/32	108	10,0
ANDROMEDA LED 120	120/40	131	11,0
ANDROMEDA LED 144	144/48	156	12,0

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

Zalety zastosowania oprawy ANDROMEDA LED 144 w porównaniu do oprawy MAGNOLIA S-250W
(przy założeniu oświetlenia 1 km drogi o szerokości 7 m, spełnieniu wymagań klasy ME4a oraz zastosowaniu słupów o wysokości 11 m)

- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 67% na całej inwestycji,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED,
- W zależności od zastosowanego typu rozmieszczenia słupów oprawa ANDROMEDA LED 144 umożliwia uzyskanie również parametrów oświetleniowych określonych przez normę dla klasy ME2. Możliwe jest zastosowanie jej także przy instalacjach wymagających dużych rozstawów pomiędzy słupami – spełnione wymagania dla klasy ME3a przy słupach o wysokości 11 m w rozstawie co 40 m i szerokości drogi 7 m.



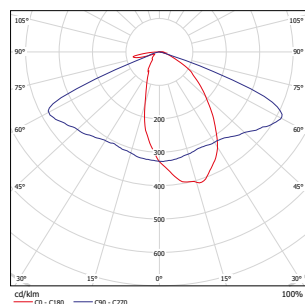
Oprawa ANDROMEDA LED



Oprawa URSA I LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: oliwka/czarny (możliwość anodowania na inne kolory),
- montaż:
 - URSA I LED ALFA – bezpośrednio na słupie o wysokości 6-8 m i średnicy zakończenia $\varnothing 60$ mm,
 - URSA I LED – na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60$ mm.



Krzywa rozsyłu
dla oprawy URSA I LED

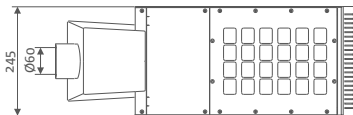


Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
URSA I LED 48, URSA I LED ALFA 48	48/16	51	6
URSA I LED 60, URSA I LED ALFA 60	60/20	68	7
URSA I LED 72, URSA I LED ALFA 72	72/24	80	8

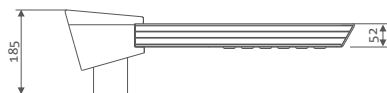
* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

Zalety zastosowania oprawy URSA I LED 60 w porównaniu do oprawy MAGNOLIA S-100W (przy założeniu oświetlenia 1 km drogi o szerokości 7 m, spełnieniu wymagań klasy ME4a oraz zastosowaniu słupów o wysokości 9 m dla oprawy MAGNOLIA S-100W oraz 7,5 m dla oprawy URSA I LED 60)

- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 55% na całej inwestycji,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED.



Oprawa URSA I LED



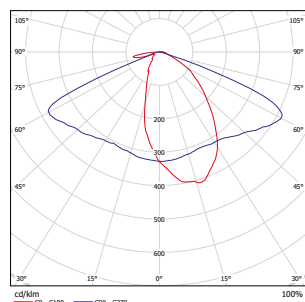
Oprawa URSA I LED ALFA



Oprawa URSA II LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: szary/czarny (możliwość anodowania na inne kolory),
- montaż:
 - URSA II LED ALFA – bezpośrednio na słupie o wysokości 8-11 m i średnicy zakończenia Ø60 mm,
 - URSA II LED – na wysięgniku z zakończeniem Ø60 mm.



Krzywa rozsyłu
dla oprawy URSA II LED



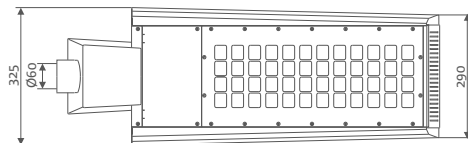
Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
URSA II LED 84, URSA II LED ALFA 84	84/28	93	8,5
URSA II LED 96, URSA II LED ALFA 96	96/32	108	9,0
URSA II LED 120, URSA II LED ALFA 120	120/40	131	10,0
URSA II LED 144, URSA II LED ALFA 144	144/48	156	11,0

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

**Zalety zastosowania oprawy URSA II LED 144
w porównaniu do oprawy MAGNOLIA S-250W**

(przy założeniu oświetlenia 1 km drogi o szerokości 7 m,
spełnieniu wymagań klasy ME4a oraz zastosowaniu słupów
o wysokości 11 m)

- zmniejszenie rocznego zużycia energii elektrycznej nawet o 67% na całej inwestycji,
- oszczędność na kosztach konserwacji,
- 5-letnia gwarancja na oprawy LED,
- W zależności od zastosowanego typu rozmieszczenia słupów oprawa URSA II LED 144 umożliwia uzyskanie również parametrów oświetleniowych określonych przez normę dla klasy ME2. Możliwe jest zastosowanie jej także przy instalacjach wymagających dużych rozstawów pomiędzy słupami – spełnione wymagania dla klasy ME3a przy słupach o wysokości 11 m w rozstawie co 40 m i szerokości drogi 7 m.



Oprawa URSA II LED



Oprawa URSA II LED ALFA



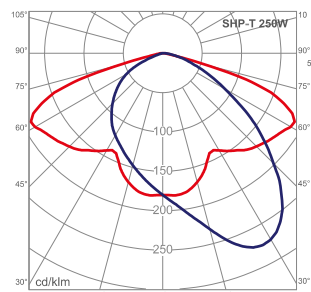
Oprawa LUNOIDA

Dane techniczne:

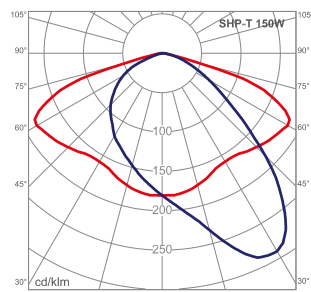
- stopień ochrony: IP 67 dla części optycznej, IP 45 dla komory osprzętu elektrycznego,
- klasa izolacji: I, II,
- materiał:
 - korpus – odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
 - pokrywa – polimer techniczny odporny na promieniowanie UV,
 - klosz – płaska szyba hartowana,
 - odbłyśnik – tłoczony z blachy aluminiowej,
- malowanie: proszkowe farby poliestrowe,
- kolor: korpus – RAL 7038 struktura, pokrywa – tworzywo barwione w masie na kolor RAL 7035,
- montaż: bezpośrednio na szczycie słupa o średnicy zakończenia Ø60 – Ø76 mm i długości 100 mm lub na wysięgniku,
- regulacja oprawy: w zakresie od 0° do 110°, co 4,5°,
- możliwość zmiany pozycji źródła światła – dla opraw ze źródłami do 150 W.



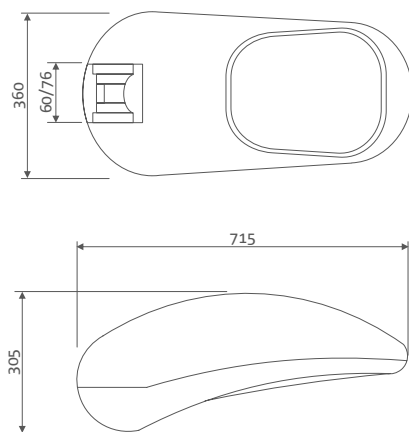
Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]	
			I kl. izolacji	II kl. izolacji
LUNOIDA S-70	70	Sodowe E-27	8,9	9,0
LUNOIDA S-100	100	Sodowe-E-40	9,3	9,4
LUNOIDA S-150	150		9,9	10,0
LUNOIDA S-250	250		11,2	11,3
LUNOIDA S-400	400		12,4	12,5
LUNOIDA MH-70	70	Metalohalogenkowe E-27	8,9	9,0
LUNOIDA MH-100	100		9,2	9,3
LUNOIDA MH-150	150		9,8	9,9
LUNOIDA MH-250	250	Metalohalogenkowe E-40	11,2	11,3
LUNOIDA MH-400	400		12,4	12,5



Krzywa rozsyłu
dla oprawy LUNOIDA S-250W



Krzywa rozsyłu
dla oprawy LUNOIDA S-150W



Powierzchnia boczna oprawy wynosi 0,13 m²

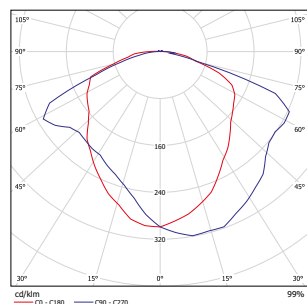
• Polska



Naświetlacz ARTEMIS LED

Dane techniczne:

- materiał: aluminium,
- kolorystyka standardowa: inox/czarny (możliwość anodowania na inne kolory),
- montaż: bezpośrednio na szczycie słupa Ø60 mm lub na wysięgniku,
- regulacja kąta nachylenia: w zakresie od 0° do 180°.



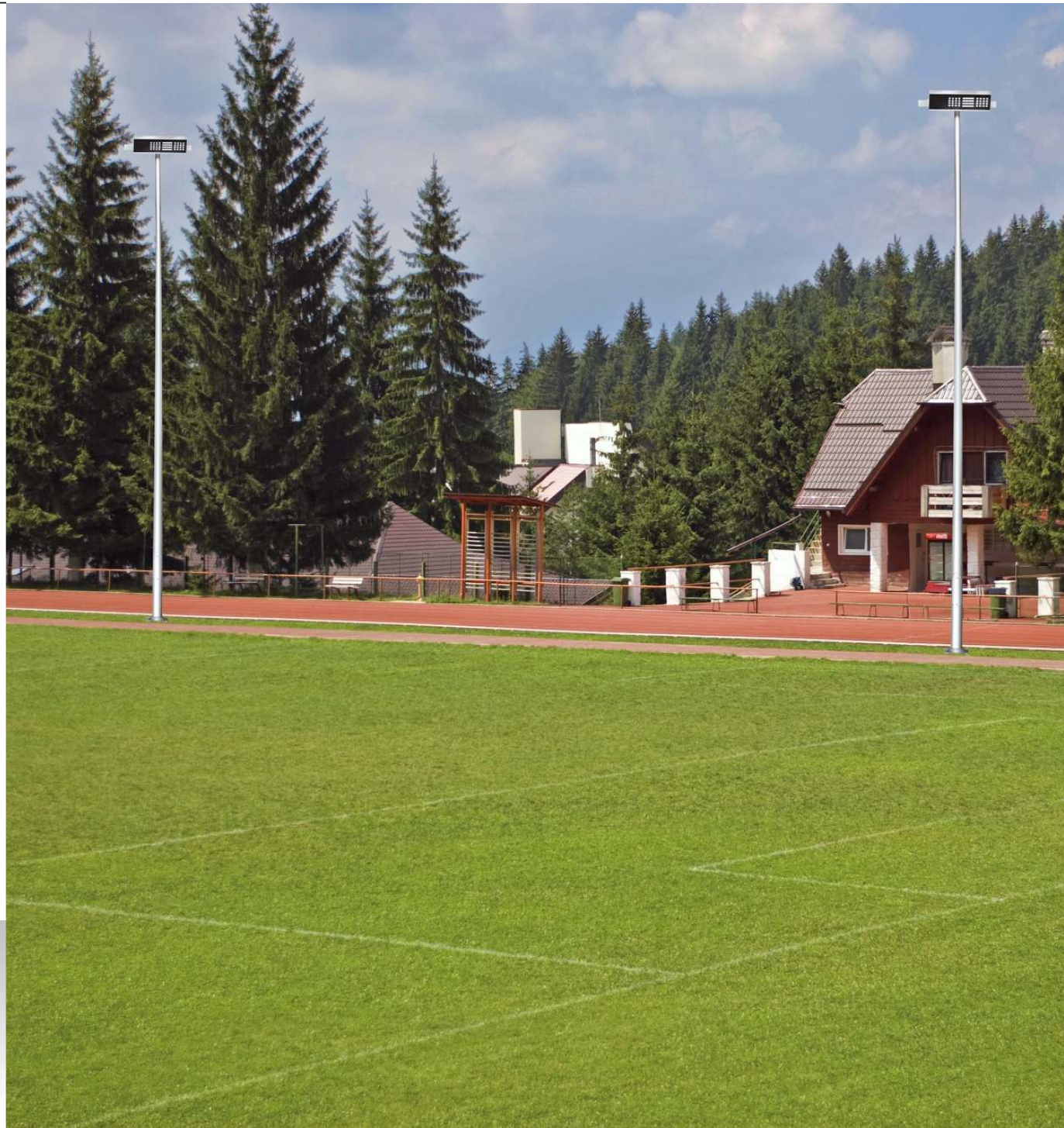
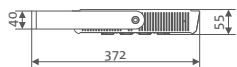
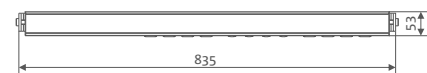
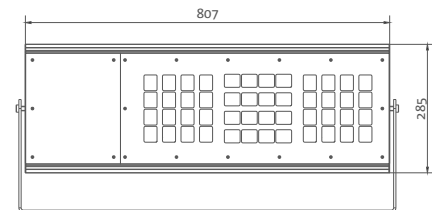
Krzywa rozsyłu
dla naświetlacza ARTEMIS LED

Typ oprawy	Moc diod [W] /liczba diod w oprawie	Moc całkowita oprawy [W]*	Waga oprawy netto [kg]
ARTEMIS LED 144	144/48	156	11,0

* moc całkowita uwzględniająca straty na zasilaczu

**Oszczędności wynikające z zastosowania
naświetlacza:**

- niskie koszty konserwacji – długa żywotność diod LED oraz trwałość naświetlacza,
- możliwość zastosowania redukcji strumienia świetlnego w określonych godzinach nocnych – umożliwia uzyskanie dodatkowych oszczędności na poziomie około 30%.



Projektory Q5 PRO AS45, Q5 PRO AS65

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i komory osprzętu elektrycznego,
- klasa izolacji: II,
- materiał:
 - korpus – odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium,
 - klosz – płaska szyba hartowana,
 - odbłyśnik – asymetryczny z młotkowanego aluminium,
- kolor: grafit z efektem satyny,
- osprzęt elektryczny: mocowany na płycie montażowej wykonanej ze stalowej blachy ocynkowanej, statecznik magnetyczny z zabezpieczeniem termicznym dla lamp 100 W ÷ 400 W.

Projektor Q5 PRO AS45

– maksymalna światłość pod kątem 45°.

Projektor Q5 PRO AS65

– maksymalna światłość pod kątem 65°.

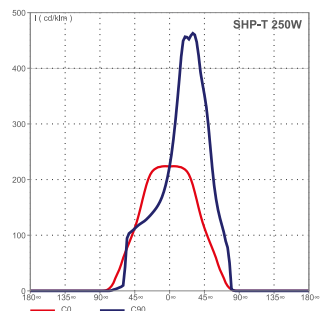
Typ oprawy	Moc [W]	Typ źródła światła/oprawka	Waga oprawy netto [kg]
Q5 PRO AS45 S-100	100	Sodowe E-40	15,3
Q5 PRO AS45 S-150	150		16,0
Q5 PRO AS45 S-250	250		17,1
Q5 PRO AS45 S-400	400		17,8
Q5 PRO AS45 MH-250	250	Metalohalogenkowe E-40	17,1
Q5 PRO AS45 MH-400	400		17,8
Q5 PRO AS65 S-100	100	Sodowe E-40	15,3
Q5 PRO AS65 S-150	150		16,0
Q5 PRO AS65 S-250	250		17,1
Q5 PRO AS65 S-400	400		17,8
Q5 PRO AS65 MH-250	250	Metalohalogenkowe E-40	17,1
Q5 PRO AS65 MH-400	400		17,8



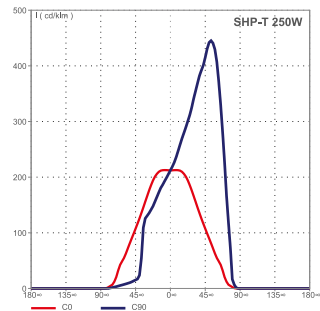
Projektor Q5 PRO AS45



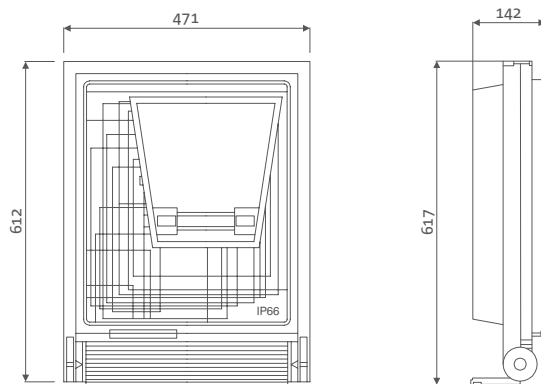
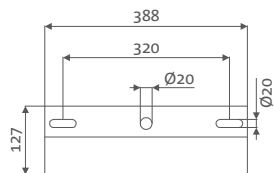
Projektor Q5 PRO AS65



Krzywa rozsyłu światła dla projektora Q5 PRO AS45 S-250W



Krzywa rozsyłu światła dla projektora Q5 PRO AS65 S-250W



Powierzchnia boczna projektora wynosi 0,1 m²

• Polska



pozostałe

produkty





4. POZOSTAŁE PRODUKTY

4.1. Złącza słupowe

Przeznaczenie:

do podłączenia kabli zasilających oraz zabezpieczenia elektrycznego opraw montowanych na słupach ulicznych i parkowych. Do zastosowania we wszystkich słupach, których średnica wewnętrzna jest większa niż 95 mm.

Dane techniczne:

- stopień ochrony: IP 54,
- klasa izolacji: II,
- napięcie znamionowe: 500 V,
- prąd znamionowy: 80 A,
- wkładka topikowa: D01/E14, 2-16 A, 400 V, AC,
- wymiary obudowy: 274 mm x 90 mm x 74 mm (dla TB-11, TB-12: 274 mm x 89 mm x 64 mm),
- materiał:
 - zintegrowana listwa zaciskowa – wykonana z PBT (politereftalan butylenu), tworzywa o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej,

- pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów – wykonane z poliwęglanu przezroczystego,
- podstawa złącza – wykonana z poliwęglanu wzmocnionego włóknem szklanym, otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami,
- montaż: mocowane do szyny aluminiowej we wnęce na tylnej ścianie konstrukcji słupa dwoma śrubami M6.

Zalety:

- małe gabaryty,
- sprawny i szybki montaż dzięki zastosowanym rozwiązaniom konstrukcyjnym,
- możliwość podłączenia od dwóch do trzech kabli,
- łatwy montaż przewodów dzięki konstrukcji zacisków prądowych listwy otwartych od góry.



Złącze słupowe we wnęce słupa aluminiowego



Złącze słupowe we wnęce słupa o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego

Złącza słupowe TB

Złącza słupowe TB-1 i TB-2

Złącza czterotorowe do kabli zasilających o przekroju: od 4x10 mm² do 4x35 mm² (max. 3 kable):

- TB-1 – do zastosowania jednej wkładki topikowej,
- TB-2 – do zastosowania dwóch wkładek topikowych.

W złączu TB-1 z gniazdem bezpiecznikowym zamontowanym na fazie L1 istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów. Pozwala to na podział obciążeń na poszczególne fazy.

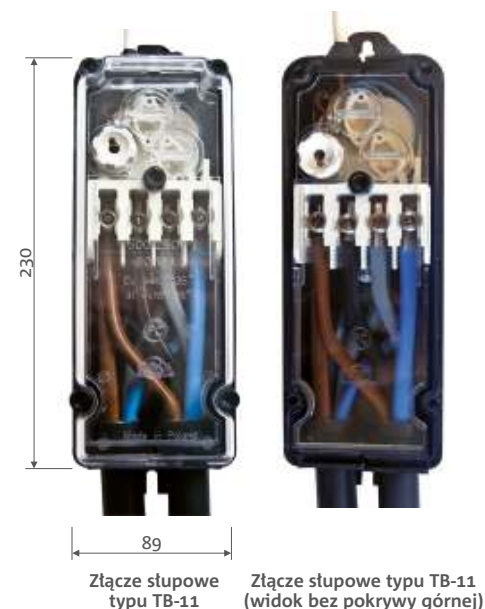


Typ złącza	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Waga [kg]
TB-1	1	0,71
TB-2	2	0,74

Złącza słupowe TB-11 i TB-12

Złącza czterotorowe do kabli zasilających o przekroju: od 4x10 mm² do 4x35 mm² (max. 2 kable):

- TB-11 – do zastosowania jednej wkładki topikowej,
- TB-12 – do zastosowania dwóch wkładek topikowych,
- uproszczony montaż kabli zasilających zapewniający łatwiejszą i bardziej ergonomiczną eksploatację,
- mniejszy rozmiar nowych modeli złączy dający większe możliwości zastosowania,
- zastosowanie trzech gniazd pod bezpieczniki topikowe w listwie zaciskowej pozwalających równomiernie obciążyć fazy (możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych w sposób analogiczny jak w złączach słupowych NTB).



Typ złącza	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Waga [kg]
TB-11	1	0,67
TB-12	2	0,70

Złącza słupowe NTB

Złącza pięciotorowe do kabli zasilających o przekroju: od 5x6 mm² do 5x16 mm² (max. 3 kable):

- NTB-1 – do zastosowania jednej wkładki topikowej,
- NTB-2 – do zastosowania dwóch wkładek topikowych,
- NTB-3 – do zastosowania trzech wkładek topikowych.

W złączu NTB-1 z gniazdem bezpiecznikowym zamontowanym na fazie L1 istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L2 lub L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów. Pozwala to na podział obciążeń na poszczególne fazy.

W złączu NTB-2 z dwoma gniazdami bezpiecznikowymi zamontowanymi na fazie L1 i L2 także możemy przełożyć gniazda bezpiecznikowe z fazy L1 lub L2 na fazę L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów.

W złączu NTB-3 gniazda bezpiecznikowe zabudowane są na trzech fazach L1, L2, L3.



Wymiary złączy słupowych NTB-1, NTB-2, NTB-3 [mm]

Typ złącza	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Waga [kg]
NTB-1	1	0,70
NTB-2	2	0,73
NTB-3	3	0,76

Typ wkładki topikowej	Waga [kg]
Wkładka topikowa D01/E14 6A	0,01
Wkładka topikowa D01/E14 10A	0,01
Wkładka topikowa D01/E14 16A	0,01





Złącze słupowe typu NTB-1

Złącze słupowe typu NTB-1
(widok bez pokrywy górnej)



Możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych w złączu NTB-1



4.2. Słupy do zawieszania sygnalizacji drogowych

Przeznaczenie:

do zawieszania sygnalizatorów
na skrzyżowaniach dróg, przejściach
dla pieszych itp.

Dane techniczne:

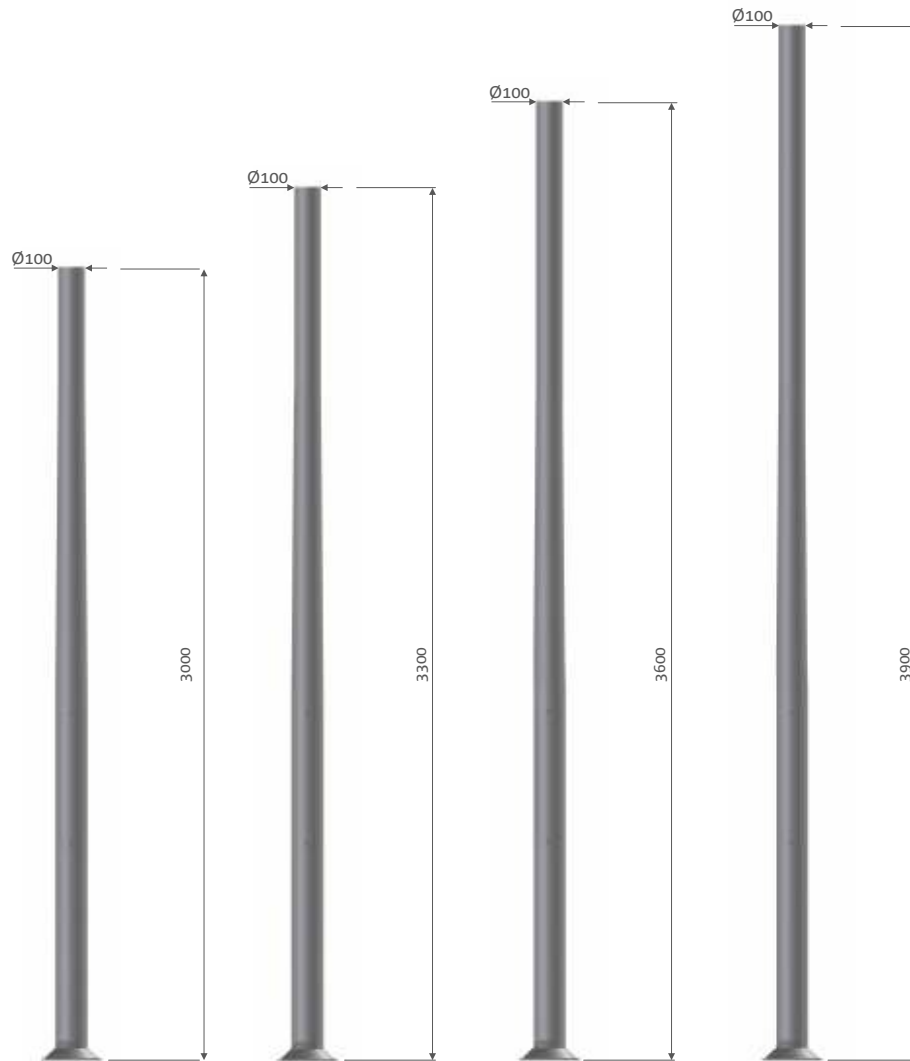
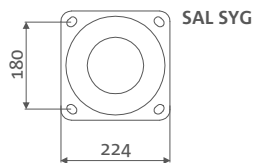
- średnica słupa przy podstawie: Ø120 mm dla słupów prostych i Ø225 mm dla słupów z wysięgnikiem,
- podstawa z blachy,
- długość wysięgnika: standardowo 4 lub 7 m, istnieje możliwość wykonania innych długości wysięgnika,
- szerokość bramy 8 lub 14 m.

● Francja



Słupy proste

- fundament B-50,
kosz zbrojeniowy Z-50.



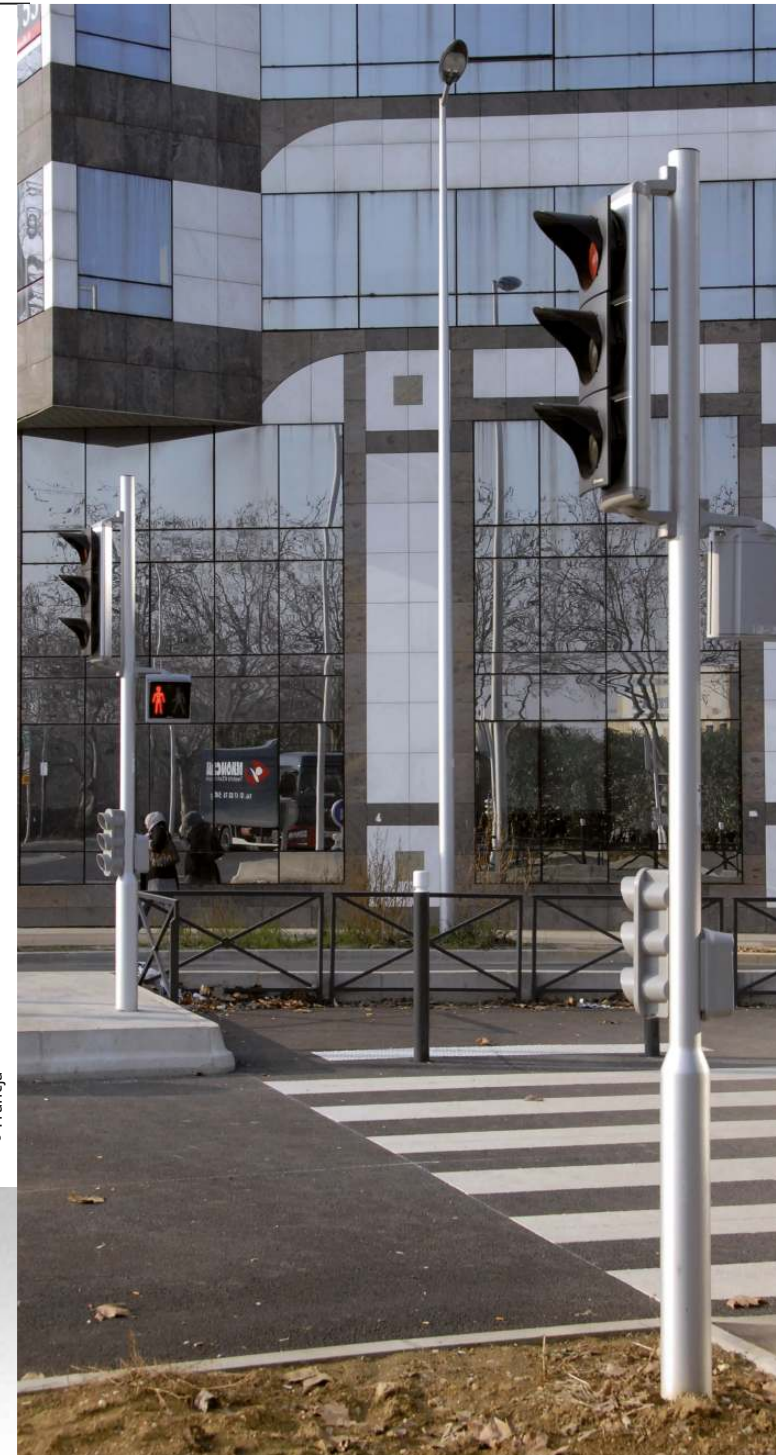
SAL SYG 3,0

SAL SYG 3,3

SAL SYG 3,6

SAL SYG 3,9

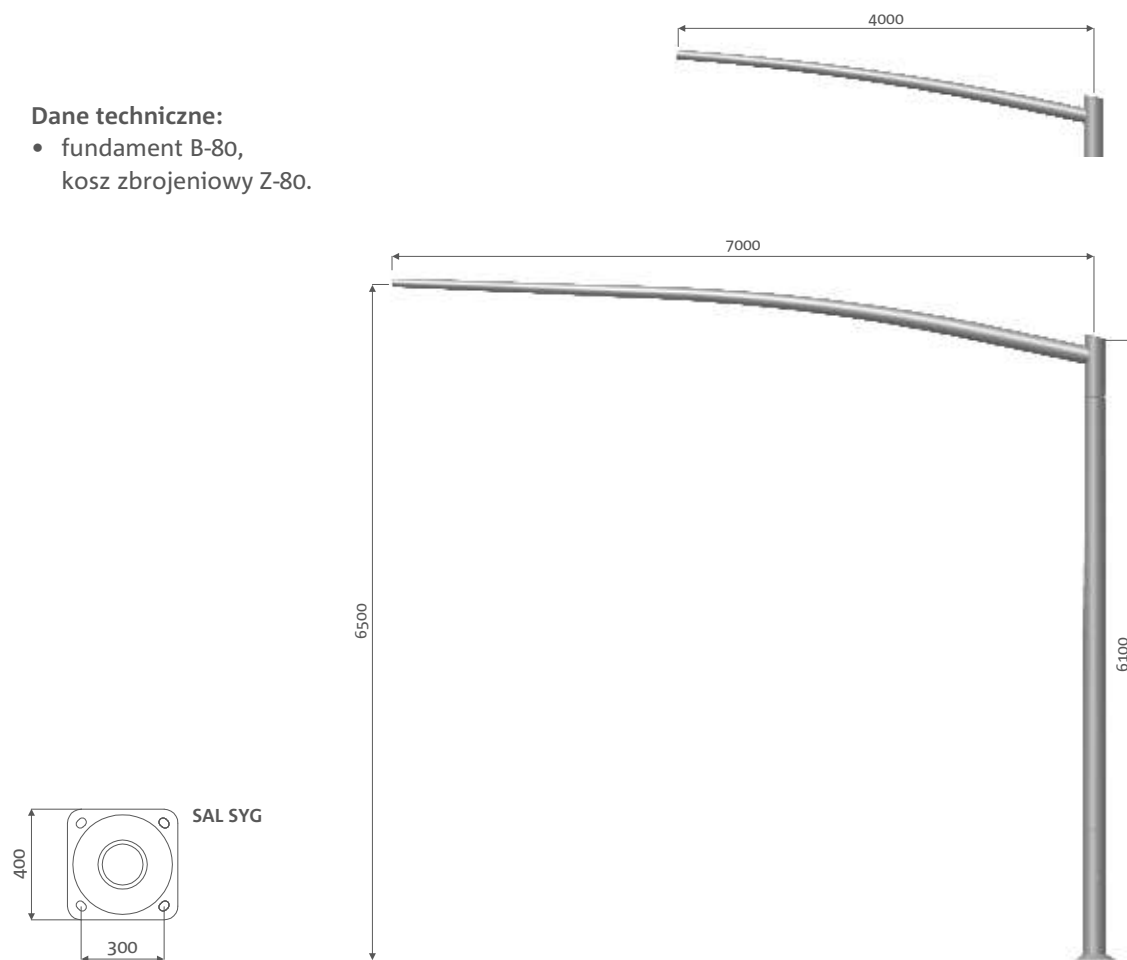
• Francja



Stupy z wysięgnikiem

Dane techniczne:

- fundament B-80,
kosz zbrojeniowy Z-80.



SAL SYG 65-4 - 65-7

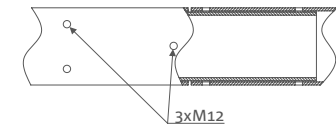
● Polska



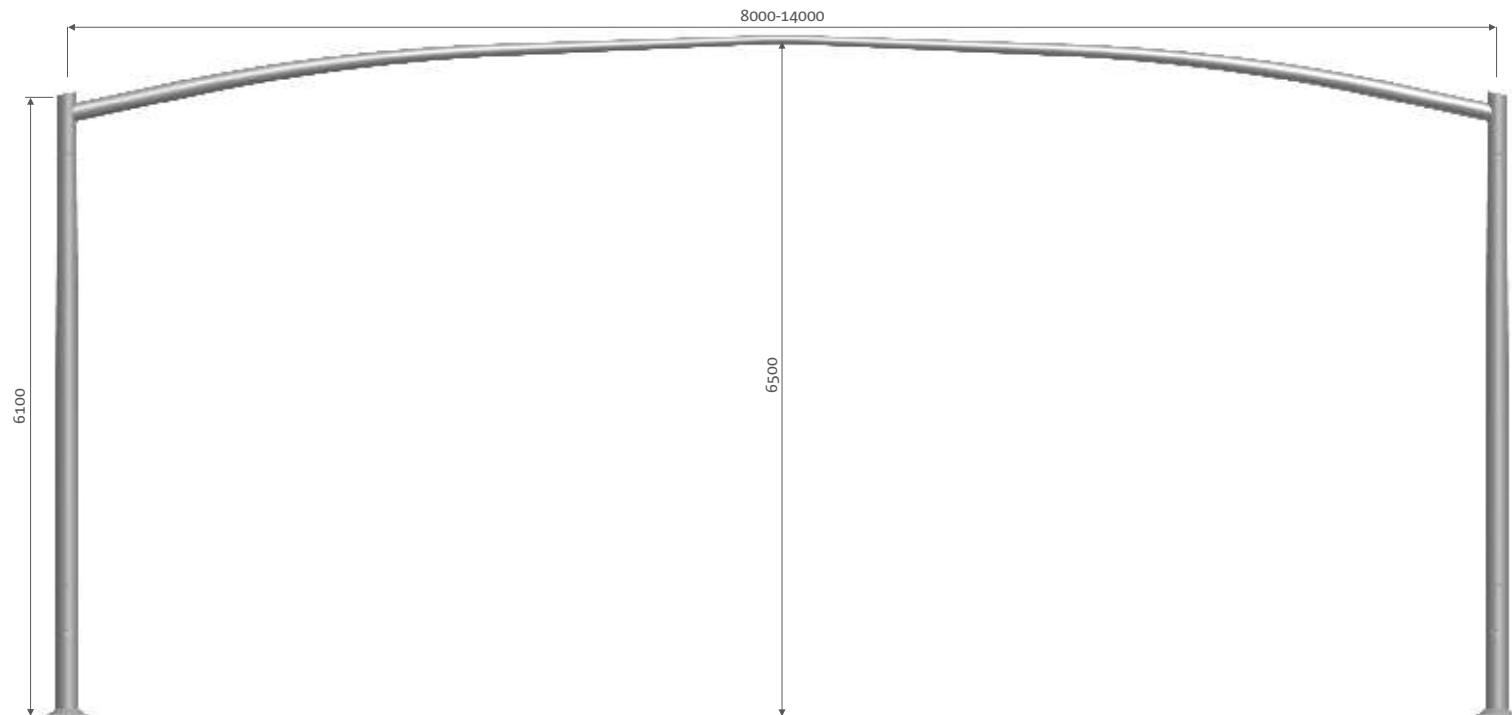
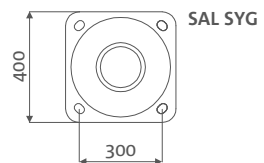
Brama

Dane techniczne:

- fundament B-80 x 2,
kosz zbrojeniowy
Z-80 x 2.



Sposób łączenia
ramion wysięgnika



SAL SYG 8-14

4.3. Maszty flagowe

Przeznaczenie:

stupy aluminiowe o wysokości od 6 m do 16 m do mocowania flag o powierzchni od 3 m² do 6 m².

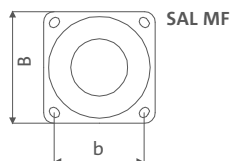
Dane techniczne:

- materiał: stop aluminium EN AW 6060,
- budowa: stup 2-elementowy, część dolna – stożkowa, część górna – cylindryczna,
- grubość ścianki: w zależności od typu masztu $g = 3 \div 4,3$ mm,
- głowica obrotowa: wykonana z tworzywa sztucznego, wraz z linką umieszczoną wewnątrz stupa umożliwia swobodny ruch flagi zgodny z kierunkiem wiatru,
- linka: pleciona spiralnie, wytrzymała, o średnicy $\varnothing 4$ mm kolor biały,
- obciążnik: metalowy pokryty warstwą z tworzywa sztucznego w kolorze szarym,
- obejmy do mocowania flagi: standardowo 7 szt.,
- wnęka: wyposażona w blokadę linki,

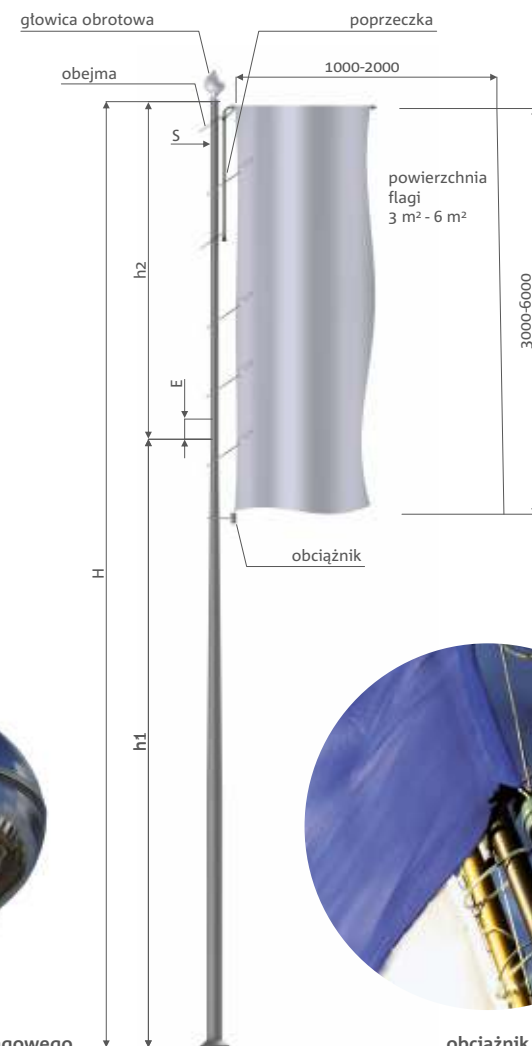
- fundamenty:
 - SAL MF 6-114, 7-114-1 – fundament B-50/ kosz zbrojeniowy Z-50,
 - SAL MF 7-114-2, 8-114, 9-114, 8-120, 9-120, 10-120 – fundament B-51/ kosz zbrojeniowy Z-51,
 - SAL MF 10-146, 11-146, 12-146, 13-180, 14-180, 15-180, 16-180 – fundament B-70/ kosz zbrojeniowy Z-70.

Wypożyczenie dodatkowe:

- poprzeczka do flagi o długości: 1 m, 1,5 m, 2 m,
- zakończenie: kulowe złote lub srebrne.



zakończenie kulowe do masztu flagowego



obciążnik



• Białoruś



• Gruzja

4.4. Elementy dekoracyjne

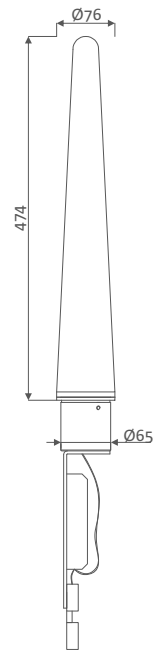
Przeznaczenie:

- element dekoracyjny do słupów aluminiowych z zakończeniem $\varnothing 60$ mm i $\varnothing 76$ mm.

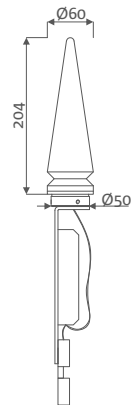
Dane techniczne:

- stopień ochrony IP20,
- klasa izolacji: II,
- napięcie znamionowe: 230 V AC,
- częstotliwość: 50 Hz,
- materiał: tworzywo PMMA,
- podświetlenie diodami w czterech kolorach: niebieskim, zielonym, czerwonym i białym,
- duże szpice $\varnothing 76$ mm zawierają układ trzech diod LED wraz z soczewką skupiającą, małe szpice i kulki $\varnothing 60$ mm i $\varnothing 76$ mm – jedną diodę LED.

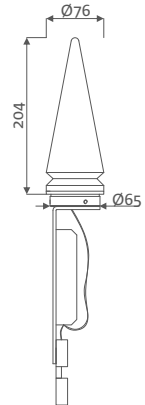




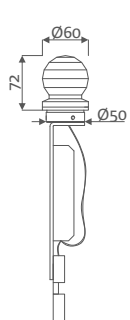
Duży szpic świecący Ø76



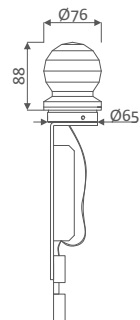
Mały szpic świecący Ø60



Mały szpic świecący Ø76



Kulka świecąca Ø60



Kulka świecąca Ø76



Duży szpic świecący



Mały szpic świecący



Kulka świecąca

4.5. Fundamenty betonowe i kosze zbrojeniowe

Przeznaczenie:

- fundamenty betonowe służą do posadowienia na nich słupów oświetleniowych po uprzednim wkopaniu w ziemię,
- kosze zbrojeniowe służą do posadowienia na nich słupów oświetleniowych po uprzednim umieszczeniu w wykopie i zalaniu odpowiednim betonem.

FUNDAMENTY BETONOWE

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy PN-EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co zabezpiecza przed powstaniem ogniwa korozyjnego na śrubie,
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia pokryta środkiem impregnującym (atestowana asfaltowa emulsja anionowa),
- przekrój kwadratowy (słupy i maszty aluminiowe oraz słup SP-5W i SP-31W) lub okrągły (słupy o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego oraz słup SAL DECO-3).

Zalety:

- jednoelementowa konstrukcja ułatwia posadowienie produktów w gruncie,
- łatwy i szybki montaż słupa bez konieczności sezonowania,
- wysoka jakość dzięki wykorzystaniu półautomatycznej linii produkcyjnej sterowanej komputerowo z zastosowaniem metody wibroprasowania.

Wszystkie fundamenty betonowe spełniają normę EN 14991:2007 oraz posiadają Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji 1488-CPD-0208/Z.

KOSZE ZBROJENIOWE**Dane techniczne:**

- wykonanie ze stali,
- zabezpieczenie przed korozją warstwą farby tlenkowej,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w koszach zbrojeniowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co zabezpiecza przed powstaniem ogniwa korozyjnego na śrubie,
- przekrój kwadratowy (słupy i maszty aluminiowe oraz słup SP-5W i SP-31W) lub trójkątny (słupy o zewnętrznej warstwie z tworzywa sztucznego oraz słup SAL DECO-3).

Zalety:

- mała waga ułatwiająca transport,
- do zastosowania pod fundamenty wykonane indywidualnie przez Klienta w miejscu instalacji słupa.

ELEMENTY DODATKOWE

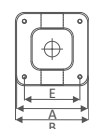
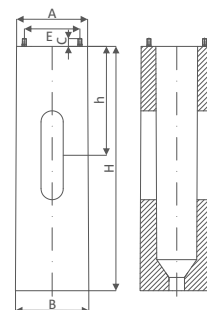
- podkładka nierdzewna, nakrętka ocynkowana ogniowo lub podkładka nierdzewna, nakrętka zrywalna ocynkowana ogniowo – stanowią komplety elementów złącznych dla słupów typu SAL, MAL,
- podkładka ocynkowana ogniowo, nakrętka ocynkowana ogniowo, nakładka gumowa dla słupów typu S, SP, SM.

Producent zaleca stosowanie oryginalnych fundamentów betonowych i koszy zbrojeniowych oraz oryginalnych elementów złącznych gwarantujących stabilność i bezpieczeństwo całej konstrukcji.

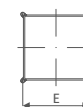
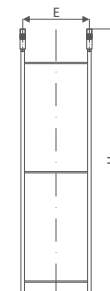


Zastosowanie fundamentów betonowych/koszy zbrojeniowych kwadratowych:

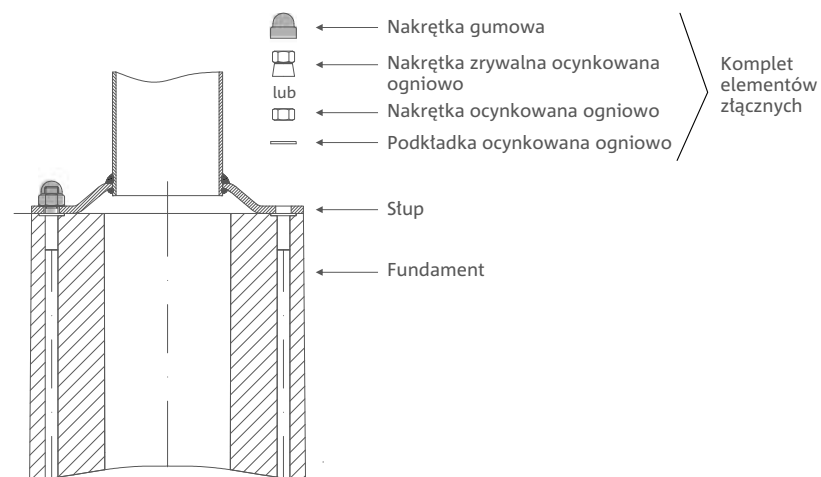
- B-50A, B-50/Z-50A, Z-50 – słupy SALØ114/B60, SALØ114/C75, SALØ120,
- B-51A/Z-51A – słupy SALØ114/D60, SALØ114/D75, SALØ120E, SALØ146G, SAL DECO-1, SAL DECO-2,
- B-51/Z-51 – słupy SALØ114/D60, SALØ114/D75, SALØ120E,
- B-60A, B-60/Z-60A, Z-60 – słupy SALØ146,
- B-60T/Z-60T – słup SP-31W,
- B-70A, B-70, B-70B/Z-70A, Z-70, Z-70B – słupy SALØ176, SALØ178K, SALØ180M,
- B-71/Z-71 – słupy SALØ146H, SALØ176, SALØ178K, SALØ180M,
- B-71T/Z-71T – słup SP-5W,
- B-80/Z-80 – maszty MALØ225.



Fundament betonowy



Kosz zbrojeniowy



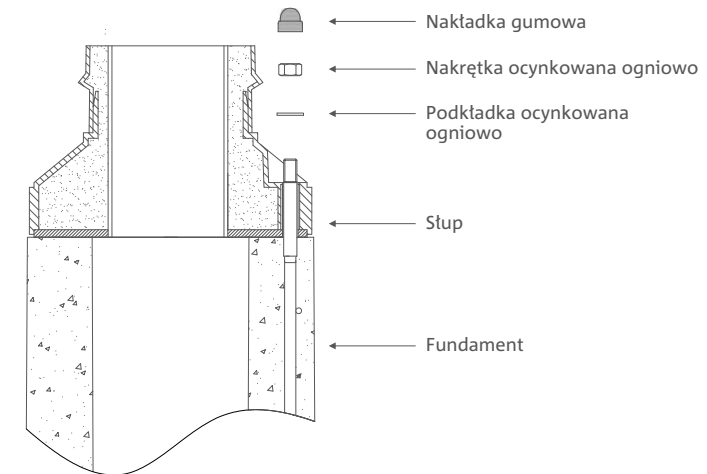
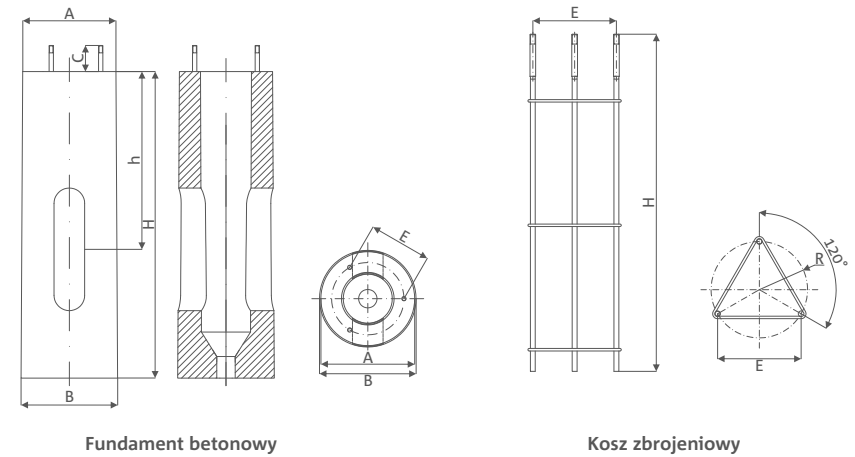
Sposób montażu słupa do fundamentu





Zastosowanie fundamentów betonowych okrągłych/koszy zbrojeniowych trójkątnych:

- B-20/Z-20 – słupy S-13, S-23, SP-2,
- B-30/Z-30 – słupy S-21, S-21W, S-22, S-30, S-30W, S-31, S-31W, S-32,
- B-31/Z-31 – słup SAL DECO-3,
- B-40/Z-40 – słupy S-52W, S-54W, SP-4W, SM-1W, SM-2W, SM-3W,
- B-40B/Z-40B – słupy S-40, S-40W, SP-3, SP-3W.



Sposób montażu słupa do fundamentu

Kontakt

**Zakład Produkcji Sprzętu
Oświetleniowego
ROSA**
Stanisław Rosa
ul. Strefowa 1
43-109 Tychy

Sekretariat
Tel./Fax +48 32 738 89 01
sekretariat@rosa.pl

Dział Sprzedaży
Tel. +48 32 738 89 11 do 16
Fax +48 32 329 13 29
sprzedaz@rosa.pl

Dział Marketingu
Tel. +48 32 738 89 64 do 65
Tel./Fax +48 32 738 89 63
marketing@rosa.pl

Dyrektor Handlowy
Tel./Fax +48 32 738 89 10
dyrekcja@rosa.pl

Anodownia
Z.U. ROSA Sp. z o.o.
ul. Towarowa 13
43-100 Tychy
Tel. +48 32 738 89 61
Tel. +48 32 738 89 75
Fax +48 32 780 10 20
anodownia@rosa.pl

Z.H.U. ROSA Sp. z o.o.
ul. Cielmicka 16
43-109 Tychy
Tel. +48 32 738 89 45
Fax +48 32 738 89 46
zhu@rosa.pl



www.rosa.pl
www.rosa.eu



Wyłączenie odpowiedzialności

Ze względu na postęp techniczny, wszelkiego rodzaju opisane informacje techniczne i dane mogą podlegać modyfikacji bez konieczności wcześniejszego informowania. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego
ROSA, Stanisław Rosa
ul. Strefowa 1, 43-109 Tychy



Sekretariat

Tel./Fax +48 32 738 89 01
sekretariat@rosa.pl

Dział Sprzedaży

Tel. +48 32 738 89 11 do 16
Fax +48 32 329 13 29
sprzedaz@rosa.pl

Dział Marketingu

Tel. +48 32 738 89 64 do 65
Tel./Fax +48 32 738 89 63
marketing@rosa.pl

Dyrektor Handlowy

Tel./Fax +48 32 738 89 10
dyrekcja@rosa.pl

Anodownia

Z.U. ROSA Sp. z o.o.
ul. Towarowa 13
43-100 Tychy
Tel. +48 32 738 89 61
Tel. +48 32 738 89 75
Fax +48 32 780 10 20
anodownia@rosa.pl

Z.H.U. ROSA Sp. z o.o.

ul. Cielmicka 16
43-109 Tychy
Tel. +48 32 738 89 45
Fax +48 32 738 89 46
zhu@rosa.pl

www.rosa.pl
www.rosa.eu