

studium:	Projekt Wykonawczy	
nazwa inwestycji:	Budowa ulic gminnych ul. Sienkiewicza i fragmentu ul. Grunwaldzkiej przebudowa wodociągu i kanalizacji sanitarnej, budowa kanalizacji deszczowej, przebudowa sieci nN oraz budowa oświetlenia ulicznego na Os. Morysina II w Zatorze i Palczowicach.	
nazwa i adres obiektu budowlanego:	Budowa sieci oświetleniowej zasilanej ze stacji transformatorowej Zator Morysina kablem ziemnym typu YAKXS 4x35 na dz. nr 109/3, 110, 111/5, 112/2, 112/1, 108/41, 108/39, 108/33, 108/44, 108/10, w Zatorze oraz na dz. nr 12, 13/1 w Palczowicach	
inwestor:	Gmina Zator 32-640 Zator Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1	
projektant:	mgr inż. Dariusz Byrski upr. nr 147/94/BB specjalność w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	pieczęć i podpis:
sprawdzający:	inż. Piotr Mikołajek upr. MAP/0106/PWOE/04 specjalność w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	pieczęć i podpis:

<u>ZAWARTOŚĆ PROJEKTU</u>	
<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>	1. Opis techniczny 2. Obliczenia techniczne 3. Uwagi końcowe 4. Strona prawna 5. Rysunki

Wadowice: marzec2012r.

1.Opis techniczny instalacji

- 1.1 Przeznaczenie i program użytkowy.
- 1.2 Charakterystyka techniczna obiektu.
- 1.3 Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.
 - 1.3.1 Stan istniejący.
 - 1.3.2 Stan projektowy.
 - 1.3.3 Budowa odcinka sieci oświetleniowej kablowej
 - 1.3.4 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

2.Obliczenia techniczne

- 2.1 Bilans mocy,
- 2.2 Obliczenie spadku napięcia,

3.Uwagi końcowe

4. Zestwienie materiałów

5.Strona prawna

6.Rysunki

1. Opis techniczny instalacji.

1.1 Przeznaczenie i program użytkowy.

Przeznaczeniem projektowanego odcinka sieci oświetleniowej jest oświetlenie chodnika wzdłuż budowanego odcinka ulicy i przebudowywanego odcinka ulicy w Zatorze i Palczowicach w celu poprawy bezpieczeństwa w ruchu pieszym i kołowym.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje :

- budowę odcinka sieci oświetleniowej kablowej typu YAKXS 4x35 o długości całkowitej 511m
- budowę odcinka sieci oświetleniowej kablowej typu YAKXS 4x35 o długości całkowitej 166m
- budowa 10 latarni oświetleniowych typu SAL-70 z oprawą oświetleniową MAGNOLIA S-100
- budowa 4 latarni oświetleniowych typu SAL-70 z oprawą oświetleniową MAGNOLIA S-70
- zabudowa oprawy oświetleniowej OUSc - 100W

1.2 Charakterystyka techniczna obiektu.

Projektowana budowla charakteryzuje się tym, że:

- nie wymaga zasilania w wodę i odprowadzania ścieków,
- nie wytwarza odpadów stałych,
- nie emituje zakłóceń elektromagnetycznych ani żadnego promieniowania jonizującego,
- nie emituje zanieczyszczeń gazowych, pyłowych ani płynnych,
- nie wpływa szkodliwie na istniejący drzewostan, glebę, wody powierzchniowe i głębinowe

Dane energetyczne :

- napięcie zasilania: 230V,
- pomiar energii : bezpośredni usytuowany w stacji transformatorowej Zator Królewiec
- zabezpieczenia przed licznikowe istniejące 25A w stacji transformatorowej,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - urządzenia w II klasie izolacyjności.

1.3 Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.

1.3.1 Stan istniejący.

Na terenie działki nr 109/3 znajduje się słup nr 2/7 a na terenie działki nr 108/41 słup nr 2/5 sieć niskiego napięcia rozdzielczo - oświetleniowe zasilanej ze **stacji transformatorowej Zator – Morysina.**

1.3.3 Budowa odcinka sieci oświetleniowej kablowej.

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi i wizją lokalną w terenie oraz uzgodnieniami z inwestorem należy wykonać następujący zakres prac na sieci nN zasilanej ze stacji transformatorowej **Zator - Morysina:**

1. Istniejący układ sterowniczo – pomiarowy oświetlenia ulicznego w stacji transformatorowej przystosować do zwiększonego poboru mocy i zabudowy układu pomiarowego 3 fazowego. Modernizację układu należy wykonać zgodnie ze schematem zasadniczym rys. nr 2.
2. Na słupie nr 2/1 istniejące sieci rozdzielczo oświetleniowej zabudować 1 oprawę oświetleniową sodową typu OUSc-100W **w II klasie izolacji** na wysięgniku krótkim zabudowanym nad siecią. Połączenie pomiędzy oprawą oświetleniową a siecią oświetleniową należy wykonać przewodem YDY 2x2,5 prowadzonym w giętkiej rurze ochronnej izolacyjnej.
3. Projektowany odcinek sieci oświetleniowej kablem ziemnym typu YAKXS 4x35 o długości całkowitej 166m należy wybudować od istniejącego słupa nr 2/5 sieci rozdzielczo – oświetleniowej nN zasilanej ze stacji transformatorowej Zator Morysina. Projektowany kabel ziemny należy prowadzić po trasie przedstawionej na rys. nr 1 (uzgodnionej w PZUDP w Oświęcimiu). Z projektowanej sieci oświetleniowej zasilić 4 słupy oświetleniowe (latarnie oświetleniowe) typu SAL–70 które należy zabudować w punktach wskazanych na rysunku nr 1 (uzgodnionych w PZUDP w Oświęcimiu). Słupy typu SAL – 70 należy wyposażyć w złącza słupowe typu TB-1 (**w II klasie izolacji**) i zabudować na nich oprawy oświetleniowe sodowe MAGNOLIA S-70W **w II klasie izolacji** z wykorzystaniem wysięgnika typu WR-4/1. Połączenie pomiędzy oprawą oświetleniową a złączem słupowym należy wykonać przewodem YDY 2x2,5 prowadzonym w giętkiej rurze izolacyjnej ochronnej. Po słupie przyłączeniowym projektowany kabel należy prowadzić w rurze ochronnej odpornej na promieniowanie UV typu BE 50 o długości 3m. Kabel typu YAKXS 4x35 należy podłączyć do przewodów oświetleniowych istniejącej sieci oświetleniowej wykorzystując wszystkie żyły projektowanego kabla. Przy skrzyżowaniu projektowanego odcinka sieci kablowej z drogą (skrzyżowanie nr 1 na rys. nr 1 profil skrzyżowania na rys. nr 4) kable ułożyć w rurze DVK 110 a przy skrzyżowaniach z siecią gazową, kanalizacją deszczową, kanalizacją deszczową oraz z projektowanymi wjazdami na działki (skrzyżowanie nr 2,3,4,5,6,7,8 na rys. nr 1) kabel ułożyć w rurze DVK 75.

Na słupie nr 2/5 projektowany kabel należy oznaczyć białym prostokątem o wym. 40 x 70 mm mocowanym dwoma opaskami odpornymi na UV. Oznaczyć należy również projektowane latarnie oświetleniowe. Na złącza słupów oświetleniowych należy umieścić tabliczkę ostrzegawczą nie dotykać urządzeń elektrycznych. Istniejąca na słupie nr 2/5 oprawę oświetleniową zdemontować i

przekazać do magazynu inwestora.

4. Projektowany odcinek sieci oświetleniowej kablem ziemnym typu YAKXS 4x35 o długości całkowitej 511m należy wybudować od istniejącego słupa nr 2/7 sieci rozdzielczo – oświetleniowej nN zasilanej ze stacji transformatorowej Zator Morysina. Projektowany kabel ziemny należy prowadzić po trasie przedstawionej na rys. nr 1 (uzgodnionej w PZUDP w Oświęcimiu). Z projektowanej sieci oświetleniowej zasilić 10 słupów oświetleniowych (latarni oświetleniowych) typu SAL – 6 zabudowanych w punktach wskazanych na rysunku nr 1 (uzgodnionych w PZUDP w Oświęcimiu). Słupy typu SAL – 70 należy wyposażać w złącza słupowe typu TB-1 (**w II klasie izolacji**) i zabudować na nich oprawy oświetleniowe sodowe MAGNOLIA S-100W **w II klasie izolacji** z wykorzystaniem wysięgnika typu WR-4/1. Połączenie pomiędzy oprawą oświetleniową a złączem słupowym należy wykonać przewodem YDY 2x2,5 prowadzonym w giętkiej rurze izolacyjnej ochronnej. Po słupie przyłączeniowym projektowany kabel należy prowadzić w rurze ochronnej odpornej na promieniowanie UV typu BE 50 o długości 3m. Kabel typu YAKXS 4x35 należy podłączyć do przewodów oświetleniowych istniejącej sieci oświetleniowej wykorzystując wszystkie żyły projektowanego kabla. Przy skrzyżowaniu projektowanego odcinka sieci kablowej z projektowanymi wjazdami na działki, kanalizacją deszczową, kanalizacją sanitarną oraz wodociągiem (skrzyżowanie nr 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22, 23, 24) na rys. nr 1 i 2) kabel ułożyć w rurze DVK 75.

Na słupie nr 2/7 projektowany kabel należy oznaczyć białym prostokątem o wym. 40 x 70 mm mocowanym dwoma opaskami odpornymi na UV. Oznaczyć należy również projektowane latarnie oświetleniowe. Na złącza słupów oświetleniowych należy umieścić tabliczkę ostrzegawczą nie dotykać urządzeń elektrycznych.

Dopuszcza się zabudowanie innych słupów, opraw oświetleniowych i złączy kablowych niż projektowane o równoważnych parametrach technicznych zaakceptowanych przez inwestora.

Plan sytuacyjny projektowanej rozbudowy sieci oświetleniowej na rys. nr 1 i 2.

Schemat ideowy zasilania przedstawiono na rysunku nr 3.

Profil skrzyżowania z drogą przedstawiono na rysunku nr 4.

1.3.5 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z P SEP-E-0001 jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową (ochrona przed dotykiem pośrednim) zaprojektowano **zastosowanie urządzeń w II klasie izolacji poprzez zastosowanie oprawy w II klasie izolacji, złącza słupowe w II klasie izolacji oraz przewodu zasilający oprawę w podwójnej izolacji w rurze izolacyjnej.**

2. Obliczenia techniczne

2.1 Bilans mocy

Wyznaczanie mocy zainstalowanej i mocy szczytowej za pomocą współczynnika jednoczesności. Moc wyznaczono na podstawie danych katalogowych oprawy oświetleniowej.

Istniejące oprawy oświetleniowe	Typ oprawy	Pn [W]	kz	Ps [W]
9 opraw	OUSc-70	2x70	1	2x82
14 opraw	OURc-125	5x125	1	5x140
Projektowane oprawy oświetleniowe				
Słup nr 2/1	OUSc-100	100	1	115
Latarnia L1/1	MAGNOLIA S - 70	70	1	82
Latarnia L1/2	MAGNOLIA S - 70	70	1	82
Latarnia L1/3	MAGNOLIA S - 70	70	1	82
Latarnia L1/4	MAGNOLIA S - 70	70	1	82
Latarnia L1	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L2	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L3	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L4	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L5	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L6	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L7	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L8	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L9	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Latarnia L10	MAGNOLIA S - 100	100	1	115
Σ	Suma	2145	1	2457

Prąd szczytowy pojedynczej oprawy nowo zabudowanej

Napięcie $U = 230V$

Moc szczytowa $P_s = 82 W$

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{82}{230 \cdot 0,85} = 0,42 A$$

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{115}{230 \cdot 0,85} = 0,6 A$$

Prąd szczytowy wszystkich opraw zabudowanych

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{2457}{230 \cdot 0,85} = 12,57 A$$

Prąd rozruchowy I_r oprawy przyjmują się 70W – 0,67A, 125W – 1,15A, 100W – 0,96A, 150 W – 1,4 A

$$I_r = 8 \cdot 0,67 + 5 \cdot 1,15 + 11 \cdot 0,96 = 21,67 A$$

Projektuje się zabezpieczenie przelicznikowe $I_b = 25 A$ zgodnie z warunkami zasilania.

2.2 Obliczenie spadku napięcia.

Spadek napięcia w projektowanej sieci oświetleniowej wyliczono wzorem

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 * P * l * 100}{\gamma_{AL} * S * U^2}$$

Spadek napięcia w najdalej położonym oprawie projektowanej sieci oświetleniowej wyniesie $\Sigma \Delta U_{\%} = 4,83 \%$ jest on mniejszy niż dopuszczalny spadek napięcia 5% w sieciach oświetleniowych.

3. Uwagi końcowe

Niniejszy projekt opracowano na podstawie :

1. Warunków przyłączenia wydanych przez RD Wadowice,
2. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowane i budowa.
3. PN-E- 05100-1 Elektroenergetyczne liniie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
3. PN-E-04700 – Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania badań pomontażowych.
4. PN- IEC60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. P SEP – E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
6. Uzgodnienia PZUD.

Zalecenia dla wykonawcy :

Sieć oświetleniową wybudować zgodnie z uzgodnionym przez PZUP planem zagospodarowania terenu, po wcześniejszym wytyczeniu geodezyjnym nowo projektowanych latarni oświetleniowych. Po wykonaniu sieci należy zgłosić do uprawnionego geodety lub Przedsiębiorstwa Usług Geodezyjnych celem inwentaryzacji powykonawczej. Całość wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi Normami.

Całość prac winien wykonać Zakład Elektroinstalacyjny lub Firma posiadająca wymagane uprawnienia. Prace wymagające wyłączenia istniejących urządzeń energetycznych spod napięcia należy wykonać pod nadzorem pracownika PE Zator. Prace te należy wcześniej uzgodnić z Kierownikiem Posterunku Energetycznego w Zatorze.

Roboty budowlane wykonać zgodnie z projektem, zaleceniami wynikającymi z treści uzgodnień oraz przepisami i normami obowiązującymi w budownictwie

➤ w czasie robót przestrzegać przepisów BHP,
Inwestor zobowiązany jest zapewnić objęcie kierownictwa budowy przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

4. Zestwienie materiałów

5.Strona prawna

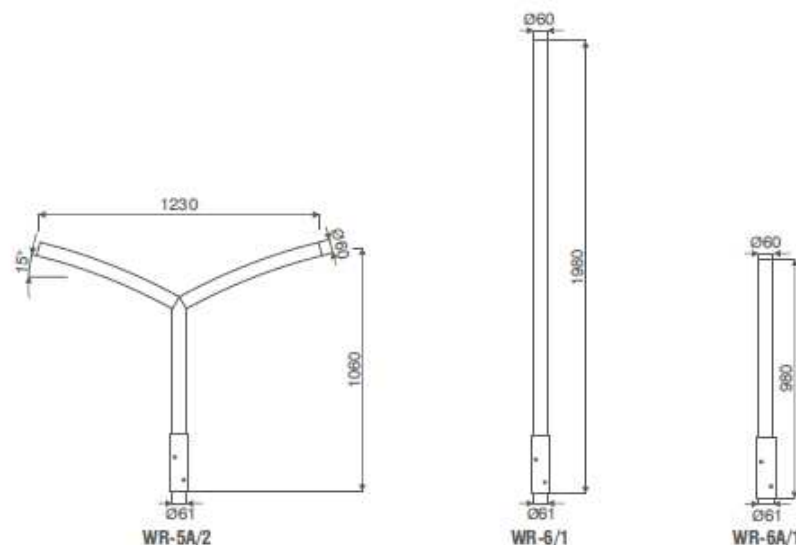
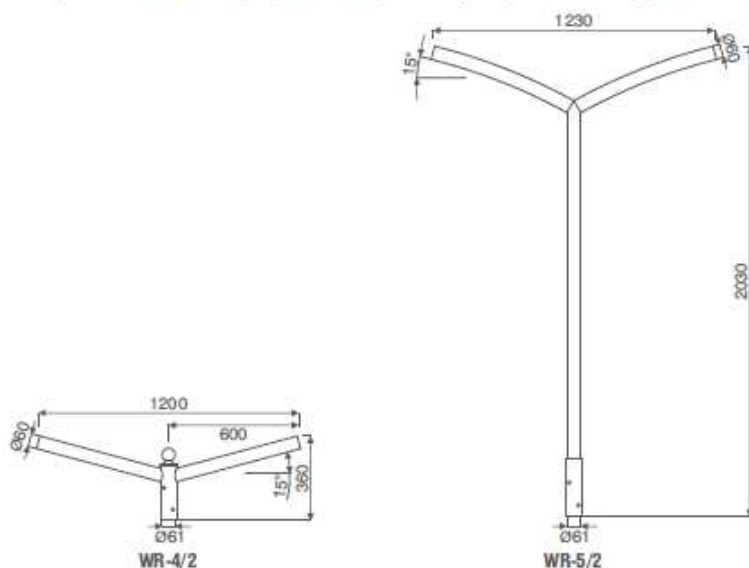
- Wypis z rejestru gruntu
- Mapa ewidencyjna
- *Uzgodnienie PZUDP w Oświęcimiu.*
- *Warunki przyłączenia z ENION S.A.*
- *Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta i projektanta sprawdzającego.*
- *Kserokopia zaświadczenia o przynależności projektanta i projektanta sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa.*
- *Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadmi wiedzy technicznej.*



I. SŁUPY I MASZTY ALUMINIOWE Wysięgniki typu WR

Typ wysięgnika		WR-4/1	WR-4/2	WR-5/1	WR-5/2	WR-5A/1	WR-5A/2	WR-6/1	WR-6A/1
Ilość ramion		1	2	1	2	1	2	1	1
Kolor - metoda anodowania	CD - kolor naturalny	Kod	472041/C0	472042/C0	472051/C0	472052/C0	472501/C0	472502/C0	472600/C0
	C - barwienie elektrochemiczne		472041/C..	472042/C..	472051/C..	472052/C..	472501/C..	472502/C..	472600/C..
	CI - barwienie interferencyjne		472041/CI..	472042/CI..	472051/CI..	472052/CI..	472501/CI..	472502/CI..	472600/CI..
Malowany - poliestrowe farby proszkowe wg palety RAL			482041	482042	482051	482052	482501	482502	482600
Waga netto [kg]			2,3	3,7	5,0	6,0	3,3	4,3	2,3
Powierzchnia boczna wysięgnika [m ²]			0,06	0,09	0,15	0,19	0,09	0,13	0,03
Orientacyjna objętość jednostkowa [m ³]*			0,01	0,02	0,05	0,10	0,03	0,05	0,01
Średnica zakończenia słupa Ø [mm]			60						
Średnica montażowa oprawy Ø [mm]			60						
Typ słupowanej oprawy			oprawy uliczne (str. 166)						

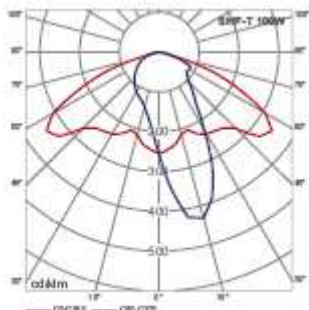
* Przy zamówieniach ilości większych niż 10 szt., podane objętości jednostkowe mogą ulec zmianie ze względu na sposób pakowania



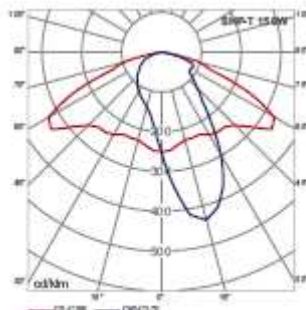
WR-4/1

IV. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

» Oprawa uliczna MAGNOLIA C€



Krzywa rozsyłu
dla oprawy Magnolia S-100W



Krzywa rozsyłu
dla oprawy Magnolia S-150W



Sposób otwierania i zamykania oprawy



Wnętrze oprawy po otwarciu



Sposób demontażu
osprzętu elektrycznego



Zakres regulacji kąta nachylenia oprawy

Typ oprawy	II klasa izolacji (kod)	Moc [W]	Typ źródła światła / oprawka	Waga oprawy netto [kg]	Objętość jednostkowa [m³]	Powierzchnia boczna [m²]
MAGNOLIA S-70	220502	70	sodowe E-27	8,3	0,04	0,1
MAGNOLIA S-100	220503	100	sodowe E-40	8,6		
MAGNOLIA S-150	220504	150	sodowe E-40	9,3		
MAGNOLIA S-250	220505	250	sodowe E-40	10,4		
MAGNOLIA MH-70	220507	70	metalohalogenowe E-27	8,3		
MAGNOLIA MH-100	220508	100	metalohalogenowe E-27	8,5		
MAGNOLIA MH-100 EL	220521	100	metalohalogenowe E-27	7,3		
MAGNOLIA MH-150	220509	150	metalohalogenowe E-27	9,2		
MAGNOLIA MH-150 EL	220522	150	metalohalogenowe E-27	8		
MAGNOLIA MH-250	220510	250	metalohalogenowe E-40	10,3		



I. SŁUPY I MASZTY ALUMINIOWE

Słupy o średnicy Ø146 mm przy podstawie

Typ słupa			SAL-60	SAL-65	SAL-70	SAL-75	SAL-80
Wysokość słupa H [m]			6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Kolor - metoda anodowania	C0 - kolor naturalny	Kod	42313/C0	42314/C0	42315/C0	42316/C0	42317/C0
	C - barwienie elektrochemiczne		42313/C_	42314/C_	42315/C_	42316/C_	42317/C_
	CI - barwienie interferencyjne		42313/CI_	42314/CI_	42315/CI_	42316/CI_	42317/CI_
Malowane - poliestrowe farby proszkowe wg palety RAL			43313	43314	43315	43316	43317
Waga netto [kg]			26,2	28,0	29,2	30,3	31,5
Orientacyjna objętość jednostkowa [m³]*			0,23	0,26	0,28	0,30	0,32
Oprawy do montażu bezpośrednio na słupie			OPC-1 (str. 144), OP (str. 142), OPA-1 (str. 146), ELBA (str. 156), oprawy uliczne (str. 166)				
Typ słosowanych wysięgników			WA-5, WA-8, WA-11, WA-12, WA-14, WA-15, WA-16, WA-20 (str. 83, WR (str. 87), WN (str. 96)				
Typ fundamentu			B-60				
Kod fundamentu			311160				
Typ kosza zbrojeniowego			Z-60				
Kod kosza zbrojeniowego			311206				
Komplet elementów łączących			4008				
Komplet elementów łączących zrywalnych			4009				
Wymiary podstaw (bok / rozstaw śrub / grubość) [mm]			320/250/10				

* Przy zamówieniach ilości większych niż 10 szt. podane objętości jednostkowe mogą ulec zmianie ze względu na sposób pakowania

Dopuszczalne obciążenie słupów

Dopuszczalna masa opraw i wysięgników [kg]		30					
Dopuszczalna powierzchnia boczna opraw i wysięgników [m²] dla α = 1	I strefa, II kategoria terenu 22 m/s, (79,2 km/h)	0,80	0,66	0,53	0,43	0,34	
	II III strefa, II kategoria terenu Dla 450 m n.p.m. 24 m/s, (86,4 km/h)	0,68	0,56	0,44	0,35	0,26	
	II strefa, II kategoria terenu 26 m/s, (93,6 km/h)	0,51	0,41	0,31	0,23	0,16	
	III strefa, II kategoria terenu Dla 750 m n.p.m. 27,9 m/s, (100,6 km/h)	0,47	0,36	0,28	0,20	0,14	

Zastosowanie wysięgników w i opraw należy zawsze zweryfikować z dopuszczalnym obciążeniem słupa dla danej strefy wiatrowej

