

ZAKŁAD USŁUGOWO-HANDLOWY
Wiesław Waškowiak
Ul. Jarocińska 38, 63-210 Żerków, tel. 301 822 132

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

BRANŻA : Elektryczna

TEMAT : Budowa oświetlenia drogowego na istniejącej
napowietrznej linii nN

OBIEKT : Tartak, stacja 50979

INWESTOR : Gmina Grodziec, ul. Główna 17, 62-580 Grodziec

PROJEKTOWAŁ:
tech. ZENON WAŠKOWIAK
projektant i kierownik budowy w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie
sieci i instalacje elektryczne
upr.Nr UAN 7342-83/94

Listopad 2017r.

Egz. 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Zaświadczenie o członkostwie w WOIB.
4. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.
5. Techniczne warunki wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.
6. Uzgodnienia.
7. Opis ogólny.
8. Opis techniczny.
9. Uwagi końcowe.
10. Obliczenia.
11. Rysunki :
- plany trasy linii oświetlenia ulicznego-rys. 1 i 2.

Gmina Grodziec
ul. Główna 17
62-580 Grodziec

Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. określa techniczne warunki budowy instalacji oświetleniowej w m. Tartak, która zasilana będzie ze stacji transformatorowej 50979.

1. Zaprojektować napowietrzną linię oświetleniową, podwieszoną na istniejących konstrukcjach wsporczych ENERGA-OPERATOR SA, od stacji transformatorowej 50979 do słupa I/4.
2. Projektowaną linię napowietrzną wykonać przewodem izolowanym typu AsXSn o przekroju zgodnym z obliczeniami, lecz nie mniejszym niż 2x25mm².
3. Na słupie nr I/1 zaprojektować jednofazową dwuobwodową szafkę oświetleniową wyposażoną w sterownik astronomiczny typu CPA 5 RC z GPS prod. RABBIT, lub AST prod. AST System, wyposażony w zewnętrzną antenę GPS (zgodnie z załączonym schematem szafki).
4. Szafkę oświetleniową zasilic z projektowanej szafki pomiarowej ENERGA-OPERATOR SA przewodem AsXSn 2x25mm² prowadzonym w karbowanej rurze osłonowej odpornej na UV.
5. Z proj. szafki oświetleniowej wyprowadzić obwód oświetleniowy (wyjściowy) po konstrukcji słupa przewodem montowanym na linii o przekroju zgodnym z obliczeniami, lecz nie mniejszym niż 2x25mm². Przewód po słupie prowadzić w rurze osłonowej BE prod. Arot.
6. Na słupach nr I/1, I/2, I/3, I/4 zaprojektować nowe oprawy uliczne sodowe, z kloszem PC-UV lub PMMA lub szybą, w II klasie ochronności, posiadające aluminiowy korpus oraz stopień ochrony IP 66 dla całej oprawy, wyposażone w wysokoprężne lampy sodowe o podwyższonej skuteczności świetlnej źródeł światła lub oprawy uliczne LED, posiadające aluminiowy korpus, w II klasie ochronności, o stopniu ochrony min. IP 66 dla całej oprawy i temperaturze barwowej nie wyższej niż 4000K
W przypadku zastosowania opraw LED, winne one posiadać trwałość źródeł światła minimum 100 tys. godzin przy utrzymaniu strumienia świetlnego min. 80% oraz skuteczność świetlną minimum 100lm/1W.
7. Zastosować wysięgniki stalowe ocynkowane, umożliwiające montaż opraw nad przewodami zasilającymi linii nN.
8. W wysięgnikach do zasilania opraw zastosować przewód typu YDY 2x2,5mm² 450/750V.
9. Zastosować układ zasilania typu TN-C.
10. Instalowana aparatura, osprzęt, przewody i kable winny posiadać atesty dopuszczające do zastosowania na terenie kraju.
11. Zastosować system ochrony od porażen zgodny z obowiązującymi normami i przepisami.
12. Wykonane oświetlenie winno spełniać obowiązujące przepisy oraz normy.
13. Prace winna wykonywać osoba mająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

Prezes Zarządu: Maciej Wiltczak
Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS 0000081004 REGON: 250680024 Kapitał zakładowy: 57.363.000 zł NIP: 618-16-07-268
Konta bankowe Deutsche Bank PBC S.A. 22 1910 1064 0004 8956 4121 0001 Bank Pekao S.A. I O/Kalisz 7412402946111000028733740

14. Całość prac łącznie z dokumentacją wykonawczą należy wykonać własnym kosztem i staraniem.
15. Inwestor za przyłączenie zostanie obciążony jednorazową opłatą zryczałtowaną zgodnie z „Taryfą dla energii elektrycznej” obowiązującą w ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu, przed rozpoczęciem prac elektro montażowych.
16. O rozpoczęciu prac będących przedmiotem niniejszych warunków należy powiadomić Spółkę z 14 dniowym wyprzedzeniem.

Ze względu na montaż urządzeń oświetleniowych na konstrukcjach wsporczych (stupach) będących własnością ENERGA-OPERATOR SA, należy opracować dokumentację wykonawczą, która przed przystąpieniem do realizacji podlega uzgodnieniu w Rejonie Dystrybucji w Koninie, oraz postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w piśmie EOP-45MMD-000698-2017/HW z dnia 08.09.2017r., których kserokopię załączamy.

Inwestor wykonane roboty zobowiązany jest niezwłocznie zgłosić do odbioru technicznego do Spółki, załączając kompletną dokumentację powykonawczą.

Określony w załączonych warunkach technicznych sposób zasilania zakłada wniesienie w postaci aportu rzeczowego, wybudowanych urządzeń na rzecz Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. w zamian za objęcie udziałów w Spółce.

Ważność warunków ustala się na okres 2 lat od daty wystawienia.

UWAGA! - Niniejszy dokument określa wyłącznie warunki techniczne i nie stanowi zgody na ingerencję w sieć oświetleniową stanowiącą własność Spółki

DYREKTOR
os. Technicznych
Jakub Krzywicki
Jakub Krzywicki

SPECJALISTA
OS. A-27
2017.09.08
Aut. 10.000.001.001

ENERGA OPERATOR SA
Oddział w Kaliszu
Dział Dokumentacji Energetycznej
Rejon Dystrybucji w Koninie

Konin, 18 grudnia 2017 roku

UZGODNIENIE DOKUMENTACJI

Nr uzgodnienia: **850/2017** (EOP-45-015861-2017, data wpływu 14.12.2017)
Dokumentacja: Montaż oświetlenia ulicznego na istniejącej linii nn (EOP-4MMD-000698-2017/HW)
Miejscowość: Tartak (stacja transformatorowa nr 50979)
Ulica:
Działki
Gmina: Grodziec
Zakres: formalno-prawny oraz techniczny (zgodność z rozwiązaniami technicznymi i standardami
uzgodnienia: przyjętymi do stosowania w ENERGA - OPERATOR SA)
Uzgodniono: **TAK / NIE**

Uwagi:

Projekt Techniczny zatwierdza się bez uwag

Uzgodnienie ważne jest do: 17 grudnia 2019 roku

Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.

Załączniki: Projekt - 1 kpl.

Zatwierdził

Dyrektor
Rejonu Dystrybucji w Koninie
Piotr Grabia
Piotr Grabia

Kierownik
Działu Dokumentacji Energetycznej
Andrzej Świątek

1. OPIS OGÓLNY

1.1. Podstawa opracowania

- umowa z inwestorem,
- warunki techniczne wydane przez Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o.,
- oględziny w terenie,
- ustalenia z inwestorem,
- plan trasy linii w skali 1 : 500,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Rodzaj i zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera projekt budowy linii oświetlenia drogowego na istniejącej napowietrznej linii nN.

Zakresem projektu objęto :

- zabudowę szafki oświetleniowej - 1 kpl,
- zabudowę opraw oświetlenia drogowego OU-05 100W IIkl. - 4 kpl,
- zabudowę przewodu oświetleniowego AsXSn 2x25 mm² - 203 m,
- zabudowę ograniczników przepięć wraz z budową uziomu - 2 kpl.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Linia oświetlenia drogowego

Projektuje się napowietrzną linię oświetleniową podwieszoną na istniejących konstrukcjach wsporczych ENERGA-OPERATOR SA

Szafkę oświetleniową S0t z zegarem astronomicznym CPA 5RC z GPS prod. Rabbit zamontować na słupie I/1 (stacja transformatorowa 50979) i zasilić z projektowanej (wg odrębnego opracowania) na tym samym słupie szafki pomiarowej Energa-Operator SA. Zasilanie szafki i projektowanych obwodów oświetlenia wykonać przewodem AsXSn 2 x 25 mm². Przewód zasilający obwody oświetlenia na konstrukcji słupa osłonić rurą osłonową

Arot typu BE-50 i kolankami FA-50 oraz KNS-50, natomiast przewód zasilający szafkę osłonić rurą ICTA 3422 TINB Anty UV $\varnothing 40\text{mm}$.

Ze względu na fakt, iż słup nr I/1 jest słupem przelotowym, w celu uzyskania prawidłowego naciągu przewód oświetleniowy AsXSn $2 \times 25\text{mm}^2$ należy podwiesić od konstrukcji stacji transformatorowej nr 50979 do słupa I/4. Przewód oświetleniowy montować 0,5m pod przewodami linii nN za pomocą haków wieszakowych SOT 21 i SOT 29 oraz uchwyty SO 130 i SO 80.235S Ensto. Stan techniczny oraz wysokość istniejących słupów pozwala na wykorzystanie ich dla zabudowy przewodu oświetleniowego AsXSn $2 \times 25\text{mm}^2$ i opraw oświetleniowych.

Plan trasy dobudowy przewodu oświetleniowego przedstawiono na rys. 01.

2.2. Oprawy oświetlenia drogowego

Na istniejących słupach nr I/1, I/2, I/3, I/4 należy zamontować oprawy OU-05 100W IIkl., ze źródłami światła Master SON-T PIA Plus prod. Philips. Oprawy montować nad przewodami nN na wysięgnikach stalowych ocynkowanych typu Wo-6 o wysięgu 2m prod. Bezpól. Wysięgniki zamocować za pomocą uchwyty UWP-I i UWP-II. Oprawy zasilić przewodem YDY 750V $2 \times 2,5\text{mm}^2$, pozostawiając podwójną izolację na długości około 10cm. po wyjściu przewodu z wysięgnika, oraz wykonując zapas pojedynczych żył o długości około 2m. zwijając je w postać sprężyny w celu umożliwienia swobodnego podłączenia oprawy do linii zasilającej. Dla zabezpieczenia opraw zastosować zabezpieczenia BZO-03 z wkładkami Bi Wts 4A. Do podłączenia żyły ochronno-neutralnej PEN przewodu zasilającego oprawę należy użyć zacisków izolowanych przebijających izolację typu SLIP 12.05 Ensto.

Plan lokalizacji opraw przedstawiono na rys. nr 01.

2.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Środkiem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim będzie izolacja. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim będzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą bezpieczników topikowych

w zabezpieczeniach BZO i w szafce oświetleniowej. Na linii oświetleniowej przy słupie I/1 i I/4 zabudować ograniczniki przepięć BOP-R 0,28/5kA, które połączyć z uziemieniem o rezystancji nie większej niż 10 Ω .

3. UWAGI DLA WYKONAWCY

- Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy ze ścisłym przestrzeganiem zasad i przepisów BHP,
- Wszystkie zabudowywane materiały (aparatura, osprzęt, przewody) powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju,
- Dla wykonania robót niezbędne jest uzyskanie dopuszczenia i przygotowania miejsca pracy.
- Prace na linii napowietrznej wykonać w technologii prac pod napięciem PPN zgodnie z Instrukcją prac pod napięciem przy elektroenergetycznych liniach napowietrznych i kablowych oraz urządzeniach rozdzielczych do 1 kV i zawartych w nich kart technologicznych.
- Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać obowiązujące pomiary i potwierdzić je odpowiednimi protokołami,
- Do odbioru technicznego dostarczyć atesty urządzeń oraz dokumentację powykonawczą.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1 Obliczenia prądów, dobór zabezpieczeń.

Moc szczytowa

Proj. oprawy OU-05 100 -4szt.:

$$P_s = 5 \times 0,112 = 0,56 \text{ kW}$$

$$I = \frac{P}{U \times \cos\Phi} = \frac{560}{230 \times 0,93} = 2,61 \text{ A}$$

Przyjmuje się zabezpieczenie obwodu BiWts 6A:

4.2 Obliczenie spadku napięcia.

$$\Delta U = \frac{\Sigma P \times L \times 100 \times 2}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{560 \times 203 \times 100 \times 2}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,48 \%$$

$$\Delta U < U_{\text{dop}}$$

Spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej

4.3 Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń.

Zabezpieczenie obwodu - BiWts 6A

Dane:	R	X
Transformator - 63 kVA	0,075	0,099
Al. 4 x 35mm ² - 45 m.	0,060	0,040
AsXSn 2 x 25mm ² - 203 m.	0,512	0,058
	0,647Ω	0,197Ω

$$Z = \sqrt{0,647^2 + 0,197^2} = 0,676 \Omega$$

$$I_z = \frac{230}{1,25 \times 0,676} = 272,3 \text{ A}$$

$$I_w = 2,5 \times 6 = 15 \text{ A}$$

$$I_z > I_w$$

Warunek szybkiego wyłączenia dla czasu $t \leq 5\text{s}$ jest spełniony.

Dane wejściowe:

Typ przewodu:		Nr. przęsła:	I/3-I/4
Strefa klimatyczna:	Strefa S I	Rozpiętość przęsła:	41 [m]
Przewód roboczy:	TAK	Napężenie przewodu:	25 [MPa]

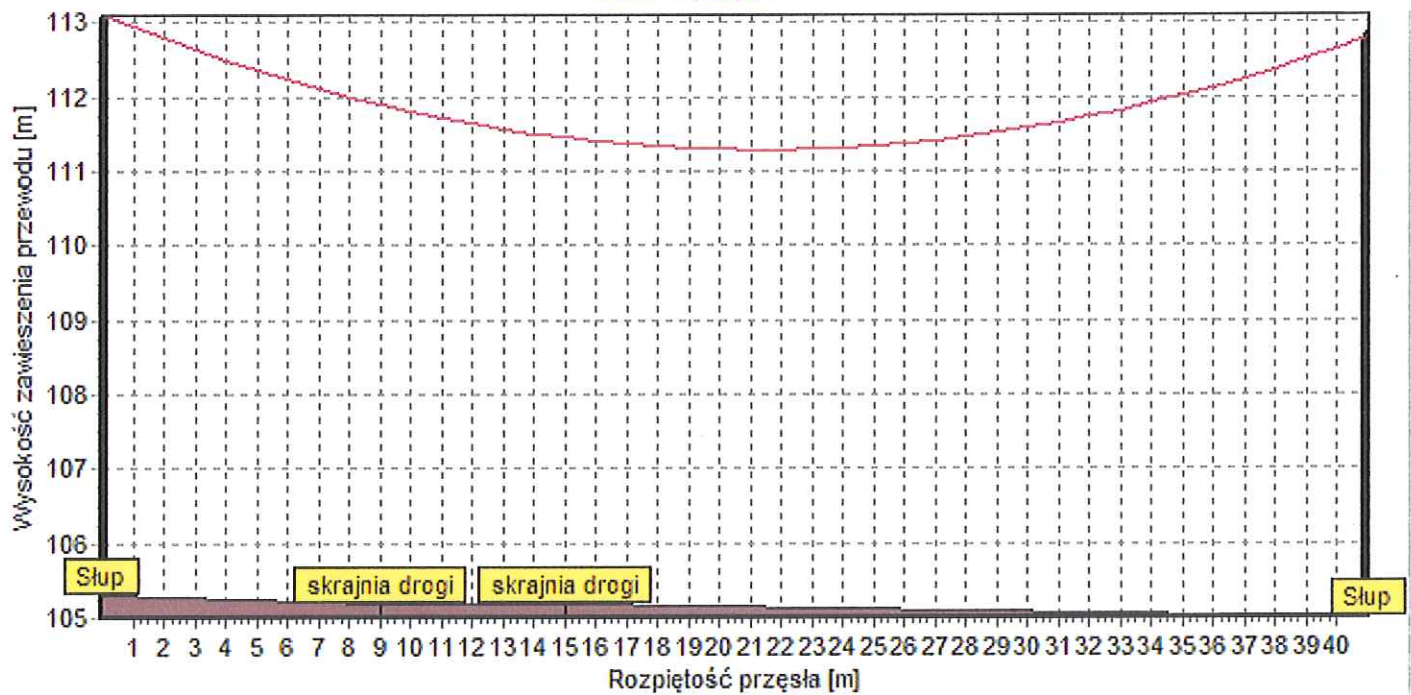
Wartości obliczone:

Temperatura [C]	-25C	-10C	-5C	0C	5C	10C	15C	30C	40C	60C	-5Csn	-5Csk
Zwis [m]	1,35	1,42	1,45	1,47	1,50	1,52	1,54	1,61	1,65	1,74	1,52	1,59
l. przewodu [m]	41,118	41,132	41,137	41,141	41,146	41,151	41,155	41,169	41,179	41,197	41,151	41,165
Napr. poziome [MPa]	5,842	5,527	5,432	5,342	5,257	5,175	5,097	4,883	4,754	4,524	25	42,91
Napr. całkowite [MPa]	5,893	5,580	5,487	5,398	5,313	5,233	5,155	4,943	4,816	4,589	25,27	43,43
Siła naciągu [kN]	0,307	0,291	0,286	0,282	0,277	0,273	0,269	0,258	0,251	0,239	1,320	2,269

Analiza posadowienia słupów:

	ax1	ax2	ax3	ax4		
	Słup A	9	15	-----	-----	Słup B
Poziom gruntu:	105,3	105,3	105,3	-----	-----	105
hp słupa:	7,7		[m]			7,7
Zwis w punkcie ax:		1,13	1,53	-----	-----	
Odległość pionowa:		6,504	6,060	-----	-----	

Zwis w prześle



Info

Przewód:

Zwis dla temperatury: **40 °C**

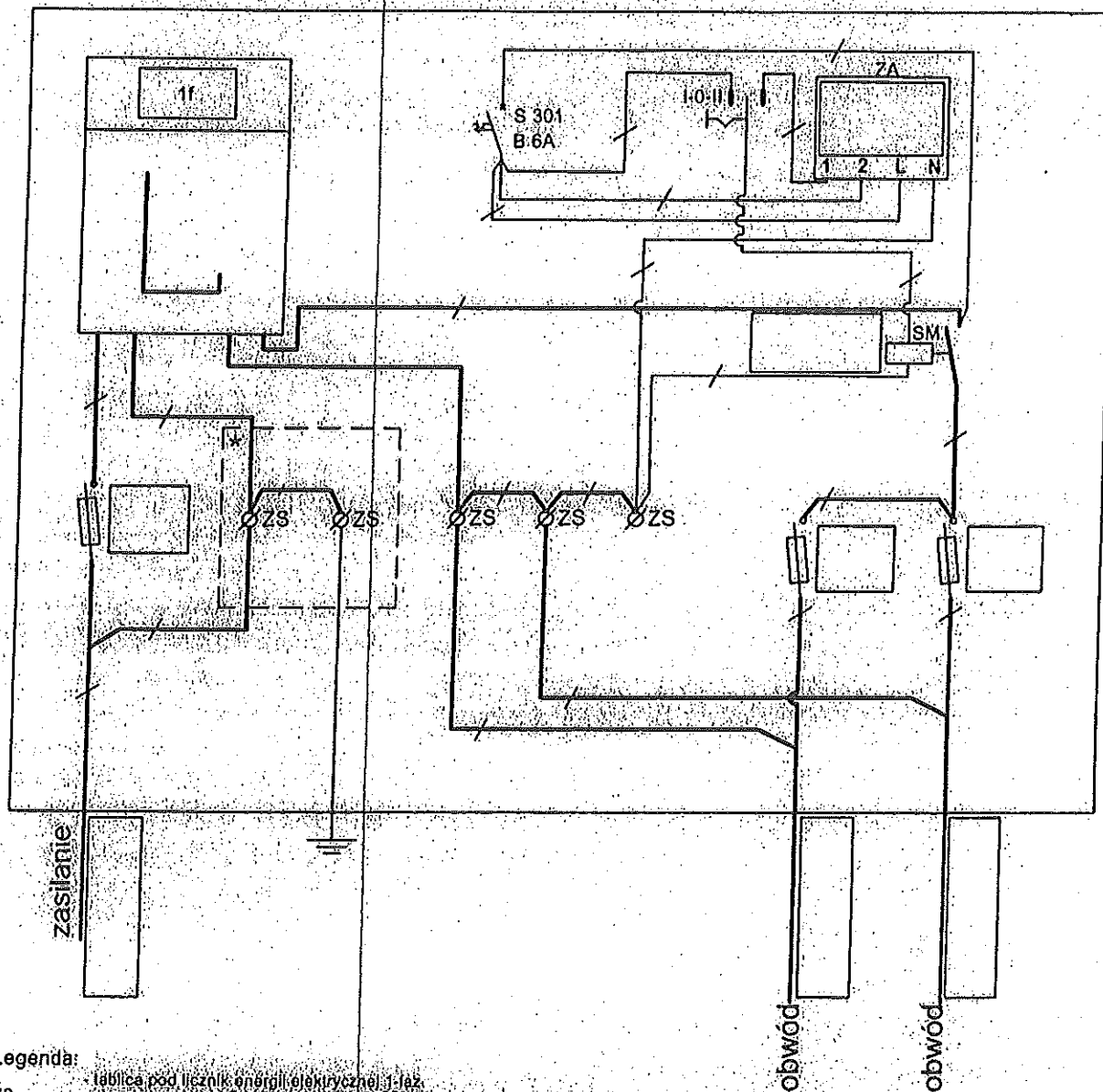
Numer przęsła: **1/3-1/4**

Zwisy w punktach [m]

skrajnia:	1,13	hp1:	6,69
skrajnia:	1,53	hp2:	6,25
Punkt 3:	--	hp3:	--
Punkt 4:	--	hp4:	--

GENERIK-ENERGETYKA - wszelkie prawa zastrzeżone

Schemat szafki oświetleniowej pomiarowo-sterującej 1-fazowej,
z obwodami 2x 1-faz.



Legenda:

- L - tablica pod licznik energii elektrycznej 1-faz.
- ZS - Złącze szynowe 2-przewodowe min. 35mm
- S.301-B:6A - jednofazowy wyłącznik nadmiaroprądowy o prądzie znamionowym 6 A i charakterystyce B
- I-O-II - przełącznik (robozożeniowy) przedkryty prądzie znamionowym min. 10 A w wykonaniu modułowym
- ZA - sterownik oświetlenia ulicznego (L, N - zasilanie sterownika, 1, 2 - przyłączenia styku zwanego sterownika)
- SM - stycznik mocy o trzech stykach zwanym I prądzie znamionowym 40 A
- - obudowa przystosowana do opłombowania

Oprzewodowanie sterowania wykonać przewodami LgY lub DY o przekroju 1,5mm².

Oprzewodowanie obwodów prądowych wykonać przewodami LgY 10 mm² zgodnie z oznaczeniami.

Wyłącznik nadmiaroprądowy, przełącznik (robozożeniowy), sterownik i stycznik montować w rozdzielniach tworzywowych.

Wszystkie urządzenia zabudować w obudowie zapobieganej z tworzywa sztucznego (termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV) z zamkami na wkładkę typu Master Key firmy Metalplast LOB S.A. Laszno, o wymiarach okolo: szer. 400mm, wysokość 600mm, głębokość 245mm.

W przypadku szafki do montażu na słupie:

- do obudowy dołączyć uchwyty umożliwiające montaż na słupie,
- obudowę wyposażyc w 3 dławnice Ø50mm na wprowadzenia przewodów.

W przypadku szafki do montażu na ścianie:

- do obudowy dołączyć dodatkowy kanał kablowy o wysokości ok. 260mm, z którego będzie można wykonać przewieroty przez ścianę.

W przypadku szafki do montażu w gruncie:

- do obudowy dołączyć fundament z dodatkowym kanałem kablowym o wysokości ok. 260mm

SPECJALISTA
ds. eksp. i os. oświetlenia
Rafał Bobrowski