
PRZEDMIAR ROBÓT

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

NAZWA INWESTYCJI : Oświetlenie hybrydowe w m. Lusina
ADRES INWESTYCJI : Lusina, dz. nr: 507/2, obr. 0010 Lusina, gm. Udanin
INWESTOR : GMINA UDANIN
ADRES INWESTORA : Udanin 26
WYKONAWCA ROBÓT : wynik przetargu
BRANŻA : elektryczna E

SPORZĄDZIŁ : mgr inż. Jan Węglewski
DATA OPRACOWANIA : 18 kwiecień 2017

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
18 kwiecień 2017

Data zatwierdzenia

1. Słup lampy hybrydowej:

- stalowy, grubościenny, obustronnie cynkowany, stal S235,
- konstrukcja trzonu słupa oparta na ośmiokącie foremnym o zmiennym przekroju (ostrosłup zbieżny), zakończony teleskopowo,
- wysokość trzonu słupa: minimum 6,50m,
- bez rewizji - wnęki zamknięte pokrywą czy drzwiczkami, przeliczony (ze względu na wagę systemu, powierzchnię paneli fotowoltaicznych i siłowni wiatrowej oraz powierzchnię boczną oprawy oświetleniowej) do montażu proponowanego systemu hybrydowego w I strefie wiatrowej zgodnie z normą PN EN 1991-1-4 ($V_{ref} = 22 \sqrt{1 + 0,0006 \cdot (H - 300)}$) m/s dla wysokości H do 300m n.p.m. II kategoria terenu),
- certyfikat potwierdzający spełnianie przez konstrukcję słupa wymagania norm: EN 1993-3-1: 2008, EN 1993-3-2: 2008 lub ich późniejszych rozszerzeń (nowelizacji),
- dokument potwierdzający spełnienie przez konstrukcję słupa wymagania normy: PN-EN 40-5: 2002 lub ich późniejszych rozszerzeń (nowelizacji), jeśli takie były,
- dokument potwierdzający zgodność z obowiąz. normami i aktami normatywnymi wyd. zgodnie z Rozp. Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dn. 9 marca 2011r,
- świadectwo jakości powłoki cynkowej >500g/m² wg ISO 1461,
- certyfikat dopuszczający do stosowania na terenie UE,
- proces spawania zgodny z PN-ISO 3834-2: 2006,
- Europejski Certyfikat Spawalnictwa Spawania konstrukcji stalowo-aluminiowych,
- certyfikat na słupy stalowe dla elektrowni wiatrowych, wydany przez notyfikowaną zewnętrzną jednostkę certyfikującą,
- certyfikat wydany przez notyfikowaną zewn. jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność z normą EN 1090-1: 2009+A1: 2011 lub jej późniejszych rozszerzeń (nowelizacji).

2. Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej (do oferty załączyć dokument potwierdzający wymienione poniżej wymagania):

- stalowy, obustronnie cynkowany,
- długość min. 1,0m,
- możliwość zmiany kąta nachylenia (w zakresie 5°+25°) względem płaszczyzny podłoża, po montażu oprawy oświetleniowej na wysięgniku i słupie,
- możliwość obrotu wokół pionowej osi słupa - masztu po zamontowaniu oprawy oświetleniowej na wy-sięgniku i słupie.

3. Fundament pod słup lampy hybrydowej:

- prefabrykowany przeliczony (ze wzgl. na wagę systemu oraz powierzchnię paneli fotowoltaicznych i siłowni wiatrowej oraz szafki sterowniczej i powierzchni bocznej oprawy oświetleniowej) pod montaż systemu lampy hybrydowej w I strefie wiatrowej na słupie stalowym o wys. 6.5m
- wymiary minimalne fundamentu: 450 x 450 x 1800mm
- zgodny z PN-EN 14991: 2010 (beton C25/30, klasa ekspozycji XF2)
- zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r.
- certyfikat na zgodność z normą PN-EN 14991: 2010 lub jej późniejszych rozszerzeń (nowelizacji), jeśli takie były wydany przez notyfikowaną zewnętrzną jednostkę certyfikującą.

4. Akumulator - 2szt. (parametry dla jednego akumulatora): - do oferty załączyć kartę katalogową potwierdzającą wszystkie wymagane parametry:

- akumulator bezobsługowy głębokiego rozładowania - żelowy o projektowanej żywotności 12 lat
- pojemność: minimum 220 Ah (C20 - 20 godzinny tryb rozładowania)
- wymiary: minimum 520mm x 235mm x 240 mm
- waga: max 67 kg
- minimum 1300 cykli przy 30% głębokości cyklicznego dobowego rozładowania
- akumulatory muszą posiadać oryginalne naklejki lub nadruki z danymi znamionowymi pozwalające na ich identyfikację.
- deklaracja na zgodność z obowiązującymi normami i aktami normatywnymi w zakresie: wymagań ogólnych, badań, charakterystyk oraz warunków bezpieczeństwa,
- cykliczne, dobowe rozładowanie akumulatorów żelowych przy świeceniu lampy zgodnie z wymaganym i opisanym na wstępie czasie świecenia (bez ładowania w tym czasie) nie może być większe niż wartość 15% pojemn. znamionowej (należy uwzględnić parametry podzespołów proponowanej przez oferenta konfiguracji - komplektacji lampy hybrydowej).
- nie dopuszcza się montażu akumulatorów i regulatorów: w ziemi, wewnątrz trzonu słupa oraz na półkach (w skrzynkach) poniżej górnej krawędzi słupa.

5. Mikroprocesorowy układ wyrównywania napięć:

- do oferty załączyć kartę katalogową i rzeczywiste zdjęcie potwierdzającą wszystkie podane poniżej parametry:
- W układzie sterowania lampy hybrydowej należy zamontować działający w trybie ciągłym automatyczny, mikroprocesorowy system wyrównywania wartości napięć na akumulatorach w tym układzie połączeń (różnica max. 20mV). Pobór prądu układu w stanie jałowym: nie więcej niż 3mA. Układ musi posiadać kontrolki LED informujące o aktualnym stanie pracy. Wymagany minimalny zakres prądu optymalizacji (wyrównywania) układu: 0-5A.

6. Szafka sterownicza i konstrukcja nośna paneli fotowoltaicznych oraz wspornik siłowni wiatrowej

- Szafka (skrzynia) sterownicza - do oferty załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu i kartę techniczną (katalogową) potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry i wymiary szafki sterowniczej:
- stalowa wykonana w technologii nierdzewnej z blachy głęboko profilowanej,
 - ścianki boczne i podstawa perforowane zapewniające wentylację przestrzeni wewnętrznej, w której są zamontowane akumulatory i układy elektroniczne wchodzące w skład lampy,
 - płaszczyzna podstawy, na której umieszczone są akumulatory zorientowana w pozycji równoległej do płaszczyzny modułów fotowoltaicznych - tzn. akumulatory w szafce (skrzynce) montowane są pod kątem,
 - wyposażona w pokrywę (drzwiczki) zamknięte z zabezpieczeniem przed ingerencją osób trzecich,
 - posiada blokadę akumulatorów przed swobodnym przemieszczaniem się,
 - montaż skrzyni jest realizowany poprzez umieszczenie jej na szczycie centralnie i symetrycznie względem osi pionowej słupa (masztu) oraz bezpośrednio pod panelami fotowoltaicznymi,
 - szafka sterownicza stanowi równocześnie konstrukcję nośną i płaszczyznę montażową wsporników wykonanych w technologii nierdzewnej, które służą do zamocowania paneli fotowoltaicznych,
 - umożliwiała płynną zmianę ustawienia modułów względem słońca w osi pionowej słupa (masztu) w zakresie 0+360 stopni.
 - minimalne wymiary szafki (skrzyni) sterowniczej: 1300 mm x 270 mm x 270mm
- Wspornik siłowni wiatrowej - do oferty załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu i kartę techniczną (katalogową) potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry wspornika:
- konstrukcja montażowa siłowni wiatrowej musi zapewniać zamocowanie siłowni wiatrowej w taki sposób, że zarówno siłownia wiatrowa, łopaty rotora jak i jej układ mocowania nie powodują zacieniania - padania cienia słonecznego z żadnego uchwytu czy wspornika systemu lampy hybrydowej na moduły fotowoltaiczne, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem.
 - konstrukcja wspornika (górnym wolnym końcem do montażu siłowni wiatrowej) musi mieć podparcie (mocowanie) w odległości nie większej niż 850mm, aby uniknąć drgań i odchylania się siłowni wiatrowej od linii pionowej wspornika w przypadku występowania większych podmuchów wiatru.

7. Moduły fotowoltaiczne - 2szt. (parametry dla jednego modułu) - do oferty załączyć kartę katalogową potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry modułu fotowoltaicznego:

- typ cel: polikrystaliczne
- moc maksymalna [Pmax]: minimum 260 Wp,
- napięcie w punkcie mocy maksymalnej [Vmp]: minimum 32,14V,
- natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej [Imp]: minimum 8,09A,
- napięcie bez obciążenia (jałowe) [Voc]: minimum 38,34 V,
- prąd zwarcia [Isc]: minimum 8,57A,
- tolerancja mocy modułu: maksymalnie +3%,
- wymiary minimalne: 1668 x 994 x 40mm,
- front modułu: szkło hartowane o niskiej zawartości żelaza z powłoką antyrefleksyjną o grubości min. 3.9mm,
- tył modułu - wielowarstwowa folia zabezpieczająca,
- wytrzymałość mechaniczna: minimum 8000 N/m² (815 kg/m²)
- stopień ochrony puszkii przyłączeniowej: minimum IP67
- moduły muszą posiadać oryginalne naklejki lub nadruki z danymi znamionowymi pozwalające na ich identyfikację.
- dokument potwierdzający zgodność z obowiąz. normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozp. Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z 9 marca 2011r.
- certyfikat wydany przez niezależne laboratorium na zgodność z normami:
- IEC EN 61215, EN 61730-1, EN 61730-2 - do oferty załączyć dokument potwierdzający
- proces produkcji zgodny z systemami ISO 9001: 2008 oraz ISO 14001: 2004
- gwarancja producenta na wady fabryczne i materiałowe min. 10 lat,
- gwarancja producenta na sprawność modułów: 90% - 10 lat, 80% - 25 lat.

8. Oprawa oświetleniowa LED o parametrach - do oferty załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu, kartę katalogową potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry oprawy oświetleniowej:

- oprawa zamontowana na wysokości min. 6.3m nad gruntem poniżej modułów fotowoltaicznych
- korpus oprawy wykonany z materiałów nierdzewnych,
- montaż na wysięgnikach o średnicy 60mm,
- stopień ochrony oprawy: minimum IP65,
- stopień ochrony złącza oprawy: IP 68,
- oprawa ma posiadać: minimum 4 segmenty LED posiadające 4+6 diod LED w każdym segmencie
- strumień świetlny pojedynczej diody LED: minimum 176 lm /W przy If=350mA i Tj= 25°C
- diody LED wyposażone w soczewki wykonane z PMMA
- prąd diod LED: max 480 mA
- zasilacz LED o sprawności minimum 92%.
- zasilacz LED oprawy oświetleniowej z funkcjami:
- ciągła kontrola temperatury diod LED
- zabezpieczenie przeciążeniowe
- zabezpieczenie zwarcia
- zabezpieczenie napięciowe
- przy uszkodzeniu jednego modułu pozostałe moduły nadal będą świecić
- przy uszkodzeniu jednej diody LED (zwarcie) w module pozostałe diody modułu muszą świecić
- oprawa wyposażona w szybę wykonaną ze szkła hartowanego o grubości minimum 4mm
- rozsył światła: asymetryczny
- całkowita moc pobierana przez oprawę LED: 36W ± 0.5W
- temperatura barwy światła: 4000 K ± 100K,
- żywotność diod LED w oprawie: minimum 60 000 godzin pracy zgodnie z: L70 (10k) - T =85°C,
- strumień świetlny oprawy LED: minimum 4 460 lm
- oprawa wyposażona w zewnętrzny radiator w celu optymalizacji pracy diod LED i ochrony temperatury,
- oprawa przygotowana do pracy z automatyczną redukcją mocy przy współpracy z regulatorem solar-nym
- oprawa wyposażona w zewnętrzną kontrolkę zasilania (dioda LED)
- oprawa wykonana w III klasie ochronności
- oprawa musi posiadać oryginalną naklejkę lub nadruk z danymi znamionowymi pozwalający na jej identyfikację
- dokument potwierdzający zgodność z poniższymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r:
- EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547, EN 61347-2-13, EN 62384, EN 62031,
- EN 60838-2-2, EN 62471, EN60598-1, EN60598-2-3, dyrektywa EMC
- dla oprawy LED o mocy źródła światła 36W ±0.5W w wersji asymetrycznej dostarczyć wydruk bryły światłości - krzywych rozsyłu strumienia świetlnego (cd/klm) w dwóch płaszczyznach: poprzecznej C0 - C180 oraz osiowej C90 - C270

9. Siłownia wiatrowa o parametrach i funkcjach - do oferty załączyć rzeczywiste zdjęcia produktu,

- kartę katalogową potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry i funkcje siłowni wiatrowej:
- pozioma oś obrotu ze sterem tylnym
- prąd ładowania: minimum 6A przy prędkości wiatru 16 m/s
- ilość łopatek wirnika: nie mniej niż 6
- prędkość startowa wiatru: 2,6 m/s lub mniejsza
- maksymalna prędkość wiatru: dostosowana do danej strefy wiatrowej
- generator 3-fazowy, bez szczotkowy na magnesach neodymowych stałych z nieruchomym walkiem
- wyprowadzenie mocy z siłowni - 2 przewodowe ("+" i "-")
- zabezpieczenie elektryczne przed zbyt silnym wiatrem
- zabezpieczenie mechaniczne przed zbyt silnym wiatrem (samoczynne odstawianie od kierunku wiatru przy prędkości powyżej 16 m/s lub automatyczna regulacja kąta natarcia łopatek i ograniczenie mocy wyjściowej)
- korpus siłowni wiatrowej zabezpieczony przed korozją.
- łopaty wirnika wykonane z włókna szklanego z dodatkiem nylonu
- waga turbiny wiatrowej: max 17 kg
- dokument potwierdzający zgodność z dyrektywą EMC dla siłowni wiatrowej wydany zgodnie

z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r
Certyfikat ISO 9001 producenta

10. Regulator do siłowni wiatrowej - do oferty załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu, kartę katalogową potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry i funkcje regulatora:

- regulator wyposażony w algorytm kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania
- automatyczny trzy stopniowy tryb sterowania pracą siłowni wiatrowej
- automatyczny dwu-stopniowy tryb ładowania akumulatorów
- zabezpieczenie przed przeladowaniem
- zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem siłowni wiatrowej
- przełącznik ręczny "PRACA - STOP"
- funkcja automatycznego zabezpieczenia siłowni przed rozbieganiem się (automatyczne hamowanie przy braku odbioru energii)
- funkcja automatycznej detekcji napięcia 12 / 24 VDC
- możliwość pracy równoległej z innym regulatorem ładowania
- 3-kolorowa kontrolka LED informująca o aktualnym trybie pracy siłowni wiatrowej
- 3-kolorowa kontrolka LED informująca o stanie naładowania akumulatora
- sygnalizacja rozładowania akumulatorów przez pulsowanie kontrolki LED
- stopień ochrony obudowy: minimum IP66,
- dokument potwierdzający zgodność z dyrektywą EMC dla regulatora ładowania wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r
- Certyfikat ISO 9001 producenta - do oferty załączyć dokument potwierdzający

11. Regulator solarny o parametrach i funkcjach - do oferty załączyć rzeczywiste zdjęcie produktu oraz kartę katalogową producenta potwierdzającą wszystkie opisane poniżej parametry regulatora:

- prąd znamionowy modułów fotowoltaicznych: minimum 13 A,
- moc wejściowa modułów fotowoltaicznych: minimum 520W / 24VDC
- znamionowe napięcie pracy 12 / 24 VDC wybierane automatycznie,
- algorytm działania regulatora MPPT (Multi Point Power Tracking),
- funkcja automatycznego sterownika zmierzchowego oprawy oświetleniowej
- zakres napięcia wejściowego z modułów fotowoltaicznych: 100V ± 2V,
- sprawność regulatora: minimum 95% przy podłączeniu dwóch modułów po 260 Wp każdy
- stopień ochrony obudowy: minimum IP66,
- współczynnik kompensacji temperatury 48 mV / 1°C dla napięcia 24VDC,
- pobór prądu w stanie jałowym: maksymalnie 17,7 mA,
- zakres doby dowolnie programowanych godzin włączenia / wyłączenia oprawy LED w normalnym trybie pracy od 1 do 16 godzin z pełną lub zredukowaną mocą oprawy
- możliwość wyboru trybu "AUTO" - włączenia automatycznej funkcji redukcji mocy oprawy w zależności od stanu naładowania akumulatorów bez zmiany czasu świecenia,
- wbudowany bezprzewodowy moduł komunikacyjny Bluetooth - komunikacja z aplikacją do programowania i serwisowania (programem) po wprowadzeniu indywidualnego kodu regulatora
- zabezpieczenia komunikacji (dostępu) przez indywidualny kod PIN.
- zewnętrzna antenka do komunikacji
- zabezpieczenie przed zwarcie,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- zabezpieczenie termiczne,
- sterowanie redukcją poboru mocy oprawy oświetleniowej,
- zewnętrzny czujnik temperatury mocowany do korpusu akumulatorów służący do kompensacji wpływu temperatury na wartość napięcia ładowania,
- możliwość zdalnego programowania i serwisowania przy użyciu aplikacji (programu) przez wbudowany moduł komunikacyjny Bluetooth. Minimalny zasięg komunikacji: 20m
- wbudowany rejestrator danych historycznych (data-logger) z pamięcią pozwalającą na przechowywanie danych z okresu: minimum 10 lat.
- możliwość automatycznego sterowania redukcją mocy oprawy LED. Zamawiający nie dopuszcza wyłączenia modułów LED, jako redukcji mocy.
- optyczna sygnalizacja:
 - napięcia pracy,
 - stanu zewnętrznego czujnika temperatury
 - załączenia oprawy oświetleniowej,
 - redukcji mocy,
 - ładowania akumulatorów na zasadzie kodu pulsacyjnego
 - awaryjnych trybów pracy z kodem pulsacyjnym usterki
- minimalna sygnalizacja awaryjnych trybów pracy:
 - zbyt wysokie napięcie
 - zbyt wysoka temperatura
 - przeciążenie lub zwarcie
 - niskie napięcie akumulatorów
- dokument potwierdzający zgodność z poniższymi normami i aktami normatywnymi wydany zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r:
EN 50081-1, EN 55014, EN 50082-1, EN 61000-4-2, EN60335-1, EN60335-2-29.

Lp.	Nazwa działu	Od	Do
Oświetlenie hybryd. LED 36W - Lusina			
1	Roboty przygotowawcze	1	1
2	Roboty ziemne	2	3
3	Dostawa i montaż fundamentów słupów oświetleniowych	4	4
4	Dostawa i montaż wysięgników i opraw oświetleniowych	5	6
5	Dostawa i montaż paneli fotowoltaicznych	7	7
6	Dostawa i montaż turbin wiatrowych	8	8
7	Dostawa i montaż okablowania i słupów oświetleniowych	9	10
8	Dostawa i montaż urządzeń rozdzielczych	11	11
9	Uruchomienie układów i wykonanie pomiarów kontrolnych	12	14
10	Obsługa geodezyjna (inwentaryzacja powykonawcza)	15	15

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Oświetlenie hybryd. LED 36W - Lusina						
1	45111200-0		Roboty przygotowawcze			
1	KNR-W 2-01	SST-S/W (hybryd.)	Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie równinnym i nizinnym	m ³		
d.1	0115-01		0,50*2*2,00*1	m ³	0,500	
					RAZEM	0,500
2	45111200-0		Roboty ziemne			
2	KNR-W 2-01	SST-S/W (hybryd.)	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.15 m3 na odkład w gruncie kat. III	m ³		
d.2	0212-02		0,50*2*2,00*1	m ³	0,500	
					RAZEM	0,500
3	KNR 2-21	SST-S/W (hybryd.)	Rozścielenie ziemi urodzajnej ręczne z przerzutem na terenie płaskim	m ³		
d.2	0218-01		0,45*0,45*1,80	m ³	0,365	
					RAZEM	0,365
3	45316100-6		Dostawa i montaż fundamentów słupów oświetleniowych			
4	KNR 9-30	N i Instr. Prod.	Ustawienie w gotowym wykopie prefabrykowanych fundamentów latarni solarnych i hybrydowych o objętości ponad 0,3 do 0,6 m3	szt.		
d.3	0101-02		Fundament prefabrykowany o wym.: 0,45 x 0,45 x 1,80m <0,45*0,45*1,80=0,365>	szt.	1,000	
			1		RAZEM	1,000
4	45316110-9		Dostawa i montaż wysięgników i opraw oświetleniowych			
5	KNNR 5 1002-	SST-S/W (hybryd.)	Montaż wysięgnika rurowego o masie do 30 kg na słupie (montaż przed docelowym postawieniem słupa):	kpl.		
d.4	02		- konstrukcja nosna - skrzynka na akumulatory, - wysięgnik pod panele fotowoltaiczne i oprawę LED 36W	kpl.	1,000	
			1		RAZEM	1,000
6	KNNR 5 1004-	SST-S/W (hybryd.)	Dostawa i montaż oprawy oświetlenia zewnętrznego na słupie (montaż oprawy przed docelowym postawieniem słupa)	szt.		
d.4	01		1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
5	45316110-9		Dostawa i montaż paneli fotowoltaicznych			
7	KNNR 5 0406-	SST-S/W (hybryd.)	Aparaty elektryczne o masie do 20 kg - ogniwa fotowoltaiczne (po 260 Wp każdy moduł) wraz z przewodami i złączami hermetycznymi. Grubość szkła: 3.9mm. Wytrzymałość mech.: 8000N/m - 815 kg/m2	szt.		
d.5	04		(1+1)*1	szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
6	45316110-9		Dostawa i montaż turbin wiatrowych			
8	KNNR 5 0406-	SST-S/W (hybryd.)	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg. Turbina wiatrowa z rotorem 6-cio łopatomym	szt.		
d.6	03		1,00*1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
7	45311200-2		Dostawa i montaż okablowania i słupów oświetleniowych			
9	KNR 2-22	SST-S/W (hybryd.)	Słup stalowy ocynkowany ogniowo dla lokalizacji w strefie do 300m npm	elem.		
d.7	0502-01		1	elem.	1,000	
					RAZEM	1,000
10	KNR 5-08	SST-S/W (hybryd.)	Montaż przewodów kabelkowych do oprawy oświetleniowej, wciągane w słup, rury osłonowe i wysięgnik. Wysokość latarni do 10m. (montaż przed docelowym postawieniem słupa)	kpl ukt.		
d.7	0505-08		1	kpl ukt.	1,000	
					RAZEM	1,000
8	45316110-9		Dostawa i montaż urządzeń rozdzielczych			
11	KNNR 5 0406-	SST-S/W (hybryd.)	Urządzenie sterujące (montaż przed docelowym postawieniem słupa):	kpl.		
d.8	01		- regulator solarny - szt. 1 - przekaźnik + zabezpieczenia - kpl. 1 - akumulatory - 2 szt. / 1 kpl.	kpl.	1,000	
			1		RAZEM	1,000
9	45316110-9		Uruchomienie układów i wykonanie pomiarów kontrolnych			
12	cena zakładowa	SST-S/W (hybryd.)	Uruchomienie układu	kpl.		
d.9			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
13	KNNR 5 1301-	SST-S/W (hybryd.)	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
d.9	01		1	pomiar	1,000	
					RAZEM	1,000
14	KNNR 5 1301-	SST-S/W (hybryd.)	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar		
d.9	02					

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
			1	pomiar	1,000	
					RAZEM	1,000
10			Obsługa geodezyjna (inwentaryzacja powykonawcza)			
15 d.10	WKI 7.570.31.		Inwentaryzacja słupa oświetlenia hybrydowego - pierwszy słup	ryczałt		
			1	ryczałt	1,000	
					RAZEM	1,000