


<i>INWESTOR</i>	MIASTO ŁOMŻA Stary Rynek 14, 18-400 Łomża
<i>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</i>	ELEKTROWNIE WODNE ZENERIS SP. Z O.O. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań, adres do korespondencji: ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań
<i>NAZWA INWESTYCJI WG UMOWY</i>	Opracowanie dokumentacji technicznej na zadanie: „Budowa bulwarów w Łomży – II etap”.
<i>NAZWA ZADANIA</i>	Budowa bulwarów w Łomży
<i>NAZWA OBIEKTU BUD.</i>	LINIE KABLOWE, INSTALACJE ELEKTRYCZNE
<i>ADRES INWESTYCJI</i>	obręb 0001, jedn. ewid.: 206201_1 Łomża - miasto, m. Łomża, pow. łomżyński, woj. podlaskie
<i>STADIUM</i>	PROJEKT WYKONAWCZY
<i>DATA</i>	SIERPIEŃ 2018 ROK

Dokument ten został opracowany na potrzeby Klienta, a jego zawartość jest własnością firmy EW Zeneris Sp. z o.o. i nie powinna być wykorzystywana w celach innych niż określonych kontraktem z Klientem lub innym dokumentem formalnym oraz kopiowana, używana, lub dystrybuowana w żadnych innych celach

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

<i>PROJEKTANT</i>	mgr inż. ANDRZEJ WRÓBLEWSKI upr. w specj. instal. nr LBS/0096/POOE/12	
-------------------	--	---

Nr egz.
1

A. SPIS TREŚCI

1. INWESTOR.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
4. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA OBIEKTU	4
5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	4
5.1. Zasilanie budynku	4
5.2. Rozdzielnica główna RG	4
5.3. Oświetlenie zewnętrzne	5
5.4. Zestawy gniazd ZG.....	7
5.5. Układanie kabli	7
5.6. Instalacje wewnętrzne	8
5.7. Instalacja fotowoltaiczna	9
5.8. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	10
5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	10
5.10. Instalacja uziemiająca i odgromowa.....	10
5.11. Instalacja przeciwprzepięciowa.....	11
5.12. Ochrona od porażeń	11
6. POMIARY I ODBIORY.....	11
7. UWAGI KOŃCOWE.....	12
8. OBLICZENIA TECHNICZNE	13
9. WIDOKI PRZYKŁADOWYCH OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.....	16

B. ZAŁĄCZNIKI

Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej z dnia 13.09.2017r.

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta

Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa projektanta

C. SPIS RYSUNKÓW

- E.1 PLAN SYTUACYJNY CZ. 1 – LINIE KABLOWE
- E.1.1 PLAN SYTUACYJNY CZ. 1.1 – LINIE KABLOWE
- E.2 PLAN SYTUACYJNY CZ. 2 – LINIE KABLOWE

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 1	

- E.3 PLAN SYTUACYJNY CZ. 3 – LINIE KABLOWE
- E.4 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA BUDYNKU
- E.5 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA PERGOLI
- E.6 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
- E.7 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY - BUDYNEK
- E.8 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY – PERGOLA
- E.9 SCHEMAT ZASILANIA ORAZ ROZDZIELNICY RG
- E.10 SCHEMAT ROZDZIELNICY RN1
- E.11 SCHEMAT ZASILANIA I STEROWANIA OŚW. TERENU Z ROZDZIELNICY RG
- E.12 SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA Z ISTN. SZAFKI ORAZ LATARNI
- E.13 SCHEMAT ZESTAWU GNIAZD 1-FAZOWYCH
- E.14 SCHEMAT ZESTAWU GNIAZD 1 I 3-FAZOWYCH
- E.15 SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 2	

Opis techniczny dla zadania: „Budowa bulwarów w Łomży”
PROJEKT WYKONAWCZY
(branża elektryczna)

1. INWESTOR

Miasto Łomża
ul. Stary Rynek 14
18-400 Łomża

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne i zalecenia Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- projekt budowlany branży elektrycznej,
- obowiązujące przepisy i normy,
- katalogi i informacje producentów i dostawców zastosowanych urządzeń.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zasilania, oświetlenia terenu oraz instalacji elektrycznych dla proj. bulwarów oraz budynku obsługi plaży w miejscowości Łomża.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą dla budynku obsługi plaży od proj. złącza kablowo-licznikowego ZK3+PP do rozdzielni głównej RG,
- linie kablowe zasilające do odbiorników zlokalizowanych na terenie inwestycji,
- oświetlenie zewnętrzne terenu przy budynku, ścieżek parkowych, boiska i parkingów,
- rozdzielnicę główną budynku RG,
- rozdzielnice lokalne,
- wewnętrzne linie zasilające w budynku,
- instalacje wewnętrzne oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacje wewnętrzne gniazd wtyczkowych,
- instalację zasilania odbiorników sanitarnych,
- instalację fotowoltaiczną o mocy 3kWp,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację odgromową,
- instalacje ochronne przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 3	

4. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA OBIEKTU

• Moc przyłączeniowa	80kW
• Moc szczytowa obliczeniowa	59,6kW
• Prąd szczytowy obliczeniowy	92,6A
• Napięcie znamionowe	0,23/0,4kV
• Układ sieci	
- przyłącze elektroenergetyczne	TN-C
- wewnętrzna linia zasilająca	TN-C
- instalacje odbiorcze	TN-S
• Typ kabla WLZ	YAKXS 4x120 5m
• Rząd izolacji	1kV
• Układ rozliczeniowy – 3f	półpośredni

5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

5.1. Zasilanie budynku

Budynek obsługi plaży zasilany będzie z sieci energetyki zawodowej zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej. W tym celu ze złącza kablowo-pomiarowego typu ZK3+PP zlokalizowanego przy budynku należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YAKXS 4x120, którą należy zakończyć w rozdzielnicy głównej RG umiejscowionej w pomieszczeniu wypożyczalni- magazynu.

Instalacje od strony sieci oraz zabudowa złącza ZK3+PP jest zadaniem PGE Dystrybucja S.A. Lokalizację złącza oraz przebieg linii WLZ pokazano na planie sytuacyjnym.

5.2. Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnicę główną niskiego napięcia RG zlokalizować w pomieszczeniu wypożyczalni- magazynu. Rozdzielnicę wykonać z szaf prefabrykowanych stalowych, w układzie TN-C-S. W polu głównym przewidziano wyłącznik mocy z wyzwalaczem napięciowym, analizator parametrów sieci oraz ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C. Rozdzielnia RG będzie wyposażona w rozłączniki bezpiecznikowe do zabezpieczenia rozdzielnic lokalnych oraz układ zabezpieczeń i sterowania oświetleniem zewnętrznym.

Rozdzielnicę RG wykonać w obudowie stalowej o stopniu ochrony min. IP 54. Wszystkie połączenia w szafach należy wykonać przewodami miedzianymi. Wszystkie miejsca pozostające pod napięciem osłonić. Połączenia elementów rozdzielni podlegające dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać przewodami koloru żółto-zielonego o przekroju min. 6mm².

Z rozdzielnicy głównej RG wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające m.in. do rozdzielnicy RN1 części socjalnej budynku oraz wszystkich pozostałych odbiorników energii elektrycznej, w tym przepływowych podgrzewaczy wody, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, zespołów gniazd wtyczkowych itp. Wybrane urządzenia techniczne (fontanna, pompownia) zasilone będą z

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 4			

dedykowanych rozdzielnic zasilająco-sterowniczych umieszczonych przy tych urządzeniach. W części socjalnej budynku przewiduje się montaż rozdzielnic lokalnej RN1 natynkowej modułowej IP43 (m. in. dla oświetlenia, gniazd wtyczkowych).

5.3. Oświetlenie zewnętrzne

Zgodnie z normą PN – EN 13201:2007 „Oświetlenie dróg”, dla dróg, parkingów i ścieżek rowerowych przyporządkowano klasę oświetlenia S3 i S4.

Oprawy powinny zapewniać spełnienie parametrów:

- $E_m \geq 5 \text{ lx}$
- $E_{min} \geq 1 \text{ lx}$
- $E_{min}(\text{półcyl.}) \geq 1 \text{ lx}$

Dla spełnienia wyżej określonych warunków do oświetlenia dobrano drogowe oprawy oświetleniowe o parametrach:

- oprawy LED dwukomorowe IP66 (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej),
- klosz ze szkła hartowanego,
- wydajność świetlna min. 100 lm z 1W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym i zasilaniu,
- temperatura barwowa światła oprawy 4000K,
- współczynnik $R_a > 70$,
- oprawy z korpusem z ciśnieniowego aluminium,
- klosz odporny na uderzenia – współczynnik IK 08,
- oprawy wyposażone w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10°(montaż bezpośredni) lub 0-15°(montaż na wysięgniku),
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100.000 godz.,
- konstrukcja oprawy zapewniająca łatwą wymianę modułów LED oraz układów zasilających,
- możliwość programowania do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych (redukcja mocy) i możliwość współpracy z zewnętrznym systemem sterowania,
- układ zasilający panel LED zabezpieczający źródło światła przed przepięciami o napięciu 10kV,
- zastosowany zasilacz mikroprocesorowy wyposażony w zabezpieczenia: przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, termiczne oraz nadnapięciowe.

Oprawy montować na słupach stalowych ocynkowanych na gorąco o grubości ścianki nie mniejszej niż 3mm, o wysokości 10m i 6m (nad poziomem terenu). Słupy oświetleniowe posadzić na fundamentach prefabrykowanych. Posadowienie słupów przyjęto dla gruntu o średnich parametrach nośnych. Na śrubach mocujących słup do fundamentu stosować kapturki ochronne. Każdy słup oświetleniowy należy opisać wg wzoru właściciela.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 5	

Dodatkowo przewiduje się montaż opraw dekoracyjnych w formie słupków LED oraz elewacyjnych kinkietów montowanych do konstrukcji pergoli świecących dwustronnie wewnątrz pergoli oraz jednostronnie na zewnątrz pergoli – jako doświetlenie terenu.

Sterowanie oświetleniem terenu będzie się odbywało w dwóch trybach:

- ręczne za pomocą przełączników w rozdzielnicy RG,
- automatycznie: za pośrednictwem programatora cyfrowego z czujnikiem zmierzchu.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora część oświetlenia terenu (połowy bulwarów) zasilana będzie dodatkowo proj. obwodem z istniejącej szafki oświetleniowej, natomiast oświetlenie parkingu na dz. nr 10772/3 realizowane będzie z istniejącej latarni jako kontynuacja obwodu oświetleniowego, przy czym nie występuje konieczność zwiększenia zabezpieczenia w istniejącej szafie oświetlenia ulicznego. Lokalizacja słupów oświetleniowych, szafki oświetleniowej oraz istn. latarni, została pokazana na planie sytuacyjnym.

We wnęce słupa instalować tabliczkę słupową, wyposażoną w topikowy bezpiecznik instalacyjny z wkładką zwłoczną 4A/2A. Oprawę oświetleniową łączyć z tabliczką słupową przewodem YDY 2x2,5. Linie zasilające oświetlenia terenu wykonane będą kablami ziemnymi zgodnie ze schematem zasilania. Obwody należy odpowiednio - równomiernie rozfazować. Do żyły PE (PEN) podłączyć zacisk uziemiający słupa. Konstrukcję wskazanych na schemacie słupów przyłączyć do uziemienia wykonanego bednarką FeZn 25x4 układaną w rowie kablowym.

Bednarkę FeZn 25x4 dla obwodów w układzie TN-C należy układać równolegle z kablem zasilającym (min. 10cm poniżej kabla) na całej długości, natomiast dla obwodów w układzie TN-S (zasilanych z rozdzielnicy RG) należy uziemiać przewód PE w odstępach ok. 200m, na rozgałęzieniach i końcach linii kablowych (szczegóły na schemacie zasilania). Wymagana rezystancja uziemienia $R_u < 10\Omega$. W razie potrzeby uziom rozbudować do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji uziemienia stosując pręty pionowe miedziowane.

Słupki LED będą zasilane przelotowo kablem YKY 2x2,5 przy wykorzystaniu puszek hermetycznych IP67 do rozgałęzienia kabla, natomiast oprawy na elewacji zasilane będą przelotowo przewodem YDY 3x1,5mm² przy wykorzystaniu puszek izolacyjnych n/t do rozgałęzienia przewodu. Przewody zostaną ułożone we wnękach w rurkach ochronnych, natomiast puszki przyłączeniowe zamontowane przy oprawach.

Poniżej zestawienie zaprojektowanych elementów oświetlenia:

- słupy oświetleniowe 60/144/3 h=6m stalowe ocynkowane bez wysięgnika, na fundamencie prefabrykowanym FP1, z tabliczką słupową,
- słupy oświetleniowe 60/200/3 h=10m stalowe ocynkowane z wysięgnikiem 1,5m, na fundamencie prefabrykowanym FP3, z tabliczką słupową,
- oprawy oświetleniowe słupowe parkowe LED 4000K ze źródłem światła LED 20W (strumień świetlny 2450lm), klasa ochronności II, stopień ochrony IP66,

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 6	

- oprawy oświetleniowe słupowe drogowe LED 4000K ze źródłem światła LED 55W (strumień świetlny 6200lm), klasa ochronności II, stopień ochrony IP66,
- oprawy dekoracyjne w formie słupka LED IP65 o mocy 27W (strumień świetlny 2100 lm), klasa ochronności II,
- oprawy elewacyjne dekoracyjne, wyposażone w wysokiej jakości źródła światła LED, światło skierowane w jedną lub dwie strony elewacyjne, o mocy LED 8W 3000K, montowane do elementów konstrukcji pergoli.

5.4. Zestawy gniazd ZG

W celu umożliwienia zasilania odbiorników przenośnych na terenie bulwarów w trakcie imprez plenerowych, przewidziano montaż rozdzielnic w obudowie kolumnowej z blachy stalowej malowanej proszkowo ze zintegrowaną obudową z gumy, o stopniu ochrony min. IP54 i mocowanych na cokole, wyposażonych w główny rozłącznik 2 lub 4 biegunowy oraz wyłączniki nadmiarowo i różnicowo-prądowe 1- i 3- fazowe.

Połączenie rozdzielni głównej RG i zestawów gniazdowych 1 i 3-fazowych (rozdzielnic kolumnowych) - należy wykonać kablem pięciożyłowym:

- przelotowo dla zasilania rozdzielnic 1-fazowych stanowisk biwakowych i aneksów z ławkami,
- odrębnymi liniami dla zasilania poszczególnych rozdzielnic 3-fazowych w pergoli.

Szynę PE każdego zestawu gniazd należy uziemić do wartości $R_{max} < 30\Omega$.

5.5. Układanie kabli

Kable zasilające nN należy układać w wykopie o szerokości co najmniej 0,4m na głębokości 0,7m; na podsypce piaskowej z piasku droбноziarnistego o grubości piasku 10cm. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. W miejscach wprowadzania kabli do budynku, słupa oraz przy złączu kablowo-pomiarowym pozostawić niezbędny zapas kabla. W miejscach skrzyżowań z instalacjami obcymi oraz blisko korzeni drzew, kabel układać w rurze osłonowej HDPEØ110 (HDPEØ75). Przy przejściach przez drogi i parkingi należy stosować przepusty z rury ochronnej HDPEØ110 (HDPEØ75). Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie (w pobliżu podziemnego uzbrojenia i korzeni drzew).

Kable zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki w odstępach, co 10m oraz w punktach charakterystycznych (zakręty, końce przepustów). Na oznacznikach umieścić napisy: nr ew. linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych. Na kabel nasypać 10cm piasku droбноziarnistego – nadsypkę i 15cm gruntu rodzimego pozbawionego zanieczyszczeń i na tej wysokości (25cm od górnej powłoki kabla) ułożyć pas folii o szerokości co najmniej 0,2m z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Kable układać zgodnie z normą SEP-E-004.

Wyprowadzenia i wprowadzenia kabli do budynku należy realizować poprzez szczelne przepusty termokurczliwe z uszczelniaczami systemowymi.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 7			

5.6. Instalacje wewnętrzne

Do instalacji wewnętrznych stosować kable i przewody z żyłami miedzianymi. Przewody układane będą w rurkach instalacyjnych oraz w bruzdach pod tynkiem. Przejścia przewodami przez ściany i stropy w przepustach rurowych.

Instalację wewnątrz budynku zaleca się układać jako podtynkową z zastosowaniem przewodów podtynkowych. Przewody mocować w grupach maksymalnie po 5szt w linii, następnie wykonać 10cm odstępu tak, aby pokrywający je tynk mógł uzyskać dobrą przyczepność do ścian i nie powodował w późniejszym czasie pęknięć. Przewody mocować do ścian za pomocą aluminiowych blaszek kotwionych ocynkowanymi kołkami montażowymi tak, aby uniknąć rdzawych wykwitów w przypadku pojawienia się korozji pod tynkiem. Zaleca się, aby instalacja była okablowana w ten sposób, aby puszki łączeniowe rozgałęźne zlokalizowane były jedynie w korytarzu wejściowym.

Jako rury ochronne dla przewodów należy stosować karbowane rury giętkie z polichlorku winylu PVC. Wybrane fragmenty obwodów należy wykonać w sztywnych rurach ochronnych z twardego polichlorku winylu PVC. Przewody w rurkach na wierzchu prowadzić w rurkach winidurowych sztywnych RL, na uchwytych. Łączyć rurki złączkami prostymi lub stosować się połączenia kielichowe. W instalacjach w rurkach wszelkie połączenia wolno wykonywać wyłącznie w puszkach. Układanie przewodów w rurkach pod tynkiem - rurki elastyczne karbowane, przykryte warstwą muru, co najmniej 5cm. Układanie przewodów w tynku jest dopuszczalne, ale warstwa tynku nad przewodami powinna wynosić minimum 5mm.

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5 i 2,5mm². Do wszystkich wypustów oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny. Łączniki oświetleniowe będą instalowane na wysokości 1,2m oraz w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,5m. Oprawy montowane będą n/t. W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosować oprawy oświetleniowe, łączniki, o stopniu ochrony IP44. Wymagane natężenia oświetlenia podstawowego w poszczególnych pomieszczeniach pokazano na rysunku.

W pomieszczeniach sanitarnych (02-11) przewidziano sterowanie oświetleniem czujnikami obecności z zewnętrznym wejściem przycisku, ze zwiększoną ochroną przed bryzgami wody. Montaż czujników sufitowy natynkowy. W trybie pracy AUTO czujnika, światło włączy się automatycznie w przypadku wykrycia obecności. Dodatkowo za pomocą przycisku można będzie w dowolnej chwili włączać i wyłączać światło. Stan załączenia oświetlenia jest wydłużany przy każdej detekcji. Po ostatniej detekcji stan czujnika pozostaje aktywny jeszcze przez ustawiony czas trwania.

Dla zapewnienia możliwości opuszczenia obiektu w czasie zaniku napięcia zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, które ma za zadanie oświetlić drogi ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego i oświetlenia ewakuacyjnego oznaczone są na rysunku odrębnymi symbolami. Dla oświetlenia awaryjnego przewidziano zabudowę w oprawach ogólnych modułów zasilania awaryjnego umożliwiających pracę oprawy przez 1 godzinę od zaniku napięcia zasilającego.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 8	

Instalację gniazd należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 2,5mm². Montowane będą gniazda wtykowe pojedyncze i podwójne ze stykiem ochronnym. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczone zostaną wyłącznikami ochronnymi o prądzie różnicowym 30mA. Gniazda montować na wysokości 0,3m nad podłogą, w sanitariatach 1,4m, w pomieszczeniach technicznych 1,5m, przy aneksach kuchennych 1,0m. W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosować gniazda wtyczkowe o stopniu ochrony IP44.

5.7. Instalacja fotowoltaiczna

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną – solarną o mocy 3kWp. Planowana roczna produkcja energii elektrycznej przez projektowaną instalację fotowoltaiczną wynosi 3MWh. Panele fotowoltaiczne (11szt.) należy zamontować na konstrukcjach wsporczych, na dachu budynku obsługi plaży.

Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne musi być konstrukcją systemową, dedykowaną pod proponowane rozwiązania montażowe dla odpowiedniego rodzaju pokrycia dachowego. Należy zastosować oryginalne uchwyty i konstrukcje przewidziane przez producenta modułów z materiałów nie korodujących posiadające funkcję kompensacji wydłużeń cieplnych.

Należy utworzyć ścieżki technologiczne o minimalnej szerokości 60cm między panelami na dachu dla potrzeb konserwacji i eksploatacji paneli oraz urządzeń znajdujących się na dachu, oraz zaleca się zachować bezpieczną odległość ok. 1m od krawędzi dachu.

Podstawowe parametry paneli fotowoltaicznych:

- moc znamionowa MPP	285W
- prąd znamionowy MPP	8,91A
- napięcie znamionowe MPP	31,99V
- prąd zwarcia	9,46A
- napięcie jałowe	39,22V
- sprawność	17%

Panele fotowoltaiczne należy ustawić w kierunku południowym, pod kątem ok. 15° (ostateczne ustawienie paneli wg dostawcy systemu). Każdy panel należy wyposażyć w złączki o stopniu ochrony co najmniej IP65. Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych. Elementy metalowe panelu PV, w szczególności konstrukcja wsporcza oraz rama modułu muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Z rozdzielnic głównej należy wyprowadzić dodatkowe połączenie wyrównawcze wykonane przewodem LgY 1x10mm² do głównej szyny uziemiającej.

Integralną częścią instalacji fotowoltaicznej jest inwerter (falownik). Przewiduje się jednofazowy inwerter DC/AC o mocy 3kW. Inwerter należy zainstalować w pomieszczeniu nr 1 (Wypożyczalnia – Magazyn).

Podstawowe parametry inwertera:

- maksymalne napięcie wejściowe DC	600V
- zakres napięcia wejściowego	0,7 – 580V
- znamionowa moc wejściowa	3000W
- typ połączenia z siecią AC	jednofazowe
- znamionowa moc wyjściowa	3000W
- znamionowy prąd wyjściowy	14,5A

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 9			

- napięcie znamionowe	180-264V
- częstotliwość znamionowa	50Hz

Falownik wyposażony będzie fabrycznie w warystorowe ograniczniki przepięć DC i AC oraz zewnętrzne zabezpieczenie przeciwpożarowe w obudowie n/t z rozłącznikami instalacji fotowoltaicznej. Połączenie kablowe po stronie napięcia DC należy wykonać kablami dedykowanymi do instalacji fotowoltaicznej (DC) o przekroju 2x6mm² o izolacji nie mniejszej niż 1800V (dla napięcia DC). Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą korytek kablowych ze stali kwasoodpornej oraz korytek PCV (wewnątrz budynku). Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą RG za pomocą przewodu typu YDYżo 3x4mm². Energia produkowana przez instalację PV zostanie doprowadzona do rozdzielnic głównej RG, gdzie zamontowany będzie wyłącznik zabezpieczający przed przeciążeniem (rozłącznik AC) oraz licznik energii wyprodukowanej w instalacji fotowoltaicznej.

Uwaga: uruchomiana instalacja fotowoltaiczna wymaga zgłoszenia do OSD (PGE Dystrybucja S.A.).

5.8. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Funkcję głównego wyłącznika prądu dla całego obiektu pełnić będzie wyłącznik w polu zasilającym rozdzielnic głównej budynku RG. Dla potrzeb przeciwpożarowych przewiduje się możliwość zdalnego otwarcia tego wyłącznika za pomocą przycisku zlokalizowanego w przy wejściu do budynku - przycisk w kolorze czerwonym z napisem „Wyłącznik przeciwpożarowy prądu”. W przypadku pożaru w budynku przyciśnięcie przycisku poda napięcie na wyzwalacz napięciowy wyłącznika głównego zasilania w rozdzielnic RG.

Ponadto zapewniono jednocześnie możliwość odcięcia prądu w obwodach DC generatora PV poprzez dodatkowe odrębne styki przycisku „Wyłącznika przeciwpożarowego prądu”. Przyciśnięcie przycisku poda napięcie na wyzwalacze napięciowe rozłączników instalacji fotowoltaicznej.

5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Do szyny uziemień wyrównawczych należy przyłączyć obudowy rozdzielnic, panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją wsporczą, elementy metalowe instalacji wentylacji, wod-kan, itd. W prowadzone do budynku rurociągi metalowe wody i kanalizacji powinny zostać przyłączone do głównej szyny uziemiającej możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia. Połączenia wyrównawcze wykonać jako stałe przez spawanie lub docisk śrubowy; rozłączenie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Przewody ochronne powinny być wyróżnione barwą żółto-zieloną.

5.10. Instalacja uziemiająca i odgromowa

Instalację uziemiającą należy wykonać bednarką FeZn 30x4. Przy zestawach gniazdowych oraz poszczególnych słupach oświetleniowych bednarkę ułożyć w wykopach na kable zasilające (na głębokości 10cm poniżej wykopu). Wszystkie połączenia podziemne instalacji uziomu należy wykonać przez spawanie, miejsca spawów należy zabezpieczyć przed korozją (np. pomalować lakierem asfaltowym). Wokół budynku należy wykonać uziomy otokowe z bednarki FeZn 30x4. Bednarkę

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 10			

należy ułożyć na głębokości 0,6m. Po zakończeniu robót wykonać pomiary kontrolne instalacji - oporność uziemienia ma być mniejsza od 10Ω .

Dla ochrony instalacji fotowoltaicznej przed skutkami bezpośrednich wyładowań atmosferycznych na budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej. Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV. W celu uzyskania prawidłowej ochrony konstrukcji należy zainstalować maszty odgromowe o wysokości 2m przyłączone do zwodów poziomych z zachowaniem odstępu izolacyjnego od chronionej konstrukcji min. 0,5m. Zwody poziome wykonać należy drutem stalowym FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ w większości jako naprężane na konstrukcjach wsporczych. Pod stopy konstrukcji wsporczych należy przewidzieć podwójne podkładki z papy termozgrzewalnej wystające ok. 5cm poza obrys stóp w celu zapobieżeniu wciskaniu konstrukcji w miękkie pokrycie dachu.

Przewody odprowadzające wykonać należy drutem stalowym FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ i należy układać je w warstwie ocieplenia w rurce izolacyjnej o średnicy wewnętrznej 28mm i grubości ścianki min. 5mm mocowanej do ściany budynku. Złącza kontrolne montować w puszkach bryzgoszczelnych z tworzywa umieszczonych na wysokości ok. 0,8m nad poziomem terenu i zlicowanych z elewacją budynku. Przewody uziemiające od złączy kontrolnych do uziomu wykonać płaskownikiem FeZn 30x4 układanym w warstwie ocieplenia w rurce izolacyjnej o średnicy wewnętrznej 31mm i grubości ścianki min. 5mm mocowanej do ściany budynku. Przewody uziemiające połączyć z uziomem przez spawanie na odcinku co najmniej 10cm.

5.11. Instalacja przeciwprzepięciowa

Ochrona od przepięć zapewniona będzie przez ograniczniki przepięć zabudowane w rozdzielnicach. Do ochrony przepięciowej w instalacji zaprojektowano stopniowany układ ochronników. W rozdzielnicy głównej RG zaprojektowano stopień B+C, natomiast w poszczególnych rozdzielnicach lokalnych projektuje się stopień C ochrony przepięciowej.

5.12. Ochrona od porażen

Ochronę od porażen prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja urządzeń i przewodów. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Rezystancja uziemienia przewodu ochronnego nie powinna być większa niż 10Ω .

W przypadku latarni oświetleniowych ochrona od porażen prądem elektrycznym przy dotyku bezpośrednim oraz pośrednim będzie realizowana dodatkowo przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności.

6. POMIARY I ODBIORY

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe, pomiary i sporządzić protokoły. Wyniki pomiarów przekazać użytkownikowi obiektu.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 11			

Należy sprawdzić m.in.:

- trasę linii kablowej,
- ciągłość żył,
- zgodność faz,
- rezystancję izolacji,
- rezystancję uziemienia,
- skuteczność ochrony od porażeń.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Prace związane z budową linii kablowych, montażem instalacji elektrycznych, instalacją fotowoltaiczną, powinna wykonać firma posiadająca niezbędną wiedzę oraz przygotowanie zawodowe i sprzętowe do wykonywania tego typu prac.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Dla stosowanych w projekcie rozwiązań systemowych dopuszcza się stosowanie systemów równoważnych.
- Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II z 1988 roku.
- Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
- Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla rodzajów robót.
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie, należy powiadomić Inwestora i Autorów projektu.
- Wszystkie projektowane elementy sieci i urządzeń elektrycznych należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych oraz zgodnie z zaleceniami i wytycznymi PGE Dystrybucja S.A.
- W pobliżu urządzeń podziemnych oznaczonych na planach zabrania się wykonywania wykopów mechanicznych.
- W przypadku napotkania korzeni, kable należy ułożyć pomiędzy tymi korzeniami, a następnie jak najszybciej przysypać na powrót ziemią.
- Wszelkie roboty ziemne i budowlane prowadzone w zasięgu systemów korzeniowych drzew lub krzewów przewidzianych do pozostawienia należy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na możliwość ich uszkodzenia.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą linii kablowej ułożonej w ziemi.

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 12	

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy RG

Lp.	Odbiory	Pi	Pz
		moc zainstalowana	moc szczytowa
		[kW]	[kW]
1.	Podgrzewacz wody (pomieszczenie 07)	12,0	12,0
2.	Podgrzewacz wody (pomieszczenie 11)	12,0	12,0
3.	Rozdzielnica RN1	8,2	8,2
4.	Bojler (pomieszczenie 01)	6,0	6,0
5.	Przepompownia ścieków - szafka SZS2	4,0	4,0
6.	Fontanna - szafka SZS1	2,0	2,0
7.	Gniazda wtyczkowe	6,5	6,5
8.	Zestawy gniazd	21,0	21,0
9.	Oświetlenie wewnętrzne	0,7	0,7
10.	Oświetlenie zewnętrzne	2,1	2,1
suma		74,5	74,5
współczynnik jednoczesności k=0,8			59,6

Prąd szczytowy obliczeniowy

Po=59,6kW

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} * U * \cos \Phi} = \frac{59600}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 92,6A$$

Dobór obwodów zasilających

Wszystkie przewody i kable zasilające dobrano tak, aby $I_z > I_n > I_b$ wg PN, a spadek napięcia był mniejszy od dopuszczalnego.

I_b – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

Ozn. kabla	Nazwa rozdzielni/urządzenia	Pz	kabel/przewód	długość	ΔU	Iz	In	Ib
		[kW]	[mm ²]	[m]	[%]	[A]	[A]	[A]
KZ1	Rozdzielnica RG	78,4	YAKXS 4x120	5	0,1	186	125	112
KZ2	Podgrzewacz wody (pom. 07)	12,0	YDYżo 5x4	18	0,6	27	20	17
KZ3	Podgrzewacz wody (pom. 11)	12,0	YDYżo 5x4	25	0,8	27	20	17
KZ4	Rozdzielnica RN1	8,2	YKYżo 5x6	35	0,5	39	32	14
KZ5	Bojler (pom. 01)	6,0	YDYżo 5x2,5	8	0,2	20	10	9
KZ7	Szafka SZS1 przepompowni ścieków	4,0	YKYżo 5x6	30	0,2	39	25	6

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 13	

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

Ozn. kabla	Nazwa rozdzielni/urządzenia	Pz	kabel/przewód	długość	ΔU	Iz	In	Ib
		[kW]	[mm ²]	[m]	[%]	[A]	[A]	[A]
KZ8	Szafka SZS2 fontanny	2,0	YKYżo 5x4	55	0,3	31	16	3
KZ9	Zestaw gniazd pergola ZG1	5,0	YAKYżo 5x16	10	0,1	52	40	8
KZ10	Zestaw gniazd pergola ZG2	5,0	YAKYżo 5x16	35	0,2	52	40	8
KZ11	Zestaw gniazd pergola ZG3	5,0	YAKYżo 5x16	60	0,4	52	40	8
KZ12	Zestawy gniazd – stoliki z ławkami	3,0	YAKYżo 5x25	210	0,8	66	25	4
KZ13	Zestawy gniazd – stanowiska biwakowe	3,0	YAKYżo 5x25	130	0,6	66	25	4
KZ14	Oświetlenie parkingu I	0,67	YAKXSzo 5x35	607	0,2	94	6	1
KZ15	Oświetlenie długiej ścieżki	0,45	YAKXSzo 5x35	492	0,1	94	6	0,7
KZ16	Oświetlenie plaży	0,22	YAKXSzo 5x16	331	0,1	61	6	0,4
KZ17	Oświetlenie boiska	0,3	YAKXSzo 5x16	241	0,1	61	6	0,5
KZ18	Oświetlenie II połowy bulwarów (z szafki SOU)	0,4	YAKXSzo 4x35	690	0,2	94	6	0,5
KZ19	Oświetlenie parkingu II (z szafki SOU)	0,72	YAKXSzo 4x35	istn. 250 + proj.165	0,2	94	6	1

Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania

1) Obliczenia dla rozdzielnic RG:

Zasilanie RG	R [mΩ]	X [mΩ]
Tr 250 kVA	9	30
YAKY 4x120 – 585m	279	94
YAKXS 4x120 – 150m	72	24
YAKXS 4x120 – 5m	do pominięcia	do pominięcia
RAZEM	360	148

Impedancja pętli zwarciowej Z_p

$$Z_p = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,36^2 + 0,15^2} = 0,39\Omega$$

$$Z_p \leq \frac{U_o}{1,25 * I_a}$$

$U_o=230V$

Zabezpieczenie w złączu ZK3+PP - wkładka 125A gF:

$I_n = 125A$, $k = 2,9$ (dla $t \leq 5s$)

$I_a = k * I_n = 2,9 * 125A = 362,5$

$$0,39\Omega \leq \frac{230}{1,25 * 362,5}$$

$0,39\Omega \leq 0,51\Omega$ - warunek spełniony

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 14			

2) Obliczenia dla ostatniego słupa nr RG/11/8 zasilanego w obwodzie (skrajny przypadek):

Zasilanie słupa nr RG/11/8	R [mΩ]	X [mΩ]
Zasilanie RG	360	148
YAKXS 5x16 – 266m	950	43
RAZEM	1310	191

Impedancja pętli zwarciowej Z_p

$$Z_p = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,31^2 + 0,19^2} = 1,32\Omega$$

$$Z_p \leq \frac{U_o}{1,25 * I_a}$$

$U_o=230V$

Zabezpieczenie w RG - wyłącznik nadprądowy 6A char. B:

$I_n = 6A$, $k = 5$ (dla $t \leq 5s$)

$I_a = k * I_n = 5 * 6A = 30A$

$$1,32\Omega \leq \frac{230}{1,25 * 30}$$

$1,32\Omega \leq 6,13\Omega$ - warunek spełniony

Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 15	

9. WIDOKI PRZYKŁADOWYCH OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

OPRAWY SŁUPOWE ULICZNE – oświetlenie parkingów i boiska

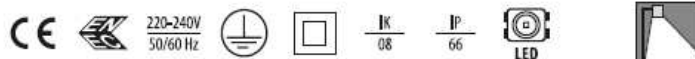


Oprawa uliczna w nowoczesnej formie na źródła światła LED.

DANE MECHANICZNE	Montaż: na słupie $\varnothing 60/48$ mm, na wysięgniku $\varnothing 60/48$ mm Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo Powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0.039 m ² Kolor: szary Klosz: szyba hartowana
DANE ELEKTRYCZNE	Efektywność zasilacza: >95% Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Zawiera źródło światła: tak Rodzaj osprzętu: ED Przyłącze elektryczne: przewód max 3x2,5 mm ² , przewód max 2x2,5 mm ²
DANE OPTYCZNE	Sposób świecenia: bezpośredni Typ optyki: 02 - do dróg ekspresowych, 03 - do dróg gminnych, 04 - do dróg miejskich, 05 - do dróg osiedlowych, 06P - do przejść dla pieszych, ruch prawostronny, 06L - do przejść dla pieszych, ruch lewostronny, 07 - do oświetlenia obszarowego, 08 - do dróg miejskich i gminnych ULOR / DLOR: 0% / 100%
DANE OGÓLNE	Żywotność (L80B10): 100 000 h Dostępne na zamówienie: DALI, DIM 1..10V, LLOC, czujnik zmierzchu, złącze nożowe, zabezpieczenie przepięciowe 10kV, NTC, dostęp do komory zasilacza bez użycia narzędzi Gwarancja: 5 lat Zastosowanie: drogi ekspresowe, drogi gminne, drogi miejskie, drogi osiedlowe, przejścia dla pieszych, oświetlenie obszarowe, alejki spacerowe, promenady, ścieżki rowerowe



OPRAWY SŁUPOWE PARKOWE – oświetlenie ścieżek



Oprawa uliczna w nowoczesnej formie na źródła światła LED.

DANE MECHANICZNE	Montaż: na słupie $\varnothing 60$ mm, na słupach pionowych i poziomych, na wysięgniku $\varnothing 60$ mm, przy pomocy uchwytu (w komplecie) Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo Powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0,029 m ² Kolor: szary
DANE ELEKTRYCZNE	Efektywność zasilacza: >89% Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Zawiera źródło światła: tak Rodzaj osprzętu: ED Przyłącze elektryczne: oprawa wyposażona w przewód 3x0,75 mm ² o długości 4 m (I klasa), oprawa wyposażona w przewód 2x0,75 mm ² o długości 4 m (II klasa)
DANE OPTYCZNE	Rozsył światła: cyrkularny Sposób świecenia: bezpośredni Typ optyki: 09 - do ścieżek rowerowych, 010 - do stref pieszych
DANE OGÓLNE	Żywotność (L80B10): 100 000 h Dostępne na zamówienie: DALI, NTC, LLOC, zabezpieczenie przepięciowe 10kV Uwagi: słup ani wysięgnik nie stanowią części oprawy Gwarancja: 5 lat Zastosowanie: ścieżki rowerowe, alejki spacerowe, chodniki, parki, parkingi, osiedla mieszkaniowe, tereny publiczne, place zabaw, promenady, drogi osiedlowe



Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 16			

OPRAWY DEKORACYJNE SŁUPKI – oświetlenie placu integracyjnego, aneksu z ławkami

220-240V
50/60 Hz



IK
08

IP
65



Dekoracyjna oprawa zewnętrzna w formie słupka IP65, wyposażona w źródło światła LED.

DANE MECHANICZNE

Montaż: do podłoża
Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo
Kolor: grafit

DANE ELEKTRYCZNE

Klosz: pleksi opalowa (PLX)
Efektywność zasilacza: 90%
Zasilanie: 220-240V 50/60Hz
Zawiera źródło światła: tak

DANE OPTYCZNE

Rodzaj osprzętu: ED
Przyłącze elektryczne: przewód max 2x2,5 mm²
Rozsył światła: obrotowo-symetryczny

DANE OGÓLNE

Sposób świecenia: pośredni
Żywotność (L70B50): 50 000 h
Dostępne na zamówienie: IntellUG
Informacje dodatkowe: kolor RAL 7016
Uwagi: Wymiary montażowe: Ø192x120°x Ø12,5°
Zastosowanie: ciągi komunikacyjne, hotele, centra handlowe



OPRAWY DEKORACYJNE KINKIETY – oświetlenie pergoli



220-240V
50/60 Hz



IK
08

IP
65



Elewacyjna oprawa dekoracyjna do stosowania przede wszystkim na zewnątrz, wyposażona w wysokiej jakości źródła LED.

DANE MECHANICZNE

Montaż: bezpośrednio na ścianie (świeci góra-dół)
Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo

DANE ELEKTRYCZNE

Klosz: szklany
Efektywność zasilacza: >71%
Zasilanie: 220-240V 50/60Hz
Zawiera źródło światła: tak

DANE OPTYCZNE

Rodzaj osprzętu: ED
Przyłącze elektryczne: przewód max 3x2,5 mm²

DANE OGÓLNE

Rozsył światła: cyrkularny
Sposób świecenia: bezpośrednio-pośredni
Żywotność (L80B10): 50 000 h
Zakres temperatury pracy: -30°C ... +40°C
Gwarancja: 5 lat
Zastosowanie: fasady, hotele, centra handlowe, restauracje, muzea



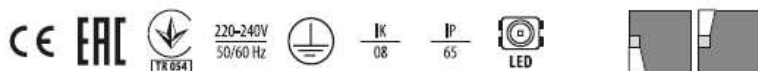
Wykonawca:
Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o.
ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań
Adres do korespondencji:
ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań

Inwestor:
Miasto Łomża
Stary Rynek 14
18-400 Łomża

Data:
08.2018r.

Projekt nr:
2017 / 1

OPRAWY DEKORACYJNE KINKIETY – oświetlenie terenu przy pergoli



Elewacyjna oprawa dekoracyjna do stosowania przede wszystkim na zewnątrz, wyposażona w wysokiej jakości źródła LED.

DANE MECHANICZNE	Montaż: bezpośrednio na ścianie (świeci w dół), bepośrednio na ścianie (świeci do góry) Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo Kolor: szary Klosz: szklany
DANE ELEKTRYCZNE	Efektywność zasilacza: >71% Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Zawiera źródło światła: tak Rodzaj osprzętu: ED Przylącze elektryczne: przewód max 3x2,5 mm ²
DANE OPTYCZNE	Rozsył światła: cyrkularny Sposób świecenia: bezpośredni
DANE OGÓLNE	Żywotność (L80B10): 50 000 h Zakres temperatury pracy: -30°C ... +40°C Gwarancja: 5 lat Zastosowanie: fasady, hotele, centra handlowe, restauracje, muzea



OPRAWY WEWNĘTRZNE (pomieszczenie nr 01, 12, 16)



Hermetyczna oprawa na źródła światła LED, strugoodporna, przeznaczona do montażu wewnątrz obiektów przemysłowych lub architektonicznych.

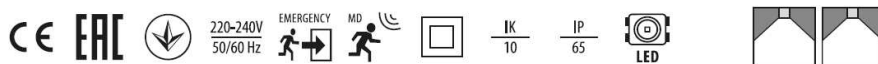
DANE MECHANICZNE	Montaż: bezpośrednio na suficie, przy pomocy uchwytów (w komplecie), zwieszany, na kańczuszkach, na zawieszaniu linkowym (na zamówienie) Obudowa: tworzywo sztuczne Kolor: jasnoszary Klosz: poliwęglan
DANE ELEKTRYCZNE	Efektywność zasilacza: >90% Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Zawiera źródło światła: tak Rodzaj osprzętu: STANDARD, EASY CONNECT, DALI, STANDARD + okablowanie przelotowe 5x1,5 mm ² , DALI + okablowanie przelotowe 5x1,5 mm ² , EM 3h Przylącze elektryczne: przewód max 3x2,5 mm ² , przewód max 5x1,5 mm ² , przewód max 3x2,5 mm ² / 2x2,5 mm ²
DANE OPTYCZNE	Rozsył światła: dookólny Sposób świecenia: bezpośredni Typ optyki: klosz opalowy
DANE OGÓLNE	Żywotność (L80B10): 100 000 h Dostępne na zamówienie: możliwość współpracy z centralną baterią, radarowy czujnik ruchu, czujnik zmierzchu Gwarancja: 5 lat Zastosowanie: parkingi, hale produkcyjne, hale magazynowe, hale montażowe, magazyny, elektrownie, młyny, warsztaty, przemysł drzewno-papierniczy



Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
Strona 18			

BUDOWA BULWARÓW W ŁOMŻY
PROJEKT WYKONAWCZY

OPRAWY WEWNĘTRZNE (pomieszczenie nr 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 13, 14)



Nowoczesna plafoniera IP 65, wyposażona w źródło światła LED.

DANE MECHANICZNE	Montaż: bezpośrednio na suficie, natynkowy Obudowa: podstawa poliwęglan Kolor: biały
DANE ELEKTRYCZNE	Klosz: poliwęglan Efektywność zasilacza: >90% Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Zawiera źródło światła: tak Rodzaj osprzętu: ED, radarowy czujnik ruchu, EM 3h Przyłącze elektryczne: przewód max 2x2,5 mm ²
DANE OPTYCZNE	Rozsył światła: obrotowo-symetryczny Sposób świecenia: bezpośredni
DANE OGÓLNE	Żywotność (L80B10): 50 000 h Żywotność (TM21 L90B10): 30 000 h Uwagi: stosowanie na zewnątrz tylko pod zadaszeniem, nie wystawiać na bezpośrednie działanie słońca i deszczu Gwarancja: 3 lata Zastosowanie: obiekty użyteczności publicznej, korytarze, ciągi komunikacyjne, hotele



OPRAWY WEWNĘTRZNE (pomieszczenie nr 15)

Cechy i parametry produktu

Zakres zastosowania	Pomieszczenia wilgotne Pomieszczenia czyste Szpitale i zakłady opiekuńcze
Typ oprawy	Oprawa do nabudowania do pomieszczeń czystych.
Sposoby montażu	Do nabudowania Montaż
Pobór mocy	100 W
Temperatura barwowa	4.000 K
zmierzony strumień świetlny	6.800
efektywność eksploatacyjna	1
Wydajność świetlna	68 lm/W
Trwałość	L80 (25°C) = 70000h L85 (25°C) = 50000h
Współczynnik oddawania barw	90
kolor oprawy	RAL9016 Biały bezkldzki
Korpus oprawy oświetleniowej	Korpus oprawy z blachy stalowej, lakierowany proszkowo,
Wykonanie elektryczne	Z zasilaczem elektronicznym, ściemniak cyfrowy (DALI).
Szczelność	IP65
Szczelność od strony pomieszczenia	IP65
Klasa ochronności	I
Odporność na uderzenia (IK)	IK08
Długość	1.248 mm
Szerokość-net	296 mm
Wysokość	100 mm
Masa	14,6 kg



Wykonawca: Elektrownie Wodne Zeneris Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 7, 61-770 Poznań <u>Adres do korespondencji:</u> ul. Paderewskiego 8, 61-770 Poznań	Inwestor: Miasto Łomża Stary Rynek 14 18-400 Łomża	Data: 08.2018r.	Projekt nr: 2017 / 1
		Strona 19	

Łomża, 13-09-2017 r.

17-B2/S/00779

Załącznik nr 1 do Umowy nr 17-B2/UP/00779 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

MIASTO ŁOMŻA

Łomża pl. Stary Rynek 14

18-400 Łomża

Warunki przyłączenia nr 17-B2/WP/00779 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: budynek obsługi plaży

Lokalizacja: gmina Łomża, miejscowość Łomża, nr dz. 10888

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 06-09-2017, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: złącze kalowe nr ZK9128 w linii nN zasilanej ze stacji nr 2-1678.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 80,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. wybudować przyłączy YAKXS 4x120 mm² od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do budynku Odbiorcy na przedmiotowej działce, przyłączy zakończyć złączem kablowo-licznikowym ZK3+PP,
 - 5.2. dostosować istniejące złącze kablowe wym. w pkt 1 do podłączenia nowego kabla nN.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1. Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze pomiarowe nN na zewnątrz budynku/obiektu.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

- 8.1. zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,
- 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1. bezpiecznik mocy o wartości prądu znamionowego 125[A],
 - 9.2. ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TN-C
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:
 - 15.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
 - 15.2. St. 2-1678, Tr. 250kVA, obw. zab. 100A, linia: kabel YAKY4x120 - 585m. Schemat wlz oraz podłączenia układu pomiarowego należy uzgodnić w Wydziale Usług Dystrybucyjnych w RE Łomża przed przystąpieniem do robót.

Warunki przyłączenia opracował:

Krzysztof Serafin, tel. 85 676 6244

Rejon Energetyczny Łomża
Wydział Przyłączania i Rozwoju
Kierownik
Jan Olszewski

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1 art. 14, ust.1, pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.10.243.1623) oraz § 11 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e

Panu Andrzejowi WRÓBLEWSKIEMU
magistrowi inżynierowi – elektrotechnika
urodzonemu 16-11-1980r. w Zgorzelcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LBS/0096/POOE/12

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres uprawnień podany jest na odwrocie.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

Członkowie Składu Orzekającego



1. mgr inż. Marek PUCHALSKI.....
2. mgr Emilia KUCHARCZYK.....
3. inż. Edward WIĘCKOWSKI.....

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

1. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 2-5, art.13 ust.3 i 4 *ustawy – Prawo budowlane*, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
 - 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;
 - 2) Sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;
2. Na mocy § 24 ust.1 *rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28.04.2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie*, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych uprawniają do projektowania obiektu budowlanego bez ograniczeń takiego jak:
sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Marek Puchalski

Otrzymują:

1. Pan **Andrzej Wróblewski**
Zam. ul. Obywatelska 33B/10; 65-736 Zielona Góra
2. Okręgowa Rada Izby w/m
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego-Warszawa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-BBU-MIE-VPU *

Pan Andrzej Wróblewski o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0036/13
adres zamieszkania ul. Obywatelska 33 B/10, 65-736 Zielona Góra
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-04-01 do 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-16 roku przez:

Andrzej Cegielnik, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.