


PROJEKT WYKONAWCZY

NA BUDOWĘ KOMPLEKSU POKAZOWEGO DLA ŻUBRÓW, ZE ZJAZDAMI I
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ (INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WODNO-
KANALIZACYJNĄ I TELETECHNICZNĄ)

Nazwa obiektu	<u>Zagospodarowanie terenu – oświetlenie i CCTV</u>
Adres obiektu	Kopna Góra, gm. Supraśl Dz. nr ew. 384 i 385 Jednostka ewid. Supraśl, Obręb ewid. Sokołda,
Branża	Instalacje elektryczne
Nazwa i adres Inwestora	 Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe - Nadleśnictwo Supraśl z siedzibą w Supraślu, 16-030 Supraśl, ul: Podsupraśl 8

SPECJALNOŚĆ	PROJEKTANT	PODPIS
Instalacje elektryczne: (projektant)	mgr inż. Krzysztof Klewinowski nr upr. PDL/0160/PWBE/16	

Białystok, 09.09.2022

Spis treści

1.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	3
2.	WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	5
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	6
4.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
5.	OŚWIETLENIE TERENU ZEWNĘTRZNEGO	6
6.	INSTALACJA CCTV.....	8
7.	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	12
8.	UWAGI KOŃCOWE	12
9.	NORMY I PRZEPISY.....	15
10.	SPECYFIKACJA PARAMETRÓW NAJWAŻNIEJSZYCH URZĄDZEŃ	18
11.	SPIS RYSUNKÓW	23

1. Uprawnienia projektanta



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK. 7131-7132/036/16

Białystok, dnia 14 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan KRZYSZTOF KLEWINOWSKI

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 25 lipca 1987 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0160/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Klewinowski
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]

Uprawnienia budowlane nadane

Panu KRZYSZTOFOWI KLEWINOWSKIEMU

**magistrowi inżynierowi elektrotechniki
urodzonego dnia 25 lipca 1987 r. w Białymstoku**

numer ewidencyjny PDL/0160/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....



2. Wpis do izby inżynierów budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-HNT-TUF-F17 *

Pan Krzysztof Klewinowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0026/17
adres zamieszkania ul. Wojsk Ochrony Pogranicza 12 m. 4, 15-381 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-18 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych zagospodarowania terenu dla inwestycji: Kompleksowa Zagroda Pokazowa Żubrów w Kopnej Górze

4. Zakres opracowania

W zakres projektu instalacji elektrycznych i teletechnicznych wchodzi:

- Oświetlenie terenu zewnętrznego;
- Instalacja CCTV;

5. Oświetlenie terenu zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne zostanie wykonane na słupach oświetleniowych o wysokości 4m lub 7m + wysięgnik 1m z wysięgnikami pojedynczymi, podwójnymi. Na słupach zostaną zamontowane oprawy oświetleniowe uliczne LED. Słupy z fundamentem i tabliczką bezpiecznikową. Oświetlenie ma pełnić funkcję dekoracyjną

Opis słupów:

- S1 - Słup oświetleniowy 7m + wysięgnik pojedynczy 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 6A+oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary + przewód zasilający od tabliczki słupowej do oprawy 3x1,5mm²;
- S2 - Słup oświetleniowy 7m + wysięgnik podwójny 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 2x(6A)+2x(oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary) + przewód zasilający od tabliczki słupowej do każdej oprawy 3x1,5mm²;
- S3 - Słup oświetleniowy 7m + wysięgnik pojedynczy 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 6A+oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 9500lm/740 O4 szary + przewód zasilający od tabliczki słupowej do oprawy 3x1,5mm²;
- S4 - Słup oświetleniowy 7m + wysięgnik pojedynczy 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 6A+oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary + przewód zasilający od tabliczki słupowej do oprawy 3x1,5mm² + dodatkowa tabliczka słupowa z zabezpieczeniem B6A na potrzeby CCTV. Słup wyposażony w podwójną wnękę. Na słupie będą montowane kamery. Od tabliczki słupowej CCTV do szafki słupowej CCTV prowadzić kabel 3x2,5;
- S5 - Słup oświetleniowy 7m + wysięgnik podwójny 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 2x(6A)+2x(oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary) + przewód zasilający od tabliczki słupowej do każdej oprawy 3x1,5mm² + dodatkowa

tabliczka słupowa z zabezpieczeniem B6A na potrzeby CCTV. Słup wyposażony w podwójną wnękę. Na słupie będą montowane kamery. Od tabliczki słupowej CCTV do szafki słupowej CCTV prowadzić kabel 3x2,5;

- S6 - Słup oświetleniowy 7m + wysięgnik pojedynczy 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 6A+oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 9500lm/740 O4 szary + przewód zasilający od tabliczki słupowej do oprawy 3x1,5mm² + dodatkowa tabliczka słupowa z zabezpieczeniem B6A na potrzeby CCTV. Słup wyposażony w podwójną wnękę. Na słupie będą montowane kamery. Od tabliczki słupowej CCTV do szafki słupowej CCTV prowadzić kabel 3x2,5;
- S7 - Słup oświetleniowy 4m + wysięgnik pojedynczy 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 6A+oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary + przewód zasilający od tabliczki słupowej do oprawy 3x1,5mm²;
- S8 - Słup oświetleniowy 4m + wysięgnik podwójny 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 2x(6A)+2x(URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary) + przewód zasilający od tabliczki słupowej do każdej oprawy 3x1,5mm²;
- S9 - Słup oświetleniowy 4m + wysięgnik pojedynczy 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem B6A+oprawa oświetleniowa URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary + przewód zasilający od tabliczki słupowej do oprawy 3x1,5mm² + dodatkowa tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 6A na potrzeby CCTV. Słup wyposażony w podwójną wnękę. Na słupie będą montowane kamery. Od tabliczki słupowej CCTV do szafki słupowej CCTV prowadzić kabel 3x2,5;
- S10 - Słup oświetleniowy 4m + wysięgnik podwójny 1/1/10°+fundament+tabliczka słupowa z zabezpieczeniem 2x(6A)+2x(URBINO LED ED 6100lm/740 O4 szary) + przewód zasilający od tabliczki słupowej do każdej oprawy 3x1,5mm² + dodatkowa tabliczka słupowa z zabezpieczeniem B6A na potrzeby CCTV. Słup wyposażony w podwójną wnękę. Na słupie będą montowane kamery. Od tabliczki słupowej CCTV do szafki słupowej CCTV prowadzić kabel 3x2,5;

Opis etapowania:

- Zakres rzeczowy etap II(zielony)– ułożenie kabli zasilających wraz z rurami osłonowymi w miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym. Dostawa i montaż fundamentów pod słupy oświetleniowe, wykonanie uziemienia przy słupach wskazanych na schemacie. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabli w każdym kierunku umożliwiające późniejsze podłączenie do tabliczki słupowej - 2metry powyżej poziomu gruntu w każdym kierunku. Przy szafce oświetleniowej pozostawić zapas kabla 3metry. Wykonanie pomiarów kabli

elektrycznych (ciągłości, rezystancji izolacji), rezystancji uziemienia. Śruby fundamentu do przykręcenia słupa zabezpieczyć antykorozyjnie. Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze;

- Zakres rzeczowy etap II (różowy) – Dostawa, montaż, podłączenie szafki oświetleniowej, słupów oświetleniowych, montaż wysięgników, tabliczek słupowych, opraw oświetleniowych, przewodów w słupie do zasilania oprawy, podłączenie kabla zasilającego do tabliczki słupowej. Uruchomienie oświetlenia. Wykonanie pomiarów instalacji, kabli, aparatów elektrycznych w tym także pomiarów oświetlenia. Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

Kabel projektowanych elektroenergetycznych linii kablowych nN należy układać zgodnie z normą N-SEP-004:

- kabel ułożyć na głębokości 0,7m na warstwie piasku o grubości 10cm, układać kabel linią falistą aby powstał zapas wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, następnie pokryć go warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm oraz warstwą gruntu o grubości co najmniej 15cm;
- trasę kabla należy oznaczyć na całej długości i szerokości poprzez przykrycie folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim o grubości min. 0,5mm i szerokości 0,25m. Odległość foli od kabla powinna wynosić minimum 0,25m;
- na kable należy nałożyć w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych – na słupie oraz wejściach do osłon – opaski kablowe zawierające informacje: typ kabla/długość/rok ułożenia/przebieg trasy/znak użytkownika kabla;
- w miejscach krzyżowania się kabli z drogą skrzyżowania projektowanego kabla należy wykonać w przepustach z rur typu SRS w kolorze niebieskim, natomiast skrzyżowania projektowanego kabla z instalacjami innych branż należy zabezpieczyć rurą osłonową DVK w kolorze niebieskim. Wloty rur osłonowych należy zabezpieczyć za pomocą dławic czopowych.

6. Instalacja CCTV

W celu zapewnienia właściwej ochrony kompleksu przewiduje się instalację kamer telewizji dozorowej CCTV. Opracowanie obejmuje kamery zewnętrzne.

Obrazy z poszczególnych kamer będą przekazywane i zapisywane w formie cyfrowej na dyskach rejestratorów dedykowanego systemu CCTV. Urządzenia do cyfrowego zapisu posiadają następujące możliwości:

- możliwość przesyłania obrazu po sieciach teletransmisyjnych;
- szybki dostęp/wyszukiwanie zapisanych sekwencji video wg godziny lub typu alarmu;
- wysoka jakość zapisu (niezmienna w czasie);
- jednoczesne zapisywanie i odczyt obrazu;
- bezobsługową pracę systemu, nadpisywanie bieżącego obrazu w miejsce nagranego najwcześniej;
- przystosowanie do zapisywania (kodowania) i odtwarzania (dekodowania) sygnałów ze wszystkich zastosowanych kamer w czasie rzeczywistym.

Dla kamer znajdujących się na słupach oświetleniowych ze względu na znaczne odległości zostanie wykonane okablowanie światłowodowe. Kabel światłowodowy zostanie zakończony na switchu umieszczonym w zamykanej obudowie i powieszony na słupie.

Urządzenia rejestrujące zostaną umieszczone w szafie Rack zgodnie z schematem systemu CCTV. W pomieszczeniu ochrony znajdować się będą jednostki komputerowe umożliwiające podgląd i sterowanie systemem CCTV(jednostki komputerowe wg. odrębnego opracowania). Czas przechowywania obrazu z kamer min. 31dni. Podłączenie kamer do switcha należy wykonać przy użyciu patchcordów.

Informacje do budowy instalacji CCTV:

- 1) Do kamer montowanych na zewnątrz zastosować kable przeznaczone do instalacji zewnętrznych
- 2) Kable teletechniczne prowadzone prowadzić w słupie
- 3) Kable światłowodowe budowane na terenie zewnętrznym prowadzić w rurach osłonowych HDPE fi40mm.
- 4) Na słupach oświetleniowych należy zainstalować szafki teletechniczne o stopniu ochrony IP65 (np.: obudowy plastikowe termoutwardzalne lub metalowe dwupłaszczyznowe zapobiegające skraplaniu wody na ściankach wewnętrznych).

Minimalne wymiary szafek: 300 mm x 400 mm x 200 mm (szerokość x wysokość x głębokość)

Wysokość podstawy szafki – 1,7m od poziomu terenu.

Przylącze elektryczne, połączenie uziomowe z szyny wyrównawczej w podstawie słupa. Kable światłowodowe oraz kable teletechniczne zakończyć w szafkach teletechnicznych.

Wprowadzenie przewodów – od dołu szafki przez hermetyczne przepusty kablowe.

5) Wymagane zainstalowane wyposażenie szafki teletechnicznej:

- rozdzielna elektryczna zainstalowana w górnej części szafki wyposażona w ogranicznik przepięć typ 1+2($U_p \leq 1,5$ kV) i rozłącznik izolacyjny 1P 25A na zasilaniu (w szafkach instalowanych na słupach),

- przełącznica światłowodowa (instalowana w górnej części szafki, na wysokości rozdzielni elektrycznej lub na szynie TH),

- szyna wyrównawcza uziomowa z min. 8 zaciskami śrubowymi,

- szyna TH do instalacji urządzeń z wolną przestrzenią min. 250 mm x 200 mm x 150 mm (szerokość x wysokość x głębokość) do instalacji urządzeń systemu monitoringu,

6) Urządzenia systemu monitoringu (przełączniki, zasilacze) montować na szynie TH.:

- przełącznik przemysłowy min. 4-porty PoE/PoE+, 2 porty SFP, instalowany na szynie TH np.:DH-PFS4206-4P-120,

- zasilacz ~230V, instalowany na szynie TH

7) Wszystkie połączenia kabli światłowodowych wykonywać w mufach rozgałęźnych zlokalizowanych w zasobnikach kablowych przy słupach

8) Z mufy rozgałęźnej do szafki teletechnicznej doprowadzić cały profil tuby (6J) z kabla magistralnego z kierunku przełącznicy szafy CCTV. Wszystkie włókna zakończyć na przełącznicach.

9) W zasobnikach kablowych pozostawić zapasy kabli światłowodowych. Pozostawić zapasy technologiczne kabli, min. 15 m w każdym kierunku.

10) Po zakończeniu budowy i montażu kabli światłowodowych wykonać pomiary sprawdzające sieci światłowodowej zgodnie z obowiązującymi normami (co najmniej dwukierunkowe pomiary reflektometryczne i transmisyjne wszystkich torów światłowodowych).

11) Kable zasilania gwarantowanego zakończyć w słupie na tabliczce słupowej. Słupy z kamerami zostaną wyposażone w podwójną wnękę. Od tabliczki słupowej do szafki słupowej prowadzić kabel YKYżo 3x2,5

12) Wysokość montażu kamer ustalić na budowie uwzględniając warunki terenowe(pagórki i doły)

13) Jako kamery zewnętrzne zastosować kamery IPC-HFW5431EP-ZE-27135(Kamera bullet 1/3" 4Mpx CMOS, 25/30fps@4MPx, WDR (120dB), ICR, 3DNR, AWB, AGC, BLC, Mikro SD, IP67, IK10, PoE, alarm (2/1), wsparcie audio (1/1), Max IR 50m, obiektyw motozoom 2.7-13.5mm) z puszką montażową PFA121-V2(Puszka do montażu kamer bullet, kopułkowych serii HFW6, HFW7, HFW8, HDW2, BF1, ITC1, wodoodporna, biała)

14) Wszystkie szafki zamykane na klucz. Należy zastosować system jednego klucza do wszystkich szafek CCTV

15) Należy wykonać montaż docelowych zakończeń światłowodowych oraz wykonać niezbędne pomiar

16) Po wykonaniu instalacji i pomiarów w przypadku osiągnięcia zbyt wysokiej mocy optycznej należy zainstalować tłumiki światłowodowe

Opis etapowania:

- Zakres rzeczowy etap II(zielony) – Kable światłowodowe w rurach osłonowych, kable zasilające, zasobniki kablów, mufy światłowodowe. Kable światłowodowe sprowadzić do studni kablów S-11 i pozostawić zapasy minimum 30metrów każdego kabla. Zapasy montować na stelażach w studni. W zasobniku kablów pozostawić zapas kabla 6J minimum 30metrów, pozostałe kable z zapasem 15m w każdym kierunku. Kabel 6J pozostawić w całości w zasobniku kablów. Po wykonaniu etapu wykonać pomiary i sprawdzenia zainstalowanej infrastruktury. Przy słupach po wprowadzeniu do fundamentu pozostawić zapasy kabla w celu możliwości późniejszego podłączenia w tabliczce słupowej. W miejscu montażu szafy CCTV pozostawić zapas długości min. 3m. Sprawdzenia, badania i pomiary elektryczne wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- etap II(różowy) - Dostawa, montaż i podłączenie kompletnej szafy CCTV z rejestratorami itp zgodnie z schematem i widokiem. Podłączenie kabli elektrycznych w tabliczce słupowej, wykonanie kabla od tabliczki słupowej do szafki słupowej CCTV. Należy odkopać zasobnik kablów i wykonać rurę od zasobnika kablów do słupa oświetleniowego. Wprowadzić kabel w rurę i doprowadzić do szafki słupowej. Dostawa, montaż i podłączenie szafki słupowej. Wykonanie kabli od szafki do kamer. Dostawa, montaż i podłączenie kamer. Programowanie i uruchomienie systemu. Po wykonaniu etapu wykonać pomiary kabli elektrycznych i światłowodowych(co najmniej dwukierunkowe pomiary reflektometryczne i transmisyjne wszystkich torów światłowodowych). Sprawdzenia, badania i pomiary

elektryczne wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

7. Połączenia wyrównawcze

Wszystkie metalowe elementy instalacji normalnie nie będące pod napięciem, będą podłączone do systemu połączeń wyrównawczych bezpośrednio lub kablem/przewodem Lg/DYżo zgodnie z przepisami normatywnymi. Do instalacji połączeń wyrównawczych planuje się podłączyć m.in.: szafę Rack i urządzenia znajdujące się w niej, szafki CCTV na słupach.

8. Uwagi końcowe

- Do budowy przystąpić po wytyczeniu tras przebiegu kabli oraz lokalizacji przez uprawnionego geodetę.
- Po zakończeniu budowy należy zainwentaryzować wybudowaną infrastrukturę
- Roboty powinni wykonać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia do wykonania tego rodzaju prac.
- Po wybudowaniu projektowanej infrastruktury należy przeprowadzić wymagane przepisami badania odbiorcze i próby.
- Należy stosować wyłącznie materiały posiadające certyfikaty bezpieczeństwa oraz wymagane atesty.
- Całość robót w zakresie opracowania wykonać zgodnie z przedmiotową dokumentacją, wymogami norm i przepisów.
- Na etapie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń zawartych w dokumentacji, a także wyrażanych przez użytkownika obiektu, Inwestora oraz Projektanta.
- W pobliżu istniejących podziemnych urządzeń, instalacji i elementów infrastruktury, wszystkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykonawca jest zobowiązany do odpowiedniego zabezpieczenia elementów znajdujących się na obszarze placu budowy, lub w jego bezpośrednim otoczeniu. Zabezpieczenia zapewniające odpowiednią ochronę wszystkich elementów pozostawionych do zachowania, powinny zostać przewidziane i uwzględnione w wycenie przez Wykonawcę.

- Po zakończeniu robót montażowych należy dokonać badań i pomiarów, wystarczających do określenia spełniania wszystkich wskazanych w dokumentacji parametrów użytkowych, a protokoły z ich wynikami przekazać użytkownikowi w czasie odbioru ostatecznego. W przypadku gdy dokumentacja zawiera Zbiorczy Protokół Odbioru, lub inny dokument określający sposób przeprowadzenia testowego rozruchu lub badań pomiarowych, Wykonawca powinien wskazany zakres testów przeprowadzić w sposób określony w dokumentacji.
- Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, dla których wydano certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z PN lub aprobaty techniczne, zgodnie z *Ustawą o Wyrobach Budowlanych*.
- Zgodnie z zasadami obowiązującego *Prawa Budowlanego*, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca powinien przewidzieć wykonanie odpowiednich pomiarów sprawdzających i identyfikujących ewentualne inne niezainwentaryzowane obwody, urządzenia lub odbiorniki energii.
- Przed przystąpieniem do prac należy zawiadomić służby techniczne użytkownika.
- Projekt obejmuje swym opracowaniem instalacje zinwentaryzowane w zasobach geodezyjnych i zinwentaryzowane podczas wizji lokalnej.
- Należy wykonać połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować wszystkie części przewodzące urządzeń stałych (tj. części przewodzące dostępne i obce).
- W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują przepisy i normy (aktualny stan prawny):
 - **Ustawa Prawo budowlane**
 - **Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie**
 - **Warunki techniczne wykonania i odbioru robót**

- **Polskie normy przenoszące normy europejskie lub normy innych Państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego, w dalszej kolejności europejskie aprobaty techniczne, wspólne specyfikacje techniczne, normy międzynarodowe. W przypadku braku powyższych norm, specyfikacji i systemów uwzględnia się w kolejności: Polskie Normy, polskie aprobaty techniczne, polskie specyfikacje techniczne**
 - **Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,**
 - **Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,**
 - **Przepisy techniczne instytucji kontrolujących, jakość materiałów i wykonywanych robót.**
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
 - Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi objętymi opracowaniem lub do których odnosi się opracowanie.
 - Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić inwestorowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
 - Wszystkie elementy nie wyspecyfikowane bezpośrednio w niniejszym opracowaniu, a których użycie jest konieczne dla prawidłowego montażu, zapewnienia właściwości użytkowych i funkcjonalnych, zapewnienia trwałości instalacji i elementów budowlanych, wymagane gwarancjami lub wskazanych jako konieczne do użycia przez producenta lub dostawcę elementów, Wykonawca powinien wykonać i ująć w cenie ofertowej.
 - Wykonawca przed podjęciem się zadania powinien zapoznać się z dokumentacją projektową, być świadomy zakresu i rodzaju robót, oraz celu dla którego ma dane przedsięwzięcie służyć. Wykonawca odpowiada za wykonanie robót budowlanych tak by wskazany cel użytkowy i wizualny był osiągnięty.

- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, winien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora.
- Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalację, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.
- Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych.
- Wszystkie wymiary, w zależności od skali rysunku, podawane są w metrach, w centymetrach, w milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. Wykonawca powinien przed zamówieniem jakichkolwiek elementów montowanych na budowie zmierzyć w naturze wskazane lokalizacje montażowe. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym Wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do Inwestora.
- Po wykonaniu prac wykonawca zobowiązany jest przeszkolić pracowników obsługi oraz przekazać niezbędną dokumentację inwestorowi

9. Normy i przepisy

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. t.j.: Dz.U.19.1186 Zmiany: Dz.U.19.1309 art.8, Dz.U.19.1524 art.2, Dz.U.18.2245 art.12, Dz.U.19.1696 art.44, Dz.U.19.1712 art.2, Dz.U.19.1815 art.5, Dz.U.19.2170 art.2, Dz.U.19.2166 art.3, Dz.U.20.148 art.2, Dz.U.20.695 art.21, Dz.U.20.1086 art.33
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. t.j.: Dz.U.19.1065
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. t.j. Dz.U.18.1935

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41: 2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przebiegami. Ochrona przed przebiegami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN- IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
PN- HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-HD 60364-5-534:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
N SEP-E-004 wyd. 2014	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10. Specyfikacja parametrów najważniejszych urządzeń

Kamera zewnętrzna

- Kamera bullet 1/3" 4Mpx CMOS, 25/30fps@4MPx, WDR (120dB), ICR, 3DNR, AWB, AGC, BLC, Mikro SD, IP67, IK10, PoE, alarm (2/1), wsparcie audio (1/1), Max IR 50m, obiektyw motozoom 2.7-13.5mm) z puszką montażową - puszka do montażu kamer bullet, kopułkowych, wodoodporna, biała)

Switch w szafce na słupie

- Standardy: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
- Porty LAN: 1 x RJ45 10/100/1000 Base-T + High PoE / PoE (802.3af/at), 3 x RJ45 10/100 Base-T + PoE (802.3af/at), 2 x port SFP 1000 Base-X
- Maksymalna moc wyjściowa: 30 W / port PoE @ PoE (802.3af/at), 60 W @ High PoE
- Maksymalna sumaryczna moc: 120 W
- Tablica adresów MAC: 8k - Automatyczna aktualizacja tablicy MAC adresów
- Wybrane cechy: Switch jest zarządzalny poprzez www, Obsługa funkcji Auto-learning i Auto-aging adresów MAC, Kontrola przepływu danych, zabezpieczenie przed wyładowaniami atmosferycznymi i różnicami potencjałów pomiędzy urządzeniami, zaprojektowany do zastosowań przemysłowych w szerokim zakresie temperatur
- Zasilanie: 53 V DC / 2.3 A (zasilacz w komplecie)

Zasilacz UPS

- Architektura UPS-a: on-line double conversion
- Gniazda wejściowe: 1 x RS-232 (COM)
- Kolor (wyliczeniowy): Czarny
- Liczba faz na wejściu: 1 (230V)

- Moc pozorna: 4,5 kVA
- Typ obudowy: Rack (Switch/UPS)
- Waga: 25 kg
- Wymiary: 440 x 88 (2U) x 650 mm
- Zestaw dodatkowych akumulatorów

Rejestrator CCTV

- wejścia wideo: 64x kanały IP
- wyjścia wideo: 1x VGA, 2x HDMI (4K UHD)
- maks. rozdzielczość nagrywania: 4000x3000 (12Mpx)
- maks. bitrate: 384Mbit (wej.), 384Mbit (wyj.)
- format kompresji: H.265/H.264/MJPEG dual-stream
- interfejs: 1x RS485, 1x RS232, 1x eSata
- wejście/wyjście audio: 1/1 (RCA)
- wejścia/wyjścia alarmowe: 16/8
- interfejs sieciowy: 2x Ethernet 10/100/1000 Base-T
- obsługa dysków: 8x HDD Sata III (max. 64TB)
- zgodność ze standardem: ONVIF, RSTP
- inteligentne funkcje analizy obrazu (IVS), detekcja twarzy, mapa ciepła, zliczanie osób
- obsługa do 2 niezależnych monitorów (2 wyjścia HDMI)
- podział okien w trybie lokalnym: 1/4/8/9/16/25/36
- jeden dwukierunkowy tor audio – interkom
- rejestracja dźwięku z 64 kamer IP
- obsługa RAID 0,1,5,6,10, wsparcie dla hot-spare
- wyzwolenie funkcji trackingu oraz wsparcie dla kamer fisheye
- wbudowany zasilacz redundantny
- dwustrumieniowość: główny i extra
- inteligentne pozycjonowanie 3D z kamerami PTZ
- obsługa wybranych modemów 3G/4G/WiFi (USB)

- podgląd obrazu:
- przeglądarki internetowe: IE
- urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android
- gwarancja: 36 miesięcy

Switch w szafie Rack

- Rodzaj przełącznika zarządzalny
- Montaż Rack Tak
- Zasilanie AC 230V
- Stackowanie sprzętowe
- Obsługa multicast IGMP v1-v3
- Warstwa przełączania L2-L3
- Gwarancja przełącznika wieczysta
- Warstwa przełączania L3
- Pamięć 256MB System memory + 32MB flash
- Porty 24xSFP, max 4x moduły 10Gbps (XFP), 4x RJ45 10/100/1000 Mbps
- Obsługa IGMP/Multicast IGMP v1, v2, v3 Snooping Support
- Standardy i protokoły sieciowe IEEE 802.3i 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX, IEEE 802.3u 100BASE-FX(Testowano z modułem Fiberxon), IEEE 802.3ab 1000BASE-T, IEEE 802.3z 1000BASE-X, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ae 10000BASE-X
- Przepustowość 144 Gbps
- Wielkość bufora 334 per port kB
- Rozmiar tablicy adresów MAC 8,000
- Obsługa VLAN IEEE 802.1Q Static VLAN (Up to 4k), IEEE 802.1v Protocol VLAN & Port VLAN, Ilość VLAN: 512 (1-4096)
- Zarządzanie WEB, CLI (telnet, SSH, konsola)
- Lista kontroli dostępu (ACL) MAC, IP, TCP
- Zasilanie 100-240V AC 50-60Hz z możliwością RPS
- Pobór prądu 78 W

- Sposób montażu Rack 19"

Oprawa oświetleniowa zewnętrzna 9500lm

- Montaż: na słupie $\varnothing 60/48\text{mm}$, na słupie $\varnothing 76\text{mm}$
- Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo
- Powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0.039 m^2
- Kolor do ustalenia z inwestorem na etapie wykonawstwa
- Zakres temperatury pracy [$^{\circ}\text{C}$]: * max +50
- Sprawność zasilacza: >95%
- Zasilanie: 220-240V 50/60Hz
- Zawiera źródło światła: tak
- Prąd wyjściowy [mA]: 700
- Rodzaj osprzętu: ED
- Źródło światła: LED
- Sposób świecenia: bezpośredni
- Typ optyki: O4 - do dróg miejskich
- Klosz: szyba hartowana
- CRI/Ra: >70
- Strumień oprawy [lm]: 10000
- Temperatura barwowa [K]: 4000
- Żywotność LED (L90): 100 000 h

Oprawa oświetleniowa zewnętrzna 6100lm

- Montaż: na słupie $\varnothing 60/48\text{mm}$, na słupie $\varnothing 76\text{mm}$
- Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo
- Powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0.039 m^2
- Kolor do ustalenia z inwestorem na etapie wykonawstwa
- Zakres temperatury pracy [$^{\circ}\text{C}$]: * max +50
- Sprawność zasilacza: >95%
- Zasilanie: 220-240V 50/60Hz

- Zawiera źródło światła: tak
- Prąd wyjściowy [mA]: 700
- Rodzaj osprzętu: ED
- Źródło światła: LED
- Sposób świecenia: bezpośredni
- Typ optyki: O4 - do dróg miejskich
- Klosz: szyba hartowana
- CRI/Ra: >70
- Strumień oprawy [lm]: 6400
- Temperatura barwowa [K]: 4000
- Żywotność LED (L90): 100 000 h

Wkładka SFP:

- Gigabit Ethernet LX
- Złącze LC duplex
- Pasuje do slotów SFP w przełącznikach zarządzalnych
- Pasuje do slotów SFP w przełącznikach Smart
- Do 10 km przy wykorzystaniu włókna 9/125μm single mode

Projektant

mgr inż. Krzysztof Klewinowski
upr. nr PDL/0160/PWBE/16

11. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Numer	Opis
1	IE.PL.01	Plan sytuacyjny
2	IE.S.01	Schemat oświetlenia zewnętrznego
3	IE.S.02	Schemat CCTV