

FIRMA USŁUGOWO – HANDLOWA

Jerzy Olejarka

37-500 Jarosław ul. Franciszkańska 10
telefon: 607 051 255 e-mail: jolejarka@op.pl

Egz. nr 3

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV zasilająca małą gastronomię, sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia terenu i sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV zasilająca kamery monitoringu na terenie kompleksu rekreacyjnego Radymno – ZEK w Radymnie ul. Budowlanych.

Adres obiektu: Inwestycja obejmuje działki o nr ewidencji gruntów: 456/40, 2650/9, 2650/10/ 2650/11 obręb Radymno [0001], jednostka ewidencyjna Miasto Radymno [180402_1].

Kategoria obiektu budowlanego – XXVI

Inwestor: Miasto Radymno
37-550 Radymno ul. Lwowska 20

Projektował: mgr inż. Jerzy Olejarka
UAN/II/7342/215/94

Sprawdził: mgr inż. Lesław Noga
AB.III-7342/95/99

mgr inż. Jerzy Olejarka
upr. bud. do projektowania, nadzorowania
ocenę stanu technicznego i kierowania robotami elektrycznymi
nr upr. UAN/II/7342/215/94
37-500 Jarosław ul. Franciszkańska 10

mgr inż. Lesław Noga
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi o ograniczonej specjalności:
sieci, instalacje i urządzenia energetyczne
nr upr. UAN/III/7342/95/99

Spis zawartości:

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Załączniki
4. Opis techniczny
5. Obliczenia techniczne
6. Zestawienie materiałów
7. Rysunki

Wszelkie prawa zastrzeżone
Reprodukcja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autora zabroniona

Jarosław listopad 2019 r.

Jarosław, 25-06-2019 r.

19-H4/S/01699

Załącznik nr 1 do Umowy nr 19-H4/UP/01699 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Miasto Radymno

Radymno

ul. Lwowska 20

37-550 Radymno

Warunki przyłączenia nr 19-H4/WP/01699 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: kompleks rekreacyjny - mała gastronomia i oświetlenie

Lokalizacja: gmina Radymno, miejscowość Radymno, ul. Budowlanych ZEK, nr dz. 2650/9, 2650/10, 2650/11

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 04-06-2019, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: Stacja Radymno 24, Obwód nr 3, proj. ZK-4+1P/RBL 2x400A+2x160A/1TL nr 24/3/4.
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: 33,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Istn. kabel typu YAKY 4x120mm² od stacji transf. do SzK nr 24/3/2, przebiegający w granicy dz. 2650/10 i 2650/11 odkopać, przeciąć, jednostronnie zmurować z nowym odcinkiem kabla typu YAKXS 4x120mm² i wprowadzić do złącza kablowo-licznikowego typu ZK-4+1P/RBL 2x400A+2x160A/1TL nr 24/3/4, które zlokalizować w granicy dz. 2650/10 i 2650/11.
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 kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1. zastosować bezpośredni 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.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1. wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego B 63 [A],
 - 9.2. ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażień 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.

Warunki przyłączenia opracował:

Dawid Pieszko

z up. Dyrektora RE Jarosław
Wiesław Jankowski
Kierownik
Wydziału Przyłączania i Rozwoju

Jarosław, dnia 20.08.2019 r.
Znak: 5672 /RE08/RP/DP/19/01699

Dotyczy odbiorcy.

Miasto Radymno
ul. Lwowska 20
37-550 Radymno

NOTATKA SŁUŻBOWA do WP 19-H4/WP/01699

Z uwagi na brak możliwości realizacji dotychczasowego zakresu prac projektowych wynikających z WP nr 19-H4/WP/01699, modyfikacji ulega zakres niezbędnych zmian w sieci zasilającej.

1. Miejsce przyłączenia: Stacja Radymno 24, Obwód nr 3, SzK-2xSL2+4xSL00 nr 24/3/2.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. Od istn. SzK-2xSL2+4xSL00 nr 24/3/2 na dz. 456/40 wykonać przyłącze kablowe typu YAKXS 4x70mm² i zakończyć złączem licznikowym typu ZL-1i, które zlokalizować w granicy działki 456/40 przy istn. SzK.

Podpisy osób spisujących notatkę:

Lp.	Imię i nazwisko	Stanowisko służbowe	Nazwa reprez. Jednostek	Podpis
1.	Wiesław Bąk	Kier. RP	RE Jarosław	z up. Dyrektora RE Jarosław Wiesław Bąk Kierownik Wydziału Przyłączania i Rozwoju

Zatwierdził:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Zamość
Rejon Energetyczny Jarosław

Dyrektor

Dariusz Jedruszczak

Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej w Jarosławiu
Zespół ds. Sytuowania Projektowanych
Sieci Uzbrojenia Terenu ul. Jana Pawła II 17,
37-500 Jarosław tel. 16 624 6292

Jarosław, dn. 29.11.2019 r.

Znak sprawy: POG-ZUD.430.504.2019

ODPIS
PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ
przeprowadzonej w dniach od 22.11.2019 r. do 29.11.2019 r. w sprawie usytuowania
projektowanej sieci uzbrojenia terenu

Na podstawie art. 28b, 28c, 28d i 28e ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017 r. poz. 2101 z późn. zm.) Na podstawie art. 7d ust. 2 oraz art. 28 b - d ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 1629 z późniejszymi zmianami.)

Przedmiot narady:	Sieć energetyczna oświetlenia ulicznego i monitoringu wizyjnego.
Lokalizacja:	Miasto Radymno, Obręb: Radymno, dz.: 456/40, 2650/9, 2650/10, 2650/11
Wnioskodawca:	FIRMA USŁUGOWO-HANDLOWA JERZY OLEJARKA PROJEKTOWANIE, NADZÓR BUDOWLANY, KIEROWANIE ROBOTAMI I WYKONYWANIE SIECI I INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ul. Franciszkańska 10, 37-500 Jarosław
Inwestor:	MIASTO RADYMNO ul. Lwowska 20, 37-550 Radymno
Projektant:	JERZY OLEJARKA
Przewodniczący:	Stanisław Górniak - Zespół ds. Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu
Miejsce narady:	Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Jarosławiu
Sposób przeprowadzenia narady:	stacjonarny
Data wpływu:	21.11.2019 r.

PODSUMOWANIE NARADY

Projekt przedłożony na naradę koordynacyjną został uzgodniony pozytywnie przez jej uczestników.

Stanowisko Przewodniczącego:

1. Trasa uzgodniona.
2. Zachować uwagi uczestników narady zawarte w protokole.
3. Po zrealizowaniu niniejszego obiektu, należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego inwentaryzację powykonawczą (w przypadku przewodów podziemnych przed ich zasypaniem).

Lista uczestników narady koordynacyjnej wraz z uwagami

Lp.	Nazwa Instytucji Sposób uczestnictwa	Stanowisko Uwagi	Imię i nazwisko uczestnika
1	ORANGE POLSKA S.A. stacjonarny	Uczestnik nieobecny na naradzie	
2	Burmistrz Miasta Radymno	Uzgodniono pozytywnie	Marek Sobolewski

	stacjonarny	Bez uwag.	
3	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle Gazownia w Przemysłu. stacjonarny	Bez uwag. Uzgodniono pozytywnie	Marek Korzeń
4	Rejon Energetyczny Jarosław stacjonarny	Uzgodniono pozytywnie 1. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi wykonać zgodnie z normami PN/E 05100 i PN/E 05125. 2. Projekt techniczny część technologiczną uzgodnić w Rejonie Energetycznym Jarosław. 3. W miejscach skrzyżowań na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne typu \Arota\ i przed zasypaniem zgłosić do RE Jarosław celem dokonania odbioru technicznego. 4. Prace ziemne w tych rejonach wykonywać ręcznie po uprzednim wyłączeniu urządzeń elektroenergetycznych.	Jerzy Król

Nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należycie zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym.

Przewodniczący narady koordynacyjnej

Z up. STAROSTY
[Podpis]
mgr inż. Stanisław Górniak
Z-ca Dyrektora Powiatowego Ośrodka
Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
w Jarosławiu

.....
Podpis przewodniczącego narady

POUCZENIE:

1. Przedstawiciele instytucji zostali zawiadomieni o sposobie, terminie i miejscu przeprowadzenia narady koordynacyjnej zgodnie z ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017 r. poz. 2101 z późn. zm.). W myśl art. 28b ust. 3 pkt 4 tej ustawy w naradzie koordynacyjnej mogą wziąć udział również inne podmioty, które mogą być zainteresowane rezultatami narady koordynacyjnej, w szczególności zarządzające terenami zamkniętymi, w przypadku sytuowania części projektowanych sieci na tych terenach.
2. Niniejsze uzgodnienie wykonano w oparciu o treść mapy zasadniczej, która może nie zawierać projektów wszystkich urządzeń podziemnych nie podlegających uzgodnieniu na mocy art. 28b ust. 2 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017 r. poz. 2101 z późn. zm.) lub złożonych na naradę, a które nie uzyskały jednomyślnej pozytywnej opinii.
3. Znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie w myśl art. 15 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017 r. poz. 2101 z późn. zm.).

Jarosław, 12-12-2019 r.

Znak: RE4/RP/.....⁸⁴³⁷...../2019

Jerzy Olejarka
ul. Franciszkańska 10
37-500 Jarosław

W odpowiedzi na pismo z dnia 06-12-2019 r informuję, że dokumentacja projektowa pt. „Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4kV zasilająca stanowiska małej gastronomii, sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia i sieć teletechniczna monitoringu wizyjnego CCTV na terenie kompleksu rekreacyjnego Radymno – ZEK w Radymnie ul. Budowlanych” dotyczy instalacji które nie będą własnością PGE Dystrybucja S.A. w związku z tym nie podlega sprawdzeniu w Rejonie Energetycznym w Jarosławiu.

Z poważaniem

z ul. Dyrektora RE Jarosław
Władysław Olejarka
Kierownik
Wydziału Przyłączenia i Rozwoju

Do wiadomości:

1. RE Jarosław

2. Spis zawartości

1. Strona tytułowa
 2. Spis zawartości
 3. Wykaz załączników
 4. Opis techniczny
 5. Obliczenia techniczne
 6. Zestawienie materiałów
 7. Rysunki
-

3. Wykaz załączników

- Uzgodnienie PB przez Rejon Energetyczny w Jarosławiu
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie nr POG-ZUD.430.504.2019 z dnia 29.11.2019 r. Zespołu ds. Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu w Jarosławiu
- Warunki przyłączenia nr 19-H4/WP/01699 z dnia 25.06.2016 r. określone przez RE Jarosław
- Notatka służbowa do WP nr 19-H4/WP/01699 z dnia 20.08.2019 r.

4. Opis techniczny

1. Przedmiot inwestycji.

Planowana inwestycja obejmuje budowę sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia 0,4 kV zasilającej małą gastronomię, sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia terenu i sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia 0,4 kV zasilającej kamery monitoringu kompleksu rekreacyjnego „Radymno – ZEK” w Radymnie. Inwestycja obejmuje działki o nr ewidencji gruntów: 456/40, 2650/9, 2650/10, 2650/11 obręb Radymno [0001], jednostka ewidencyjna Miasto Radymno [180402_1].

2. Zasilanie urządzeń kompleksu rekreacyjnego.

Całość urządzeń zasilana będzie z istniejącego obwodu nr 3 niskiego napięcia 0,4 kV ze stacji transformatorowej Radymno 24.

Zasilanie urządzeń kompleksu rekreacyjnego

Stacja transformatorowa Radymno 24

Obwód niskiego napięcia 0,4 kV nr 3

Szafka kablowa istniejąca SK2xSL2+4SL00 nr 24/3/2

Napięcie zasilania – 230/400V

Układ sieci TN-C

Całość urządzeń należy zasilić ze złącza licznikowego ZL-1i ustawionego zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rys. nr 1, przy istniejącej szafce kablowej nr 24/3/2.

W złączu należy zamontować zabezpieczenie główne kompleksu rekreacyjnego – wyłącznik nadprądowy 3p 63 A.

Do pomiaru energii elektrycznej zastosować bezpośredni układ pomiarowo – rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV zapewniający jednokierunkowy pomiar energii elektrycznej i dwukierunkowy pomiar energii biernej. Licznik energii 3-fazowy należy zamontować w złączu licznikowym.

Projekt przyłącza kablowego zasilającego złącze licznikowe, złącze licznikowe wraz z układem pomiarowym nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Zasilanie szafki sterowniczej S1 należy wykonać kablem ziemnym YAKY 4x70 mm² o długości 94 m (długość trasy wynosi 87 m) z projektowanego złącza licznikowego ZL-1i. Kabel układać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu pokazanym na rys. nr 1 i uwagami zawartymi w pkt. 7. Schemat ideowy zasilania szafki S1 pokazano na rys. nr 2.

3. Szafka sterownicza S1.

Szafkę sterowniczą S1 wykonać jako wolnostojącą na fundamencie, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o następujących parametrach:

- Znamionowe napięcie izolacji - 1000V AC / 1500V DC
- Znamionowy prąd - 630A
- Stopnie ochrony - IP 44, IK 10
- Klasa ochronności - II

- Kolor - RAL 7035
- Kategoria palności - V0
- Odporność na nadmierne ciepło - 960°C
- Odporność na warunki atmosferyczne - próba UV

Szafkę sterowniczą wyposażyć w rozłączniki listwowe typu SL00-3 oraz listwy zaciskowe osłonięte typu Lz 35 zgodnie z rys. nr 2.

Szafkę należy ustawić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu pokazanym na rys. nr 1.

4. Zasilanie małej gastronomii.

Obiekty małej gastronomii na terenie kompleksu zasilić z szafek S1, S2, S3, S4 i S5. Szafki należy ustawić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu pokazanym na rys. nr 1.

Szafki S2, S3, S4 i S5 zasilić z szafki S1 kablem ziemnym YAKY 4x25 mm². Kabel układać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu pokazanym na rys. nr 1 i uwagami zawartymi w pkt. 7.

Szafki wyposażyć w zabezpieczenia i gniazda zgodnie ze schematem na rys. nr 4.

5. Oświetlenia kompleksu rekreacyjnego.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto klasę oświetlenia S4.

Dla rozmieszczenia jednostronnego latarni, zastosowanym słupie oświetleniowym prostym, wysokości montażu oprawy 5 m, odstępie między latarniami wynoszącym 25 m, zastosowanej oprawie (dane oprawy przedstawione zostały poniżej) wszystkie wymagania fotometryczne zawarte w normie PN-EN 13201-2 zostały spełnione.

Jako latarnie oświetleniowe pasażu należy zastosować słupy oświetleniowe parkowe, stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne o wysokości 5 m.

Słupy mocować na fundamencie prefabrykowanym betonowym 0,3 m x 0,3 m x 1,0 m. Fundament należy ustawić w wykopie na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru. Przed ustawieniem w wykopie należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów przez pomalowanie lakierem asfaltowym. Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni fundamentu.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami.

Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania złączy słupowych, wykonanych w II klasie izolacji przystosowanych do podłączenia kabli zasilających oraz montażu zabezpieczenia opraw mocowanych na słupach. Złącza muszą być dostosowane do montażu 2 i 3 kabli zasilających o przekroju 4 x 25 mm².

Słupy należy ustawić na uprzednio ustawionych fundamentach, tak aby nie uszkodzić powierzchni słupa. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słupy należy ustawiać tak, aby ich wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Wysokość montażu opraw wynosi 5 m.

Należy montować oprawy oświetleniowe LED, IP65, IK08, moc oprawy 24,5 W, strumień świetlny oprawy min. 2300 lm, temperatura barwowa $\leq 4000\text{K}$, współczynnik oddawania barw ≥ 70 .

Miejsce ustawienia latarni pokazano na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 1.

Do zasilania latarni należy ułożyć kable ziemne YAKY 4x25 mm². Kable układać zgodnie z postanowieniami zawartymi w pkt. 7.

Sterowanie oświetleniem za pomocą zegara astronomicznego lub ręcznie.

Schemat ideowy oświetlenia terenu pokazano na rys. nr 3.

6. Monitoring wizyjny na terenie kompleksu rekreacyjnego.

Parametry urządzeń technicznych systemu monitoringu muszą spełniać co najmniej wymagania normy PN-EN 62676-4: 2015-06: Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach. Do rejestracji obrazu należy zastosować się kamery stacjonarne typu dzień – noc dostrajające się automatycznie do panującego oświetlenia. Obraz wysyłany z kamer należy utrwalić w urządzeniu rejestrującym w sposób niewpływający negatywnie na identyfikację. Urządzenia techniczne systemu umożliwiają wykorzystanie zarejestrowanego obrazu do jego odtworzenia z zastosowaniem funkcji zatrzymania obrazu na ekranie podczas jego wyświetlania, a także wykonywanie kopii obrazu i pobieranie zapisu w formie elektronicznej oraz określenia miejsca, daty i czasu zarejestrowanych zdarzeń i czynności.

Urządzenia techniczne systemu kontroli umożliwiają dostęp do obrazu w czasie rzeczywistym, przez system teleinformatyczny, za pomocą odpowiedniego telekomunikacyjnego urządzenia końcowego.

System CCTV oparto o rozwiązania w technologii IP, kamery o rozdzielczości 4Mpix. Kamery należy zasilć zgodnie z PoE IEEE 802.3at.

Szafę GPD należy ustawić przy szafce S1.

Szafę GPD należy zasilć z szafki sterowniczej S1 kablem ziemnym YKY 3x4 mm². Schemat zasilania pokazano na rys. nr 2.

System monitoringu należy zasilć z UPS-a poprzez rozdzielnię TUPS wyposażoną w wyłącznik główny, zabezpieczenie nadprądowe SB10A oraz różnicowoprądowe typu A 30 mA zamontowaną w szafie GPD.

Rozmieszczenie urządzeń w szafie GPD pokazano na rys. nr 6.

Połączenia sieciowe pomiędzy punktami kamerowymi LPD a szafką GPD wykonać kablem światłowodowym SM, 12J, PE. Zakończenia kabli światłowodowych rozszyć na przełącznicach.

Zasilania LPD wykonać kablem ziemnym YKY 3x4 mm².

Wszystkie kable układać zgodnie z postanowieniami zawartymi w pkt. 7.

Kamery należy montować na słupach oświetleniowych na wysokości 5 m. Na słupach na wysokości 3,5 m należy zamontować LPD wyposażone w konwerter światłowodowy z 4 portowym switch'em PoE, przełącznicę światłowodową, zabezpieczenia nadprądowe i przepięciowe.

Opis urządzeń wchodzących w skład systemu monitoringu terenu rekreacyjnego:

- Kabel światłowodowy:

Uniwersalny kabel z centralną tubą 12 włókien, wzmocniony przędzą szklaną w pojedynczej powłoce PE. Kabel w pełni dielektryczny, odporny na gryzonie. Ø nominalna(±5%) 5,9 mm.

Maksymalna siła instalacyjna 1500 N, Maksymalna siła operacyjna 500 N, Zgniatanie 1500 [N/10 cm], Wielokrotne zginanie 10 cykli (15x D), Zakres temperatur:

Instalacja -5.... +55 [°C]

Praca -20... +70 [°C]

- Szafa RACK GPD:

Szafa zewnętrzna BKT 19" 22U 800/800 (szerokość/głębokość) IP55, RAL7035 (aluminiowa, dwupłaszczowa, jednokomorowa, jednodrzwiowa) z cokołem podziemnym. Wyposażenie szafy pokazano na rys. nr 6.

Dodatkowo należy zamontować system grzania i chłodzenia szafy na szynie TSH 35.

- Szafa LPD

Szafka nasłupowa hermetyczna IP65, materiał obudowy ABS, odporność na uderzenia dla całej szafki: IK 10, odporność na UV, zakres temp. pracy : -25° do +60°, uszczelka poliuretanowa, wymiary: 310x410x230. Wyposażenie szafy pokazano na rys. nr 7.

- Kamery zewnętrzne:

1/1.8"Progressive Scan CMOS

2560 ×1440 @ 30fps

MJPEG up to 1920 ×1080 @ 30fps

2.8 to 12 mm/8 to 32 mm motorized lens

Color: 0.002 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0.005 Lux @ (F1.8, AGC ON), 0 Lux with IR

H.265, H.265+, H.264, H.264+

140dB WDR

2.8 to 12 mm lens: IR range up to 50 m, 8 to 32 mm lens: IR range up to 100 m

Alarm 2 inputs/2 outputs

IP67, IK10

5 streams and up to 5 custom streams

6 behavior analyses, 2 exception detections, and face detection

Built-in microSD/SDHC/SDXC card slot, up to 256 GB

Metadata of intrusion detection, line crossing detection, region entrance detection, region exiting detection, unattended baggage detection, and object removal are supported.

- Rejestrator

Minimalne parametry podstawowe	
Obsługiwane kamery IP	HIKVISION, ONVIF
Maksymalna liczba obsługiwanych kamer IP	32 szt.
Zapis, Podgląd, Odtwarzanie	

Maksymalna szybkość rejestracji	320 Mbps (przy włączonym RAID 200 Mbps)
Zdolność do wyświetlania lokalnego	4 x 8MP, 16 x 2MP(FullHD) (wyświetlanie lokalne kamer o rozdzielczości do 12MP, wsparcie wyświetlania lokalnego za pomocą podstrumieni z kamer)
Nagrywanie audio z kamer IP	Tak (wyjście audio RCA lub przez HDMI)
Interfejs użytkownika	W języku polskim
Wyjścia sygnałów	
Wyjścia VGA	1 x VGA
Wyjście HDMI	1 x HDMI (4K), 1 x HDMI
Sieć	
Wydajność sieciowa	256 Mbps (przy włączonym RAID 200Mbps), (128 strumieni wyjściowych)
Oprogramowanie do obsługi zdalnej	iVMS-4200 (darmowy)
Wparcie dla użytkowników mobilnych	Tak - iVMS-4500/iVMS-4500HD
Liczba jednoczesnych użytkowników zdalnych	128 (dodatkowy kanał kodowania z wieloma kamerami w jednym strumieniu - kanał ZERO)
Obsługiwane serwisy DDNS	DynDNS, Hik-Connect
Interfejs sieciowy	2 x 100/1000 Mbps
Obsługiwane protokoły sieciowe	TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTSP, NTP, HTTP, PPPoE, SMTP, ICMP, IGMP, ARP, DNS, DDNS, uPnP, HTTPS, SNMP
Funkcje	
Inne	Obsługa przez www (Safari, Firefox, IE), obsługa z klawiatury RS485 (DS-1004KI)
Tryby rejestracji	Harmonogram (ciągły, ruch, ruch i/lub alarm, zagęszczanie zapisu przy zdarzeniach), ręczny
Przechowywanie danych	
Liczba obsługiwanych HDD	8 x SATA
Maksymalna pojemność pojedynczego dysku	10TB
System RAID	0/1/10/5/6
Interfejs eSATA	1
Porty, Interfejsy	
Wejścia alarmowe	16 szt. (NO/NC)
Wyjścia alarmowe	4 szt. (przełącznikowe)
Porty USB	3

- SWITCH 1 GPD

SWITCH 1 - światłowodowy	
Parametry techniczne	
Ilość portów RJ45	12 szt. (1000/100/10Mbps)

Porty SFP	12 szt. (1000/100/10Mbps)
Obsługiwane standardy	IEEE802.3, IEEE802.3u and IEEE802.3x
Prędkość przesyłania pakietów	35,7 Mpp
Prędkość przełączania matrycy	48 Gbps
Wielkość tablicy MAC	16k
Max. pobór mocy	30 W
Temperatura pracy	-5..50 °C

- SWITCH 2 – PoE (GPD i LPD 2)

Zarządzalny przełącznik sieciowy wyposażony w 8 portów 10/100M z PoE o maksymalnej mocy wyjściowej 30W i ogólnym budżecie mocy dla portów PoE równym 123 W. Przełącznik posiada 2 porty Combo: SFP (Base-X) / RJ45 (Base-T).

- SWITCH LPD

4-portowy switch PoE

Interfejsy:

- 2 x port SFP 1000 Base-X
- 1 x RJ45 10/100/1000 Base-T (Hi-PoE/PoE+/PoE)
- 3 x RJ45 10/100 Base-T (PoE/PoE+)
- Standard: PoE(802.3af), PoE+(802.3at), Hi-PoE
- Rozmiar tablicy MAC - 8k
- Kontrola przepływu - Flow Control
- Obciążenie maks.: port 1,2,3 ≤30W na port, port 4≤60W, Razem ≤120W
- Zabezpieczenie przed przeładowaniami
- Szybkość wewnętrzna: 6.8G
- Szybkość przełączania pakietów : 4.91Mpps

Funkcje:

- VLAN - 802.1Q Standard VLAN
- Port Mirroring - many to one port mirroring
- Flow Control - half duplex, full duplex
- WEB, SNMP V1/V2C
- Ring Network - Spanning Tree, STP/RSTP, Loop Detection
- PoE Management
- Temperatura pracy: -30°C-65°C
- Router GSM

Router GSM Teltonika RUT240 LTE RUT24006E000 do przesyłania danych do Miejskiego Centrum Monitoringu. Inwestor musi zapewnić karty SIM z zewnętrznym adresem IP oraz Nielimitowanym dostępem do internetu.

7. Układanie kabli ziemnych na terenie kompleksu rekreacyjnego.

Wszystkie projektowane kable układać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. nr 1) zachowując wymagania zawarte w PN-76/E-05125 oraz uwagami zawartymi w protokole Zespołu ds. Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu w Jarosławiu.

Kable ziemne zasilające oświetlenie terenu oraz kamery układać we wspólnym wykopie.

Kable układać linią falistą na głębokości 70 cm w gruncie i 50 cm pod chodnikami na podsypce piaskowej.

Na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, wjazdami na posesję kable chronić w rurach osłonowych koloru niebieskiego dwuściennych karbowanych.

Na skrzyżowaniu z drogą miejską kabel chronić rurą ochronną gładkościenną AROT SRS 75x66 lub równoważną innego producenta. Przekroczenie wykonać metodą podwiertu. Wyloty rur należy uszczelnić taśmą Denso.

Miejsca montażu i długości rur osłonowych podano na rys. nr 1.

Co 10 m kable zaopatrzyć w poliamidowe opaski identyfikacyjne podając nazwę użytkownika kabla, napięcie znamionowe, typ i przekrój kabla, adresy końców linii, rok ułożenia, długość oraz nazwę firmy układającej kabel.

Zachować odległość linii kablowych od istniejących urządzeń podziemnych zgodnie z PN.

8. Dodatkowa ochrona od porażeń.

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

Dodatkową ochrona od porażeń stanowi samoczynne wyłączenie zasilania realizowana jest przez wyłącznik nadprądowy zainstalowane w szafce oświetleniowej.

Dodatkowo należy wykonać uziemienie punktów PEN latarni i szafek.

Uziemienie wykonać jako taśmowo-prętowe z taśmy stalowej ocynkowanej 25x4 mm i pręta stalowego ocynkowanego o długości 6 m i średnicy 18 mm. Pręt należy zagłębić w rowie kablowym, przy fundamencie słupa oświetleniowego.

8. Uwagi końcowe.

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektrycznych, uwzględniając ewentualne uwagi zawarte w uzgodnieniach i protokole Zespołu ds. Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu w Jarosławiu.
- przed zasypaniem, roboty zanikające powinny być zinwentaryzowane przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i odebrane przez Inwestora.
- po zakończeniu robót przeprowadzić pomiary kontrolne
- przy realizacji niniejszego projektu wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyrobów i materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie tj. posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatę techniczną - zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” (Dz.U. nr 89 z 1994r tekst jednolity D.U. 2003 r. nr 207 poz. 2016) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.
- Wykonawca może zastosować urządzenia i materiały innych producentów, o parametrach nie gorszych niż określone w dokumentacji.

5. Obliczenia techniczne.

1. Dobór zabezpieczeń.

Moc szczytowa kompleksu rekreacyjnego

$$P_s = 39 \text{ kW} \quad \cos \varphi = 0,93$$

$$\text{Prąd szczytowy} \quad I_B = 60,6 \text{ A}$$

Do obliczeń przyjęto:

$$P_{O+M} = 0,5 \text{ kW} - \text{moc zainstalowana oświetlenie i monitoring}$$

$$P_{S1} = 14 \text{ kW} - \text{moc zainstalowana dla jednej szafki zasilającej małą gastronomię.}$$

$$n = 5 - \text{ilość szafek}$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe stanowi wyłącznik nadprądowy 3p B 63 A w złączu licznikowym ZL-1i.

2. Sprawdzenie doboru kabla zasilającego szafkę S1.

Kabel zasilający YAKY 4 x 70 mm² sprawdzono zgodnie z warunkami normy PN-IEC 60364-4-43.

Kable są prawidłowo zabezpieczone przed prądem przeciążeniowym przy spełnieniu następujących warunków:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

oraz $I_2 \leq 1,45 I_z$

gdzie: I_B - prąd obciążenia (szczytowy obwodu)

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 I_n$)

I_z - długotrwała obliczeniowa obciążalność kabla

Dla kabla projektowanego $I_z = 160 \text{ A}$, $I_n = 63 \text{ A}$ wartość zabezpieczenia kabla w złączu licznikowym, $I_2 = 100,8 \text{ A}$ prąd zadziałania zabezpieczenia, $1,45 I_z = 232 \text{ A}$.

Warunki są spełnione. Kabel został dobrany prawidłowo.

3. Obliczenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim

Obliczenia wartości prądu jednofazowego zwarcia powodującego samoczynne wyłączenie zasilania obliczono dla czasu wyłączenia nie przekraczającego 5 sek. Obliczenia wykonano zasilając projektowaną szafkę oświetleniową z projektowanego obwodu kablowego niskiego napięcia ze stacji transformatorowej Radymno 1. Obliczenia przedstawiono w tabeli nr 1. Wartości impedancji pętli zwarciovych powodują wyłączenie zasilania w założonym czasie.

Opracował: Jerzy Olejarka

mgr inż. Jerzy Olejarka
upr. budowa i eksploatacja urządzeń nadprądowych
oceny stanu technicznego i eksploatacji urządzeń elektrycznych
37-504 - ul. św. Franciszka 10

Tabela nr 1

SKUTECZNOŚĆ SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA

OBIEKT: Zasilanie terenu rekreacyjnego Radymno - ZEK

St= 160 kVA Rt= 0,02 Ω Xt= 0,04 Ω Stacja Transformatorowa Radymno 24

PUNKT OBWODU	PRZEWODY				DŁU- GOSC	Ib	BEZP.	Zw	Rf JEDN.	Ro JEDN.	X JEDN.	R	X	SR	SX	1,25 Z		k	Izw	Iwył													
	rodz	L1	"N"													P1	P0				M												
n	mm2	mm2	[m]	[A]	P1	(z)	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	Ω	[A]	[A]														

Stacja-SK nr 24/3/2	k	120	120	178	200	P1	z	z	0,252	0,252	0,067	0,090	0,024	0,110	0,064	0,159	2,7	1450	540
SK nr 24/3/2 - S1	k	70	70	94	63	M	z	z	0,432	0,432	0,069	0,081	0,013	0,191	0,077	0,257	5,0	894	315

Opracował: Jerzy Olejarka

Objaśnienia :
typ przewodu i - izolowany AsXSn (BfK)
k - kabel
n - napowietrzny goły

bezpieczniki mocy szybkie
A - "k" dla bezp. z Apeny SA
M - "k" wg przepisów o ochronie p. poraż.
P0 - "k" dla bezp. WT-00/F z Polamu Pułtusk
P1 - "k" dla bezp. WT-1/F z Polamu Pułtusk

6. Zestawienie materiałów.

1. Zestawienie materiałów oświetlenia terenu kompleksu rekreacyjnego

Oświetlenie terenu Radymno - ZEK		Zestawienie podstawowych materiałów oświetlenia ulicznego	
Lp	Wyszczególnienie (nazwa materiału, aparatury - typ)	Jedn	Ilość
1	Słup oświetleniowy parkowe, stalowe ocynkowane okrągłe zbieżne o wysokości 5 m	szt.	10
2	Fundament betonowy prefabrykowany 0,3x0,3x1,0 do słupów	szt.	10
3	Złącze słupowe IP54, II klasa izolacji, możliwość podłączenia 3 kabli oświetleniowych max 4x35mm ² , wkładka bezpiecznikowa DO1/E14 2-16A	szt.	10
4	Wkładka bezpiecznikowa 4A	szt.	10
5	Oprawa oświetleniowa LED, IP66, IK08, moc oprawy 24,5W, strumień świetlny oprawy min. 2300 lm, temperatura barwowa ≤4000K, wsp. oddawania barw ≥70	szt.	10
6	Przewód YDY 2x2,5mm ² 450/750V	mb	50
7	Szafka oświetleniowa wolnostojąca z fundamentem, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego w wersji 3-fazowej z układem sterownia oświetleniem wyposażonym w zegar sterujący astronomiczny, przełącznik trybu pracy, zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, stycznik, torów prądowych wykonanych przewodem LgY, zacisków odpływowych do 35 mm ² włącznie	kpl.	1
8	Kabel YAKY 4x25mm ² 0,6/1kV	mb	258
9	Opaski identyfikacyjne kablowe	szt.	24
10	Rura ochronna AROT SRS 50x43 (lub równoważna innego producenta)	mb	6
11	Taśma Denso	m ²	0,6
12	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm	mb	10
13	Pręt stalowy ocynkowany 6 m o średnicy 18 mm	szt.	10
14	Folia PCW 0,5mm -kolor niebieski	m ²	41,2
15	Piasek kopany	m ³	16,5
16	Żwir	m ³	0,32

2. Zestawienie materiałów linii kablowej niskiego napięcia zasilającej kompleks rekreacyjny.

Kompleks rekreacyjny Radymno - ZEK		Zestawienie podstawowych materiałów linii kablowej niskiego napięcia 0,4 kV	
Lp	Wyszczególnienie (nazwa materiału, aparatury - typ)	Jedn	Ilość
1	Szafka wolnostojącą na fundamencie wyposażoną, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, znamionowe napięcie izolacji - 1000V AC / 1500V DC, znamionowy prąd - 630A, stopnie ochrony - IP 44, IK 10, klasa ochronności - II, kolor - RAL 7035, kategoria palności - V0, odporna na nadmierne ciepło - 960°C i odporna na warunki atmosferyczne - próba UV	kpl.	1
2	Kabel YAKY 4x70 mm ² 0,6/1kV	mb	94
3	Opaski identyfikacyjne kablowe	szt.	10
4	Rura ochronna AROT SRS 50x43 (lub równoważna innego producenta)	mb	13
5	Rura ochronna AROT DVK 75x66 (lub równoważna innego producenta)	mb	9,6
6	Taśma Denso	m ²	0,6
7	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm	mb	1
8	Pręt stalowy ocynkowany 6 m o średnicy 18 mm	szt.	1
9	Folia PCW 0,5mm -kolor niebieski	m ²	14,2
10	Piasek kopany	m ³	5

3. Zestawienie materiałów linii kablowej niskiego napięcia zasilającej małą gastronomię.

Kompleks rekreacyjny Radymno - ZEK		Zestawienie podstawowych materiałów linii kablowej niskiego napięcia 0,4 kV	
Lp	Wyszczególnienie (nazwa materiału, aparatury - typ)	Jedn	Ilość
1	Szafka wolnostojącą na fundamencie wyposażoną, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, znamionowe napięcie izolacji - 1000V AC / 1500V DC, znamionowy prąd - 630A, stopnie ochrony - IP 44, IK 10, klasa ochronności - II, kolor - RAL 7035, kategoria palności - V0, odporna na nadmierne ciepło - 960°C i odporna na warunki atmosferyczne - próba UV	kpl.	5
2	Kabel YAKY 4x25 mm ² 0,6/1kV	mb	253
3	Opaski identyfikacyjne kablowe	szt.	30
4	Rura ochronna AROT DVK 75x66 (lub równoważna innego producenta)	mb	13,5
5	Taśma Denso	m ²	0,6
6	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4 mm	mb	1

8	Pręt stalowy ocynkowany 6 m o średnicy 18 mm	szt.	1
9	Folia PCW 0,5mm -kolor niebieski	m ²	44,6
10	Piasek kopany	m ³	16,7

4. Zestawienie materiałów monitoringu wizyjnego.

Kompleks rekreacyjny Radymno - ZEK		Zestawienie podstawowych materiałów	
Lp	Wyszczególnienie (nazwa materiału, aparatury - typ)	Jedn	Ilość
1	Szafa wolnostojącą zewnętrzną Rack 22U, 800x800 na fundamencie wyposażoną, IP 66, IK 10, odporność na UV, zakres temp. pracy : -25° do +60° kolor szary (GPD)	kpl.	1
2	Szafka nasłupowa hermetyczna IP65, materiał obudowy ABS, odporność na uderzenia dla całej szafki: IK 10, odporność na UV, zakres temp. pracy : -25° do +60°, uszczelka poliuretanowa, wymiary: 310x410x230 (LPD)	kpl.	3
3	Kamery zewnętrzne, nagrywanie: ciągłe 24h, rozdzielczość 4Mpix, prędkość nagrywania 25 klatek/s, kompresja H.265, IP67, IK10	Kpl.	6
4	Kabel YKY 3x4 mm ² 0,6/1kV	mb	246
5	Uniwersalny kabel z centralną tubą 12 włókien, wzmocniony przędzą szklaną w pojedynczej powłoce PE. Kabel w pełni dielektryczny, odporny na gryzonie. Średnica nominalna (±5%) 5,9 mm. Maksymalna siła instalacyjna 1500 N, Maksymalna siła operacyjna 500 N, Zgniatanie 1500 [N/10 cm], Wielokrotne zginanie 10 cykli(15x D),	mb	390
6	Rura ochronna AROT SRS 50x43 (lub równoważna innego producenta) (lub równoważna innego producenta)	mb	13,5
7	Rura ochronna AROT DVR 40	mb	228
8	Taśma Denso	m ²	0,6

mgr inż. Jerzy Olejarka
upr. budowlane do projektowania nadzoru
oceny stanu technicznego i nadzoru
Nr upr. 1111 / 11.12.2015 / 11.12.2015
37-500 JAROSŁAW ul. Franciszkańska 10

7. Rysunki

- rys. nr 1 – projekt zagospodarowania terenu
- rys. nr 2 – schemat ideowy zasilania szafki sterowniczej S1
- rys. nr 3 – schemat ideowy oświetlenia terenu kompleksu rekreacyjnego
- rys. nr 4 – schemat ideowy zasilania szafek S1, S2, S3, S4, S5
- rys. nr 5 – schemat ideowy zasilania kamer
- rys. nr 6 – szafa GPD
- rys. nr 7 – szafa LPD