

Przedsiębiorstwo TRAF
ul. Zaruskiego 21
10-693 Olsztyn
e-mail: biuro@traf.olsztyn.pl
tel/fax: 089 5425423



Egz. 1/6.

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Projekt budowlany – wykonawczy

TEMAT: "Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"

**Część I: Punkt retransmisyjny radiowy
sieci radiolinii – przy ul. Kajki 27.**

INWESTOR : Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.

OBIEKT: **Punkt retransmisyjny radioliniowy dla sieci
Infomatów dla przedsiębiorców – przy ul. Kajki 27.
Dz. Nr**

ZLECENIODAWCA : Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.

Projektant: w zakresie instalacji telekomunikacyjnych.	mgr inż. Jan Chojecki	Upraw. bud. Nr 0130/96/U	06.2012r.	Podpis:
Sprawdzający: w zakresie instalacji telekomunikacyjnych.	inż. Benedykt Rogala	Upraw. bud. Nr 0046/96/U	06.2012r.	Podpis:
Projektant: w zakresie instalacji elektrycznych.	inż. Jarosław Koper	Upraw. bud. Nr WAM/0137/PWOE/05	06.2012r.	Podpis:
Sprawdzający: w zakresie instalacji elektrycznych.	inż. Jarosław Kukliński	Upraw. bud. Nr 107/01/OL	06.2012r.	Podpis:

Olsztyn, czerwiec 2012r.

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. NORMY I PRZEPISY PRZYWOŁANE W OPRACOWANIU:	4
3.1. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji telekomunikacyjnych:	5
3.2. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji elektrycznych:	6
3.3. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji budowlanych:	7
4. PROJEKT INSTALACJI SIECI RADIOLONII DLA INFOMATÓW	9
4.1. Założenia	9
4.2. Lokalizacja	10
4.3. Opis rozwiązań projektowych	10
4.4. Opis rozwiązań projektowych	10
5. INSTALACJA RADIOLINII	11
5.1. Urządzenia radiolinii	11
5.1.1. Urządzenia radiolinii Alcoma AL17F MP155	11
5.1.2. Urządzenia radiolinii SAF Lumina 24GHz	12
5.1.3. Urządzenia radiolinii Alcoma AL80G 80GHz	14
5.2. Montaż zespołu antenowego radiolinii	16
6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	17
6.1. Charakterystyka układu	17
6.2. Układ projektowany	18
6.3. Ochrona przeciwprzepięciowa	18
6.4. Pomiar energii elektrycznej.	18
6.5. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym	18
6.6. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu	18
6.7. Dobór kabla i zabezpieczeń	18
6.8. Spadki napięć	19
6.9. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa	19
7. UWAGI OGÓLNE	19
7.1. Wytyczne eksploatacji i konserwacji	20
7.2. Wskazania dla innych branż	20
7.3. Uwagi szczegółowe	20
8. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW	22
8.1. Materiały dla robót telekomunikacyjnych	22
8.2. Materiały dla instalacji sieci elektrycznej	22
8.3. Materiały dla kompletacji radiolinii	22
9. PRZEDMIARY ROBÓT	23
9.1 Przedmiary budowy części teleinformatycznej	23

9.2. Przedmiary robót elektrycznych	24
9.4. Przedmiary robót montażowych dla radiolinii	26
10. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	28
10.1. Rys. 1. Plan sytuacyjny węzła.	28
11.1.1. Rys. 1.1. Plan sytuacyjny sieci radiolinii .	28
10.2. Rys.2. Schemat ideowy zasilania węzła radiolinii.	28
10.3. Rys.3. Schemat ideowy tablicy TER.	28
10.4. Rys. 4. Tablica TG – widok elewacji tablicy.	28
10.5. Rys. 5. Schematyczny przebieg wzl.	28
10.6. Rys. 6. Lokalizacja szafki węzła.	28
10.7. Rys. 7. Anteny punktu retransmisyjnego sieci „Infomat dla przedsiębiorców” na dachu budynku przy ul. Kajki 27	28
10.8. Rys. 8. Zagospodarowanie szafy węzła.	28
11. OŚWIADCZENIE ORAZ KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ Z OIIB.	29
12. ZAŁĄCZNIKI	30
12.1. Uzgodnienie lokalizacji urządzeń z administratorem obiektu.	30
13. WYTYCZNE DO PLANU BIOZ	31
13.1. Zakres robót do realizacji:	31
13.2. Wykaz istniejących obiektów:	32
13.3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	32
13.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robot:	32
13.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom w związku z wykonywanymi robotami:	32

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o dofinansowanie projektu „Jeziorany – budowa systemu e-przedsiębiorca” Nr UDA-RPWM.07.02.02.28-177/11-00 zawarta w dniu 29 lutego 2012r.
- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienie z administratorem / użytkownikiem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wizytacje obiektu,
- inwentaryzacja miejsca lokalizacji instalacji informatycznej,
- opracowania branżowe,
- aktualne normy i przepisy.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie budowy sieci telekomunikacyjnej i niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej na potrzeby realizacji projektu „Jeziorany – budowa systemu e-przedsiębiorca”:

- radiową sieć transmisyjną typu „punkt-punkt” łączącą poszczególne lokalizacje punktów informatycznych z centrum zarządzania siecią (CZS);
- 11 bezprzewodowych łączy transmisyjnych do informatów dla dostępu do internetu;
- instalacje punktów informatycznych na terenie miasta Jeziorany we wskazanych punktach;
- instalacja urządzeń antenowych oraz okablowania sieci sygnałowej i sieci zasilającej elektrycznej;
- centrum zarządzania siecią i punktami informatowymi.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt techniczny instalacji urządzeń transmisji bezprzewodowej dla potrzeb instalacji sieci informatów wraz z niezbędną instalacją sygnałową i zasilającą. Projekt obejmuje instalacje radiolinii wraz z ich montażem i uruchomieniem.

UWAGA:

Dopuszcza się wprowadzanie zmian w instalacji i montażu elementów instalacyjnych i urządzeń w stopniu nie pogarszającym parametry użytkowe i eksploatacyjne projektowanej sieci informatów. Wszelkie proponowane zmiany do niniejszego projektu inicjowane na etapie realizacji należy konsultować z Inwestorem i uzgodnić z Projektantem.

Przystosowanie lokalizacji dla punktu retransmisyjnego wymaga robót w zakresie:

- instalacji sieci i urządzeń telekomunikacyjnych radiowych;
- instalacji węzła sieci radioliniowej;
- instalacji zasilającej elektrycznej.

3. NORMY I PRZEPISY PRZYWOŁANE W OPRACOWANIU:

- ogólne wytyczne dla dokumentacji technicznych budowlanych;
- warunki techniczne instalacji urządzeń dla transmisji bezprzewodowej;

- warunki techniczne i eksploatacyjne dla instalacji wewnętrznych sieci elektrycznych;
- dokumentacja techniczna sieci elektrycznej obiektu budowlanego;
- dokumentacja techniczna budowlano – architektoniczna.

3.1. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji telekomunikacyjnych:

- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. nr 106 poz. 675)
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej wraz z załącznikami nr 2÷50 stanowiącymi odrębne wydawnictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- "Wymagania techniczne na system telewizji kablowej", W-wa, styczeń 1993 r; - wymagania techniczne Ministerstwa Łączności stanowiące Załączniki do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993 r.
Załącznik nr 21. "Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla satelitarnych urządzeń odbioru zbiorowego (SUOZ)"
Załącznik nr 22. "Wymagania techniczne dla urządzeń składowych telewizji kablowej";
Załącznik nr 23. "Wymagania techniczne dla systemów antenowych instalacji zbiorowych".
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania
- BN-73/9371-03 Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-E-02031:1969 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne – Dopuszczalne poziomy.
- PN-E-06600:1986 Automatyka i pomiary przemysłowe – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
- PN-E-08106:1992 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
- PN-IEC 801-2:1994 Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.
- PN-IEC 801-4:1994 Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.
- PN-IEC 1000-4-3:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

- PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko przemysłowe.
- PN-EN 50082-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko przemysłowe.

3.2. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji elektrycznych:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 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-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia dołączenia izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-6-:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 6: Sprawdzanie.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

3.3. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji budowlanych:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147 , poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

-
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 2003.02.06
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. nr 120 poz. 1126 z dnia 2003.06.23

4. PROJEKT INSTALACJI SIECI RADIOLINII DLA INFOMATÓW

4.1. Założenia

Projekt realizowany jest w środowisku miejskim, które jest dynamiczne i warunki instalacji i eksploatacji urządzeń w poszczególnych punktach zmieniają się z czasem. Dodatkowo, projekt zakłada instalację urządzeń na budynkach należących po części do prywatnych właścicieli, wspólnot mieszkaniowych czy instytucji, które wymagają wydania zgody na dalszą realizację projektu lub czynności wymaganych do wykonania projektu.

Dla potrzeb opracowywanego projektu sieci przyjęto następujące główne założenia techniczne oraz organizacyjne sieci radiowej:

- Sieć powinna być wykonana z zastosowaniem technologii radiolinii napowietrznych w systemie sieci punkt-punkt;
- częstotliwość pracy systemu kanałów sieci w paśmie 17GHz, 24GHz i 80GHz; w radiokomunikacji stałej;
- zasięg sieci bezprzewodowej powinien obejmować ustalone punkty lokalizacji punktów antenowych radiolinii dla sieci infomatów;
- granice obszarów zasięgu sieci bezprzewodowej są umowne i w zależności od technicznych możliwości mogą zostać zmodyfikowane (zmniejszone lub zwiększone) w trakcie realizacji sieci,
- ostateczny dobór miejsc instalacji anten oraz parametrów transmisji radioliniowej należy przeprowadzić tak, aby zasięg sieci był jak najskuteczniejszy, tzn. transmisja najlepsza;
- projektowany system będzie zapewniał zaawansowane mechanizmy monitoringu oraz dynamicznej kontroli zasobów radiowych (zasięgów, obciążenia sieci, interferencji międzykanałowej, poziomu szumów oraz detekcji obcych RADIOLINII);
- projektowany system będzie zapewniał możliwość całodobowego monitoringu bezpieczeństwa sieci oraz detekcji potencjalnych ataków z sieci - Intrusion Detection System (IDS) oraz Intrusion Prevention System (IPS);

Instalacja urządzeń radiolinii zostanie wykonana starannie, zgodnie z aktualnymi przepisami i wymogami technologicznymi. Przy projektowaniu zasilania dla każdej radiolinii wzięto pod uwagę istniejący układ sieci zasilającej w obiekcie. Instalacja zasilająca i sygnałowa każdej radiolinii powinny być starannie wykonane i skoordynowane tak, aby radiolinie miały zgodną z przepisami ochronę przeciwporażeniową.

Ze względu na występowanie w instalacji elementów narażonych na skutki wyładowań atmosferycznych (anteny, aluminiowe obudowy) wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie ochrony odgromowej i przepięciowej elementów systemu. Ochronę odgromową i przepięciową należy wykonać ściśle zgodnie z wymaganiami producenta systemu radiowego, stosując odgromniki i ochronniki przepięciowe wymagane i zalecane przez producenta systemu radiowego.

Instalacja urządzeń radiolinii powinna spełniać następujące wymagania:

- Urządzenia wyniesione radiolinii w lokalizacjach zdalnych należy umieścić w zamykanych na klucz szafkach zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.
- Montaż i konstrukcja radiolinii powinna spełniać wymogi bezpieczeństwa osób postronnych oraz zapewniać optymalny zasięg urządzeń,

- Konstrukcja powinna posiadać zabezpieczenie przed korozją oraz być pomalowana na ustalony kolor wg. RAL.
- Konstrukcja, sposób montażu radiolinii oraz doprowadzenia przewodów nie mogą grozić porażeniem elektrycznością osób znajdujących się w pobliżu.

4.2. Lokalizacja

Punkt retransmisji radioliniowej zlokalizowany jest na dachu budynku przy ul. Kajki 27.

Plan sytuacyjny lokalizacji punktu retransmisyjnego pokazuje rysunek nr 1.

Plan sytuacyjny lokalizacji radiolinii pokazuje rysunek nr 1.1.

Anteny nadawczo-odbiorcze zainstalowane zostaną na dachu budynku przy kominach. Do nich zostaną doprowadzone:

- kable antenowe od urządzeń zabezpieczających radioliniowych,
- kable sygnałowe od przełącznika,
- kable zasilające zespoły antenowe z zasilacza dedykowanego temu systemowi.

Z administratorem obiektu uzgodniono miejsce montażu zestawów antenowych, sposób wykonania instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia transmisyjne oraz sposób prowadzenia okablowania sygnałowego (Załącznik Nr 1).

4.3. Opis rozwiązań projektowych

W zakresie sieci telekomunikacyjnej należy wykonać:

- instalację anten nadawczo-odbiorczych systemu radiowego;
- instalację szafki węzła retransmisyjnego;
- instalację okablowania sygnałowego od urządzenia nadawczo-odbiorczego do szafki z urządzeniami zabezpieczającymi radioliniowymi oraz z przełącznikiem;
- instalację ruraru dla okablowania wewnętrznego i zewnętrznego.

Sposób prowadzenia instalacji okablowania telekomunikacyjnego pokazują rysunki nr 2 i 3.

W zakresie instalacji elektrycznych należy wykonać:

- doprowadzenie obwodu w/z zasilania energią elektryczną z tablicy obiektowej;
- instalację tablicy rozdzielczej TER wraz z licznikiem energii elektrycznej i zasilaczem 230VAC/48VDC;
- instalację obwodów i gniazd odbiorczych/punktów podłączenia urządzeń transmisyjnych radioliniowych;
- instalację obwodu odbiorczego dla zasilania urządzeń aktywnych w szafce węzła;

Sposób prowadzenia instalacji okablowania elektrycznego oraz lokalizację elementów instalacji elektrycznej pokazują rysunki nr 2 i 3.

4.4. Opis rozwiązań projektowych

Cyfrowy system transmisyjny w torze radiowym umożliwi utworzenie łączy radioliniowych dla zapewnienia dostępu do Internetu dla sieci informatów.

Wszystkie wymienione w opisie nazwy producentów, firm i zastosowanych wyrobów należy traktować jako przykładowe rozwiązania. Można zastosować inne rozwiązania pod warunkiem, że będą one równoważne pod względem technicznym i użytkowym zawartemu rozwiązaniu w niniejszym projekcie i uzgodnione z autorem projektu.

5. Instalacja radiolinii

5.1. Urządzenia radiolinii

W punkcie retransmisji radioliniowej INFO_RL-1 zlokalizowanym przy ul. Kościelnej zamontowane będą radiolinie łączące punkty INFOMAT-7 (ul. Kościuszki 9) , INFOMAT-8 (ul. Mickiewicza 9), oraz punkt retransmisyjny INFO_RL-2 (ul. Kajki 27).

Radiolinie będą pracowały w relacjach:

1	Kajki 45 - Kajki 27	24GHz	300Mbps	Radiolinia SAF Lumina 24GHz
2	Konopnicka 13 - Kajki 27	17GHz	160Mbps	Radiolinia Alcoma AL17F MP155
3	Kajki 27 - Kościół	80GHz	1Gbps	Radiolinia ALCOMA AL80G
4	Kajki 27 - Pl. Jedności Narodowej	24GHz	300Mbps	Radiolinia SAF Lumina 24GHz

Proponuje się zastosowanie radiolinii typów wyżej wyspecyfikowanych.

5.1.1. Urządzenia radiolinii Alcoma AL17F MP155

Radiolinia Alcoma AL17F MP155 to w pełni funkcjonalny, kompletny system pozwalający na rozwiązanie połączeń szkieletowych przy wykorzystaniu nielicencjonowanej - zwolnionej z opłat częstotliwości 17GHz. Może być wykorzystana dla aplikacji łącz nielicencjonowanych P-t-P.



AL17F może działać z przepływnością do 165Mbps full duplex przystosowana do przenoszenia danych przy wykorzystaniu dwóch interfejsów Fast Ethernet. Radiolinia dedykowana do pracy na zewnątrz to w pełni zintegrowany system w jednym urządzeniu (w odróżnieniu od popularnych systemów gdzie osobno występuje IDU i ODU). Każda ze stacji posiada zabezpieczenia przepięciowe zapewniające ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi (overvoltage protection terminal) eliminując

tym samym zakłócenia o charakterze przepięciowym co gwarantuje nieprzerwaną i bezawaryjną pracę urządzeń przy wykorzystaniu okablowania Ethernet.

Do każdej radiolinii dołączona jest układ zabezpieczający (Overvoltage Protection terminal) - przed przepięciami. Przepustowość oraz zasięg radiolinii zależny jest od doboru anten o odpowiednim zysku.

Parametry techniczne	
Częstotliwości	17,1 do 17,3GHz
Przepustowość	do 165 Mbps
Modulacja	QPSK / 16 / 32 / 64 / 128 QAM
Szerokość kanału	7 / 14 / 28 MHz
Interfejsy	2x 100Base-TX RJ-45
Kodowanie korekcyjne (FEC)	Reed-Salomon
Maksymalna długość przewodu Ethernet	S-SFTP Cat7 do 100m
Radio	
Moc max. TX	20 EIRP (5dBm max)
Sterowanie mocą	ATPC (Automatic Transmit Power Control)
Typ Modulacji	ACM (Adaptive Coding & Modulation)
Czułości	-80 / -75 / -67 dBm
Anteny	
Anteny	0,3m zysk 33dB 0,6m zysk 38dBi 0,9m zysk 41dBi 1,2m zysk 44dBi
Polaryzacja	pionowa lub pozioma
Klasa	RPE Class 2 (High Performance)
Temperatura pracy	
Temperatura pracy	-33 - +55 C
Temperatura pracy zabezpieczenia przepięciowego	-5 - +55 C
Zasilanie	
Pobór Moc	do 25W
Napięcie zasilania	48V

5.1.2. Urządzenia radiolinii SAF Lumina 24GHz

Radiolinia SAF Lumina 24GHz 100Mbps (możliwość rozszerzenia do 366Mbps) – SAF CFIP Lumina: Pasma wolne 24GHz; Radiolinia Full Outdoor, ACM, 100, 180, 366Mbps Full Duplex, ant. 30cm.

SAF Lumina 24GHz to kompaktowa radiolinia dedykowana na pasmo wolne 24GHz. Radiolinia występuje w trzech opcjach przepustowości: 100Mbps, 180Mbps lub 366Mbps Full duplex. W zależności od wymagań radiolinia może zostać wyposażona w jeden lub dwa interfejsy 1Gbps (w przypadku dwóch interfejsów możliwa jest agregacja 2+0 - przeszło 700Mbps!). Możliwość zastosowania interfejsów światłowodowych znacząco wpływa na odporność urządzenia na wyładowania elektrostatyczne.

SAF Lumina wykorzystuje technologię ACM (Adaptive Coding Modulation)[2], co znacznie zwiększa tzw. dostępność linku, z kolei ATPC zapewnia minimalizację zakłóceń generowanych przez link.

Radiolinia Lumina jest typu Full-Outdoor (FODU) - oznacza to, że składa się jedynie z części zewnętrznej (ODU). Brak części wewnętrznej (IDU) obniża koszty instalacji oraz użytkowania - nie ma potrzeby zużywania przestrzeni w szafie rack.

Anteny renomowanej, szwedzkiej firmy Arkivator (dawniej Comhat) występują w rozmiarach: 30cm, 60cm, 99cm.

Dane techniczne:

Zakres częstotliwości	24GHz
Szerokość kanału	28,40,56MHz
Modulacja	QPSK, 16APSK, 32APSK, 64QAM, 128QAM, 256QAM
Konfiguracja	1+0, agregacja L2 2+0
Interfejsy	1 lub 2 interfejsy 1Gbps (optyczny lub elektryczny RJ45)
Zarządzanie	VLAN lub port Ethernet
SNMP	tak, trapy SNMP, SNMP v1/v2
Interfejs użytkownika	HTTP
ATPC	tak
ACM	tak, hitless 0ms
Loopback	tak, modem, IF loopback
Maksymalny rozmiar ramki Ethernet	9728 bajtów
Rozmiar tablicy MAC	4k
Rozmiar buforu pakietów	128KB, non-blocking store&forward
VLANy	802.1Q (do 4k VLANów)
QinQ	tak
QoS	DiffServe (DSCP) lub 802.1p (4 kolejki)
Spanning Tree Protocol	802.1D-2004 RSTP
Normy	Ref. ETSI EN 300 019-2-4, class 4.1E; non weather-protected locations
Zakres temperatur	-33°C to +55°C
Wymiary i waga	288x288x80mm / 3.9kg
Zasilanie	-48 V DC ±10%

Maksymalny pobór energii 25-42 W

5.1.3. Urządzenia radiolinii Alcoma AL80G 80GHz

Radiolinia Alcoma AL80G jest kompaktową i łatwą w instalacji radiolinią na pasmo 80GHz o przepustowości 1250Mbps. Radiolinia znajduje zastosowanie przy połączeniach szkieletowych lub jako rozwiązanie problemu ostatniej mili. Ze względu na wysoką przepustowość pozwala na dostarczenie usług dostępnych do tej pory jedynie na infrastrukturze światłowodowej. Typowa długość linku wynosi 3-5km przy dostępności sięgającej 99,99%. Urządzenie wspiera interfejsy Gigabit Ethernet 1000Base-T oraz światłowodowe 1000Base-SX MM/ 1000Base-LX SM.

Typowe zastosowanie radiolinii:

- połączenia szkieletowe
- łącza WAN dla potrzeb korporacyjnych
- łącze dostępne do dużego klienta w sieciach ISP
- łącze międzyoperatorskie (pomiędzy ogólnokrajowym a lokalnym operatorem ISP)

Radiolinia dedykowana do pracy na zewnątrz to w pełni zintegrowany system w jednym urządzeniu (w odróżnieniu od popularnych systemów gdzie osobno występuje IDU i ODU). Każda ze stacji posiada zabezpieczenia przepięciowe zapewniające ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi (overvoltage protection terminal) eliminując tym samym zakłócenia o charakterze przepięciowym co gwarantuje nieprzerwaną i bezawaryjną pracę urządzeń przy wykorzystaniu okablowania Ethernet.

Najważniejsze cechy urządzenia:

- Częstotliwość 71–76 / 81–86 GHz
- Transmisja Full duplex
- Interfejs Gigabit Ethernet
- Przepustowość do 1,250 Mbps
- Moc TX 23 dBm
- Automatyczna kontrola mocy TX (ATPC)
- Modulacja DBPSK
- Niskie opóźnienia < 5 μ s
- Interference free operation
- SNMP protocol v.1
- W pełni zintegrowana konstrukcja (brak podziału IDU/ODU)
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- Konfiguracja 1+0
-



UWAGA:

Do każdej radiolinii dołączony jest układ zabezpieczający (Overvoltage Protection terminal) - przed przepięciami.



Parametry techniczne	
Częstotliwości (GHz)	71–76 / 81–86
Odstęp TX/RX(MHz)	1250 / 1000
Modulacja	DBPSK
Interfejs RF	FDD
Przepustowość(Mbps)	1250 / 1000
Opóźnienie (μs)	< 5
Konfiguracja systemu	1+0, Full Duplex
Radio	
Maksymalna moc TX(dBm)	23
ATPC Range (dB)	0–15
Stabilność częstotliwości	< ±10 ppm
FEC	Reed-Solomon
Czułość RX BER=10 ⁻⁶ (dBm)	-63
Interfejsy	
Zgodność ze standardami	IEEE 802.3z
Opcje interfejsów	1000Base-T – Copper RJ-45 (100 m)

	1000Base-SX – MM Fiber LC connector (550 m) 1000Base-LX – SM Fiber LC connector (5,000 m) 10/100Base-TX – Connector RJ-45 (100 m)
Zarządzanie	
Interfejs użytkownika	Zarządzanie przez interfejs WWW
SNMP	SNMP v.1
Anteny	
0,3 m Zysk (dB)	43,8
0,6 m Zysk (dB)	51,0
Polaryzacja	Pionowa / Pozioma
Zasilanie	
=48 V	pobór mocy do 100 W
Temperatura	
ODU (°C)	–33 do +55
Terminal przeciwprzepięciowy	–5 do +50

5.2. Montaż zespołu antenowego radiolinii

Zespół antenowy radiolinii należy montować zgodnie z DTR urządzenia. Ze względu na konieczność zachowania widoczności optycznej współpracujących anten należy szczegółowo przeanalizować możliwe zakłócenia toru fal radiowych mogące pochodzić od elementów wyposażenia dachu oraz elementów sąsiadujących budynków i budowli. Należy zachować min odległości zgodnie z zaleceniami DTR urządzenia.

Miejsce montażu anten pokazano na rysunku nr 6.

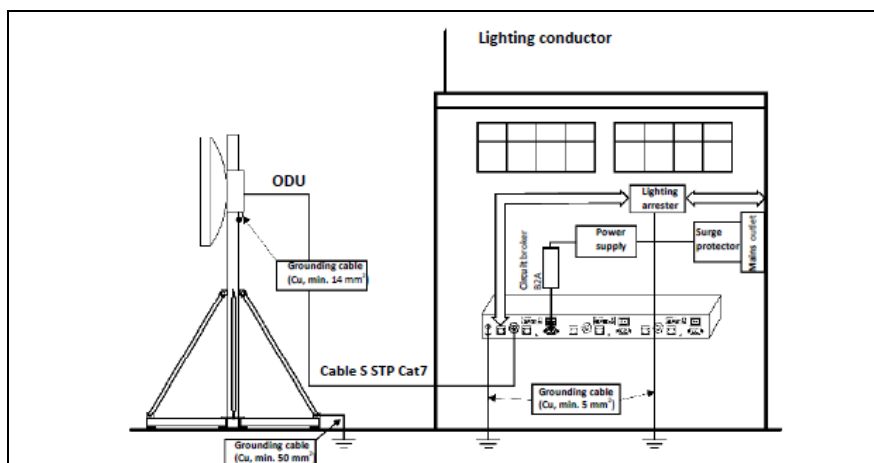
Prowadzenie okablowania sygnałowego i zasilającego pokazują rysunki nr 2 i 3.

UWAGA:

Należy zainstalować przewody odgromowe zgodnie z zaleceniami DTR urządzenia:

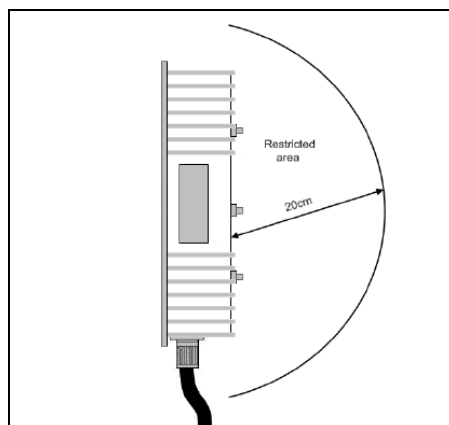
- Uziemienie konstrukcji masztu radiolinii – przewód miedziany min 50mm².
- Uziemienie zespołu ODU nadawczo-odbiorczego z anteną – przewód miedziany min 14mm².

Sposób podłączenia poszczególnych zabezpieczeń i uziemień pokazuje poniższy rysunek.



UWAGA:

Podczas montażu należy zwrócić uwagę aby w najbliższej odległości nie znajdowały się części ciała instalatora w odległości mniejszej niż 20cm podczas włączonego zasilania radiolinii.



Przy wyborze miejsca instalacji poszczególnych urządzeń nadawczo-odbiorczych należy uwzględnić aby widziały się one bezpośrednio w linii prostej i aby nie było przeszkód mogących przesłonić kierunki transmisji pomiędzy poszczególnymi radioliniami.

Dopuszcza się możliwość instalacji obu zespołów nadawczo-odbiorczych na jednym maszcie (wysokość nie większa niż 3m nad poziom płaszczyzny dachu)

6. Instalacje elektryczne

6.1. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 1x230V AC
- moc zainstalowana $P_o=3,5kW$
- moc szczytowa $P_s=3,5kW$
- układ sieciowy TN-C-S

Dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych - samoczynne wyłączenie zasilania i druga klasa izolacji.

6.2. Układ projektowany

Projektuje się wykonanie linii zasilającej YDY 3x6mm² od tablicy głównej zlokalizowanej na elewacji budynku na parterze do szafki węzła sieci na poddaszu w rurarzu PCV.

W tablicy głównej projektuje się posadowienie tablicy licznikowej z podlicznikiem typ 7E.13 5(32)A (montowanym na szynie 35 mm) w celu odrębnego rozliczania energii elektrycznej przez Administratora budynku.

Zgodnie z Rys nr 2 z tablicy licznikowej wyprowadzić obwód wlv do szafki węzła punktu retransmisyjnego przewodem YDY 3x6mm² w rurkach PCV na konsolkach.

Z tablicy węzła TER wyprowadzić obwody zasilające odbiorcze do zasilacza radiolinii kablami YDY 3x2,5 mm²;

W projektowanej rozdzielnicy TER zbudować zabezpieczenie nadmiarowe 2A, ochronniki przepięciowe oraz rozłącznik FR-40.

Przewody po wyprowadzeniu z rozdzielni prowadzić w rurkach PCV na konsolkach.

Wszelkie uszkodzenia elewacji powstałe na skutek prowadzonych prac montażowych należy naprawić.

6.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

W projektowanej rozdzielnicy TER w budynku przy Kajki nr 21 zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe stopień C np. typ EnerPro CS 275V. Ochrona przeciwprzepięciowa anten radiolinii jest wbudowana fabrycznie w urządzeniach.

6.4. Pomiar energii elektrycznej.

Pomiar energii elektrycznej prowadzony będzie w rozdzielnicy piętrowej wieży na podliczniku jednofazowym typ 7E.13 5(32)A zabezpieczonym wyłącznikiem nadmiarowym S301 C10A.

6.5. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Zgodnie z obowiązującymi normami „PN-HD 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa” oraz „PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym” ochrona od porażeń prądem elektrycznym realizowana będzie za pomocą szybkiego wyłączenia napięcia poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych i wyłączników nadprądowych.

6.6. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu

- napięcie zasilania 1x230V
- moc zainstalowana Po=3,5kW
- moc szczytowa Ps=3,5kW
- układ sieciowy TN-C-S

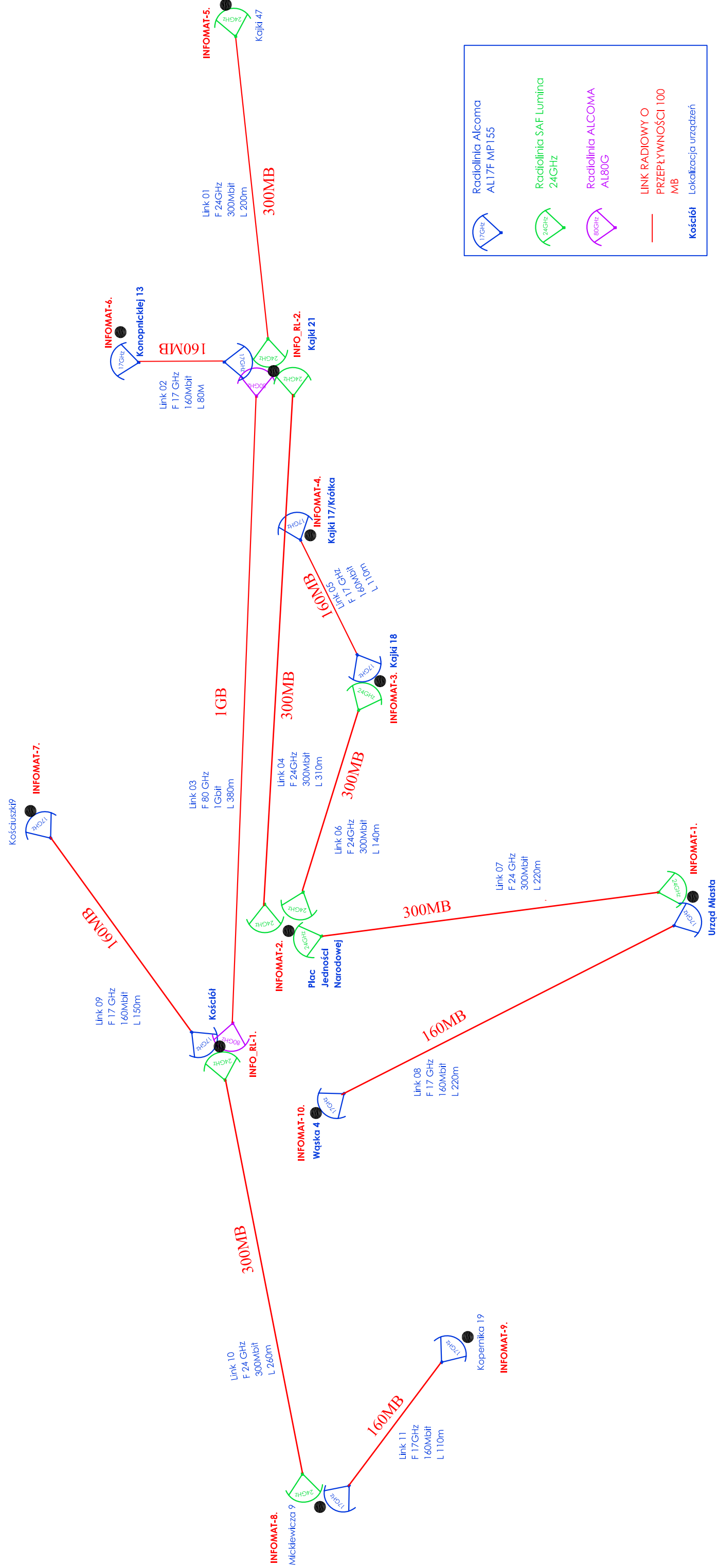
$$I_{obi} = P_s / U \times \cos \varphi = 2000 / 230 \times 0,85 = 15,2A$$

Prąd obliczeniowy szczytowy wynosi $I_b = 15,2A$

6.7. Dobór kabla i zabezpieczeń

I_{obi} - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym





Wykonawca: **TRAF** PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-683 Olsztyn, ul. Zaruskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23

Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.

Obiekt: **"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"** na budynku - ul. Kajki 27.

Tytuł: SCHEMAT IDEOWY SIECI RADIOLINII PLAN SYTUACYJNY

Faza: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Skala: FIX Branża: WIELOBRANŻOWY

Numer rysunku: **Rys.-1**

DATA: 06.2012r

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

RODZAJ OPRACOWANIA: Telekomunikacyjna

BRANŻA: mgr inż. Jan Chojek upr. bud. nr 0130/96/U

Projektował: inż. Benedykt Rogala DATA: 06.2012

Sprawił: inż. Jarosław Kufiński upr. bud. nr 0575/97/U DATA: 06.2012

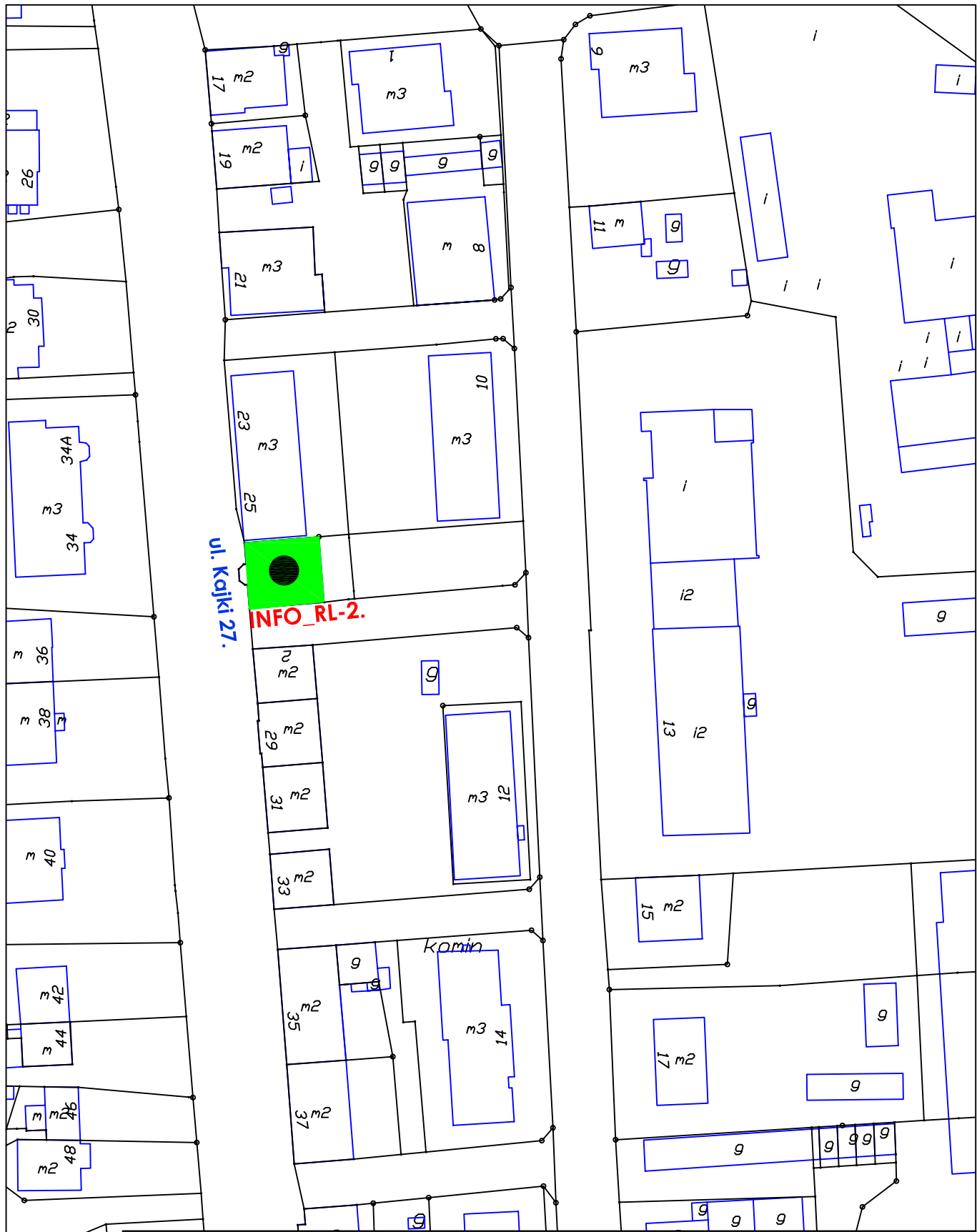
BRANŻA: Elektryczna

Projektował: inż. Jarosław Kufiński upr. bud. nr 0130/96/U DATA: 06.2012

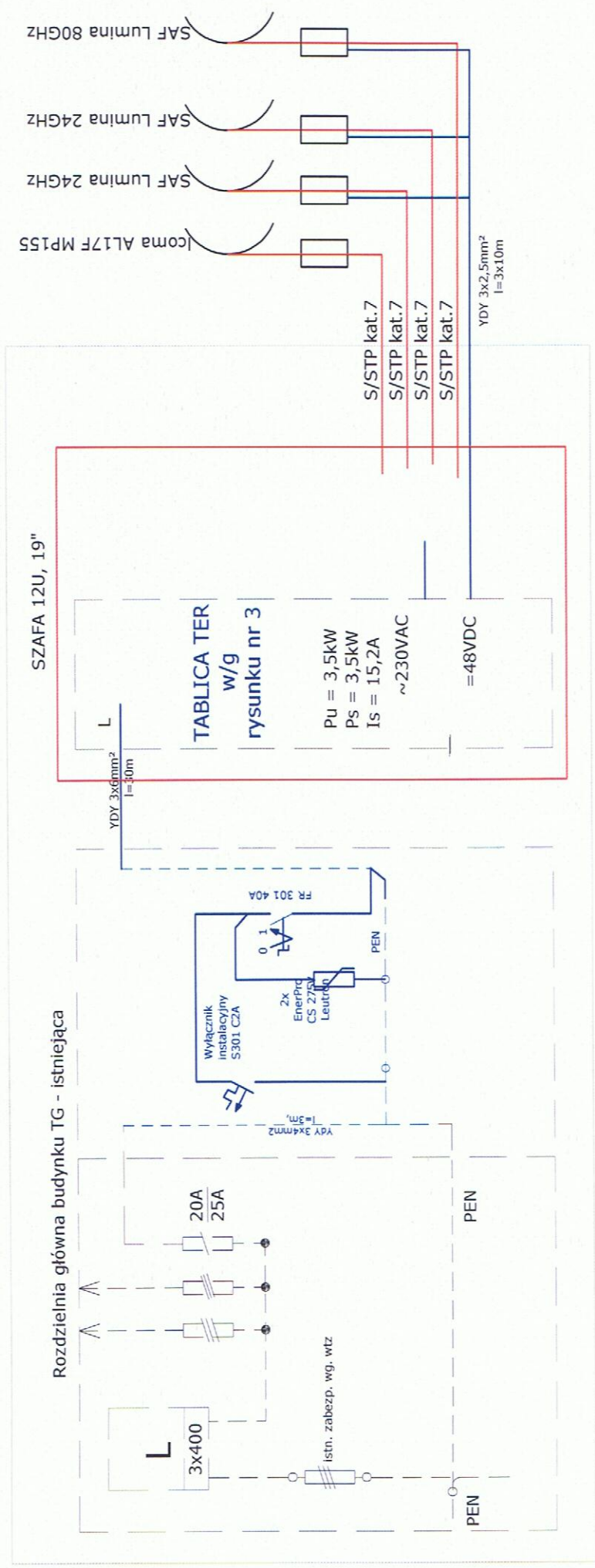
Sprawił: inż. Jarosław Kopek upr. bud. nr 0575/97/U DATA: 06.2012

L.P.	LISTA INFOMATÓW	OZNACZENIE
1	Urząd Miasta - Plac Zamkowy	INFOMAT-1
2	Pl. Jedności Narodowej	INFOMAT-2
3	Kajki 18	INFOMAT-3
4	Kajki 17 - Krótka	INFOMAT-4
5	Kajki 47	INFOMAT-5
6	Koнопnickiej 13	INFOMAT-6
7	Kościuszki 9	INFOMAT-7
8	Mickiewicza 9	INFOMAT-8
9	Kopernika 19	INFOMAT-9
10	Wąska 4	INFOMAT-10

L.P.	Relacja / Miejsca instalacji anten	Pasmo transmisyjnej	Przepustowość	Typ urządzenia	Odległość optyczna w linii prostej [mb]
1	Kajki 47 - Kajki 27	24GHz	300Mbps	RadioLinia SAF Lumina 24GHz	200
2	Koнопnicka 13 - Kajki 27	17GHz	160Mbps	RadioLinia Alcoma AL17F MP155	80
3	Kajki 27 - Kościół	80GHz	1Gbps	RadioLinia ALCOMA AL80G	380
4	Kajki 27 - Pl. Jedności Narodowej	24GHz	300Mbps	RadioLinia SAF Lumina 24GHz	310
5	Kajki 17/Krótką - Kajki 18	17GHz	160Mbps	RadioLinia Alcoma AL17F MP155	110
6	Kajki 18 - Pl. Jedności Narodowej	24GHz	300Mbps	RadioLinia SAF Lumina 24GHz	140
7	Pl. Jedności Narodowej - Urząd Gminy	24GHz	300Mbps	RadioLinia SAF Lumina 24GHz	220
8	Urząd Gminy - Wąska 4	17GHz	160Mbps	RadioLinia Alcoma AL17F MP155	220
9	Kościół - Kościuszki 9	17GHz	160Mbps	RadioLinia Alcoma AL17F MP155	150
10	Kościół - Mickiewicza 9	24GHz	300Mbps	RadioLinia SAF Lumina 24GHz	260
11	Mickiewicza 9 - Kopernika 19	17GHz	160Mbps	RadioLinia Alcoma AL17F MP155	110

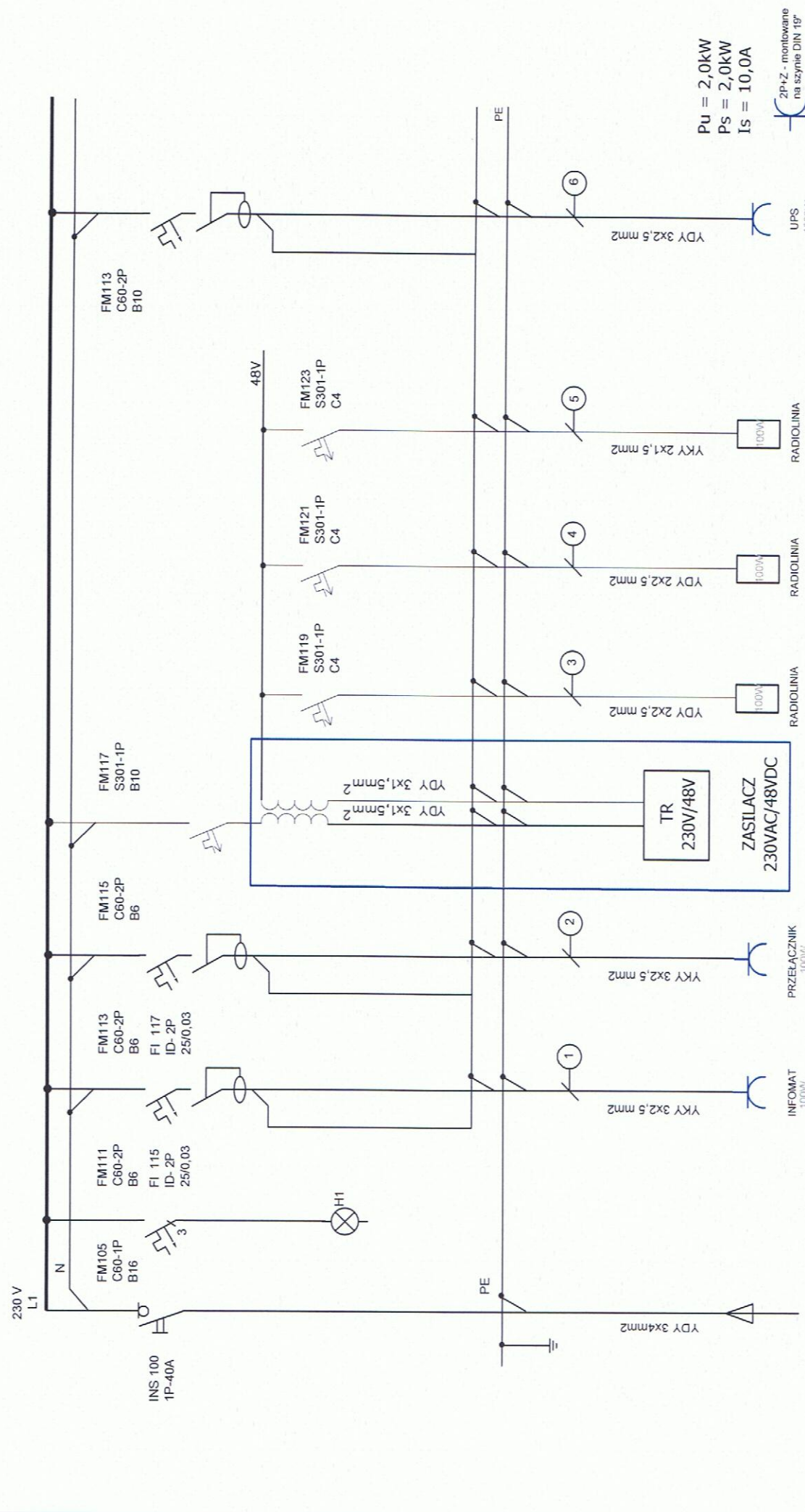


 		Wykonawca:  PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23		
Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.		"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"		DATA: 06.2012r
Objekt: Infomat dla przedsiębiorców - przy ul. Kajki 2719. Dz. Nr		RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY		
PLAN SYTUACYJNY		BRANŻA: Telekomunikacyjna		
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		Projektował: mgr inż. Jan Chojecki upr. bud. nr 0130/96/U	DATA: 06.2012	
1:1000 Branża: WIELOBRANŻOWY		Sprawdził: Inż. Benedykt Rogala upr. bud. nr 0575/97/U	DATA: 06.2012	
Numer rysunku: Rys.-1		BRANŻA: Elektryczna	Projektował: inż. Jarosław Kukliński upr. bud. nr 0130/96/U	DATA: 06.2012
		Sprawdził: Inż. Jarosław Koper upr. bud. nr 0575/97/U	DATA: 06.2012	



OZNACZENIA:
 Przewód zasilający
 YKY 3x2,5mm²
 Kabel sygnałowy
 FTP 4x2x0,5mm kat.5e.

Tytuł : SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA WĘZŁA RADIOLINII Branża : WIELOBRANŻOWY Numer rysunku: Rys.-2		Branża : Telekomunikacyjna Projektował : mgr inż. Jan Chojcziński Sprawdził : inż. Bartłomiej Rogala Branża : Elektryczna Projektował : inż. Jarosław Kubiński Sprawdził : inż. Jarosław Koper		Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany. Obiekt: Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr		Wykonawca: PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-693 Olsztyń, ul. Zanuskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23 "Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca" RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLNO - WYKONAWCZY	
Faza : PROJEKT BUDOWLNO-WYKONAWCZY		DATA: 06.2012 DATA: 06.2012 DATA: 06.2012 DATA: 06.2012		DATA: 06.2012r		DATA: 06.2012r	






Pu = 2,0kW
 Ps = 2,0kW
 Is = 10,0A

2P+Z - montowane na szynie DIN 15r

Tytuł: SCHEMAT IDEOWY TABLICZY TER.		Wykonawca: TRAF PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-893 Olaszyn, ul. Zaruckiego 21 tel. (0-89) 542-54-23	
Faza: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"	
Skala: FIX Branża: WIELOBRANŻOWY		Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.	
Numer rysunku: Rys.-3		Obiekt: Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr	
Branża: Telekomunikacyjna		DATA: 06.2012r	
Projektował: mgr inż. Jan Chojekki upr. bud. nr 0130096/U		DATA: 06.2012	
Sprawdził: inż. Benedykt Rogala upr. bud. nr 057597/U		DATA: 06.2012	
Branża: Elektryczna		DATA: 06.2012	
Projektował: inż. Jarosław Kukliński upr. bud. nr 0130096/U		DATA: 06.2012	
Sprawdził: inż. Jarosław Kóper upr. bud. nr 6373697/U		DATA: 06.2012	




WIDOK ROZDZIELNI GŁÓWNEJ.



  		Wykonawca: TRAF PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23		
Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.		"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"		DATA: 06.2012r
Obiekt: Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr			RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLNO - WYKONAWCZY	
Tytuł: SCHEAMTYCZNA LOKALIZACJA RG		BRANŻA:	Telekomunikacyjna	
Faza: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		Projektował:	mgr inż. Jan Chojek upr. bud. nr 0130/96/U	DATA: 06.2012
		Sprawdził:	inż. Benedykt Rogala upr. bud. nr 0575/97/U	DATA: 06.2012
Skala:	FIX	Branża:	WIELOBRANŻOWY	
Numer rysunku: Rys.-4		BRANŻA:	Elektryczna	
		Projektował:	inż. Jarosław Kuklinski upr. bud. nr 0130/96/U	DATA: 06.2012
		Sprawdził:	inż. Jarosław Koper upr. bud. nr 0575/97/U	DATA: 06.2012




Widok przebiegu wlv.



  		Wykonawca: TRAF PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23	
Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.		"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"	
Odbiót: Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr		DATA: 06.2012r	
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLNO - WYKONAWCZY			
Tytuł: SCHEMATYCZNA LOKALIZACJA RG		BRANŻA: Telekomunikacyjna	
Faza: PROJEKT BUDOWLNO-WYKONAWCZY		Projektował: inż. Jan Chojecki upr. bud. nr 0130/96/U DATA: 06.2012	
		Sprawdził: inż. Benedykt Rogala upr. bud. nr 0575/97/U DATA: 06.2012	
Skala: FIX Branża: WIELOBRANŻOWY		BRANŻA: Elektryczna	
		Projektował: inż. Jarosław Kuklinski upr. bud. nr 0130/96/U DATA: 06.2012	
		Sprawdził: inż. Jarosław Koper upr. bud. nr 0575/97/U DATA: 06.2012	
Numer rysunku: Rys. - 5			

LOKALIZACJA WĘZŁA PUNKTU RETRANSMISYJNEGO.



  		Wykonawca: TRAF PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23		
Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.		"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"		DATA: 06.2012r
Obiekt: Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr			RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLNO - WYKONAWCZY	
Tytuł: SCHEAMTYCZNA LOKALIZACJA ROZDZIELNI TER		BRANZA:	Telekomunikacyjna	
Faza: PROJEKT BUDOWLNO-WYKONAWCZY		Projektował:	mgr inż. Jan Chojęcki upr. bud. nr 0130/96/U	DATA: 06.2012
		Sprawdził:	inż. Benedykt Rogala upr. bud. nr 0575/97/U	DATA: 06.2012
Skala: FIX	Branża: WIELOBRANŻOWY	BRANZA:	Elektryczna	
Numer rysunku: Rys.- 6		Projektował:	inż. Jarosław Kukitński upr. bud. nr 0130/96/U	DATA: 06.2012
		Sprawdził:	inż. Jarosław Kóper upr. bud. nr 0575/97/U	DATA: 06.2012

KIERUNEK 1: Kajki 47.

KIERUNEK 2: Konopnicka 13.

KIERUNEK 3: Kościół - wieża.

KIERUNEK 4: Pl. Jedności
Narodowej 12.

UWAGI:

Przewody zasilające i sygnalowe z szafki wężła prowadzić w rurach PCV lub listwie elektroinstalacyjnej.

Przebieg przewodu przez ścianę należy uszczelnić masą ochronną.

Na zewnętrz do Infomatu przewód prowadzić w listwie/rurce PCV odpornej na UV.

Uszkodzenia tynku wewnątrz jak i elwewacji na zewnątrz powstałe przy prowadzeniu w/w robót należy naprawić - przywrócić do stanu z przed robót.



Wycenowa
TRAF
PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF"
10-803 Osypko, ul. Żurawskiego 21
tel. (0-91) 242-24-23

Zamawiający: Gmina Jeziorany,
Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.




"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"
DATA: 06.2012r

ROZDZIAŁ OPRACOWANIA
Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr ...
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Tytuł: SCHEMATYCZNA LOKALIZACJA RADIOLINI		
Faza: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
Data: FIX Uwaga: WIELOBRANŻOWY		
Numer rysunku: RYS.- 7.		
IMAZA	Telekomunikacyjna	
Projektował	mgr inż. Jan Chępek ul. Świerzyńska ul. Bud. nr 0730001	DATA: 06.2012
Sprawił	mgr inż. Rafał Hołda ul. Świerzyńska ul. Bud. nr 0730001	DATA: 06.2012
IMAZA	Elektryczna	DATA: 06.2012
Projektował	mgr inż. Zdzisław Kubiś ul. Świerzyńska ul. Bud. nr 0730001	DATA: 06.2012
Sprawił	mgr inż. Zdzisław Kubiś ul. Świerzyńska ul. Bud. nr 0730001	DATA: 06.2012

U	Zespół Wentylatorów
12	
11	
10	Przełącznik 16 portów
9	
8	
7	Zespoły antenowe x3
6	
5	
4	TER na szynie DIN 19"
3	
2	
1	UPS 1500W

ZAGODPODAROWANIE SZAFY WĘZŁA

  		Wykonawca: TRAF PRZEDSIĘBIORSTWO "TRAF" 10-693 Olsztyn, ul. Zaruskiego 21 tel. (0-89) 542-54-23	
Zamawiający: Gmina Jeziorany, Pl. Zamkowy 4, 11-320 Jeziorany.		"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"	
Obiekt: Punkt retransmisyjny sieci "Infomat dla przedsiębiorców" - przy ul. Kajki 27. - Dz. Nr		DATA: 06.2012r RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY	
Tytuł: ZAGOSPODAROWANIE SZAFY WĘZŁA - PRZYKŁADOWE.		BRANZA:	Telekomunikacyjna
Faza: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		Projektował:	mgr inż. Jan Chojecki upr. bud. nr 0130/96/U DATA: 06.2012
Skala: FIX Branża: WIELOBRANŻOWY		Sprawdził:	inż. Benedykt Rogala upr. bud. nr 0575/97/U DATA: 06.2012
Numer rysunku: Rys.- 8.		BRANZA:	Elektryczna
		Projektował:	inż. Jarosław Kukliński upr. bud. nr 0130/96/U DATA: 06.2012
		Sprawdził:	inż. Jarosław Koper upr. bud. nr 0575/97/U DATA: 06.2012