

METRYKA PROJEKTU

Branża: ELEKTRYCZNA

Temat: BUDOWA I PRZEBUDOWA
LINII KABLOWYCH
ZASILANIA OŚWIETLENIA PARKOWEGO
ORAZ ZASILANIA I STEROWANIA
MONITORINGU
(WRAZ Z URZĄDZENIAMI)

Obiekt: Oświetlenie parkowe i monitoring

Lokalizacja: Grodków
dz. nr 396, 758, 462/1, 481/3, 481/4

Inwestor: GMINA GRODKÓW
ul. Warszawska 29
49-200 GRODKÓW

Projektant: tech. Ryszard Romański (Upr. nr 17/83/OP)
As. proj.: mgr inż. Rafał Pałka

Autor projektu i asystent:

Oświadczam – zgodnie z Art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. późn. zmianami), że przedmiotowy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie zawiera:

Według spisu treści na następnej stronie

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA.....	1
SPIS TREŚCI	2
CZĘŚĆ I – OŚWIETLENIE PARKOWE	4
I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
III. STAN PROJEKTOWANY.....	4
1. Wstęp	4
2. Budowa linii kablowej oświetlenia parkowego	4
3. Montaż słupów.....	6
4. Uziemienie latarni oświetleniowych.....	7
5. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	7
IV. OBLICZENIA TECHNICZNE	8
1. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
2. Ochrona przeciwporażeniowa	8
V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	10
CZĘŚĆ II – MONITORING – ZASILANIE ELEKTRYCZNE	11
I. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
III. STAN PROJEKTOWANY.....	11
1. Wstęp	11
2. Budowa linii kablowej monitoringu.....	11
3. Montaż punktów kamerowych.....	13
4. Uziemienie.....	14
5. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	14
IV. OBLICZENIA TECHNICZNE	15
1. Ochrona przeciwprzepięciowa	15
2. Ochrona przeciwporażeniowa	15
V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	17
CZĘŚĆ III – MONITORING – STEROWANIE	18
I. PODSTAWA PRAWNA	18
1. Podstawę prawną stanowią	18
2. Podstawa techniczna	18
3. Przedmiot i zakres opracowania.....	19
II. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	19
– WSTĘPNE ZAŁOŻENIA ROZBUDOWY SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO	19
III. WYMAGANIA TECHNICZNE	19
1. Wymagania techniczne ogólne.....	19
2. Minimalne parametry techniczne urządzeń	20
3. Radiowe sieci transmisyjne	21
4. Deklaracja zgodności CE urządzenia radiowego	22
5. Pozwolenie na używanie urządzeń radiowych	22

6.	Opis łączy radiowych	23
6.1.	Założenia ogólne.....	23
6.2.	WLAN standard	23
6.3.	Zasięg sieci bezprzewodowej	23
IV.	PUNKTY KAMEROWE	23
1.	Punkt kamerowy K1.....	23
2.	Punkty kamerowe K2 i K3	24
V.	REJESTRACJA I ARCHIWIZACJA.....	27
VI.	ZALECENIA EKSPLOATACYJNE	27
CZĘŚĆ IV – INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		28
CZĘŚĆ V – OCHRONA ŚRODOWISKA.....		29
CZĘŚĆ VI – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....		29
ZAŁĄCZNIKI:		30
➤	KARTY KATALOGOWE PRODUCENTA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH I SŁUPÓW	31
WYKAZ RYSUNKÓW:		36
➤	Rys. E-1 PLAN MAPOWY W SKALI 1:500 Z NANIESIONYMI URZĄDZENIAMI.....	37
➤	Rys. E-2 PLAN MAPOWY W SKALI 1:500 Z NANIESIONYMI URZĄDZENIAMI.....	38
➤	Rys. E-3 PLAN MAPOWY W SKALI 1:500 Z NANIESIONYMI URZĄDZENIAMI.....	39
➤	Rys. E-4 SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA OŚWIELENIA	40
➤	Rys. E-5 SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA MONITORINGU	41
➤	Rys. E-6 SCHEMAT BLOKOWY PUNKTÓW KAMEROWYCH.....	42
CZĘŚĆ PRAWNA:		43
➤	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	44
➤	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW	45
➤	OŚWIADCZENIE W SPRAWIE SPRAWDZAJĄCEGO	49
➤	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA WYDANE PRZEZ TAURON (monitoring).....	50
➤	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA WYDANE PRZEZ TAURON (oświetlenie)	52
➤	UZGODNIENIE DO CELÓW PROJEKTOWYCH RD-ZACHÓD	54
➤	UZGODNIENIE WYDANE PRZEZ BURMISTRZA GRODKOWA	58
➤	DECYZJA WYDANE PRZEZ BURMISTRZA GRODKOWA.....	62
➤	ZGODA POWSZECHNEJ SPÓŁDZIELNI SPOŻYWCÓW W GRODKOWIE – DZ. NR 481/4	66
➤	OPINIA KONSERWATORSKA WYDANA PRZEZ STAROSTWO W BRZEGU	69
➤	MAPKI RADY KOORDYNACYJNEJ PZUDP BRZEG.....	70
➤	MAPY EWIDENCYJNE (ZE STAROSTWA POWIATOWEGO W BRZEGU)	73
➤	WYPIS I WYRYS Z PLANU ZAGOSPODAROWANIA	75
➤	MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH	93-95

CZEŚĆ I – OŚWIETLENIE PARKOWE

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Standardy Techniczne obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A.
- Uzgodnienia z jednostkami branżowymi
- Techniczne warunki przyłączenia
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Polska Norma PN-76 Oświetlenie dróg publicznych
- Polska Norma PN-EN 13201-1, -2, -3, -4 Oświetlenie dróg

II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

W skład niemniejszego projektu wchodzi budowa linii kablowej nN typu YAKXS 4x35mm² od istniejącego słupa nr 201 do projektowanego słupa oświetleniowego nr UG-18 Projektowana linia oświetleniowa stanowi własność U.G. w Grodkowie.

III. STAN PROJEKTOWANY

1. Wstęp

Zasilanie projektowanego oświetlenia parkowego należy wykonać zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia. Należy wykonać linię kablową typu YAKXS 4x35mm² od istniejącego słupa nr 201, typu E12/12 linii napowietrznej nN oświetleniowej. Słup nr 201 zasilany jest z istniejącego obwodu oświetleniowego linii napowietrznej nN, zasilanego z rozdzielni nN części oświetleniowej stacji transformatorowej RE-8/S-048/Grodków Młyn. Na rysunku nr E-1, E-2, E-3 pokazano trasę projektowanej linii na planie mapowym skali 1:500, natomiast na rysunku E-4 pokazano schemat ideowy zasilania. Granicę stron między dostawcą a Odbiorcą stanowią: „zaciski prądowe na słupie nr 201 linii napowietrznej nN w kierunku instalacji odbiorcy”. Linia kablowa od słupa nr 201 stanowi majątek U.G. w Grodkowie.

2. Budowa linii kablowej oświetlenia parkowego

Projektowaną linię oświetleniową podłączyć za pomocą zacisków do istniejącego oświetlenia ulicznego na słupie nr 201. Na linii zabudować ogranicznik przepięć, dwie

niewykorzystane żyły kabla YAKXS 4x35mm² zabezpieczyć. Na słupie kabel chronić rurą ochroną do wysokości 2,5m. Na słupie kabel zamontować za pomocą uchwytów przeznaczonych dla kabla typu YAKXS 4x35mm². Kablem typu YAKXS 4x35mm² od słupa nr 201 zasilic projektowane latarnie oświetleniowe, 18 stanowisk:

- 9 stanowisk wysokości 4m, typu ROSA SAL-4/B-60 (anodowane czarne). Latarnie osadzić na przygotowanych fundamentach betonowych typu B-50. Na latarniach oświetleniowych zabudować oprawy ROSA ELBA S-70W (oprawa czarna, klosz mleczny) ze źródłami światła sodowymi E-27 70W,
- 5 stanowisk, wysokości 8m, typu np. ROSA SAL-8 WŁ1/2,0/2,7/5 (jednoramienne). Latarnie osadzić na przygotowanych fundamentach betonowych typu B-70. Na latarniach oświetleniowych zabudować oprawy np. 3x ROSA LUNOIDA S-70 ze źródłami światła sodowymi E-27 oraz 2x ROSA LUNOIDA S-150 ze źródłami światła sodowymi E-40,
- 4 stanowisk, wysokości 8m, typu np. ROSA SAL-8 WŁ2/2,0/2,7/5 (dwuramienne). Latarnie osadzić na przygotowanych fundamentach betonowych typu B-70. Na latarniach oświetleniowych zabudować po 2 oprawy np. 6x ROSA LUNOIDA S-70 ze źródłami światła sodowymi E-27 oraz 2x ROSA LUNOIDA S-150 ze źródłami światła sodowymi E-40.

Typy słupów i opraw zostały uzgodnione na etapie projektowania z Inwestorem U.G. Grodków oraz Konserwatorem Zabytków. Projektowane oświetlenie będzie podłączone pod ogólny układ oświetlenia drogowego w stacji transformatorowej (za pośrednictwem istniejącej infrastruktury oświetlenia drogowego). Załączanie i wyłączanie oświetlenia realizowane będzie za pomocą istniejącego zegara sterującego. Czasy działania oświetlenia zgodnie z istniejącą umową. Na rysunku nr E-1, E-2, E-3 pokazano trasy kabli i rozmieszczenie punktów świetlnych. Na rysunku E-4 przedstawiono schemat stacji transformatorowej wraz z układem sterowania oświetlenia i schematem ideowym zasilania dla projektowanej linii.

Przy układaniu kabla stosować wytyczne zawarte w normie N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa”. Kable ułożyć w wykopie na głębokości 70cm, w 20-centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15-centymetrową warstwą ziemi roboczej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1$. Kabel w wykopie ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Na trasie kabla ułożyć również bednarkę ocynkowaną typu ZN 4x25mm². Na kablu należy zastosować oznaczniki kablowe umieszczone co 10m. Oznaczniki umieścić również w złączu i na słupie. Na opisie oznacznika umieścić

informacje dotyczące trasy i rodzaju kabla, właścicielu i roku budowy linii oświetleniowej.

Przy układaniu kabla prace ziemne przy zbliżeniach do innych sieci należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu ciężkiego (prace te należy prowadzić ręcznie z uwagi na fakt występowania w pobliżu układanego kabla innej infrastruktury podziemnej, która mogłyby być uszkodzone poprzez zastosowanie sprzętu ciężkiego). Ww. prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, BHP, normami i przepisami.

Ponadto przy układaniu kabla należy zastosować odpowiednie odległości od kabli zasilających oświetlenie i kabli sterujących monitoringiem wynikające z normy i przepisów (wg. rys. E-1, E-2, E-3) – min. odległość pozioma kabli elektroenergetycznych nN tego samego typu wynosi 10cm natomiast min. odległość pozioma kabli elektroenergetycznych nN od kabli tel.-inf. (sygnałowych) wynosi 50cm – natomiast przy skrzyżowaniach stosować rury osłonowe.

W miejscach przejścia linii kablowej przez drogę asfaltową i betonową oraz inne nawierzchnie betonowe, gdzie występuje rozległa infrastruktura podziemnych sieci, prace należy prowadzić ręcznie metodą wycinki. W pozostałych przypadkach stosować metodę przewiertu.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy uprzednio poinformować uprawnionego geodetę w celu wytyczenia trasy kabla i lokalizacji latarni oświetleniowych.

Po wykonaniu prac związanych z budową linii oświetleniowej teren, na którym prowadzone były prace należy odtworzyć przywracając go do stanu pierwotnego.

Przy wykonywaniu prac uwzględnić załączone decyzje, m. in. wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu.

3. Montaż słupów

Projektuje się słupy oświetleniowe typu:

- ROSA SAL-4/B-50 (anodowane czarne). Montowane będą one na prefabrykowanym fundamencie betonowym B-50,
- SAL-8 WŁ1/2,0/2,7/5. Montowane będą one na prefabrykowanym fundamencie betonowym B-70,
- SAL-8 WŁ2/2,0/2,7/5. Montowane będą one na prefabrykowanym fundamencie betonowym B-70.

Projektowane słupy dobrano dla obowiązującej strefy klimatycznej obciążenia wiatrem i sadią według wskazówek producenta. Na słupach należy w sposób trwały nanieść numerację.

4. Uziemienie latarni oświetleniowych

Przy budowie uziemienia należy stosować wytyczne normy SEP-E-001.

Oprawy latarni ulicznych zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi 6A umieszczonymi w tabliczce TB-1 oraz TB-2. Prąd wyłączający tej wkładki, powodujący samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wynosi:

wkładka bezpiecznikowa instalacyjna gF 6A, $U_{dop}=50V$, $I_w=18A$

minimalna wartość rezystancji uziemienia nie może być wyższa niż:

$$R=U_{dop}/I_w=2,8\Omega$$

W celu wykonania uziemienia bednarkę ułożyć w jednym wykopie wraz z kablem na całej długości trasy linii kablowej. Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie lub zgrzewanie oraz skręcanie dwoma śrubami M10. W częściach nadziemnych połączenie uziemienia należy wykonać przez skręcenie dwoma śrubami M10 – na słupie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją np. lakierem asfaltowym. W przypadku braku uzyskania wymaganej rezystancji, uziom należy skorygować do rezystywności gruntu.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Należy wykonać ściśle z instrukcją KOP. Malowanie winno być wykonane dwukrotnie, tj. farbą podkładową oraz nawierzchniową. Malowaniu podlegają wszystkie metalowe części instalacji i urządzeń elektrycznych niezabezpieczonych. Przewody uziemiające na wysokości 20 cm nad terenem i 30 cm w głąb gruntu należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem asfaltowym. Miejsce spawów uziomów i przewodów uziemiających należy po wykonaniu tych spawów dokładnie oczyścić szczotką drucianą, a następnie pomalować dwukrotnie lakierem asfaltowym i owinąć trzykrotnie taśmą smołową izolacyjną.

IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

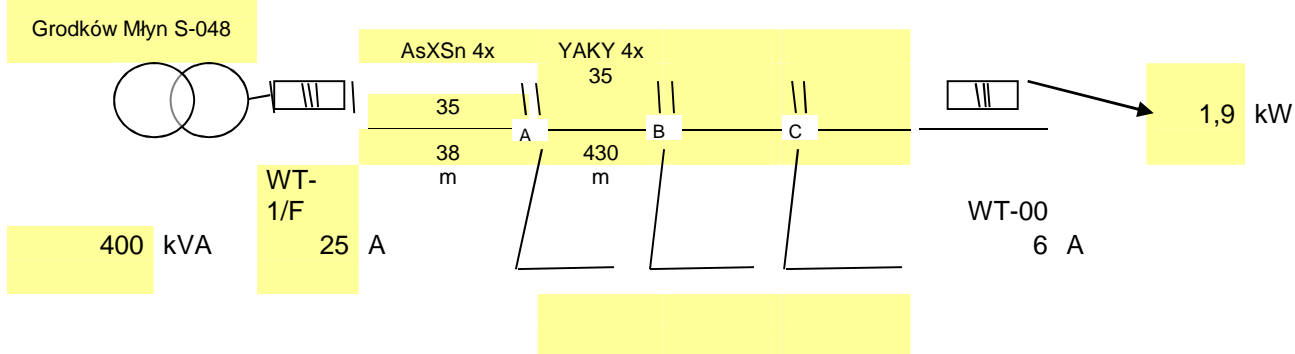
1. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową linii stanowią istniejące ograniczniki przepięć. Należy dodatkowo na projektowanym kablu dobudować ogranicznik przepięć, który podłączyć pod istniejące uziemienie słupa. Należy dokonać pomiaru wartości uziemienia w przypadku braku wymaganej wartości należy poprawić uziemienie w taki sposób by uzyskać wartość wymaganą.

2. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym środkiem ochronny przeciwporażeniowej jest izolacja robocza kabli przewodów oraz stosowanych obudów urządzeń. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej w układzie TN jest samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona tego typu polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN. Warunkiem skuteczności ochrony przeciw porażeniowej jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń nadmiarowo – prądowych w czasie nie przekraczającym 5s. Na następnej stronie przedstawiono obliczenia techniczne.

Schemat do obliczenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej



1. Moc szczytowa dla odbiorcy:

$$P_s = 1,9 \text{ kW}$$

2. Prąd szczytowy:

$$I_s = 3 \text{ A}$$

Zabezpieczenie określone w t.w.p.

6 A

Zabezpieczenie w złączu dobrano

3x WT-00

6 A

3. Spadek napięcia:

$$\Delta U_{L1-L2} = 1,91 \text{ V}$$

$$\Delta U\% = 0,5 \%$$

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Transformator: 400 kVA

$$R_{tr} = 0,0066 \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0167 \Omega$$

	Linia		dł	Prąd zw.	Zabezpieczenie		Współczynnik k_i		$I_a \times Z_s$	Ochrona
	Typ	Przekr.	[m.]	[A]	Typ	Prąd [A]	obliczony	katalog.	[V]	
Stacja				2457	WT-1/F	25	98,26	2,5	6	skuteczna
	AsXSn 4x	35	38	228			9,10		60	skuteczna
A	YAKY 4x	35	430							
					Aktualizacja 21.01.2002					

V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH OŚWIETLENIE			
<u>lp.</u>	<u>materiał</u>	<u>j.m.</u>	<u>ilość</u>
1	Słup aluminiowy SAL-4/B60 (anodowany czarny)	kpl.	9
2	Słup alum. SAL-8 WŁ 1/2,0/2,7/5	kpl.	5
3	Słup alum. SAL-8 WŁ 2/2,0/2,7/5	kpl.	4
4	Fundament betonowy B-50 (+elementy łączne)	kpl.	9
5	Fundament betonowy B-70 (+elementy łączne)	kpl.	9
6	Oprawa ELBA S-70W czarna, klosz biały fi 60	kpl.	9
7	Oprawa Lunoida S-70W E-27 kl.izol. II	kpl.	9
8	Oprawa Lunoida S-150W E-40 kl.izol. II	kpl.	4
9	Złącza słupowe TB11 z wkładkami	kpl.	14
10	Złącza słupowe TB12 z wkładkami	kpl.	4
11	Źródło światła E-27-70W	kpl.	18
12	Źródło światła E-40-150W	kpl.	4
13	Kabel YAKXS4x35mm ²	m	704
14	Bednarka ocynkowana ZN 25x4mm ²	m	700
15	Rura osłonowa SRS75	m	247
16	Rura osłonowa SV-50	m	3
17	Uchwyty UKB-1	szt.	3
18	Uchwyty UMR-1	szt.	5
19	Palczatki termokurczliwe	kpl.	42
20	Ogranicznik przepięć	kpl.	1
21	Folia niebieska	m	583
22	Tabliczki opisowe	szt	70
23	Inne materiały wg. potrzeb		

CZEŚĆ II – MONITORING – ZASILANIE ELEKTRYCZNE

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Standardy Techniczne obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A.
- Uzgodnienia z jednostkami branżowymi
- Techniczne warunki przyłączenia
- Inwentaryzacja stanu istniejącego

II. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

W skład niemniejszego projektu wchodzi budowa linii kablowej nN typu YKY 3x6mm² od istniejącego słupa nr 201 do projektowanego słupa oświetleniowego nr UG-16. Projektowana linia monitoringu stanowi własność U.G. w Grodkowie.

III. STAN PROJEKTOWANY

1. Wstęp

Zasilanie projektowanego monitoringu należy wykonać zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia. Należy wykonać linię kablową typu YKY 3x6mm² od istniejącego słupa nr 201, typu E12/12 linii napowietrznej nN oświetleniowej. Słup nr 201 zasilany jest z istniejącego obwodu elektrycznego linii napowietrznej nN, zasilanego z rozdzielni nN stacji transformatorowej RE-8/S-048/Grodków Młyn. Na rysunku nr E-1, E-2, E-3 pokazano trasę projektowanej linii na planie mapowym skali 1:500, natomiast na rysunku E-5 pokazano schemat ideowy zasilania. Granicę stron między dostawcą a Odbiorcą stanowią: „zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo-pomiarowym ZK1e-1P-S zainstalowanej na słupie nr 201 w kierunku instalacji odbiorcy”. Linia kablowa od słupa nr 201 stanowi majątek U.G. w Grodkowie.

2. Budowa linii kablowej monitoringu

Projektowaną linię kablową YKY 3x6mm² zasilającą punkty kamerowe zasilić za pośrednictwem projektowanego złącza słupowego ZK1e-1P-S zainstalowanego na istniejącym słupie nr 201. Na słupie kabel chronić rurą ochroną do wysokości 2,5m. Na słupie kabel zamontować za pomocą uchwytów przeznaczonych dla kabla typu YKY

3x6mm². Ponadto na projektowanym słupie nr UG-12 u jego podstawy zabudować dodatkową szafkę elektryczną z tworzywa sztucznego IP65 z zabezpieczeniami chroniącymi punkty kamerowe wg. rys. E-5 (m. in. zainstalować ogranicznik przepięć, zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz zastosować uziemienie). Kablem typu YKY 3x6mm² od słupa nr 201 poprzez projektowany słup UG-12 zasilić projektowane punkty kamerowe, 3 stanowiska, wysokości zamontowania 5m, typu AU-G70-WB36 szybkoobrotowe (łącznie z niezbędnym osprzętem m. in. Transmitterem Ethernet (model VB-9000E) zainstalowanym na słupie w obudowie zewnętrznej OUTBOX (podgrzewana) oraz na jednym ze słupów dodatkowo zainstalowanymi ROUTER-em MIKROTIK (typu ROUTERBOARD SXT 5ND R2 OUTDOOR) z anteną oraz SWITCH-em 5-portowy znajdującymi się na słupie w ww. obudowie wewnętrznej OUTBOX) wg. rys. E-5, E-6. Ponadto wewnątrz każdego słupa, na którym zostanie zainstalowany punkt kamerowy, należy zabudować we wnęce złączowej dodatkowe zabezpieczenie chroniące ww. punkt kamerowy (znajdujące się przy zabezpieczeniu źródeł oświetleniowych) wg. rys. E-5. Typy kamer zostały uzgodnione na etapie projektowania z Inwestorem U.G. Grodków. Projektowane urządzenia monitoringu będą podłączone pod złącze kablowe ZK1e-1P-S zainstalowane na słupie nr 201 (za pośrednictwem projektowanej szafki elektrycznej zainstalowanej na projektowanym słupie nr UG-12). Na rysunku nr E-1, E-2 i E-3 pokazano trasy kabli i rozmieszczenie punktów kamerowych. Na rysunku E-5 przedstawiono schemat stacji transformatorowej wraz ze schematem ideowym zasilania dla projektowanej linii monitoringu. Na rysunku przedstawiona została również szafka elektryczna IP65 z zabezpieczeniami urządzeń monitoringu zainstalowana na słupie nr UG-12.

Przy układaniu kabla stosować wytyczne zawarte w normie N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa”. Kable ułożyć w wykopie na głębokości 70cm, w 20-centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15-centymetrową warstwą ziemi roboczej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1$. Kabel w wykopie ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Na trasie kabla ułożyć również bednarkę ocynkowaną typu ZN 4x25mm². Na kablu należy zastosować oznaczniki kablowe umieszczone co 10m. Oznaczniki umieścić również w złączu i na słupie. Na opisie oznacznika umieścić informacje dotyczące trasy i rodzaju kabla, właściciela i roku budowy linii monitoringu.

Przy układaniu kabla prace ziemne przy zbliżeniach do innych sieci należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu ciężkiego (prace te należy prowadzić ręcznie z uwagi na fakt występowania w pobliżu układanego kabla innej infrastruktury podziemnej, która

mogłyby być uszkodzone poprzez zastosowanie sprzętu ciężkiego). Ww. prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, BHP, normami i przepisami.

Ponadto przy układaniu kabla należy zastosować odpowiednie odległości od kabli zasilających oświetlenie i kabli sterujących monitoringiem wynikające z normy i przepisów (wg. rys. E-1, E-2, E-3) – min. odległość pozioma kabli elektroenergetycznych nN tego samego typu wynosi 10cm natomiast min. odległość pozioma kabli elektroenergetycznych nN od kabli tel.-inf. (sygnałowych) wynosi 50cm – natomiast przy skrzyżowaniach stosować rury osłonowe.

W miejscach przejścia linii kablowej przez drogę asfaltową lub betonową oraz inne nawierzchnie betonowe, gdzie występuje rozległa infrastruktura podziemnych sieci, prace należy prowadzić ręcznie metodą wycinki. W pozostałych przypadkach stosować metodę przewiertu.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy uprzednio poinformować uprawnionego geodetę w celu wytyczenia trasy kabla i lokalizacji latarni oświetleniowych.

Po wykonaniu prac związanych z budową linii monitoringu teren, na którym prowadzone były prace należy odtworzyć przywracając go do stanu pierwotnego.

Przy wykonywaniu prac uwzględnić załączone decyzje, m. in. wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu.

3. Montaż punktów kamerowych

Elementy monitoringu do zainstalowania na słupach (rys. E-3):

1. kamera monitoringu obrotowa typu AU-G70-WB36 (+ w komplecie dodatkowa osłona wandaloodporna) (z niezbędnym osprzętem)
 - Zasilana poprzez zasilacz głowicy zewnętrznej w obudowie
 - Montowana na uchwycie słupowym i na uchwycie ściennym głowicy, zewnętrznym
2. urządzenie łączności typu Transmitter Ethernet, model "VB-9000E"
 - Zasilane za pomocą zasilacza 24V wewnętrznego do kamer i transponderów IP
 - Zainstalowane w obudowie zewnętrznej podgrzewanej do transponderów IP (OUTBOX/U)
 - Zainstalowanej na słupie za pomocą modułu słupowego do montażu obudowy
3. urządzenie łączności radiowej:
 - nadajnik radiowy: MIKROTIK ROUTERBOARD SXT 5ND R2 OUTDOOR z anteną (zainstalowana na słupie)
 - switch 5-portów RJ-45

4. Uziemienie

Przy budowie uziemienia należy stosować wytyczne normy SEP-E-001.

Urządzenia monitoringu zabezpieczyć przy każdym ze słupów wkładkami bezpiecznikowymi Bi 4A umieszczonymi w tabliczce TB-1 oraz TB-2 – zastosować złącze (np. sintur) z wkładką 4A (ponadto zastosować zabezpieczenia znajdujące się w tablicy elektrycznej zlokalizowanej na słupie nr UG-12) rys. E-5. Prąd wyłączający tej wkładki, powodujący samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wynosi:

wkładka bezpiecznikowa instalacyjna gF 4A, $U_{dop}=50V$, $I_w=18A$

minimalna wartość rezystancji uziemienia nie może być wyższa niż:

$$R=U_{dop}/I_w=2,8\Omega$$

W celu wykonania uziemienia bednarkę ułożyć w jednym wykopie wraz z kablem na całej długości trasy linii kablowej. Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie lub zgrzewanie oraz skręcanie dwoma śrubami M10. W częściach nadziemnych połączenie uziemienia należy wykonać przez skręcenie dwoma śrubami M10 – na słupie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją np. lakierem asfaltowym. W przypadku braku uzyskania wymaganej rezystancji, uziom należy skorygować do rezystywności gruntu.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Należy wykonać ściśle z instrukcją KOP. Malowanie winno być wykonane dwukrotnie, tj. farbą podkładową oraz nawierzchniową. Malowaniu podlegają wszystkie metalowe części instalacji i urządzeń elektrycznych niezabezpieczonych. Przewody uziemiające na wysokości 20 cm nad terenem i 30 cm w głąb gruntu należy zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pomalowanie lakierem asfaltowym. Miejsce spawów uziomów i przewodów uziemiających należy po wykonaniu tych spawów dokładnie oczyścić szczotką drucianą, a następnie pomalować dwukrotnie lakierem asfaltowym i owinąć trzykrotnie taśmą smołową izolacyjną.

IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową linii stanowią istniejące ograniczniki przepięć. Należy dodatkowo na projektowanym kablu dobudować ogranicznik przepięć, który podłączyć pod istniejące uziemienie słupa. Należy dokonać pomiaru wartości uziemienia w przypadku braku wymaganej wartości należy poprawić uziemienie w taki sposób by uzyskać wartość wymaganą.

2. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowym środkiem ochronny przeciwporażeniowej jest izolacja robocza kabli przewodów oraz stosowanych obudów urządzeń. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej w układzie TN jest samoczynne wyłączenie zasilania rys. E-5. Ochrona tego typu polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PEN. Warunkiem skuteczności ochrony przeciw porażeniowej jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń nadmiarowo – prądowych w czasie nie przekraczającym 5s (oraz jeśli wymagane 0,4s). Na następnej stronie przedstawiono obliczenia techniczne.

Od ZK do słupa nr UG-16 z punktem kamerowym K3 (l = 346m)

1) Bilans mocy:

Zestawienie mocy:

- transponder z podgrzewaczem – 3x (8W+30W)
- podgrzewacz w szafce OUTBOOX – 3x 25W
- kamera szybkoobrotowa – 3x 90W
- router z anteną – 10W
- switch 5-portowy – 5W
- dodatkowe – 120W

Moc zainstalowana: $P_i = 0,6kW$

Moc szczytowa: $P_s = 0,6kW$

2) Dobór bezpiecznika:

$$P = 0,6kW$$
$$I_B = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{0,6 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,97} = 2,7A$$
$$I_N = 25A$$

Dobrano zabezpieczenie: np. ETIMAT T 25A; WTN-00/gF 32A (wg standardów TAURON)

3) Dobór przewodu:

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 25}{1,45} = 27,6A$$

Dobrano kabel: YKY 3x6 mm² (przewody wielożyłowe ułożone w rurze ochronnej w ziemi – D)

4) Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovne przewodów:

$$I_{dd} = 47A$$
$$I_d = I_{dd} \cdot k_p = 47A$$
$$I_B \leq I_N \leq I_z \leq I_d$$
$$2,7A \leq 25A \leq 27,6A \leq 47A$$

WARUNEK JEST SPEŁNIONY

5) Sprawdzenie przewodu ze względu na spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{200 \cdot 0,6 \cdot 10^3 \cdot 346}{56 \cdot 6 \cdot 230^2} = 2,34\%$$
$$2,34\% < 3\%$$

WARUNEK JEST SPEŁNIONY

V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH MONITORING			
<u>lp.</u>	<u>materiał</u>	<u>j.m.</u>	<u>ilość</u>
1	Kamera szybkoobrotowa - AU-G70-WB36 + w komplecie dodatkowa osłona wandaloodporna). Głowica 5" szybko-obrotowa P/T/Z z kamerą SONY EX-VIEW DZIEN& NOC 530linii 0,1/0,01lux(system DSS); zoom x 36 (optyczny 3,4-122,4mm) x 12(cyfrowy) auto-focus;pamięć 128 prepozycji; obrót 360stop.; 4 trasy, 24 strefy prywatności, funkcja WDR. W komplecie dodatkowa osłona daszkowa, obudowa podgrzewana do pracy na zewnątrz (podgrzewanie+ osłona przeciw słoneczna i zalaniowa); zasilanie 24Vac	kpl	3
2	Zasilacz głowicy zewnętrznej w obudowie	kpl	3
3	Uchwyt ścienny głowicy, zewnętrzny	kpl	3
4	Uchwyt słupowy		
5	Transmitter Ethernet , model "VB-9000E" 1-kanalowy H.264 bez audio; maksymalne parametry prędkości i rozdzielczości transmisji: 2 strumienie konfigurowalne 4SIF/25kls lub 4 strumienie 2SIF/25kls. (od -30 do 60 stop C temp.) + 12-miesięczna aktualizacja oprogramowania	kpl	3
6	Zasilacz 24V wewnętrzny do kamer i transponderów IP (np. LPV-60-24)	kpl	3
7	Obudowa zewnętrzna podgrzewana do transponderów IP	kpl	3
8	Moduł słupowy do montażu obudowy 1091	kpl	3
9	ROUTER MIKROTIK ROUTERBOARD SXT 5ND R2 OUTDOOR z anteną	kpl	1
10	SWITCH 5-portowy	kpl	1
9	Kabel YKY 3x6mm	m	346
10	Kabel FTP 4x2x0,5mm	m	178
11	Szafka słupowa	kpl	1
12	Ograniczniki przepięć	kpl	1
13	Wyłącznik FR	szt	1
14	Wyłącznik nadmagnetyczny - prądowy S301B 10A	szt	2
15	Złącze słupowe (np. sintur) z wkładką 4A	szt	3
16	Inne materiały wg. potrzeb		

CZEŚĆ III – MONITORING – STEROWANIE

I. Podstawa prawna

1. Podstawę prawną stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r. nr 156, poz. 1118 – tekst jednolity z póź. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. nr 198, poz. 2041),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2006r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu Państwa (Dz. U. z 2006r. nr 120, poz. 831),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. nr 202, poz. 2072),
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004r. – Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004r. nr 171, poz. 1800 z póź. zmianami)
- „Systemy Alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania” PE EN 50132 7:2003,
- „Systemy Alarmowe. Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 5: Teletransmisja” PE EN 7:2003,
- PN IEC 60364 5 52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN IEC 60364 6 61:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008r. nr 25, poz. 150 – tekst jednolity z póź. zmianami) emisja z EIRP<15W nie wymaga pozwolenia na emisję pola ani sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Moc wypromieniowywana EIRP z urządzeń jest <1W, w związku z czym nie ma potrzeby sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

2. Podstawa techniczna

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- Wytyczne inwestora,

- Wizja lokalna,
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe,
- Dane techniczne urządzeń telewizji dozorowej,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Dane zebrane w terenie.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego na terenie miasta Grodków (place rekreacyjne). Monitoring oparty jest na wysokiej klasy systemie analogowo-cyfrowym – IP.

Lokalizacja nowych kamer – proj. słupy oświetleniowe nr UG-12, UG-15 i UG-16.

II. Założenia projektowe

– wstępne założenia rozbudowy systemu monitoringu wizyjnego

Rozbudowa systemu monitoringu wizyjnego miasta o elementy:

- 3 kolorowe, dziennie-nocne kamery szybkoobrotowe,
- Wykonanie łączności bezprzewodowej pomiędzy punktami kamerowymi (połączonymi przewodowo) a istniejącym Centrum Dozoru.

System w oparciu o transmisję IP.

Zaprojektowany wcześniej system (istniejący) przewiduje możliwość rozbudowy monitoringu do min. 20 kamer, które miały być instalowane w kolejnych etapach.

Do transmisji sygnału wizyjnego i sterowania wykorzystywany jest cyfrowy system radiowy pracujący w wolnym od opłat pasmie o częstotliwości 5,475 – 5,725 GHz.

Zasilanie urządzeń w poszczególnych punktach lokalnie z projektowanej linii kablowej (kabel YKY 3x6mm²).

Istniejący system zapewnia wyświetlanie obrazu, rejestrację i sterowanie kamerami oraz umożliwia przegląd zapisu z rejestratora. Projektowane kamery należy podłączyć pod istniejący system monitoringu, dokupując do niego w razie potrzeby 3 licencje.

III. Wymagania techniczne

1. Wymagania techniczne ogólne

Kamery i urządzenia dostosowane do istniejącego systemu monitoringu.

Standard zapisu zgodny z istniejącym systemem monitoringu:

- Zapis na niezależnym rejestratorze pracującym w sieci TCP/IP,
- Format kompresji H.264,

- Możliwość eksportu do plików zewnętrznych bez dodatkowej kompresji (bez utraty jakości) z możliwością weryfikacji prawdziwości pliku (funkcja znaku wodnego) za pomocą odtwarzacza tych plików,
- Możliwość zapisu na rejestratorze video przy rozdzielczości dla każdego kanału 704x576,
- Podwójny system zabezpieczenia nagrań (za pomocą klucza prywatnego/publicznego oraz funkcji znaku wodnego).

2. Minimalne parametry techniczne urządzeń:

1. kamera monitoringu obrotowa typu AU-G70-WB36 (+ w komplecie dodatkowa osłona wandaloodporna). Głowica 5" szybko-obrotowa P/T/Z z kamerą SONY EX-VIEW DZIEN& NOC 530linii 0,1/0,01lux (system DSS); zoom x 36 (optyczny 3,4-122,4mm) x 12(cyfrowy) auto-focus; pamięć 128 prepozycji; obrót 360stop.; 4 trasy, 24 strefy prywatności, funkcja WDR. W komplecie dodatkowa osłona daszkowa, obudowa podgrzewana do pracy na zewnątrz (podgrzewanie+ osłona przeciw słoneczna i zalaniowa); zasilanie 24Vac (bez uchwytu, bez zasilacza)
 - Zasilana poprzez zasilacz głowicy zewnętrznej w obudowie
 - Montowana na uchwycie słupowym i na uchwycie ściennym głowicy, zewnętrznym
2. urządzenie łączności typu Transmitter Ethernet, model "VB-9000E" (1-kanałowy H.264 bez audio; maksymalne parametry prędkości i rozdzielczości transmisji: 2 strumienie konfigurowalne 4SIF/25kls lub 4 strumienie 2SIF/25kls. (od -30 do 60 stop C temp.) + 12-miesięczna aktualizacja oprogramowania)
 - Zasilane za pomocą zasilacza 24V wewnętrznego do kamer i transponderów IP (np. LPV-60-24)
 - Zainstalowane w obudowie zewnętrznej podgrzewanej do transponderów IP (OUTBOX/U)
 - Zainstalowanej na słupie za pomocą modułu słupowego do montażu obudowy 1091
3. urządzenie łączności radiowej:
 - nadajnik radiowy: MIKROTIK ROUTERBOARD SXT 5ND R2 OUTDOOR
(Płyta RouterBOARD SXT Lite5 jest kompletnym urządzeniem typu CPE MIMO 2x2 zgodne z 802.11n. Przeznaczona jest na pasmo 5GHz i wyposażony w dwupolaryzacyjną antenę 16dBi o separacji polaryzacji 35dB. RouterBOARD SXT Lite5 znajduje zastosowanie przede wszystkim jako stacja kliencka (CPE), może też służyć do realizacji połączeń punkt-punkt) z anteną

- switch 5-portów RJ-45, Automatyczne rozpoznawanie konfiguracji sieci, Automatyczne łącze nadrzędne MDI/MDIX do każdego portu, Bufor RAM z automatycznym przypisaniem do każdego złącza (zainstalowane w skrzynce OUTBOX)

3. Radiowe sieci transmisji

Rozwiązanie oparte o platformę TCP/IP.

Zalety zastosowanego systemu opartego o transmisję bezprzewodową:

- Integracja urządzenia wraz z anteną oraz zasilanie przez PoE (Power over Ethernet), dzięki czemu urządzenie radiowe nie musi być instalowane bezpośrednio przy kamerze, co czyni to rozwiązanie łatwym i szybkim w montażu,
- Możliwość budowania połączeń typu punkt – punkt dla podłączenia zespołu kamer,
- Możliwość budowania połączeń typu punkt – wielopunkt dla podłączenia pojedynczych kamer do centralnego punktu systemu radiowego,
- Wysoki poziom zabezpieczenia: kodowanie na poziomie radiowym (WPA-PSK-TKIP, WPA-PSK-CCMP) oraz na poziomie danych AES,
- Szybka budowa systemu na obszarze, gdzie budowa systemu kablowego jest ekonomicznie nieuzasadniona.

Na mocy Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 3 lipca 2007r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz. U. z 2007r. nr 138, poz. 972 z póź. zmianami), możliwe jest instalowanie urządzeń radiowych do budowy WLAN (Wireless Local Area Network) pracujących w zakresie częstotliwości 2,4GHz i 5,6GHz bez konieczności uzyskiwania jakichkolwiek pozwoleń.

Planowana sieć połączeń radiowych będzie wykonana w oparciu o urządzenia radiowe pracujące na częstotliwości 5,6GHz. Urządzenia radiowe pracujące w zakresie 5,470-5,725GHz, z mocą promieniowania do 1W mogą być używane bez pozwolenia radiowego, a z uwagi na znikomą moc promieniowania ich montaż wykonuje się również bez żadnych pozwoleń wynikających z prawa budowlanego. Ze względu na współczynnik cena/jakość jako medium transmisyjne zalecane jest użycie łączności radiowej w standardzie 802.11a (częściowo kablowej). Szeroka gama urządzeń oferowanych w tym paśmie, jak również ich cena pozwolą na wybór rozwiązania najbardziej ekonomicznego.

Istniejący monitoring miejski oparty jest na monitoringu przy zastosowaniu kamer IP dla systemów rozproszonych.

4. Deklaracja zgodności CE urządzenia radiowego

W świetle regulacji prawnych Unii Europejskiej radiowe urządzenia telekomunikacyjne wprowadzane do obrotu i użytkowane na terenie UE objęte są dyrektywami nowego podejścia, a w szczególności:

- 99/5/EC (RTTE) – Telekomunikacyjne urządzenia końcowe i urządzenia radiowe, Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1999/5/WE z dnia 9 marca 1999r. w sprawie urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych oraz wzajemnego uznawania ich zgodności (Dz. U. L 91 z 7.4.1999),
- 73/23/EEC (LVD) – Niskonapięciowe wyroby elektryczne, Dyrektywa Rady z dnia 19 lutego 1973r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do wyposażenia elektrycznego przewidzianego do stosowania w niektórych granicach napięcia (Dz. U. L 77 z 26.3.1973),
- 89/336/EEC (EMC) – Kompatybilność elektromagnetyczna, Dyrektywa Rady z dnia 3 maja 1989r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. L 139 z 23.5.1989).

W związku z powyższym każdy zestaw radiowy (składający się z urządzenia radiowego, kabla RF i anteny nadawczo-odbiorczej) powinien:

- Być poddany ocenie zgodności z zasadniczymi wymaganiami,
- Być oznakowany znakiem CE,
- Posiadać deklarację zgodności wystawioną przez producenta bądź importera.

5. Pozwolenie na używanie urządzeń radiowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 3 lipca 2007r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz. U. z 2007r. nr 138, poz. 972 z późn. zmianami), urządzenia mogą być stosowane bez pozwolenia, jeżeli spełniają następujące warunki – w paśmie 5470-5725MHz:

- Pozwalają na sterowanie mocą (w zakresie min. 3dB) w celu uniknięcia zakłóceń,
- Umożliwiają dynamiczny wybór częstotliwości (DFS),
- Moc wypromieniowywana EIRP jest $< 1\text{W}$.

Urządzenia przewidziane do budowy projektowane sieci spełniają wymagania ustawy. Przed wykonaniem instalacji nie jest wymagana zgłoszenie działalności.

6. Opis łączy radiowych

6.1. Założenia ogólne

WLAN jest to technologia pozwalająca budować bezprzewodowe sieci danych niskim kosztem o zadawalających parametrach i sporych zasięgach. Dodatkową zaletą tej technologii jest krótki czas potrzebny na zbudowanie sieci.

6.2. WLAN standard

802.11a – standard na pasmo 5 GHz, przepływności do 54 Mbit/s; 5,470 – 5,725GHz.

6.3. Zasięg sieci bezprzewodowych

Zasięg sieci bezprzewodowej zależy od wielu czynników, na niektóre z nich możemy mieć wpływ a inne są nieznane. Zasięg sieci zależy od:

- czynników związanych z zastosowanymi urządzeniami:
- moc wyjściowy urządzenia (podaje producent urządzenia),
- tłumienie kabli (podaje producent kabla),
- zysk anten (podaje producent anteny),
- czułość urządzenia (podaje producent urządzenia),
- od czynników zewnętrznych:
- tłumienie między antenami (można oszacować na podstawie modelu FSL),
- zakłócenia od innych urządzeń (nie da się ich przewidzieć – należy uwzględnić pewien zapas mocy kompensujący te zakłócenia),
- wpływ ewentualnych przeszkód (ścian, stropów, drzew itp.).

IV. PUNKTY KAMEROWE

1. Punkt kamerowy K1

Kamera

Na słupie nr UG-12 oświetleniowym zostanie zlokalizowany punkt kamerowy monitoringu K1. Będzie to kamera szybkoobrotowa z zoom x36, z przesyłaniem wizji i sygnałów sterujących poprzez łącze bezprzewodowe. Kamera powieszona zostanie na wysięgniku na słupie na wysokości 5m.

Antena

Zintegrowana antena panelowa zainstalowana zostanie zainstalowana na projektowanym słupie oświetleniowym UG-12 w taki sposób, aby uzyskać łączność z istniejącą anteną umieszczoną na budynku Ratusza.

Skrzynka z urządzeniami

Skrzynkę teletechniczną z urządzeniami do transmisji należy umieścić na projektowanym słupie oświetleniowym nr UG-12. W skrzynce znajduje się transponder (nadajnik zamieniający sygnał analogowy z anteny analogowej z kamery na cyfrowy H.264, zasilacze).

W szafce należy umieścić switch 5-portowy oraz zasilacz routera (zastosować router MIKROTEK OUTDOOR z anteną).

Skrzynka teletechniczna wyposażona będzie w styk antysabotażowy. Należy zapewnić odpowiednie warunki klimatyczne dla urządzeń zainstalowanych w skrzynce (m. in. podgrzewanie). Szafkę należy uziemić.

Instalacja zasilająca

Urządzenia zasilane z linii kablowej zasilanej z zestawu złączowo-pomiarowego zainstalowanego na słupie nr 201 poprzez szafkę elektryczną z zabezpieczeniami zainstalowaną na słupie nr UG-12. Obwód zasilający zabezpieczony został wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym oraz przeciwprzepięciowym rys. E-5. Linia kablowa wykonana kablem YKY 3x6mm². Obwody zasilające urządzenia punktów kamerowych wykonać przewodem biegnącym w słupie YKY 3x2,5mm².

Instalacja sygnałowa

Od szafki teletechnicznej do kamery należy doprowadzić przewody rys. E-6:

- UTP kat. 5 lub 6 dla telemetrii,
- RG6 dla sygnału wizji zakończony w szafce wtykiem BNC,
- YKY 3x2,5mm² dla zasilania kamery.

Od szafki teletechnicznej do anteny należy doprowadzić przewód sygnałowy UTP kat 5 lub 6.

Instalacja przewodów

Wszystkie przewody w obrębie projektowanego słupa UG-12 instalować we wnętrzu słupa oświetleniowego w wymaganych miejscach w rurkach ochronnych.

2. Punkty kamerowe K2 i K3

Kamera

Na projektowanym słupie oświetleniowym nr UG-15 zostanie zlokalizowany punkt kamerowy monitoringu K2, natomiast na słupie nr UG-16 punkt kamerowy monitoringu K3. Będą to kamery szybkoobrotowe z zoom x36, z przesyłaniem wizji i sygnałów

sterujących pośrednio poprzez łącze przewodowe (kable biegnące w ziemi typu FTP 4x2x0,5mm² kat. 6 – rys. E-3) do switch-a zlokalizowanego w punkcie kamerowym K1 zlokalizowanym na projektowanym słupie UG-12, a następnie łącze bezprzewodowe poprzez router do istniejącego punktu retransmisyjnego znajdującego się na budynku ratusza (rys. E-6). Kamera powieszona zostanie na wysięgniku na słupie na wysokości 5m.

Antena

Zintegrowana antena panelowa zainstalowana zostanie na projektowanym słupie oświetleniowym UG-12 w taki sposób, aby uzyskać łączność z istniejącą anteną umieszczoną na budynku Ratusza.

Skrzynka z urządzeniami

Skrzynki teletechniczne z urządzeniami do transmisji należy umieścić na projektowanych słupach oświetleniowych. W skrzynce znajduje się transponder (nadajnik zamieniający sygnał analogowy z kamery na cyfrowy H.264, zasilacze).

Skrzynka teletechniczna wyposażona będzie w styk antysabotażowy. Należy zapewnić odpowiednie warunki klimatyczne dla urządzeń zainstalowanych w skrzynce (m. in. podgrzewanie). Szafkę należy uziemić.

Instalacja zasilająca

Urządzenia zasilane z linii kablowej zasilanej z zestawu złączowo-pomiarowego zainstalowanego na słupie nr 201 poprzez szafkę elektryczną z zabezpieczeniami zainstalowaną na projektowanym słupie nr UG-12. Obwód zasilający zabezpieczony został wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym oraz przeciwprzepięciowym rys. E-5. Linia kablowa wykonana kablem YKY 3x6mm². Obwody zasilające urządzenia punktów kamerowych wykonać przewodem biegnącym w słupie YKY 3x2,5mm².

Instalacja sygnałowa

Od szafki teletechnicznej do kamery należy doprowadzić przewody rys. E-6:

- UTP kat. 5 lub 6 dla telemetrii,
- RG6 dla sygnału wizji zakończony w szafce wtykiem BNC,
- YKY 3x2,5mm² dla zasilania kamery.

Od szafki teletechnicznej do switch-a (znajdującego się w punkcie kamerowym K1 zainstalowanym na projektowanym słupie nr UG-12) należy doprowadzić kable biegnące w ziemi typu FTP 4x2x0,5mm² kat. 6 (rys. E-3).

Instalacja przewodów

Wszystkie przewody w obrębie słupa UG-12, UG-15 i UG16 instalować we wnętrzu słupa oświetleniowego w wymaganych miejscach w rurkach ochronnych.

Natomiast trasę projektowanych linii kablowych tel.-inf. (sygnałowych) FTP 4x2x0,5mm² kat. 6 przesyłających sygnał z kamer K2 i K3 przedstawiono na rysunku nr E-3. Na rysunku E-6 przedstawiono schemat blokowy połączeń urządzeń wchodzących w skład monitoringu.

Przy układaniu kabla stosować wytyczne zawarte w normie N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa”. Kable ułożyć w wykopie na głębokości 70cm, w 20-centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15-centymetrową warstwą ziemi roboczej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1$. Kabel w wykopie ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Na kablu należy zastosować oznaczniki kablowe umieszczone co 10m. Oznaczniki umieścić również w złączu i na słupie. Na opisie oznacznika umieścić informacje dotyczące trasy i rodzaju kabla, właściciela i roku budowy linii monitoringu.

Przy układaniu kabla prace ziemne przy zbliżeniach do innych sieci należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu ciężkiego (prace te należy prowadzić ręcznie z uwagi na fakt występowania w pobliżu układanego kabla innej infrastruktury podziemnej, która mogłyby być uszkodzone poprzez zastosowanie sprzętu ciężkiego). Ww. prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, BHP, normami i przepisami.

Ponadto przy układaniu kabla należy zastosować odpowiednie odległości od kabli zasilających oświetlenie i kabli sterujących monitoringiem wynikające z normy i przepisów (wg. rys. E-1, E-2, E-3) – min. odległość pozioma kabli elektroenergetycznych nN tego samego typu wynosi 10cm natomiast min. odległość pozioma kabli elektroenergetycznych nN od kabli tel.-inf. (sygnałowych) wynosi 50cm – natomiast przy skrzyżowaniach stosować rury osłonowe.

W miejscach przejścia linii kablowej przez drogę asfaltową lub betonową oraz inne nawierzchnie betonowe, gdzie występuje rozległa infrastruktura podziemnych sieci, prace należy prowadzić ręcznie metodą wycinki. W pozostałych przypadkach stosować metodę przewiertu.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy uprzednio poinformować uprawnionego geodetę w celu wytyczenia trasy kabla i lokalizacji latarni oświetleniowych.

Po wykonaniu prac związanych z budową linii monitoringu teren, na którym prowadzone były prace należy odtworzyć przywracając go do stanu pierwotnego.

Przy wykonywaniu prac uwzględnić załączone decyzje, m. in. wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu.

V. Rejestracja i archiwizacja

Kamery należy podłączyć pod istniejący system monitoringu z istniejącymi punktami retransmisyjnymi oraz istniejącymi centrami dozoru wyposażonymi w urządzenia rejestrujące i archiwizujące. W razie potrzeby należy dokupić 3 licencje.

VI. Zalecenia eksploatacyjne

(zgodnie z główną instrukcją – dla istniejących elementów monitoringu)

W trakcie eksploatacji systemu niezbędne będą zabiegi i prace konserwacyjne. Podczas przeglądów i konserwacji należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa obsługi urządzeń elektrycznych. Prace instalacyjne i konserwacyjne powinny być wykonywane przez przeszkolonych pracowników posiadających uprawnienia do pracy z urządzeniami o napięciu do 1kV. Przed przystąpieniem do zabiegów konserwatorskich należy zapoznać się z treścią instrukcji technicznych dostarczonych wraz z urządzeniami. Wszelkich zabiegów (w tym rozbudowy) przy urządzeniach, instalacjach i elementach wchodzących w skład systemu mogą dokonywać osoby odpowiednio przeszkolone.

Konserwacja systemu polega na:

- sprawdzeniu zamocowania sprzętu, czyszczeniu i ewentualnej regulacji,
- sprawdzenie zamocowań elementów konstrukcji i kabli sieci,
- sprawdzenie poziomów sygnałów w kablach telekomunikacyjnych, linków radiowych,
- wykonanie konserwacji oprogramowania,
- informowanie o usterkach instalacji wchodzących w zakres konserwacji,
- wykonanie protokołu przeglądu/naprawy.

Częstotliwość wykonywania zabiegów konserwacyjnych:

- sprawdzenie systemu – poprawność działania rejestratora – testowanie wszystkich funkcji aplikacji – raz na trzy miesiące,
- czyszczenie obudów kamer – raz na sześć miesięcy,
- czyszczenie elementów optyki – raz na sześć miesięcy,
- sprawdzanie zamocowań elementów konstrukcji i kabli sieci transmisji – raz na rok.

CZEŚĆ IV

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:
 - roboty ziemne
 - roboty na wysokości
 - roboty w obrębie pasa drogowego
 - wykonanie odcinka linii kablowej
 - montaż latarni oświetleniowych
- Istniejące obiekty budowlane:
 - linie kablowe nN
 - linie napowietrzne nN
 - sieć wod.-kan.
 - sieć tel.-inf.
 - obiekty kubaturowe
 - istniejąca zabudowa
 - droga gminna
- Przewidywane zagrożenia które mogą wystąpić podczas realizacji robót:
 - roboty wykonywane w pobliżu linii napowietrznej i kablowej
 - roboty wykonywane w pobliżu sieci wod.-kan. i tel.-inf.
 - roboty wykonywane w pasie drogi gminnej
 - roboty innych ekip budowlanych
- Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z aktualnymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związanej z wykonywaną pracą. Pracownik musi pisemnie potwierdzić przyjęcie do wiadomości przepisów. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawuje odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

- Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Granice terenu budowy należy oznakować za pomocą tablic ostrzegawczych. Strefy niebezpieczne należy ogrodzić balustradami i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP. Opracować plan BIOZ.

Prace montażowe mogą wykonywać jedynie osoby (firmy) posiadające odpowiednią wiedzę, uprawnienia, doświadczenie i znajomość zagadnień związanych z wykonywaniem instalacji oświetlenia i monitoringu.

CZEŚĆ V – OCHRONNA ŚRODOWISKA

Projektowaną linię oświetleniową kablową zaprojektowano z materiałów podlegających przetworzeniu i utylizacji po zakończonym okresie eksploatacji.

W przypadku, gdyby przebieg trasy linii elektroenergetycznej i lokalizacji projektowanych urządzeń wymagał przycinki istniejących gałęzi, prace należy wykonywać w oparciu o ustawę prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 Dz. U. z 2008 nr 25.

OCHRONA ŚRODOWISKA – Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – § 11 ust. 2 pkt. 10):

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – **nie dotyczy**
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – **nie dotyczy**
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – **nie dotyczy**
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się – **nie dotyczy**
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – **bez wpływu**

CZEŚĆ VI – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego (ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – § 1 pkt. 1 b) – **nie dotyczy**