

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Utworzenie zielonej przestrzeni publicznej w miejscowości Rzeczyca wraz z niezbędną infrastrukturą
*(kategoria obiektu budowlanego XVIII)*INWESTOR: **Gmina Rzeczyca**

Parkowa 1

97-220 Rzeczyca

jednostka ewidencyjna – gm. Rzeczyca

obręb ewidencyjny – 0018 Rzeczyca

działka nr ewidencyjny – 365

identyfikator działki ewidencyjnej – 101608_2.0018.365

DATA OPRACOWANIA:

Lipiec 2024 r.

EGZEMPLARZ NR:

I

BRANŻA	IMIĘ I NAZWIŚKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA	mgr inż. Kamil Sękowski	LOD/5088/PWBE/23 do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
PROJEKTANT TELETECHNICZNA	inż. Tomasz Chęćielewski	LOD/2055/PWOT/12 do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	

Spis treści projektu technicznego

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 3)

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie zobowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej (str. 3)

II. Część opisowa (str. 4-8)

1. Opis techniczny instalacji oświetlenia (str. 4)
 - 1.1. Zakres projektowanych prac (str. 4)
 - 1.2. Wytyczne dotyczące projektowanych prac budowlano-montażowych (str. 4)
 - 1.3. Skrzynka oświetlenia ulicznego (str. 4)
 - 1.4. Pomiar oraz sterowanie oświetlenia (str. 4)
 - 1.5. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego (str.4)
 - 1.6. Słupy i oprawy (str. 4)
 - 1.7. Ochrona odgromowa, połączenia wyrównawcze, uziemienia (str. 4)
 - 1.8. Ochrona przeciwporażeniowa (str. 5)
 - 1.9. Uwagi końcowe (str. 5)
2. Obliczenia techniczne (str. 7)
 - 2.1. Dobór zabezpieczeń linii zasilającej obwód oświetlenia ulicznego (str. 6)
 - 2.2. Dobór przekroju linii kablowej zasilającej obwód (str. 6)
 - 2.3. Obliczenia spadków napięć na końcu obwodu (str. 6)
 - 2.4. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego zasilenia (str. 7)
3. Zestawienie materiałów (str. 8)
4. Opis techniczny instalacji monitoringu (str.9)
 - 4.1. Zakres projektowanych prac (str.9)
 - 4.2. Wytyczne dotyczące projektowanych prac budowlano-montażowych (str.9)
 - 4.3. Pomiar instalacji CCTV (str. 10)
 - 4.4. Budowa zewnętrznych linii kablowych (str. 10)
 - 4.5. Ochrona odgromowa, połączenia wyrównawcze, uziemienia. (str. 10)
 - 4.6. Ochrona przeciwporażeniowa (str. 10)
 - 4.7. Uwagi końcowe. (str. 10)
5. Obliczenia techniczne. (str.11)
 - 5.1. Dobór zabezpieczeń linii zasilającej system CCTV (str.11)
 - 5.2. Dobór zabezpieczeń linii zasilającej skrzynkę na potrzeby rejestracji obrazu (str.11)
 - 5.3. Dobór przekroju linii kablowej zasilającej system CCTV (str.11)
 - 5.4. Dobór przekroju linii kablowej zasilającej skrzynkę na potrzeby rejestracji obrazu (str.12)
6. Zestawienie materiałów (str.13)

III. Część rysunkowa (str. 14)

1. Plan zasilenia– rysunek nr PT1 (str. 15)
2. Schemat jednokreskowy – rysunek nr PT2 (str. 16)
3. Plan monitoringu – rysunek nr PT3 (str. 17)
4. Schemat jednokreskowy monitoringu – rysunek nr PT4 (str. 18)
5. Rzuty budowanych urządzeń – rysunek PT5 (str. 19)

I. Dokumenty dołączone do projektu

Opoczno, 26.07.2024 r.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 725, 834 ze zmianami) oświadczam, że projekt techniczny dla utworzenia zielonej przestrzeni publicznej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce o nr ewid. 365, w obrębie 0018 Rzeczyca, gmina Rzeczyca, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT ELEKTRYCZNA	mgr inż. Kamil Sękowski	LOD/5088/PWBE/23 do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
PROJEKTANT TELETECHNICZNA	inż. Tomasz Chęćelewski	LOD/2055/PWOT/12 do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej	

II. Część opisowa

1. Opis techniczny.

1.1. Zakres projektowanych prac.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się:

- Budowę sieci oświetlenia przestrzeni publicznej składającej się z linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x16mm² ułożonej w rurze osłonowej typu DVR fi75,
- Montaż słupów oświetleniowych na fundamentach prefabrykowanych —betonowych,
- Montaż opraw oświetleniowych.

1.2. Wytyczne dotyczące projektowanych prac budowlano-montażowych

W celu realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego należy:

- Projektowaną linię kablową typu YAKY 4x16mm² wprowadzić na istniejący słup typu ŻN 10 i połączyć z istniejącą siecią napowietrzą oświetlenia ulicznego po przez zaciski odgałęźne jednostronnie przebijające izolacje.
- Wybudować zgodnie z trasą przedstawioną na rys. 1 odcinki linii kablowej oświetlenia ulicznego nN typu YAKY 4x16 mm²
- Zabudować 5 kompletnych stanowisk słupowych zgodnie z lokalizacją wskazaną na rys nr 1 i wprowadzić projektowane odcinki kabla typu YAKY 4x16 mm² do projektowanych tabliczek bezpiecznikowych w projektowanych słupach.

1.3. Skrzynka oświetlenia ulicznego.

- Sterowanie oraz zabezpieczenie projektowanego oświetlenia realizowane będzie poprzez istniejącą skrzynkę oświetlenia ulicznego zlokalizowaną na słupie energetycznym przy istniejącej stacji transformatorowej nr 6-0332
- Zabezpieczanie obwodu oświetlenia ulicznego jest zlokalizowane w istniejącej skrzynce oświetlenia ulicznego i nie wymaga zmiany.

1.4. Pomiar oraz sterowanie oświetlenia

Punkt pomiaru oświetlenia ulicznego zlokalizowany jest w istniejącej skrzynce oświetlenia ulicznego (SOU) przy słupowej stacji transformatorowej nr 6-0332.

1.5. Budowa linii kablowej oświetlenia ulicznego.

Projektowane linie kablowe należy układać w rowie kablowym na głębokości min. 0,7 m poniżej rzędnej terenu, linią falistą z zapasem 1-4% długości wykopu. Przy wprowadzeniu kabla do złącz słupowych, zapas powinien wynosić min. 2,5m. Na kabel założyć opaski identyfikacyjne z podaniem napięcia kabla, typu i przekroju, relacji, roku budowy oraz wykonawcy. Skrzyżowanie proj. linii kablowych z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać prowadząc ww. kabel w rurze osłonowej typu DVK 075 oraz SRS 110 (wykop otwarty).

Prace ziemne prowadzone w pobliżu istniejących instalacji podziemnych należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac kablowych prowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004. Przebieg trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia pokazano na PT1.

1.6. Słupy i oprawy

W miejscach wskazanych na rys. nr PT1 należy zabudować słupy oświetleniowe składające się z:

- słupów aluminiowych o wysokości 3,5 m,
- opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocach opraw 45W
- fundamentów prefabrykowanych,.

Projektuje się zastosować oprawy energooszczędne wykonane w II kl. ochronności o stopniu ochrony IP65.

Projektuje się słupy oświetleniowe, które należy posadowić na prefabrykowanym fundamencie (mocowanym za pomocą śrub). Przy wykonywaniu fundamentów pod słupy należy wyprowadzić w fundamentach po dwie rury ochronne do wprowadzenia kabli zasilających. Projektowane odcinki kabli zasilających słupy należy wprowadzać do słupów przelotowo i przyłączać do tabliczek zaciskowo – bezpiecznikowych TB1 zlokalizowanych we wnękach słupów. Każdą oprawę oświetleniową zabezpieczyć wkładką DO1 6A.

Podłączenie oprawy oświetleniowej z linią zasilającą należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm² o izolacji 750V.

Rozmieszczenie opraw należy ściśle wykonać z rysunkiem nr PT1 oraz PT2, gdyż zapewni to prawidłowy rozkład luminancji i natężenia oświetlenia. Przyjęto klasę oświetlenia wg normy PN-EN 13201.

1.7. Ochrona odgromowa, połączenia wyrównawcze, uziemienia.

Należy wykonać system uziomowy wykonany z płaskownika FeZn 25x4mm ułożonego równolegle z projektowaną linią kablową. Uziom należy połączyć galwanicznie z poszczególnymi stanowiskami słupowymi płaskownikiem FeZn 25x4mm. Wszystkie połączenia w systemie uziomowym obiektu muszą zapewniać galwaniczną ciągłość.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Linia nN będzie pracowała w układzie sieci TN-C.

Ochrona od porażień będzie składała się z ochrony podstawowej i ochrony dodatkowej.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych. Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie wyłącznika nadprądowego D01 gG 6A w oprawach oraz wyłącznika nadmiarowo prądowego S301 B16A w szafie sterowania.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą podłączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego i do przewodu neutralnego „N”.

1.9. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt z zachowaniem postanowień i zapisów zawartych w uzgodnieniach branżowych,
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami technicznymi wydanymi przez RE TOMASZÓW MAZ i dostosować do nich technologię robót,
- Przed zasypaniem kabli zabezpieczone miejsca kolizji należy sprawdzić komisyjnie z przedstawicielami zainteresowanych stron,
- W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę kolizji projektowanych linii kablowych z urządzeniami

2. Obliczenia techniczne.

2.1. Dobór zabezpieczeń linii zasilającej obwód oświetlenia ulicznego

P_{max}	- moc przydzielona	= 0,92 kW
$\cos \varphi$	- wsp. mocy	= 0,93
U_p	- napięcie przewodowe	= 230 V
k_j	- wsp. jednoczesności obciążenia	= 1
I_o	- prąd obliczeniowy	

$$I_o = \frac{P_{max} * k_j}{U_p} = \frac{920 * 1}{230} = 4 A$$

Istniejącym zabezpieczeniem w skrzynce oświetlenia ulicznego jest wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B 16A. Pomimo zwiększenia obwodu o 200W istniejące zabezpieczenie może pozostać.

2.2. Dobór przekroju linii kablowej zasilającej obwód nr 1 i 2

$$I_{nzk} = 16A$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 16A}{1,45} = 17,65$$

I_{nzk} – wartość zabezpieczenia obwodów oświetleniowych

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

I_{d1} - obliczeniowa długotrwała obciążalność prądowa kabla YAKY 4x16mm² ułożonego w ziemi wg katalogu NKT Kable wynosi 66A

$$I_{d1} > I_z$$

$$66A > 17,65A$$

Warunek jest spełniony

Uwzględniając długotrwały prąd obciążenia I_{d1} do budowy zasilenia opraw oświetleniowych zastosować kabel nN 0,6/1kV typu YAKY 4x16 mm²

2.3 Obliczenia spadków napięć na końcu obwodu

Lp	Rodzaj przewodu	Nnumer odcinka	Długość odcinka	Moc zainstalowana P_i	P_s	Spadek napięcia $\Delta U\%$	Spadek napięcia $\Sigma \Delta U\%$
			m	kW	kW	%	%
1.	AsXSn 4x25	ST.TR - SOU	7	1	1	0,02	0,02
2.	AL 2x35	SOU - słup nr 1/12	300	1	1	1,03	1,06
3.	YAKY 4x16	Słup nr 1/12 - Słup nr 5	141	1	1	0,01	1,09

$\Delta U_{\%}$ - wartość względna spadku napięcia

I_B - prąd obciążenia

U_p - napięcie przewodowe = 400 V

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy = 0,93

$\sin \varphi$ - współczynnik mocy:

$$I_0 = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} = \sqrt{1 - 0,93^2} = 0,37$$

R - rezystancja linii:

$$I_0 = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

L - długość przewodu

γ - przewodność: aluminium = 33m/ Ω mm²; miedzi = 58m/ Ω mm²

Wynik: 1,09% dla obwodu nr 1

Spadek napięcia < 2% - warunek spełniony

2.4 Sprawdzenie skuteczności samoczynnego zasilania

Obliczenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C.

$$Z_{k1-faz} = \sqrt{(R_T + 2R_L + 2R_p)^2 + (X_T + 2X_L + 2X_p)^2}$$

ELEMENTY SIECI		DŁUGOŚĆ ODCINKA	R	X
Transformator (T)	250 kVA	-	0,0926	0,1755
Linia napowietrzna (N)	AL 4x35	300	0,1713	0,0900
Linia kablowa (K)	YAKY 4x16	141	0,0476	0,016
Z_{k1-faz}	0,6569			
$I_{k1 faz}$	350,14			

Prąd zadziałania S303 B16 A w czasie krótszym niż 5s $I_{5s} = 80$ A

Warunek samoczynnego wyłączenia poniżej 5s :

$$I_{k1-faz} > I_{5s}$$

$$350,14A > 80A$$

Warunek jest spełniony

3. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1.	YDY 3x1,5mm ²	m	20
2.	Kabel YAKY 4x16mm ²	m	141
3.	Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	111
4.	Linka miedziana żółtozielona Lgy 1x25	m.	10
5.	Końcówka kablowa miedziana 25/10	Szt.	10
6.	Tablica bezpiecznikowa TB1	Szt.	5
7.	Słup oświetleniowy 3,5m	Szt.	5
8.	Oprawa 45W MLS-LB-22A	Szt.	5
9.	Rura BE50 3m	Szt.	1
10.	Palczatka REC 50	Szt.	1
11.	Uchwyt na rurę na słup typu ŻN	Szt.	3
12.	Uchwyt na kabel SO 79.6	Szt.	4
13.	Zacisk jednostronnie przebijający izolację	Szt.	2
14.	Czteropalczatka na kabel 16	Szt.	10
15.	Wkładka bezpiecznikowa D01 6A	Szt.	5
16.	Rura osłonowa DVR 75	mb	105
17.	Rura osłonowa SRS 110	mb	6

4. Opis techniczny.

4.1. Zakres projektowanych prac.

W ramach niniejszego opracowania projektuje się:

- Budowę przyłącza napowietrznego przewodem typu AsXSn 4x16mm²,
- Montaż złącza pomiarowego napowietrznego,
- Montaż zewnętrznej linii zasilającej pomiędzy złączem pomiarowym, a złączem na potrzeby systemu CCTV,
- Montaż złącza kablowego na potrzeby systemu CCTV,
- Budowa odcinków linii telekomunikacyjnej w systemie PoE przewodem typu UTP cat 5e 4x2x0,5mm² pomiędzy złączem CCTV, kamerami monitoringu oraz skrzynką na potrzeby rejestracji obrazu z kamer,
- Montaż skrzynki na potrzeby rejestracji obrazu kamer na słupie oświetleniowym nr 2,
- Montaż i ułożenie linii kablowej typu YKY 3x2,5mm² od złącza kablowego do skrzynki na potrzeby rejestracji obrazu z kamer.

4.2. Wytyczne dotyczące projektowanych prac budowlano-montażowych

W celu realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego należy:

- Z istniejącej linii napowietrznej typu AL. 4x35mm², na krańcowym słupie ŻN 10 RK, wyprowadzić projektowane przyłącze napowietrzne typu AsXSn 4x16mm² i wprowadzić do projektowanego złącza ZN1/SL1. Do połączenia projektowanego przyłącza napowietrznego z istniejącą linią napowietrzną stosować zaciski prądowe jednostronnie przebijające izolację np. SLIP 22.1. Kabel układać wzdłuż nogi słupa stosując uchwyty na kabel np. So 79.6. Szczegóły montażu zostały zawarte na rysunku PT3,
- Złącze napowietrzne pomiarowe ZN1/SL1 zamontować na istniejącym słupie typu ŻN10 RK, wyposażyć w wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu S301 C20A oraz w dwie listwy zaciskowe na potrzeby wprowadzenia przyłącza napowietrznego AsXSn 4x16mm² oraz na wyprowadzenie zewnętrznej linii zasilającej typu YAKXS 4x10mm². W złączu napowietrznym przewidzieć miejsce do montażu licznika energii elektrycznej. Całość wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia nr 24-D6/WP/01343 oraz wytycznymi PGE Dystrybucja,
- Z projektowanego złącza ZN1/SL1 wyprowadzić zewnętrzną linię zasilającą typu YAKXS 4x10mm² i wprowadzić do złącza kablowego na potrzeby instalacji CCTV.
- Złącze kablowe na potrzeby instalacji CCTV wykonać zgodnie z rysunkiem PT1 i PT2. Złącze wyposażyć w rozłącznik typu STV 63A zamontowany na szynie TH35. Rozłącznik wyposażyć w zabezpieczenie topikowe typu D01 16A. W złączu kablowym zamontować listwę zaciskową LZ 4x10 na potrzeby wyprowadzenia zasilania do skrzynki rejestratora obrazu kamer. W złączu przewidzieć gniazda 230V na szynie TH35 oraz miejsce dla zasilacza i przełącznika. Zastosować przełącznik typu 8xPoE przemysłowy firmy Teltonika TSW202 oraz zasilacz do przełącznika Teltonika PR320EUA 2 54V 4,62A 250W,
- Z przełącznika wyprowadzić 6 przewodów typu UTP cat 5e 4x2x0,5mm² i wprowadzić do każdej kamery osobno. (Sieć będzie pracować w systemie gwiazdy)
- Równolegle z przełącznika wyprowadzić 3 przewody typu UTP cat 5e 4x2x0,5mm² i wprowadzić do skrzynki zlokalizowanej na słupie nr 2. W skrzynce przewody podłączyć do listwy zasilającej UPS, routera Wifi oraz do rejestratora.
- Na projektowanych wg odrębnego opracowania słupach oświetlenia przestrzeni publicznej, zamontować kamery monitoringu typu DS.-2CD2047G2H-LI(2.8mm). Szczegóły montażu zostały zawarte na rysunkach PT1, PT2 oraz PT3. Do każdej z kamer przewidzieć puszki do kamer typu DS-1280ZJ-XS oraz adapter słupowy Dahua PFA152-E,
- Na słupie oświetleniowym nr 2 zamontować hermetyczną szafę RACK z uchwytami słupowymi. W szafie zamontować rozłącznik STV63A wyposażony we wkładkę topikową

typu D01 10A, gniazda 230V, UPS np. AT-UPS, listwę zasilającą UPS, rejestrator HIKVISION DS - 7608NXI-K2 z dyskiem HDD 2x6TB oraz router WiFi z modemem LTE.

4.3. Pomiar instalacji CCTV

Punkt pomiaru instalacji CCTV zlokalizowany będzie w projektowanym złączu ZN1/SL1. Przewidywany jest bezpośredni układ pomiarowy.

4.4. Budowa zewnętrznych linii kablowych

Projektowane linie kablowe należy układać w rowie kablowym na głębokości min. 0.7 m poniżej rzędnej terenu, linią falistą z zapasem 1-4% długości wykopu. Przy wprowadzeniu kabla do złącz, zapas powinien wynosić min. 2,5m. Na kabel założyć opaski identyfikacyjne z podaniem napięcia kabla, typu i przekroju, relacji, roku budowy oraz wykonawcy. Skrzyżowanie proj. linii kablowych z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać prowadząc ww. kabel w rurze osłonowej typu DVK 075 oraz SRS 110 (wykop otwarty).

Prace ziemne prowadzone w pobliżu istniejących instalacji podziemnych należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac kablowych prowadzić zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004. Przebieg trasy projektowanej linii kablowej oświetlenia pokazano na PT1.

4.5. Ochrona odgromowa, połączenia wyrównawcze, uziemienia.

Należy wykonać system uziomowy wykonany z płaskownika FeZn 25x4mm ułożonego równolegle z projektowaną linią kablową. Uziom należy połączyć galwanicznie z poszczególnymi stanowiskami słupowymi płaskownikiem FeZn 25x4mm. Wszystkie połączenia w systemie uziomowym obiektu muszą zapewniać galwaniczną ciągłość.

4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Linia nN będzie pracowała w układzie sieci TN-C.

Ochrona od porażenia będzie składała się z ochrony podstawowej i ochrony dodatkowej.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych. Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego typu S301 C20A w złączu napowietrznym ZN1/SL1 oraz rozłącznika izolacyjnego typu STV oraz wkładek topikowych typu gG o wartościach 16 i 10 A w złączu na potrzeby systemu CCTV oraz w skrzynce rejestratora obrazu z kamer.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą podłączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego i do przewodu neutralnego „N”.

4.7. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt z zachowaniem postanowień i zapisów zawartych w uzgodnieniach branżowych,
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu,
- Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami technicznymi wydanymi przez RE TOMASZÓW MAZ i dostosować do nich technologię robót,

- Przed zasypianiem kabli zabezpieczone miejsca kolizji należy sprawdzić komisyjnie z przedstawicielami zainteresowanych stron,
- W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę kolizji projektowanych linii kablowych z urządzeniami

5. Obliczenia techniczne.

5.1. Dobór zabezpieczeń linii zasilającej system CCTV

P_{max}	- moc przydzielona	= 4 kW
$\cos \varphi$	- wsp. mocy	= 0,93
U_p	- napięcie przewodowe	= 230 V
k_j	- wsp. jednoczesności obciążenia	= 1
I_o	- prąd obliczeniowy	

$$I_o = \frac{P_{max} * k_j}{U_p * \sqrt{3} * \cos \phi} = \frac{4000 * 1}{230} = 17,39 A$$

Do zabezpieczenia linii, zasilającej skrzynkę oświetlania ulicznego uwzględniając selektywność zabezpieczeń dobiera się wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 C 20A

5.2. Dobór zabezpieczeń linii zasilającej skrzynkę na potrzeby rejestracji obrazu

P_{max}	- moc przydzielona	= 2 kW
$\cos \varphi$	- wsp. mocy	= 0,93
U_p	- napięcie przewodowe	= 400 V
k_j	- wsp. jednoczesności obciążenia	= 1
k	- współczynnik bezpieczeństwa	= 1,8
I_o	- prąd obliczeniowy	

$$I_o = \frac{P_{max} * k_j}{U_p * \sqrt{3} * \cos \phi} = \frac{2000 * 1}{230} = 8,69 A$$

Do zabezpieczenia linii, zasilającej skrzynkę na potrzeby rejestracji obrazu dobiera się wkładkę topikową typu gG o wartości 16A

5.3. Dobór przekroju linii kablowej zasilającej system CCTV

$$I_{nzk} = 20A$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 20A}{1,45} = 22,07$$

I_{nzk} – wartość zabezpieczenia obwodów oświetleniowych

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

I_{d1} - obliczeniowa długotrwała obciążalność prądowa kabla YAKXS 4x10mm² ułożonego w ziemi wg katalogu NKT Kable wynosi 60A

$$I_{d1} > I_z$$

$$60A > 22,07A$$

Warunek jest spełniony

Uwzględniając długotrwały prąd obciążenia I_{d1} do budowy zasilenia należy zastosować kabel nN 0,6/1kV typu YAKXS 4x10 mm²

5.4. Dobór przekroju linii kablowej zasilającej skrzynkę na potrzeby rejestracji obrazu

$$I_{nzk} = 16A$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 16A}{1,45} = 17,66$$

I_{nzk} – wartość zabezpieczenia obwodów oświetleniowych

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

I_{d1} - obliczeniowa długotrwała obciążalność prądowa kabla YKY 3x2,5mm² ułożonego w ziemi wg katalogu NKT Kable wynosi 25A

$$I_{d1} > I_z$$

$$25A > 17,66A$$

Warunek jest spełniony

Uwzględniając długotrwały prąd obciążenia I_{d1} do budowy zasilenia opraw oświetleniowych zastosować kabel nN 0,6/1kV typu YKY 3x2,5 mm²

5.5 Obliczenia spadków napięć na końcu obwodu

Lp	Rodzaj przewodu	Nnumer odcinka	Długość odcinka	Moc zainstalowana Pi	Ps	Spadek napięcia $\Delta U\%$	Spadek napięcia $\Sigma \Delta U\%$
			m	kW	kW	%	%
1.	AsXS _n 4x16	Słup ŻN 10 - ZN1/SL1	8	4	4	0,01	0,01
2.	YAKXS 4x10	ZN1/SL1 - ZK CCTV	80	4	4	0,12	0,13
3.	YKY 3x2,5	ZK CCTV - Skrzynka słup nr 2	10	2	2	0,01	0,15

$\Delta U\%$ - wartość względna spadku napięcia

I_B - prąd obciążenia

U_p - napięcie przewodowe = 400 V

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy = 0,93

$\sin \varphi$ - współczynnik mocy:

$$I_0 = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} = \sqrt{1 - 0,93^2} = 0,37$$

R - rezystancja linii:

$$I_0 = \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

L - długość przewodu

γ - przewodność: aluminium = 33m/Ω mm²; miedzi = 58m/Ω mm²

Wynik: 0,15%

Spadek napięcia < 2% - warunek spełniony

6. Zestawienie materiałów

Pozycja	Nazwa		Ilość
1	AsXSn 4x16mm ²	m	8
2	Złącze napowietrzne ZN1/SL1 zgodnie z rysunkiem	Kpl	1
3	Rura BE 50 3m	Szt.	1
4	Uchwyt na rurę na słup	Szt.	3
5	YAKXS 4x10mm ²	M	80
6	Złącze kablowe na potrzeby systemu CCTV zgodnie z rysunkiem	Szt.	6
7	Zasilacz PR320EUA-2 + Przełącznik 8xPoE Teltonika TSW202	Kpl	1
8	YKY 3x2,5mm ²	M	10
9	UTP cat 5e 4x2x0,5mm ²	Szt.	202
10	Kamera DS.-2CD2047G2H + puszka DS.-1280ZJ- XS + adapter Dahua PFA152-E	Kpl.	6
11	Hermetyczna szafa rack 19" do zamontowania na słupie, zgodnie z rysunkiem	Kpl	1
12	Zasilacz awaryjny UPS Rack 19"	Szt.	1
13	Rejestrator HIKVISION DS.-7608NXI-K2 + Dysk HDD 2x6TB	Kpl.	1
14	Router WiFi z modemem LTE SIM WAN IP65 PoE Outdoor	Kpl.	1

PROJEKTANT
ELEKTRYCZNA

mgr inż.
Kamil Sękowski

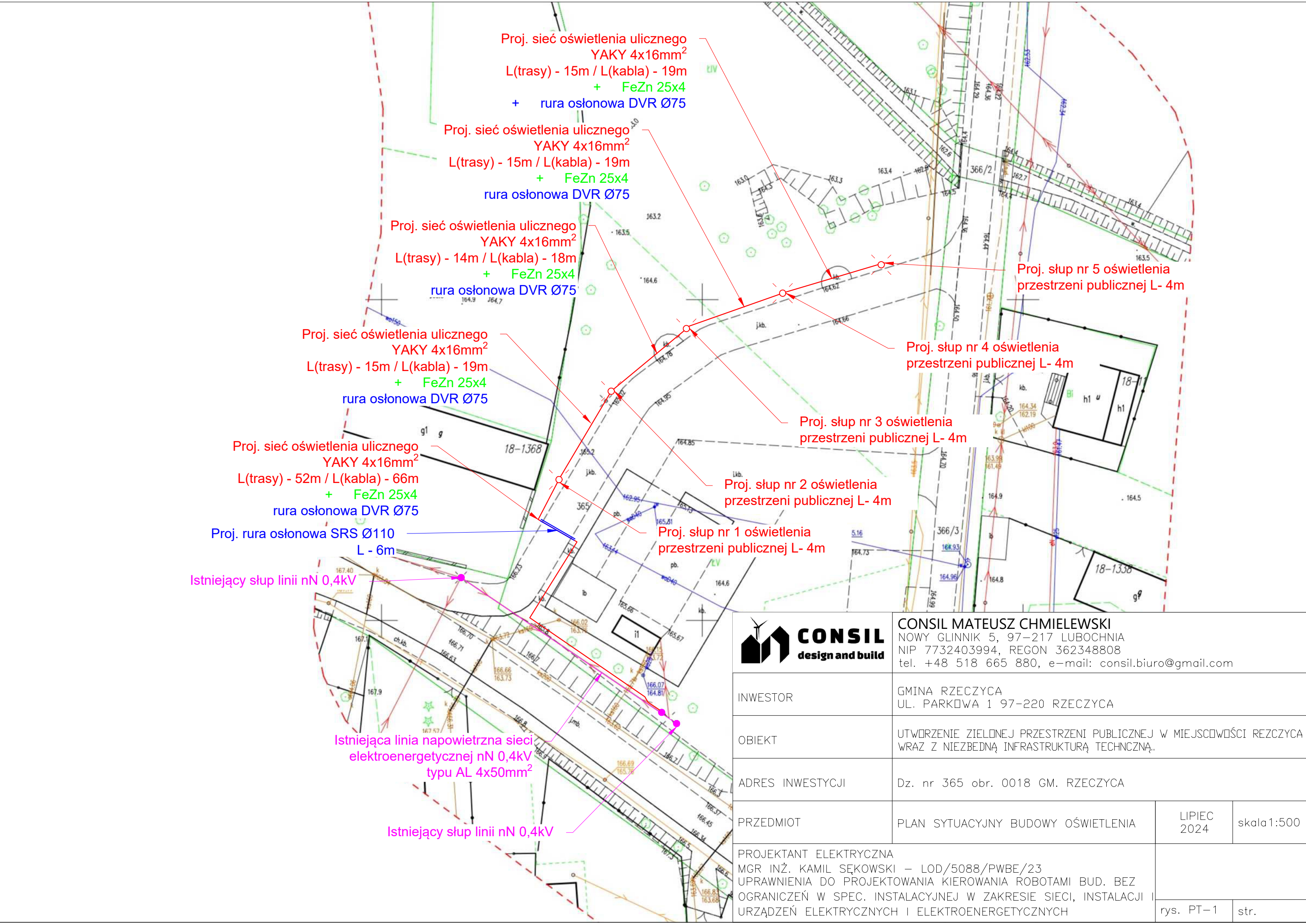
LOD/5088/PWBE/23 do projektowania i
kierowania robotami bud. bez ograniczeń
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

PROJEKTANT
TELETECHNICZNA

inż.
Tomasz Chęćelewski

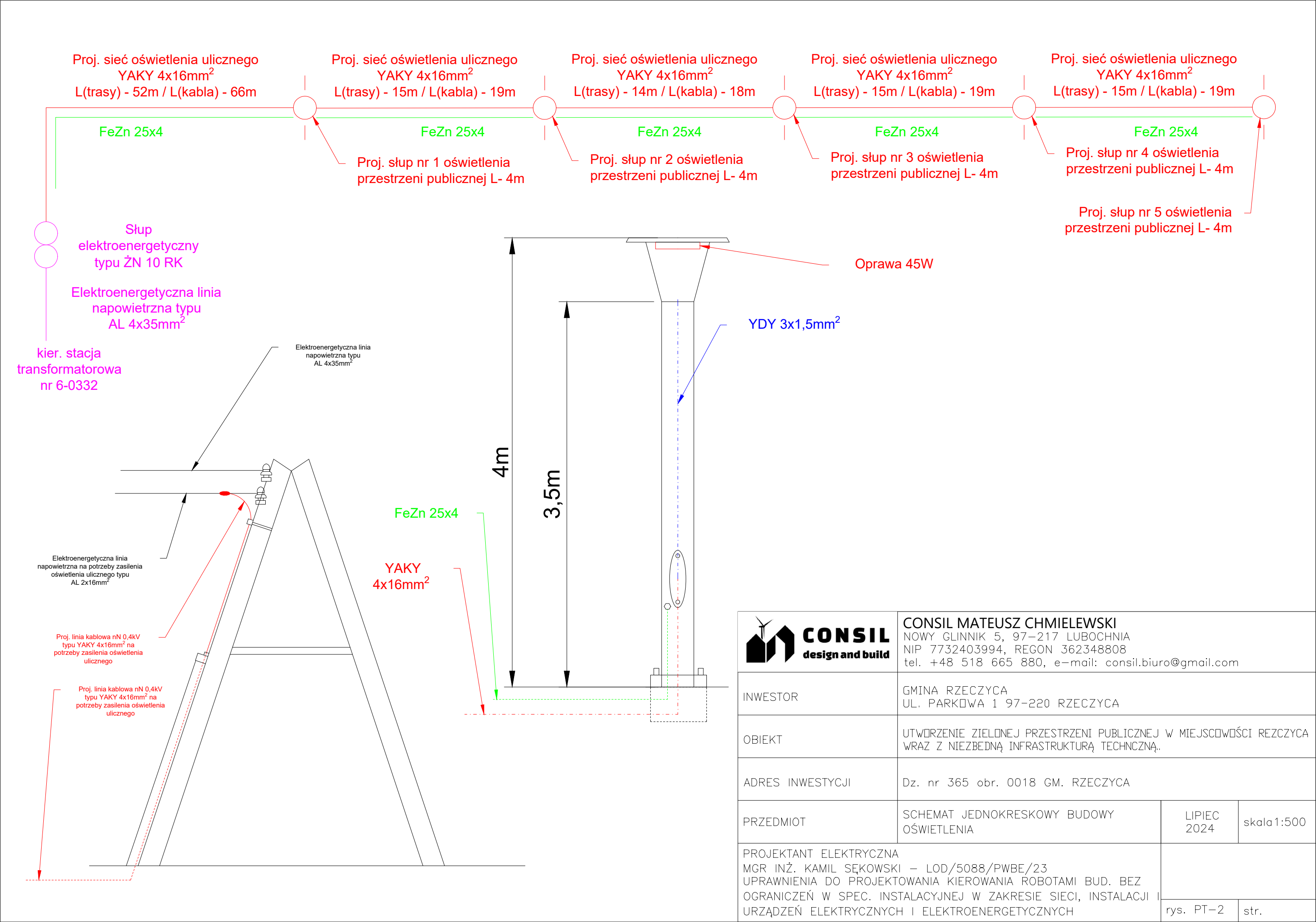
LOD/2055/PWOT/12 do projektowania i
kierowania robotami bud. bez ograniczeń w
specjalności telekomunikacyjnej


III. Część rysunkowa

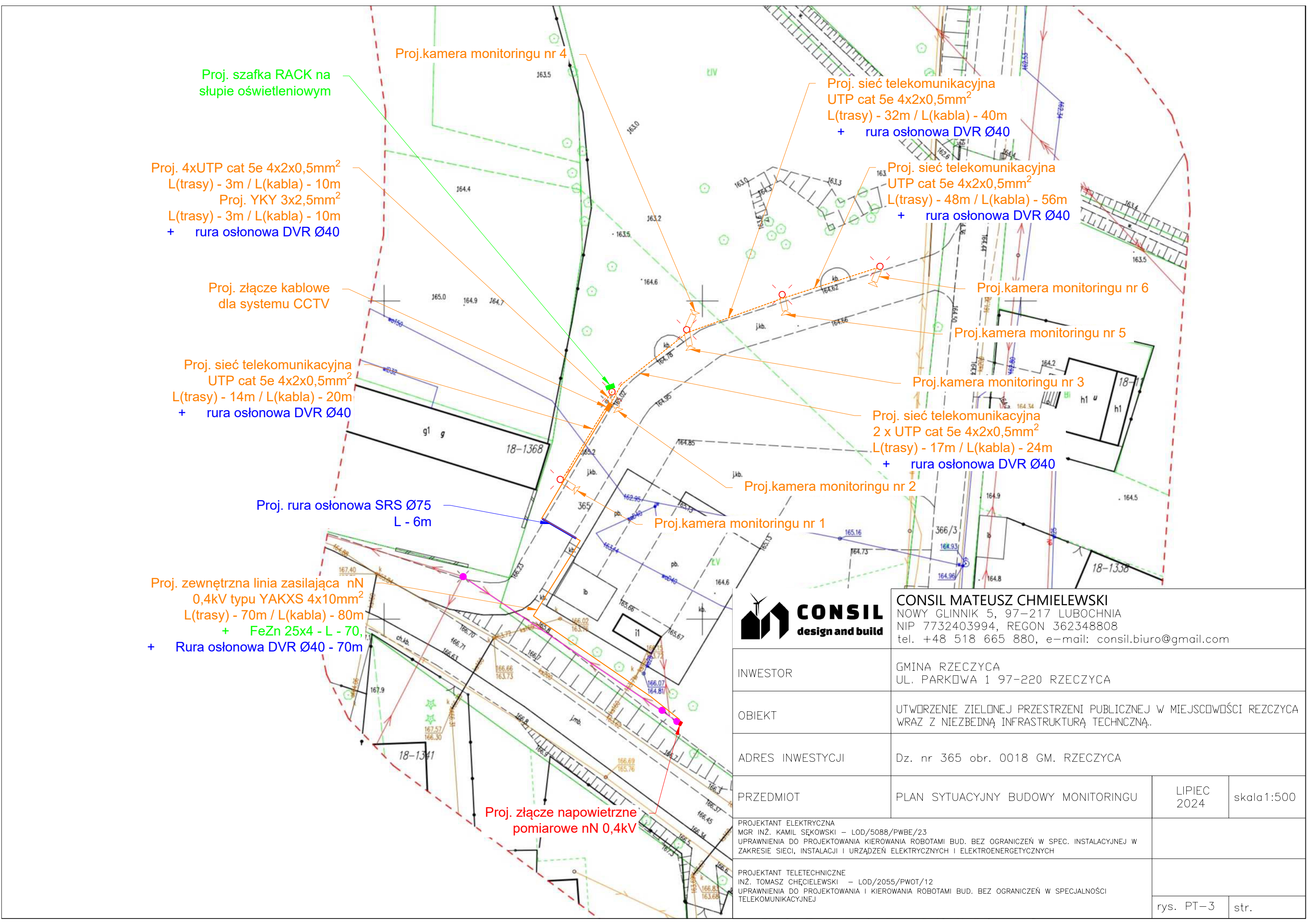


CONSIL MATEUSZ CHMIELEWSKI
NOWY GLINNIK 5, 97-217 LUBOCHNIA
NIP 7732403994, REGON 362348808
tel. +48 518 665 880, e-mail: consil.biuro@gmail.com

INWESTOR	GMINA RZECZYCA UL. PARKOWA 1 97-220 RZECZYCA		
OBIEKT	UTWORZENIE ZIELONEJ PRZESTRZENI PUBLICZNEJ W MIEJSCOWOŚCI RZECZYCA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.		
ADRES INWESTYCJI	Dz. nr 365 obr. 0018 GM. RZECZYCA		
PRZEDMIOT	PLAN SYTUACYJNY BUDOWY OŚWIETLENIA	LIPIEC 2024	skala 1:500
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA MGR INŻ. KAMIL SĘKOWSKI – LOD/5088/PWBE/23 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPEC. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH			
		rys. PT-1	str.

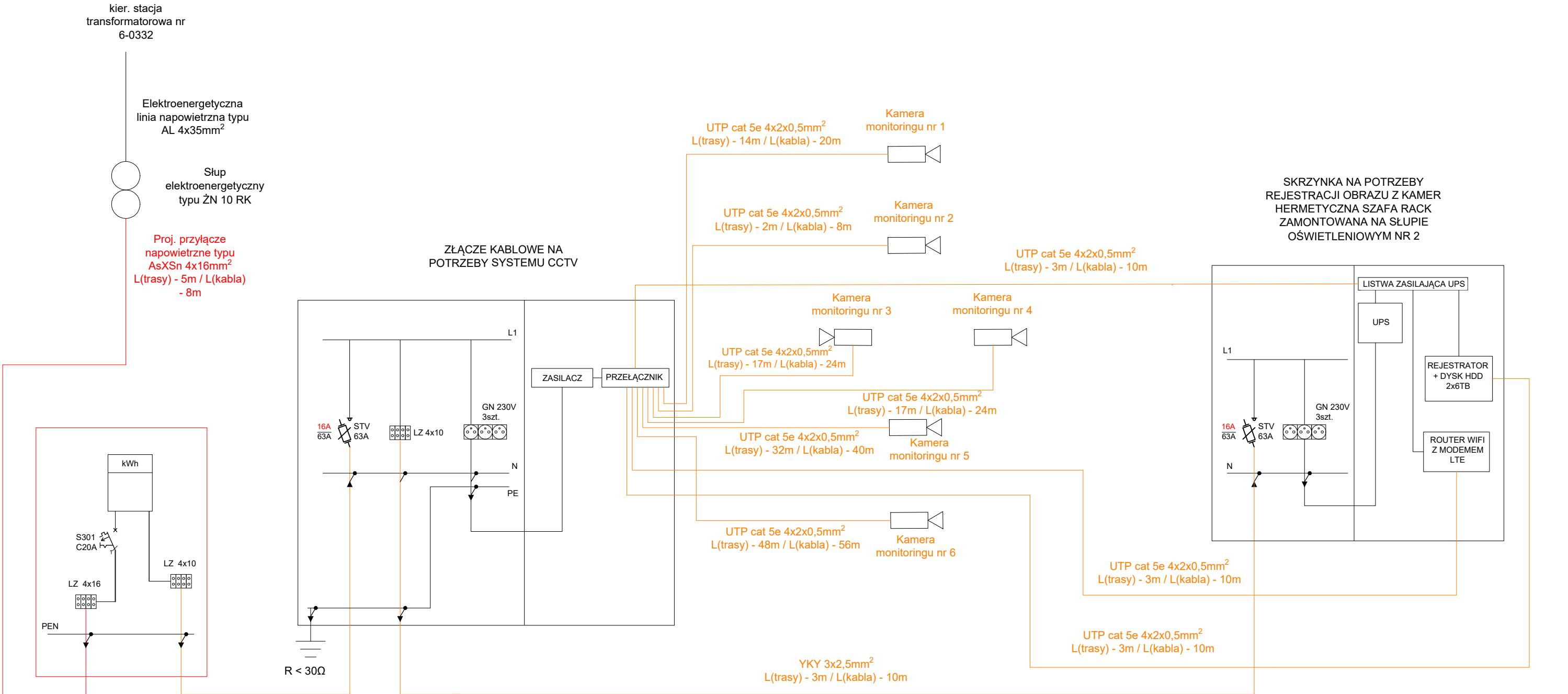


 CONSIL design and build		CONSIL MATEUSZ CHMIELEWSKI NOWY GLINNIK 5, 97-217 LUBOCHNIA NIP 7732403994, REGON 362348808 tel. +48 518 665 880, e-mail: consil.biuro@gmail.com		
INWESTOR		GMINA RZECZYCA UL. PARKOWA 1 97-220 RZECZYCA		
OBIEKT		UTWORZENIE ZIELONEJ PRZESTRZENI PUBLICZNEJ W MIEJSCOWOŚCI RZECZYCA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNCZNĄ..		
ADRES INWESTYCJI		Dz. nr 365 obr. 0018 GM. RZECZYCA		
PRZEDMIOT	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY BUDOWY OŚWIETLENIA		LIPIEC 2024	skala 1:500
	PROJEKTANT ELEKTRYCZNA MGR INŻ. KAMIL SĘKOWSKI – LOD/5088/PWBE/23 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPEC. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH		rys. PT-2	str.



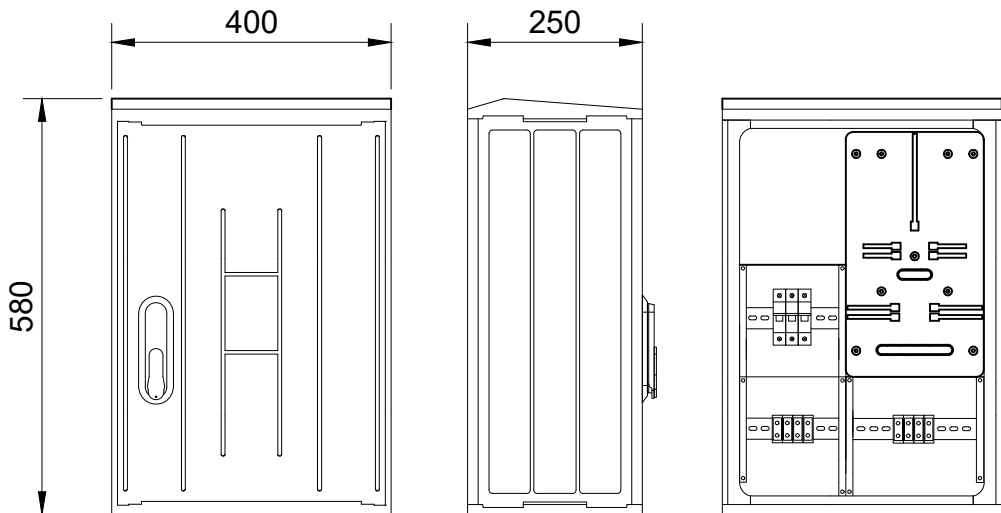
CONSIL MATEUSZ CHMIELEWSKI
NOWY GLINNIK 5, 97-217 LUBOCHNIA
NIP 7732403994, REGON 362348808
tel. +48 518 665 880, e-mail: consil.biuro@gmail.com

INWESTOR	GMINA RZECZYCA UL. PARKOWA 1 97-220 RZECZYCA		
OBIEKT	UTWORZENIE ZIELONEJ PRZESTRZENI PUBLICZNEJ W MIEJSCOWOŚCI RZECZYCA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNCZNĄ..		
ADRES INWESTYCJI	Dz. nr 365 obr. 0018 GM. RZECZYCA		
PRZEDMIOT	PLAN SYTUACYJNY BUDOWY MONITORINGU	LIPIEC 2024	skala 1:500
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA MGR INŻ. KAMIL SĘKOWSKI – LOD/5088/PWBE/23 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPEC. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH			
PROJEKTANT TELETECHNICZNE INŻ. TOMASZ CHĘCIELEWSKI – LOD/2055/PWOT/12 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI TELEKOMUNIKACYJNEJ			
		rys. PT-3	str.



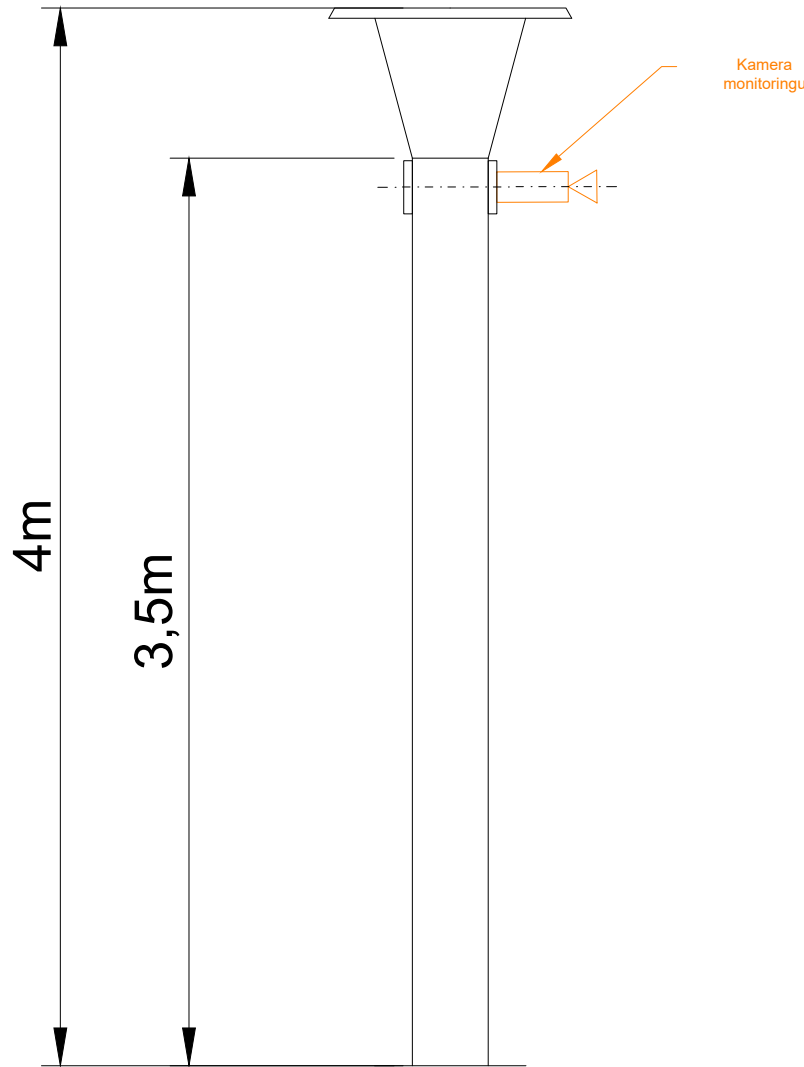
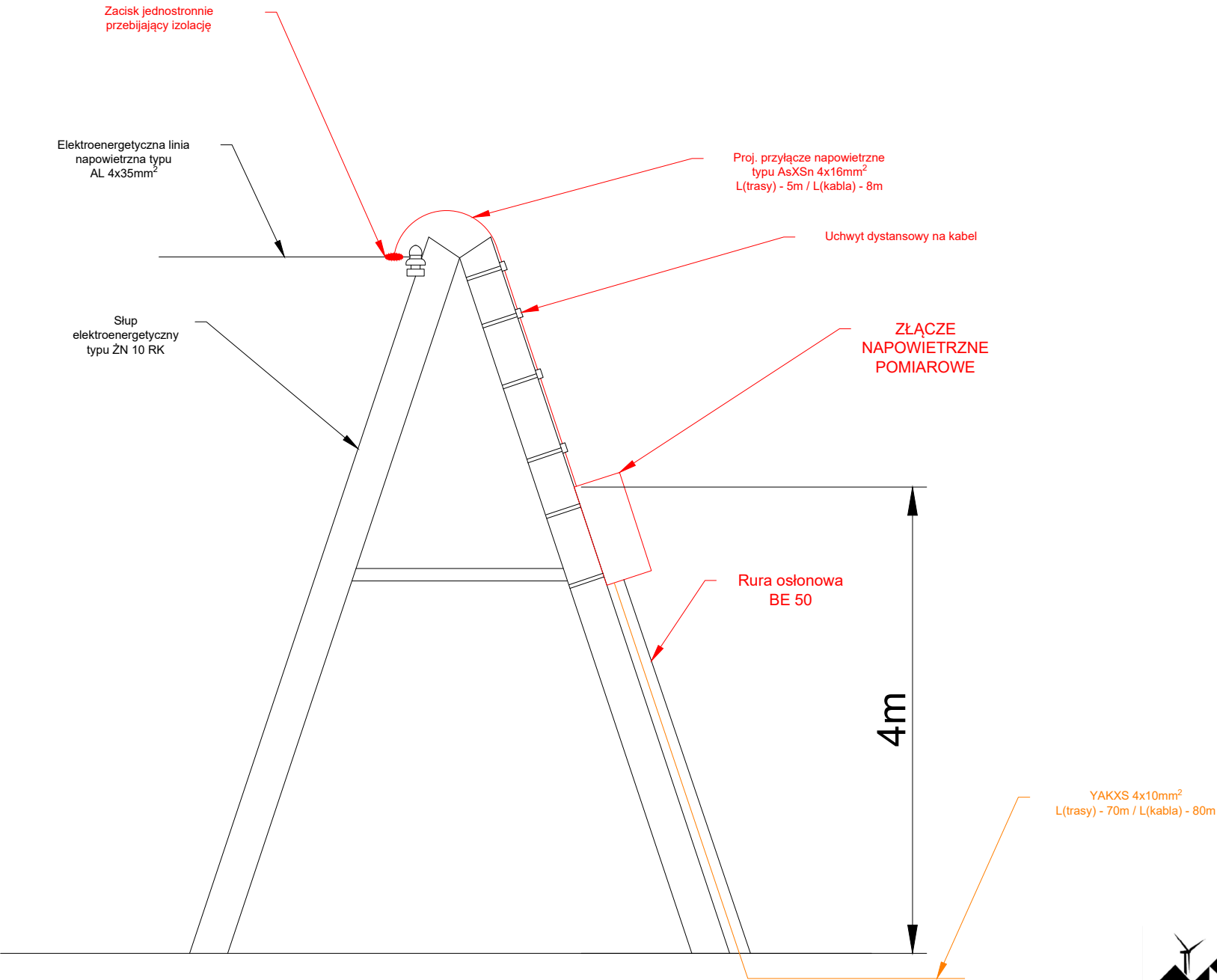
ZŁĄCZE
NAPOWIETRZNE
POMIAROWE

YAKXS 4x10mm²
L(trasy) - 70m / L(kabla) - 80m



CONSIL MATEUSZ CHMIELEWSKI
NOWY GLINNIK 5, 97-217 LUBOCHNIA
NIP 7732403994, REGON 362348808
tel. +48 518 665 880, e-mail: consil.biuro@gmail.com

INWESTOR	GMINA RZECZYCA UL. PARKOWA 1 97-220 RZECZYCA		
OBIEKT	UTWORZENIE ZIELONEJ PRZESTRZENI PUBLICZNEJ W MIEJSCOWOŚCI RZECZYCA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNCZNĄ.		
ADRES INWESTYCJI	Dz. nr 365 obr. 0018 GM. RZECZYCA		
PRZEDMIOT	PLAN SYTUACYJNY BUDOWY MONITORINGU	LIPIEC 2024	skala 1:500
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA MGR INŻ. KAMIL SĘKOWSKI – LOD/5088/PWBE/23 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPEC. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH			
PROJEKTANT TELETECHNICZNE INŻ. TOMASZ CHĘCIELEWSKI – LOD/2055/PWOT/12 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI TELEKOMUNIKACYJNEJ			
		rys. PT-4	str.



CONSIL MATEUSZ CHMIELEWSKI NOWY GLINNIK 5, 97-217 LUBOCHNIA NIP 7732403994, REGON 362348808 tel. +48 518 665 880, e-mail: consil.biuro@gmail.com			
INWESTOR	GMINA RZECZYCA UL. PARKOWA 1 97-220 RZECZYCA		
OBIEKT	UTWORZENIE ZIELONEJ PRZESTRZENI PUBLICZNEJ W MIEJSCOWOŚCI RZECZYCA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNCZNĄ.		
ADRES INWESTYCJI	Dz. nr 365 obr. 0018 GM. RZECZYCA		
PRZEDMIOT	RZUTY BUDOWANYCH URZĄDZEŃ	LIPIEC 2024	skala 1:500
PROJEKTANT ELEKTRYCZNA MGR INŻ. KAMIL SĘKOWSKI – LOD/5088/PWBE/23 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPEC. INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH			
PROJEKTANT TELETECHNICZNE INŻ. TOMASZ CHĘCIELEWSKI – LOD/2055/PWOT/12 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUD. BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI TELEKOMUNIKACYJNEJ			
		rys. PT-5	str.