

# INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE " KIEŚ "

## PROJEKTY NADZÓR WYKONAWSTWO

*Ryszard Kieś*  
05-090 Raszyn ul. Nowa 10  
tel/fax . 720-37-57  
tel.kom. 0-502-439-119  
e-mail: inst\_kies@op.pl  
NIP522-217-70-84

Rok założenia 1993

Egz. nr .....

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT PROJEKTU	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO I OŚWIETLENIA BOISKA	
ADRES I LOKALIZACJA INWESTYCJI	MAGALENKA, PGR LESZNOWOLA - UL. KOŃCOWA, BOISKO i UL. TOPOŁOWA	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
NAZWA I ADRES INWESTORA	Gmina Lesznowola ul. GRN 60 05-506 Lesznowola	
NR KONTRAHENTA (NR DZIAŁKI)	I02F81; I02F83 Dz. nr 58; 59; 60; 62; 63; 12; 5/10; 6/1; 6/2	
PROJEKTANT	Ryszard Kieś Nr upr Wa-28/94	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Jacek Łukasik Nr upr MAZ/0085/POOE/03	

lipiec 2007

<b>SPIS TREŚCI</b>	Nr strony
Strona tytułowa	1
Spis treści	2
<b>Uzgodnienia</b>	
Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	3
Opinia ZUD	5
Załącznik do opinii ZUD	6
Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowanie przestrzennego	9
<b>1. Wstęp</b>	13
1.1 Przedmiot i zakres projektu	13
1.2 Podstawa opracowania	13
<b>2. Opis Techniczny</b>	13
2.1 Stan istniejący	13
2.2 Projektowana linia kablowa oświetlenia ulicznego	13
2.3 Słupy oświetleniowe	15
2.4 Punkty oświetleniowe	15
2.5 Skrzynka sterująca SON	15
2.6 Ochrona przeciwporażeniowa i odgromowa	16
2.7 Ochrona przed korozją	17
2.8 Uwagi końcowe	17
<b>3. Obliczenia techniczne</b>	18
3.1 Dobór zabezpieczeń w SON dla linii oświetlenia ulicznego	18
3.2 Obciążalność długotrwała linii oświetleniowej	19
3.3 Obliczenie spadku napięcia linii oświetleniowej	19
3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	20
3.5 Obliczenie parametrów świetlnych projektowanego oświetlenia	22
3.6 Zestawienie tras kabli – lista kablowa	47
<b>4. Zestawienie podstawowych materiałów</b>	52
<b>5. Rysunki</b>	53
- Plan sytuacyjny - orientacja	54
- Plan instalacji oświetlenia ulicznego - rys. nr 1	55
- Schemat zasilania ze stacji trafo 0375	56
- Schemat zasilania ze stacji trafo 0574	57
- Schemat zasilania boiska	58
<b>6. Projekt zagospodarowania projektowanej linii oświetleniowej</b>	59
- Projekt zagospodarowania dla linii oświetleniowej – część opisowa	60
- Projekt zagospodarowania dla linii oświetleniowej – rys nr 3	64
<b>7. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie OIIB</b>	67
<b>8. Uprawnienia sprawdzającego i zaświadczenie OIIB</b>	69
<b>9. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego</b>	71
<b>10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	72
<b>11. Specyfikacja techniczna</b>	75

Załącznik nr.1

Konstancin-Jeziorna dn. 29.06.2007r

Gmina Lesznówola  
ul.Gminnej Rady Narodowej 60  
05-506 Lesznówola  
nr. kontrahenta: 102F81 grupa przyłącz. V

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ WR/2377/07**

**D.L.A.:** oświetlenie uliczne Lesznówola ul.TOPOŁOWA nr działki: UL.KOŃCOWA i BOJSKO gmina: Lesznówola

W odpowiedzi na wniosek z dnia: 21.06.2007r ZEWT S.A. wyraża zgodę na przyłączenie mocy 7 kW przy współczynniku mocy  $\text{tg } \phi = 0,4$

1. Podłączenie instalacji może nastąpić po zrealizowaniu niżej podanych warunków:
  - 1.1. Dostosowaniu stacji transformatorowej **MAGDALENKA OKRĘŻNA [0375]**, do zwiększonego obciążenia;
  - 1.2. Powiązaniu stacji według punktu 1.1 z siecią 15 kV: **nie dotyczy**
  - 1.3. Wybudowaniu linii nn: **nie dotyczy**.
  - 1.4. Wykonaniu przyłącza: **napowietrzno-kablowe** przewodem - **AsXSn -w/g obliczeń YAKXS - wg. obliczeń. Wydzielenie w złączu. Pomiar i sterowanie w istniejącej szafce SON.** Miejsce dołączenia WLZ do przyłącza uzgodnić w Rejonie Energetycznym przed rozpoczęciem budowy budynku.
  - 1.5. Wykonaniu instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
  - 1.6. Przygotowaniu miejsca na zainstalowanie układu pomiarowo – rozliczeniowego zlokalizowanego w: **tablica pomiarowa w skrzyni SON**
  - 1.7. Zainstalowaniu układu pomiarowo – rozliczeniowego: **3-fazowy bezpośredni energii czynnej 2-strefowy**
2. Miejsce przyłączenia: **zaciski prądowe na słupie linii nn w kierunku safki SON**
3. Miejscem dostarczania energii będą: **zaciski prądowe przyłącza na słupie linii nn**
4. Lokalizacja, rodzaj i wielkość zabezpieczenia głównego: **25A** ; zabezpieczenie w złączu pomiarowym: **16A**
5. Wymagania i informacje dotyczące dostosowania instalacji do współpracy z siecią:
  - 5.1. Wynikające z instrukcji ruchu i eksploatacji [nie dotyczy odbiorców zaliczonych do V grupy]
  - 5.2. Systemy sterowania dyspozytorskiego – **n/d**
  - 5.3. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi – przewidzieć aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń powstałych w urządzeniach odbiorczych na sieć zasilającą.
  - 5.4. Dodatkowe wyposażenie urządzeń i instalacji odbiorcy – **przy stosowaniu urządzeń elektronicznych stosować filtry przeciwzakłóceńowe.**
  - 5.5. Prąd zwarcia wielofazowego – **n/d**
  - 5.6. Czas trwania zwarcia - **Isek**
  - 5.7. Pojemnościowy prąd zwarcia doziemnego (resztkowy) – **15A.**
  - 5.8. W razie potrzeby instalację przystosować do przerw wynikających z działania automatyki sieciowej.
  - 5.9. Sieć nn pracuje w systemie: **TN**
6. Przydzielona moc nie może być przekroczona i użytkowana bez zgody ZEWT S.A. w innych celach niż podane we wniosku.
7. Niniejsze warunki przyłączeniowe są ważne przez okres 2 lat od daty wydania. W razie niezrealizowania warunków w okresie ich ważności. Wnioskodawca wystąpi na piśmie do ZEW-T S.A. o ustalenie nowych.
8. Informacje i ustalenia dodatkowe:
  - 8.1. W przypadku wystąpienia kolizji planu zagospodarowania Państwa działki ( w tym również wynikającego ze zmiany przeznaczenia terenu ) z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi Wnioskodawca pokryje koszty niezbędnej przebudowy tych urządzeń po uprzednim uzyskaniu z ZEW-T S.A. warunków przebudowy.
  - 8.2. Wnioskodawca dostarczy do Rejonu Energetycznego celem uzgodnień projekt techniczny instalacji wewnętrznych wraz z wykazem obiektów, lokalii i mocy dla nich przydzielonej według w/w dokumentacji - nie dotyczy
  - 8.3. Dodatkowe wymagania: .
9. Realizacja inwestycji związanych z podłączeniem instalacji Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, której projekt załączony będzie do niniejszych warunków. **Wymieniony projekt stanowić będzie przedmiot negocjacji Stron w przypadku zgłoszenia przez Wnioskodawcę uwag do tego projektu. Propozycja umowy o przyłączenie jest ważna przez okres 30 dni od daty otrzymania jej przez Wnioskodawcę.**

Niniejsze techniczne warunki przyłączenia wydano na zasadach i trybie określonym w Ustawie "Prawo Energetyczne" z dnia 10.04.1997r. (Dz.U. Nr 54 z dn. 04.06.1997r. poz. 348), z późniejszymi zmianami oraz przepisach wykonawczych wydanych na jej podstawie.

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WR/2377/07 z dnia 29.06.2007r.

Z upoważnienia DYREKTORA  
Rejonu Energetycznego Jeziorna

mgr inż.  Andrzej Orliko



Załącznik nr.1

Konstancin-Jeziorna dn. 29.06.2007r

Gmina Lesznówola  
ul.Gminnej Rady Narodowej 60  
05-806 Lesznówola  
nr. kontrahenta: I02F83 grupa przyłącz. V

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ WR/2375/07**

**D L A :** oświetlenie uliczne Lesznówola ul.TOPOŁOWA gmina: Lesznówola

W odpowiedzi na wniosek z dnia: 21.06.2007r ZEWT S.A. wyraża zgodę na przyłączenie mocy 7 kW przy współczynniku mocy  $\text{tg } \phi = 0,4$

1. Podłączenie instalacji może nastąpić po zrealizowaniu niżej podanych warunków:
  - 1.1. Dostosowaniu stacji transformatorowej **LESZNOWOLA PGR 2 [0574]**, do zwiększonego obciążenia;
  - 1.2. Powiązaniu stacji według punktu 1.1 z siecią 15 kV: *nie dotyczy*
  - 1.3. Wybudowaniu linii nn: *nie dotyczy*.
  - 1.4. Wykonaniu przyłącza: *napowietrzno-kablowe* przewodem - *AsXSn -w/g obliczeń*; *YAKXS - wg. obliczeń* Wydzielenie w złączu .*Pomiar i sterowanie w istniejącej skrzynce SON* . Miejsce dołączenia WLZ do przyłącza uzgodnić w Rejonie Energetycznym przed rozpoczęciem budowy budynku.
  - 1.5. Wykonaniu instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
  - 1.6. Przygotowaniu miejsca na zainstalowanie układu pomiarowo – rozliczeniowego zlokalizowanego w: *tablica pomiarowa w skrzyni SON*
  - 1.7. Zainstalowaniu układu pomiarowo – rozliczeniowego: *3-fazowy bezpośredni energii czynnej 2-strefowy*
2. Miejsce przyłączenia: *zaciski prądowe na słupie linii nN*
3. Miejscem dostarczania energii będą: *zaciski prądowe przyłącza na słupie linii nn*
4. Lokalizacja, rodzaj i wielkość zabezpieczenia głównego: *25A* ; zabezpieczenie w złączu pomiarowym: *16A*
5. Wymagania i informacje dotyczące dostosowania instalacji do współpracy z siecią:
  - 5.1. Wynikające z instrukcji ruchu i eksploatacji [nie dotyczy odbiorców zaliczonych do V grupy]
  - 5.2. Systemy sterowania dyspozytorskiego – *n/d*
  - 5.3. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi – przewidzieć aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń powstałych w urządzeniach odbiorczych na sieć zasilającą.
  - 5.4. Dodatkowe wyposażenie urządzeń i instalacji odbiorcy – *przy stosowaniu urządzeń elektronicznych stosować filtry przeciwzakłóceńowe*.
  - 5.5. Prąd zwarcia wielofazowego – *n/d*
  - 5.6. Czas trwania zwarcia - *1sek*
  - 5.7. Pojemnościowy prąd zwarcia doziemnego (resztkowy) – *15A*.
  - 5.8. W razie potrzeby instalację przystosować do przerw wynikających z działania automatyki sieciowej.
  - 5.9. Sieć nn pracuje w systemie: *TN*
6. Przydzielona moc nie może być przekroczona i użytkowana bez zgody ZEWT S.A. w innych celach niż podane we wniosku.
7. Niniejsze warunki przyłączeniowe są ważne przez okres 2 lat od daty wydania. W razie niezrealizowania warunków w okresie ich ważności. Wnioskodawca wystąpi na piśmie do ZEWT S.A. o ustalenie nowych.
8. Informacje i ustalenia dodatkowe:
  - 8.1. W przypadku wystąpienia kolizji planu zagospodarowania Państwa działki ( w tym również wynikającego ze zmiany przeznaczenia terenu ) z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi Wnioskodawca pokryje koszty niezbędnej przebudowy tych urządzeń po uprzednim uzyskaniu z ZEWT S.A. warunków przebudowy.
  - 8.2. Wnioskodawca dostarczy do Rejonu Energetycznego celem uzgodnień projekt techniczny instalacji wewnętrznych wraz z wykazem obiektów, lokali i mocy dla nich przydzielonej według w/w dokumentacji - nie dotyczy
  - 8.3. Dodatkowe wymagania:
9. Realizacja inwestycji związanych z podłączeniem instalacji Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, której projekt załączony będzie do niniejszych warunków. **Wymieniony projekt stanowić będzie przedmiot negocjacji Stron w przypadku zgłoszenia przez Wnioskodawcę uwag do tego projektu. Propozycja umowy o przyłączenie jest ważna przez okres 30 dni od daty otrzymania jej przez Wnioskodawcę.**

Niniejsze techniczne warunki przyłączenia wydano na zasadach i trybie określonym w Ustawie "Prawo Energetyczne" z dnia 10.04.1997r. (Dz.U. Nr 54 z dn. 04.06.1997r. poz. 348), z późniejszymi zmianami oraz przepisach wykonawczych wydanych na jej podstawie.

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WR/2375/07 z dnia 29.06.2007r

- upoważnienia DYREKTORA  
Rejonu Energetycznego Jeziorna

mgr inż. *Tomasz Dabko*  
KIEROWNIK

Piaseczno, dnia 26.10.2007r

**Starosta Piaseczyński**  
**05-500 Piaseczno**  
**ul. Chyliczkowska 14**

**OPINIA nr 1111/2007**  
uzgodnienia dokumentacji projektowej

Przedmiot uzgodnienia: **lokalizacja stałego przebiegu kabla e NN- oświetlenie uliczne.**

Inwestor: **Urząd Gminy Lesznówola**

Nr zlecenia z dnia: 2007-09-                      znak : -

Data wpływu zlecenia do Zespołu: 2007-10-18

Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne  
( Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późn. zm. ),

Inwestorzy są zobowiązani :

- zapewnić wyznaczanie i dokonywanie geodezyjnych pomiarów powykonawczych przez  
jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu układanej w wykopach  
otwartych należy wykonać przed ich zakryciem .

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej opiniuje **pozytywnie** lokalizację obiektu  
położonego :

Gmina: **Lesznówola**

Miasto ( wieś ): **Lesznówola**

Ulica : **Topolowa, Końcowa**

Nr ew. działki: **wg zał. mapowego stanowiącego integralną część opinii**

**UWAGI I ZALECENIA**

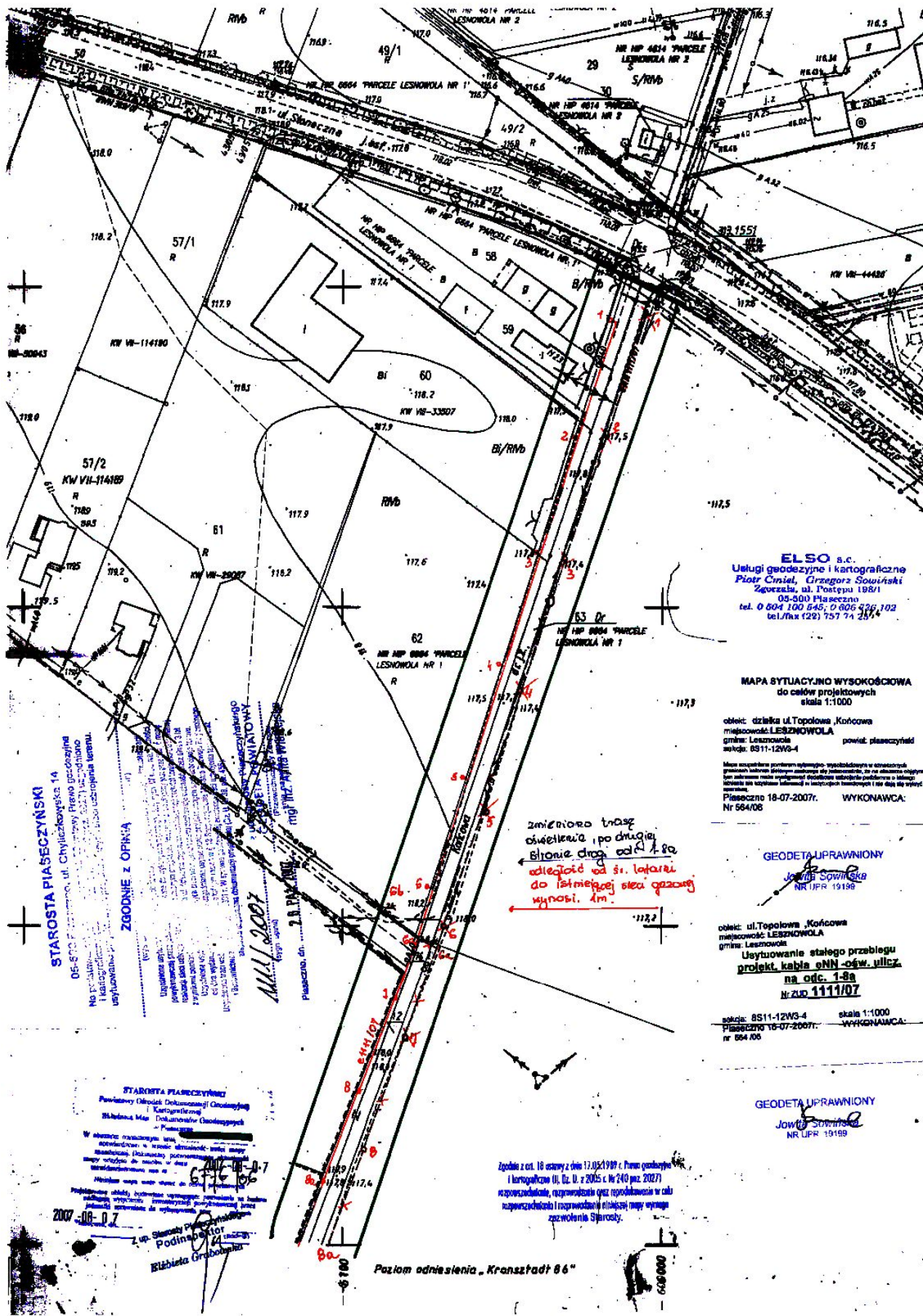
Kable energetyczne krzyżujące się z przewodami gazowymi układać w rurach ochronnych  
zgodnie z PN-91/M-34501.

Projekt uzgodnić z Polskim Górnictwem Naftowym i Gazownictwem S. A., Regionalny  
Oddział Przesyłu w Warszawie REMBELSZCZYŻNA, ul. Jana Kazimierza 2, Nieporęt.

z up. Starosty Piaseczyńskiego  
GEODETA POWIATOWY

  
mgr inż. *Anja Wierzejska*





**ELSO s.c.**  
 Usługi geodezyjne i kartograficzne  
 Piotr Ciel, Grzegorz Sowiński  
 Zagrzeb, ul. Postępu 198/1  
 05-500 Piaseczno  
 tel. 0 604 100 545; 0 605 226 103  
 tel./fax (22) 751 74 251

**MAPA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA**  
 do celów projektowych  
 skala 1:1000

obiekt: działka ul. Topolowa, Końcowa  
 miejscowość: LESZNOWOLA  
 gmina: Lesznowola      powiat: piaseczyński  
 składowiec: 8511-12WS-4

Masa opracowana porównaniem sytuacyjno-wysokościowym w stosunku do planu sytuacyjno-wysokościowego z datą wykonania 18-07-2007r. (zob. nr 13/052/1997 z 18-07-2007r. z Planu geodezyjnego i kartograficznego 01, Dz. Urz. z 2005 r. Nr 240 poz. 20271) w opracowaniu niniejszym przez wprowadzenie w całości rozporządzenia i rozpracowanie istniejącej mapy wyznaczonej przez Starostę.

**GEODETA UPRAWNIIONY**

*Janusz Sowiński*  
 NR UPW 19198

obiekt: ul. Topolowa, Końcowa  
 miejscowość: LESZNOWOLA  
 gmina: Lesznowola  
**Użytkowanie stałego przebiegu**  
**projekt, kabla oNN-06w. ulicy**  
**na odc. 1-8a**  
**NrZiP 1111/07**

składowiec: 8511-12WS-4      skala 1:1000  
 Piaseczno 18-07-2007r.      WYKONAWCA:  
 nr 054/05

**GEODETA UPRAWNIIONY**

*Janusz Sowiński*  
 NR UPW 19198

Zmierzono trasę  
 odwrotką po drodze  
 Błonie drog. od A 7-8a  
 odległość od st. lotarskiego  
 do 1stwiej sieni gazowej  
 wynosi 4m.

**STAROSTA PIASECZYŃSKI**  
 05-500 Piaseczno, ul. Chylickowska 14  
 Na podstawie: 05-500/Piaseczno/18-07-2007/1  
 i kartograficznych  
 uwzględniając:  
 - plan sytuacyjny z datą wykonania 18-07-2007r.  
 - plan sytuacyjno-wysokościowy z datą wykonania 18-07-2007r.  
 - plan sytuacyjny z datą wykonania 18-07-2007r.  
 - plan sytuacyjny z datą wykonania 18-07-2007r.  
 - plan sytuacyjny z datą wykonania 18-07-2007r.  
 - plan sytuacyjny z datą wykonania 18-07-2007r.

**ZGODNIE Z OPIŃKĄ**

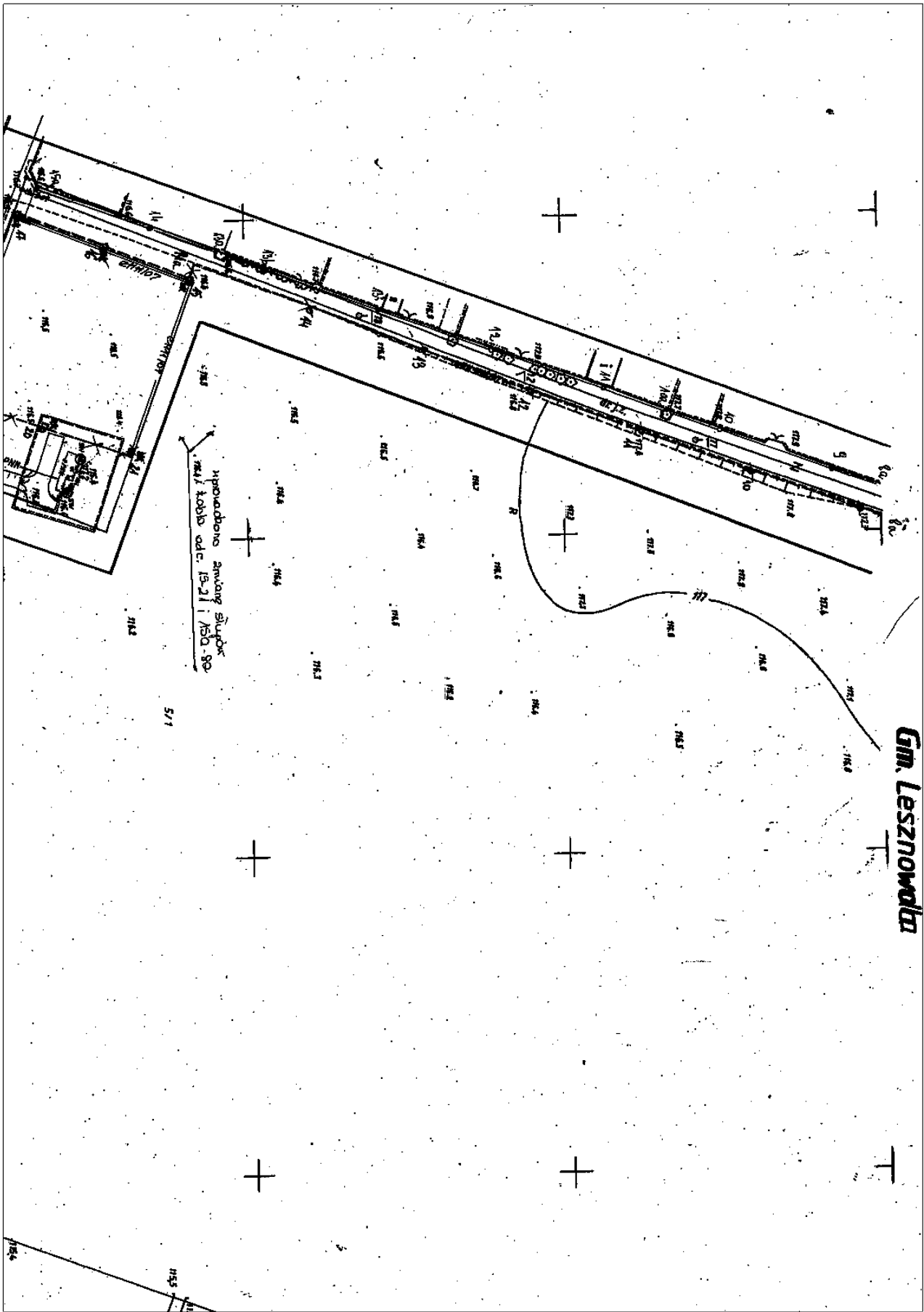
**STAROSTA PIASECZYŃSKI**  
 Powiatowy Urząd Rejonowy Geodezyjny  
 Biuletyn Mas. Dokumentacji Geodezyjnej - Powiat

W sprawie: planu sytuacyjno-wysokościowego z datą wykonania 18-07-2007r. z Planu geodezyjnego i kartograficznego 01, Dz. Urz. z 2005 r. Nr 240 poz. 20271) w opracowaniu niniejszym przez wprowadzenie w całości rozporządzenia i rozpracowanie istniejącej mapy wyznaczonej przez Starostę.

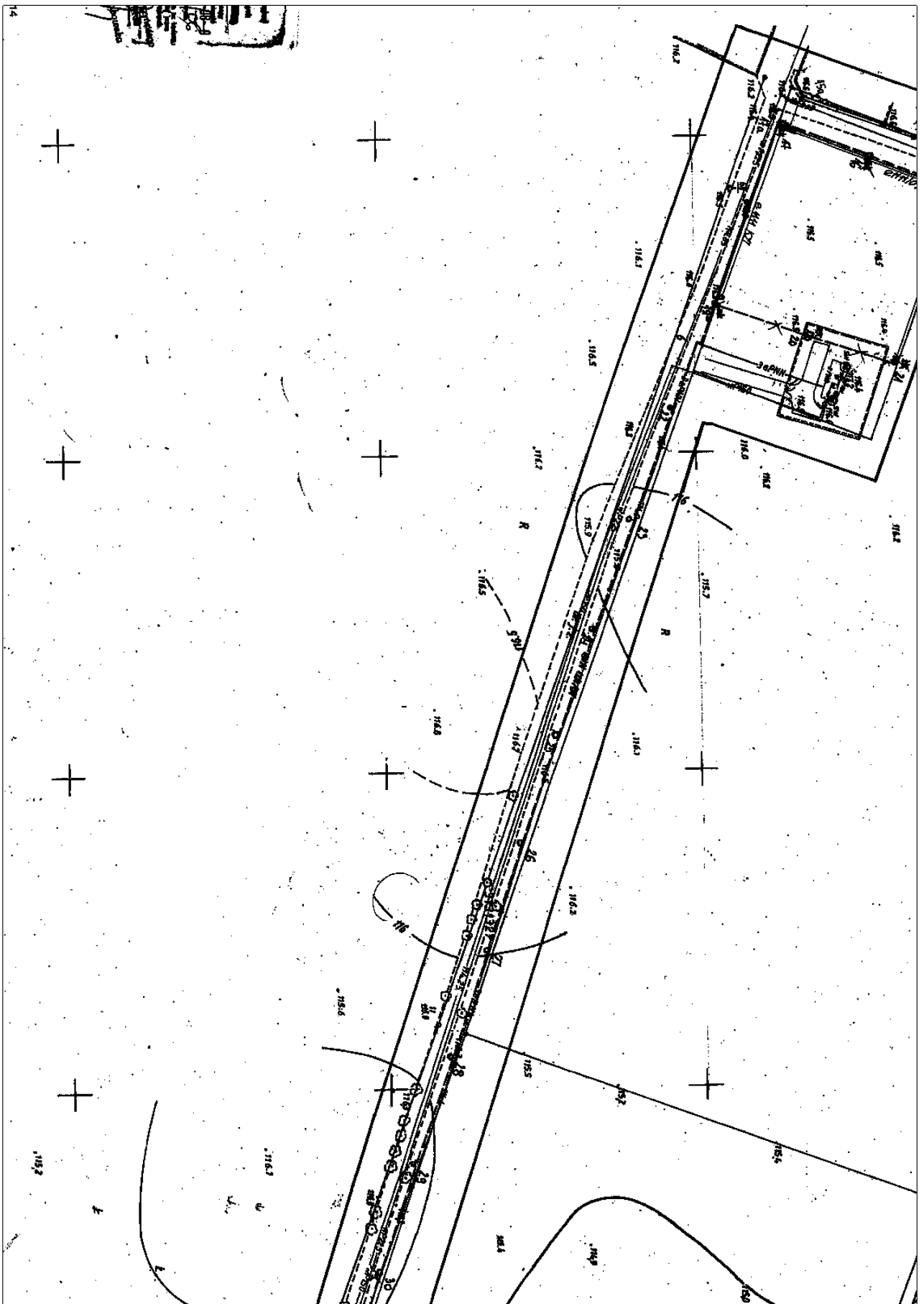
2007-08-07  
 z. un. Starosta Piaseczyński  
 Podinałtor  
 Elżbieta Grabowska

Poziom odniesienia „Krausstadt 86”

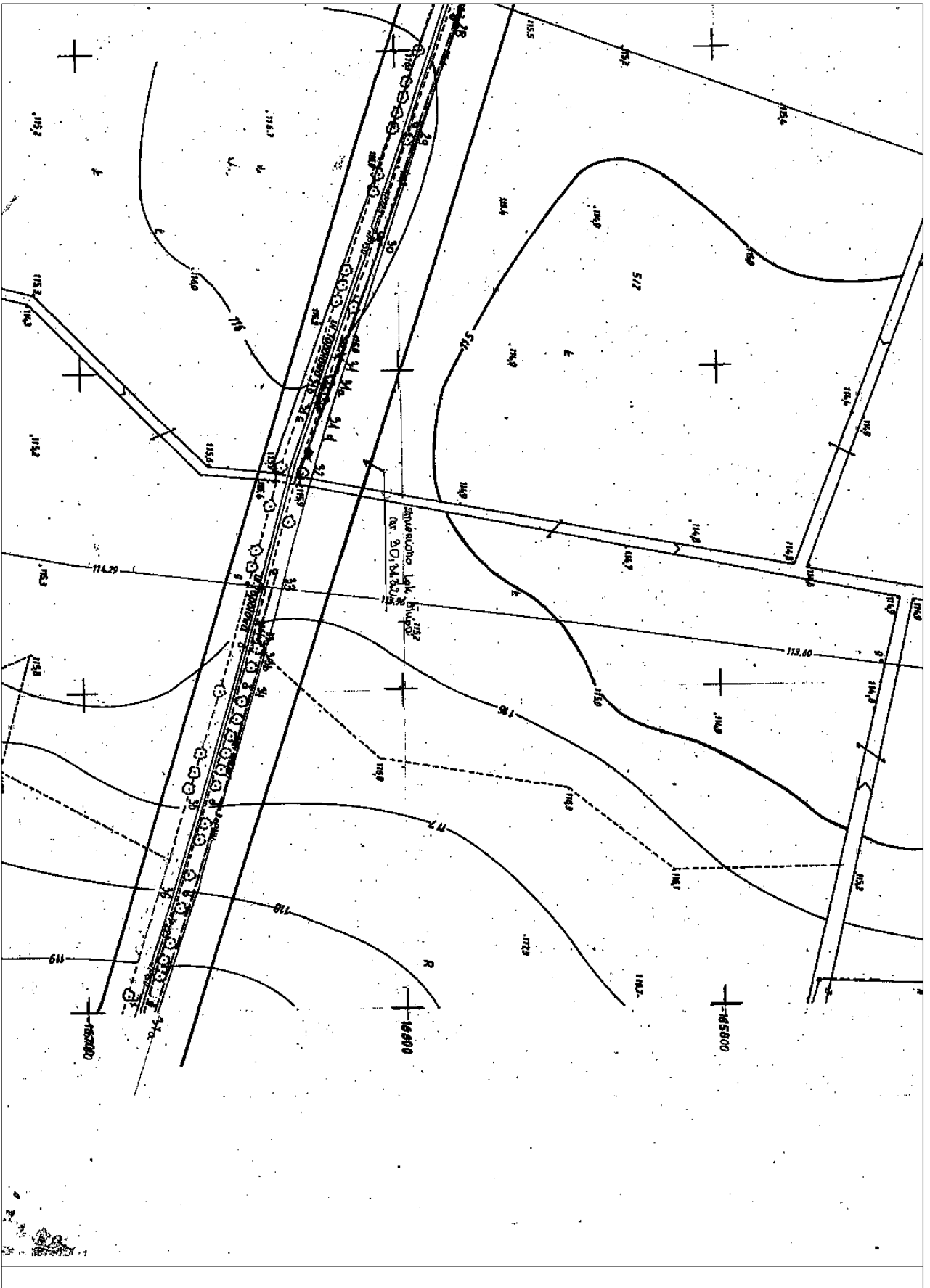
6000000



Gm. Lesznowdta







Opis: 1. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 2. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 3. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 4. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 5. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 6. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 7. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 8. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 9. Plan sytuacyjny i kartograficzny  
 10. Plan sytuacyjny i kartograficzny

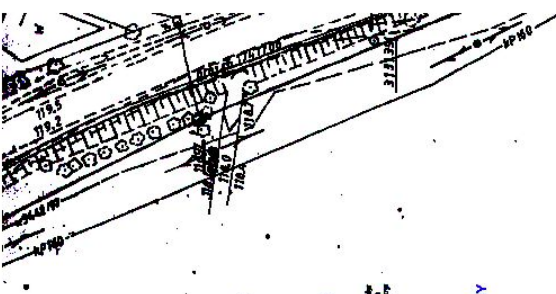
**STAROSTA PIASECZYŃSKI**

05-500 Piaseczno, ul. Chylińska 14  
 Na podstawie art. 73 § 1 pkt 2 oraz art. 23 ustawy z dnia 2003 r. (t.j. z 2005 r.) w sprawie ustawy o zmianie ustawy o gospodarce nieruchomościami oraz niektórych innych ustaw w związku z realizacją projektu inwestycyjnego polegającego na budowie linii autobusowej z przystankami w miejscowości Piaseczno.

**ZOBOWIĄZANIE Z OPINIA**

Opinia została sporządzona na podstawie danych technicznych i planów sytuacyjnych, które zostały przekazane przez Starostę Piaseczyński. Opinia nie stanowi gwarancji poprawności danych technicznych i planów sytuacyjnych, które zostały przekazane przez Starostę Piaseczyński. Opinia nie stanowi gwarancji poprawności danych technicznych i planów sytuacyjnych, które zostały przekazane przez Starostę Piaseczyński.

z up. Starosty Piaseczyńskiego  
**GEODETA**  
 mgr inż. Anna Wierzejska



**ELSO s.c.**  
 Usługi geodezyjne i kartograficzne  
 Piotr Cwałek, Grzegorz Sowiński  
 Zagorzale, ul. Piastowa 18A/1  
 05-500 Piaseczno  
 tel. 0 50 730 50 50 / 73 785 119  
 fax 0 50 730 50 50 / 73 74 28

**MAPA SITUACYJNO WYSOKOŚCIOWA**  
 do celów projektowych  
 skala 1:1000  
 obiekt: działka ul. Topolowa  
 miejscowość: PIASECZNO  
 grafika: L. W. 1918  
 pomiar: planimetryczny  
 Metryczka pomiarowa wykonana w oparciu o dane techniczne i plan sytuacyjny. Wyniki pomiarów nie stanowią gwarancji poprawności danych technicznych i planów sytuacyjnych, które zostały przekazane przez Starostę Piaseczyński. Plan sytuacyjny 18-07-2007. WYKONANCA: Nr 58408

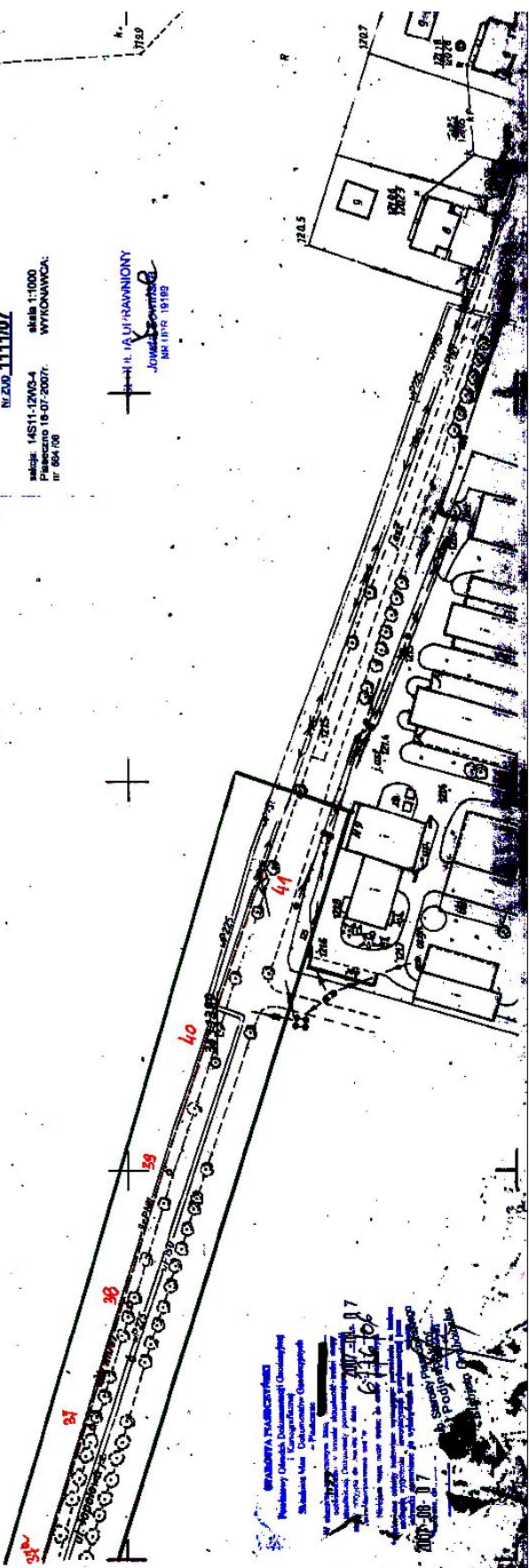
CELMA TAURAWIŃSKI  
 Jolanta Sowińska  
 MKR 1918 1918

obiekt: ul. Topolowa  
 miejscowość: PIASECZNO  
 Usytuowanie stałego przebiegu  
 projektu kabla sNNI 0-1 ul. uliz.  
 na odc. 374-41  
 NZAD.111107

skala: 1:4511-1200-4  
 skala: 1:1000  
 Plan sytuacyjny 18-07-2007.  
 WYKONANCA: Nr 58408

CELMA TAURAWIŃSKI  
 Jolanta Sowińska  
 MKR 1918 1918

5/9



WYKONANCA: ELSO s.c.  
 Usługi geodezyjne i kartograficzne  
 Piotr Cwałek, Grzegorz Sowiński  
 Zagorzale, ul. Piastowa 18A/1  
 05-500 Piaseczno  
 tel. 0 50 730 50 50 / 73 785 119  
 fax 0 50 730 50 50 / 73 74 28

Końcowa

WÓJCIOWYNY LESZNOWOLA  
woj. mazowiecki

RUP/III/7327-1-728/07

Lesznowola dn. 2007-06-04

**WYPIS I WYRYS**  
**z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Na podstawie art. 30 Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80 poz. 717 z późn. zm. z dn. 10 maja 2003 r.), po rozpatrzeniu wniosku **Gminy Lesznowola – Referatu Budowy, Utrzymania Dróg i Zasobów Mieszaniowych** z dnia **2007-05-25** w sprawie otrzymania wypisu i wyrysu z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Urząd Gminy Lesznowola informuje, że nieruchomość położona we wsi **Lesznowola** oznaczona numerem ewidencyjnym **63** zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Lesznowola zatwierdzonym Uchwałą Rady Gminy Lesznowola (Uchwała nr 650/XLVII/2001 z dn. 21.09.2001r., Dz. Urz. Woj. Maz. nr 215 poz. 3732 z dn. 11.10.2001r.) położona jest na terenie o **przeznaczeniu podstawowym**:

- działka o nr ew. **63** (kolor żółty):

- położona jest w liniach rozgraniczających drogi lokalnej o symbolu w planie **13 KD<sub>G-L</sub>** (ul. Końcowa)
- położona jest przy drodze zbiorczej o symbolu w planie **3 KD<sub>P-Z</sub>** (ul. Słoneczna)

**Komunikacja**

- § 39. Ustala się system komunikacyjny terenu objętego opracowaniem, którego obszary są oznaczone na rysunku planu jako obszary K.
- § 40. Dla układu drogowe - ulicznego ustala się:  
- przebiegi dróg i ulic, dostępność komunikacyjną do drogi, zasady przekroju poprzecznego (szerokość jezdni i szerokość w liniach rozgraniczających), zgodnie z rysunkiem planu.
- § 41. Dla tras układu drogowego wyznaczonego na rysunku planu liniami rozgraniczającymi plan ustala:  
3. szerokość w liniach rozgraniczających projektowanych nowych ulic (dróg) zbiorczych powinna wynosić 20 m i 30 m, zgodnie z rysunkiem planu;  
4. szerokość w liniach rozgraniczających projektowanych nowych ulic i dróg lokalnych powinna wynosić 12 m;
- § 42. Plan ustala minimalne szerokości jezdni dla ulic gminnych na 5,0m, a dla ulic powiatowych na 6,0m.
- § 43. Plan wprowadza docelowo zakaz bezpośrednich wjazdów z drogi wojewódzkiej, stanowiącej obwodnicę ulicy Słonecznej i z drogi głównej ruchu przyspieszonego północ - południe na przyległe do niej nieruchomości, za wyjątkiem terenów całodobowych stacji paliw w miejscach uzgodnionych z zarządem drogi i zarządem ruchu.
- § 44. Plan zaleca wprowadzenie na wydzielonych ulicami lokalnymi częściach terenu objętego planem zasad charakterystycznych dla strefy ruchu uspokojonego.
- § 45. Plan nakazuje zapewnienie odpowiedniej liczby miejsc parkingowych w granicach poszczególnych lokalizacji własnych.
- § 46. 1. Plan zezwala na wytyczanie ścieżek rowerowych wszędzie tam, gdzie pozwalają na to warunki terenowe, po opracowaniu programu rozwoju układu dróg rowerowych w gminie Lesznowola.

**Ochrona środowiska**

- § 11. 1. Plan ustala wymogi dotyczące ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego. Ponadto plan ustala zakazy i nakazy związane z ochroną innych wartości przyrodniczych, krajobrazowych i dóbr kultury oraz ochrony przed uciążliwościami.
3. Za powierzchnię biologicznie czynną na pozostałych obszarach uważa się teren niezabudowany i nieutwardzony, z dopuszczeniem utwardzeń azurowych.
- § 12. Plan nakazuje ochronę obszaru w sąsiedztwie kompleksów leśnych o powierzchni nie mniejszej niż 5 ha poprzez wydzielenie terenów niebudowlanych (objętych zakazem zabudowy) w strefie o szerokości 25 m od linii lasu.
- § 14. Zakazuje się lokalizowania na obszarze objętym planem obiektów i urządzeń, których uciążliwość przekracza granice ich lokalizacji, z wyjątkiem inwestycji służących ochronie środowiska i dróg.
- § 15. Plan nakazuje zachowanie istniejącego układu hydrograficznego i wprowadza obowiązek ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem.
- § 16. Plan nakazuje likwidację obiektów i urządzeń istniejących, wywołujących uciążliwość dla środowiska, bądź zmianę stosowanych technologii, w celu ograniczenia uciążliwości obiektów do terenu działek, na których są one zlokalizowane, za wyjątkiem istniejących linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia i gazociągów wysokiego ciśnienia.

**ZA ZGODNOŚĆ**  
Z INSTRUMENTEM EKTYPONEM "KIEŚ"

Ryszard Kieś  
Upr. bud. Wa-28/94



- § 19. 1. Za wyjątkiem obszarów oznaczonych na rysunku planu symbolem UPST, zakazuje się wycinania lub niszczenia istniejącej zieleni - pojedynczych drzew lub ich skupisk, obsadzeń dróg i rowów, zieleni śródpolnej oraz innych zadrzewień i zakrzewień.
3. Plan zaleca zwiększenie stopnia zadrzewień, przy stosowaniu gatunków roślin typowych dla lokalnego ekosystemu, a także zadrzewianie ciągów ulicznych.

#### **Uzbrojenie techniczne**

- § 21.1. Ustala się wyposażenie terenu w sieć wodociagową, zakłada się skanalizowanie całego terenu, jego gazyfikację, zaopatrzenie w energię elektryczną, przyłączenie do sieci telekomunikacyjnej i zorganizowany wywóz odpadów nie nadających się do gospodarczego wykorzystania.
2. Na całym terenie opracowania, w miejscach które będą ustalone po wykonaniu koncepcji budowy i rozbudowy sieci oraz po negocjacjach z właścicielami gruntów, dopuszcza się realizację następujących urządzeń inżynierskich: stacji transformatorowych, pompowni wody, przepompowni ścieków i strefowych oczyszczalni wód deszczowych, zgodnie z przepisami szczególnymi.

#### **Zaopatrzenie w wodę**

- § 22. 1. Plan ustala, że zaopatrzenia terenu w wodę będzie prowadzone z wodociągów lokalnych, w oparciu o następujące ujęcia:
- pierścieniowo połączone istniejące ujęcia wody ze stacjami uzdatniania we wsiach Lesznowola, Lesznowola Pole i Stara Iwiczna w gminie Lesznowola, a także inne projektowane ujęcia.
2. Plan ustala konieczność przeprowadzenia przez Urząd Gminy badań hydrogeologicznych, mających na celu wytyczenie optymalnej lokalizacji dla awaryjnych lokalnych ujęć wodociagowych oraz realizacji tych ujęć.

#### **Kanalizacja sanitarna**

- § 23.1. Plan ustala skanalizowanie całego obszaru objętego planem.
2. Dla osiągnięcia założonego celu plan nakazuje:
- odprowadzanie ścieków w systemie pompowym do projektowanej sieci kanalizacyjnej, z odprowadzeniem do projektowej oczyszczalni we wsi Łoziska, Lesznowola, Łazy, Wólka Kosowska, Jastrzębiec.
- § 24. Plan dopuszcza możliwość oczyszczania ścieków w lokalnych oczyszczalniach biologicznych dla zorganizowanych zespołów zabudowy mieszkaniowej, z odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do rowów melioracyjnych. W każdym przypadku takie odstępstwo musi być uzgodnione z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego.
- § 25. Plan dopuszcza stosowanie doraźnie następującego rozwiązania tymczasowego w zakresie kanalizacji sanitarnej na obszarze objętym planem, za wyjątkiem bezpośredniego sąsiedztwa cieków wodnych:
- lokalnych szamb szczelnych dla indywidualnych użytkowników, o ile powierzchnia działki nie jest mniejsza niż 1000 m<sup>2</sup> (tylko do czasu wybudowania kanalizacji gminnej).

#### **Odprowadzanie wód opadowych**

- § 26. Plan zakłada docelowe wybudowanie gminnej sieci kanalizacji deszczowej. Tymczasowo, do czasu zrealizowania tej inwestycji, zezwala się na odprowadzanie wód deszczowych, odpowiadających wymogom ochrony środowiska z ulic lokalnych o nawierzchniach utwardzonych do rowów melioracyjnych, rowami przepuszczalnymi wzdłuż ulic. Na etapie wykonywania projektów technicznych dróg należy uzyskać zgodę właścicieli odbiornika na odprowadzenie ścieków deszczowych.
- § 27. Plan ustala odprowadzanie części wód opadowych powierzchniowo do gruntu - poprzez budowanie ulic dojazdowych i ciągów pieszo-jezdnych o nawierzchniach przepuszczalnych.
- § 29. Plan wprowadza nakaz uzgadniania wszelkich zamierzeń inwestycyjnych z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych.

#### **Instalacja gazowa**

- § 30. Plan ustala gazyfikację całego terenu, w oparciu o istniejący gazociąg wysokiego ciśnienia Ø 300 mm Lesznowola - Radom oraz stacje redukcyjno - pomiarowe I stopnia: "Sękocin" w gminie Raszyn, „Stara Iwiczna”, „Wola Mrokowska” i „Lesznowola” w gminie Lesznowola.

#### **Ciepłownictwo**

- § 31. Teren będzie zaopatrywany w ciepło z własnych źródeł, lokalnie, w oparciu o sieć gazową. Rozwiązanie to, wykorzystujące istniejącą sieć gazową po przebudowie, zakłada pokrycie w tej drodze potrzeb grzewczych w 100 %.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Włodzisław Kies*  
Apr. bud. Wa-28/04



§32. Dopuszcza się wykorzystanie do celów grzewczych oleju opałowego niskosiarkowego, o maksymalnej zawartości siarki palnej na poziomie 0,3%. Plan zezwala na stosowanie innych, lokalnych systemów grzewczych, wykluczając rozwiązania zakładające wykorzystanie paliw stałych.

#### **Sieć energetyczna i telekomunikacyjna**

- § 33. 1. Plan przyjmuje możliwość zaopatrzenia terenu w energię elektryczną po spełnieniu następujących warunków:
- wyprowadzeniu zasilaczy SN 15 kV z istniejącego RPZ Sękocin oraz planowanych RPZ w Kajetanach i Kamionce (gm. Piaseczno) dla zasilenia przewidywanych na terenie objętym planem stacji transformatorowych,
  - zmodernizowaniu istniejących słupowych stacji transformatorowych i realizacji nowych stacji 15/0,4 kV,
2. Ustala się, że linie średniego napięcia prowadzone będą w pasach ulicznych kablem podziemnym.
3. Plan ustala zasilanie projektowanych obiektów z sieci kablowych niskiego napięcia, zasilanych dwustronnie, wyprowadzonych ze stacji transformatorowych.
- § 34. Plan utrzymuje przebieg istniejących linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia.
- § 35. Plan ustala oświetlenie uliczne z sieci kablowej, prowadzonej wzdłuż ulic i dróg, zasilanej z projektowanych stacji trafo.
- §36. Plan zakłada możliwość przyłączenia terenu do sieci telekomunikacyjnej, obsługiwanej przez centralę automatyczną Piaseczno, sieć Netia lub inne sieci telekomunikacyjne.

#### **Usuwanie odpadów**

- § 37. Plan zaleca selektywną zbiórkę odpadów, której służyć ma lokalizacja w wyznaczonych przez Urząd Gminy miejscach czterech typów oznaczonych pojemnikami na odpady i surowce wtórne (szkło, makulatura, plastik, odpady organiczne, inne).
- § 38. Plan ustala, że odpady których nie można wykorzystać gospodarczo będą regularnie wywożone przez wyspecjalizowane firmy na legalne wysypiska lub inne legalne zakłady utylizacji.

#### **Skutki prawne planu w zakresie wartości nieruchomości**

§ 86. Określa się, że w wyniku uchwalenia planu wzrośnie wartość terenów, które w trybie jego sporządzenia uzyskały zgodę na wyłączenie z produkcji rolnej lub leśnej. Wysokość stawki procentowej, służącej naliczeniu opłaty związanej z tym wzrostem wartości nieruchomości, ustala się na poziomie 0%.

Data ważności wypisu: 2008-06-04

Załączniki:

- rysunek w skali 1:2000

Pełny tekst planu do wglądu w Urzędzie Gminy Lesznówola

Otrzymuje:

1. Gmina Lesznówola - Referat Budowy, Utrzymania Dróg i Zasobów Mieszkaniowych  
ul. G.R.N. 60  
05-506 Lesznówola
2. RUP - a/a

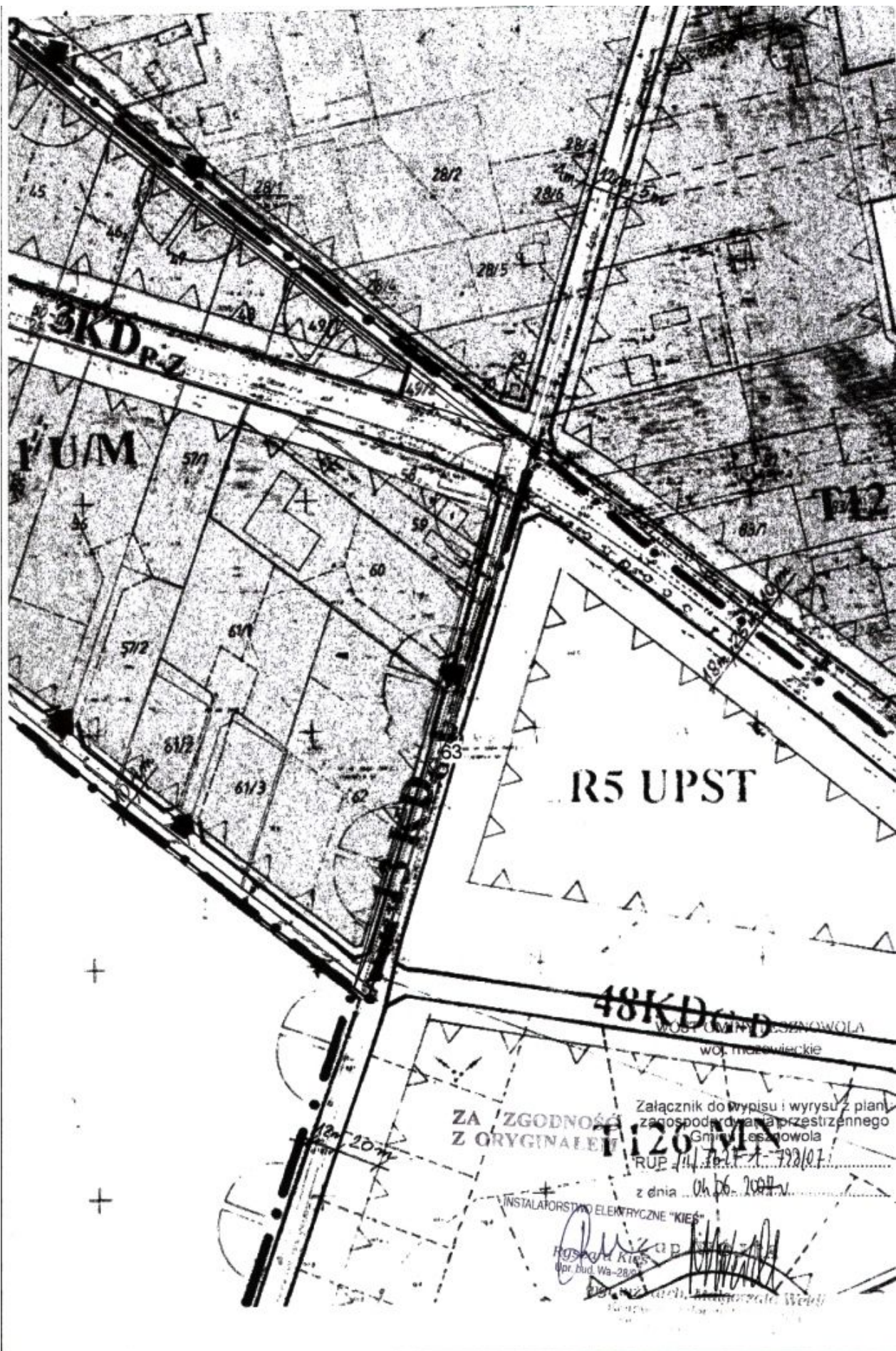
**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE "KIEŚ"

Ryszard Kieś  
Upr. Bud. Wa-28/94

Pobrano opłatę skarbową  
w wysokości **NIE DOŁYCZY**  
zgodnie z art. 16 § 11 2006 r  
o opłacie skarbowej (Dz. U. 2006 r  
Nr 225, poz. 1635) **adst**





R5 UPST

48KDCD

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Załącznik do wypisu i wyrys z planu  
zagospodarowania przestrzennego  
Gminy Lesznowola  
RUP 411.10.11.1.722/0.1  
z dnia 04.06.2009 r.

INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE "KIES"

RUSCZYŃSKI KIES  
ul. bud. Wa-28/0

arch. inż. Andrzej Weblej

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy, budowy kablowej linii oświetleniowej w ulicy Końcowej, na boisku gminnym i na ul. Topolowej w Kolonii Lesznówola gm Lesznówola.

Projekt obejmuje swym zakresem:

1. budowę kablowej linii oświetleniowej oraz punktów zasilająco pomiarowych.

### **1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Zlecenie inwestora
- Warunki przyłączenia do sieci instalacji elektrycznej
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 STAN ISTNIEJĄCY**

Ulica Końcowa i Topolowa są ulicami gminnymi. Na ul. Końcowej jest nawierzchnia utwardzona. Ulica Topolowa jest drogą o nawierzchni nie utwardzonej. Na ulicach nie ma wydzielonych ciągów dla pieszych. Przy ul. Końcowej znajdują się działki o zabudowie jednorodzinnej i usługowej. Przy ul. Topolowej znajdują się pola uprawne. Linie kablowe NN i linia gazu na odcinku od ul. Słonecznej do dz nr 62 stanowią infrastrukturę techniczną ulicy Końcowej. W ulicy Topolowej zlokalizowane są linie kablowe NN i linia wodociągowa. Ulicę Topolową przecina linia gazu gp 300. Powyższe media zainstalowane są pod ziemią. Na dz nr 5/10 przy skrzyżowaniu ulic Końcowej i Topolowej zlokalizowane jest boisko do piłki nożnej.

### **2.2 PROJEKTOWANA LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Zgodnie z zaleceniami Inwestora i warunkami technicznymi przyłączenia, wydanymi przez Zakład Energetyczny Warszawa-Teren S.A. Rejon Energetyczny Jeziorna, projektuje się:

1. w ulicy Końcowej - wybudowanie kablowej linii oświetleniowej. Linie kablową należy zasilić ze słupa rozkracznego napowietrznej linii nn, usytuowanego przy skrzyżowaniu ul Końcowej i Leśnej poprzez projektowaną skrzynkę sterującą SON. Kabel oświetleniowy wyprowadzić z SON i układać w ziemi, w rurach osłonowych DVR75 w wykopie o głębokości 0,7 m. linią falistą z zapasem długości 1-3%. Końce rur osłonowych uszczelnić pokrywami TE75 ( wodoszczelne pokrywy do karbowanych rur osłonowych lub w inny sposób zapewniający wodoszczelność uszczelnienia). Na końcach kabla (przy słupach) należy zostawić zapas po ok. 2,5m. Kabel układać w odległości minimum 0,5m. od ogrodzeń i fundamentów przy temperaturze powietrza wyższej od 0°C. W miejscach wjazdów do posesji przejść pod jezdnią oraz skrzyżowań z linią gazu, kabel układać w rurach SRS110. Rurę zakopać na głębokości min 1,0m, a przy skrzyżowaniu z linią gazu, rurę zakopać pod linią gazu zachowując odległości pionowe określone w tabeli poniżej.

Na kabel założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę.

YAKXs 4x25mm<sup>2</sup> 0,4kV  
 Oświetlenie uliczne  
 Gmina Lesznowola 200..r  
 słup nr ..... – słup nr .....

Opaski zakładać na wejściu i wyjściu kabla z rury osłonowej, w SON i w słupie oświetleniowym. Wykop zasypać warstwą rodzimego gruntu ( wolnego od gruzu i kamieni) o grubości 0,3m , a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim . Folia powinna mieć grubość 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka , aby przykryła ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem, który należy zagęścić.

W miejscach zbliżeń do kabli energetycznych roboty ziemne wykonywać ręcznie bez naruszania ich posadowienia. W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi, przewodami, wodociągowymi i telekomunikacyjnymi prace wykonywać ręcznie.

Skrzyżowania projektowanego kabla z infrastrukturą podziemną wykonać wg Polskiej Normy PN-76/E-05125 „ Elektroenergetyczne linie kablowe „ – projektowanie i budowa – wiedza techniczna.

Tablica nr 1 – Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1kV	25	10
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	50*)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i nie przekraczającym 4 atm.	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31	
Części podziemne linii napowietrznych (ustoje, podpory, odciażki)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

\*) należy stosować przepust kablowy.

1. w ulicy Topolowej ( słupy 31-39) – linię kablową należy zasilić ze słupa końcowego(E10,5/10), napowietrznej linii nn i oświetleniowej, oznaczonego na planie (rys nr 1) literą „C” Słup ten jest usytuowany na przeciwko stacji transformatorowej nr 0574. Na słupie linii napowietrznej mocowanie kabla przyłączeniowego należy wykonać zgodnie z opracowaniem typowym, Energoprojekt Poznań kat. LNN-P. Kabel układać w sposób opisany w pkt 1.
3. na boisku, skrzynkę ZS zasilić linią kablową YAKXs4x25mm<sup>2</sup> wyprowadzoną z projektowanego SON, układaną w jednym rowie kablowym z linią oświetlenia ulicznego. Z ZS projektuje się kabel YKY 4x6mm<sup>2</sup>, który należy doprowadzić do słupów nr 1-4 zgodnie z uzgodnieniem ZUD. Kabel układać w sposób opisany w pkt 1.



4. Skrzyżowanie z linią gazu gp 300 wykonać metodą przeciskową. Zastosować rurę osłonową typu SRS110. Odległość pionowa powierzchni zewnętrznej rury SRS od rury gazowej - 0,5m. Długość rury SRS 110 - 5m. Prace wykonać pod nadzorem PGNiG S.A.

### **2.3. SŁUPY OŚWIETLENIOWE.**

Dla oświetlenia ulicznego projektuje się słupy stalowe- ocynkowane, stożkowe, o wysokości 8 m dla zawieszanej oprawy ( np. S80C). Słup posadzić na typowym fundamencie F150/200.

Dla oświetlenia boiska projektuje się słupy stalowe ocynkowane, dwu elementowe, stożkowe o wysokości 14m (np. MAL-14). Słup posadzić na fundamencie wykonanym zgodnie z kartą katalogową producenta ( koszt zbrojeniowy Z80, zalany betonem klasy B20).

Istnieje możliwość zastosowania innego słupa , jednak o parametrach nie gorszych od przyjętego w projekcie.

Schemat zasilania słupów oświetleniowych oraz sposób podłączenia słupa pokazano na rys. nr 2,3.

### **2.4. PUNKTY OŚWIETLENIOWE**

W projekcie oświetlenia ulicy Końcowej i Topolowej, przewidziano zastosowanie opraw drogowych SGS 203 PCP5 mocowanych na wysięgniku S80C o długości ramienia równej 1,5m. Jako źródła światła zastosować lampy sodowe, o mocy 70W( obliczenia parametrów świetlnych przeprowadzono dla lampy SON-TPP70W). Istnieje możliwość zastosowania innych opraw i lamp, jednak o parametrach nie gorszych od przedstawionych w obliczeniach. Każdą oprawę należy zabezpieczyć odrębną wkładką bezpiecznikową typu Bi-Wts 4A , umieszczoną na tabliczce bezpiecznikowo zaciskowej słupa.

Projektuje się wymianę wyeksploatowanych opraw rtęciowych na sodowe o mocy 70W, na istniejącej linii oświetleniowej w ul. Topolowej ( rys nr 1).

Dla oświetlenia boiska projektuje się naświetlacze MVP 506/60 mocowane na wysięgnikach WM21 przeznaczonych do montażu na słupach typu MAL. Jako źródła światła zastosować lampy metalohalogenowe o mocy 400W ( HPI-TP 400W). Każdą lampę zabezpieczyć odrębną wkładką bezpiecznikową typu Bi-Wts 4A, umieszczoną na tabliczce bezpiecznikowo zaciskowej słupa. W przypadku konieczności zwiększenia natężenia oświetlenia na płycie boiska należy dodatkowo zamontować naświetlacze MVP507 WB/60 ze źródłem światła MHN LA 1000W/230/842. W tym przypadku należy wystąpić do ZE Jeziorna o zwiększenie mocy przyłączeniowej dla SON zasilanego ze stacji trafo 0375 o 9,0 kW. Zwiększenie mocy do 16kW spowoduje zmianę zabezpieczenia nadmiarowo prądowego ograniczającego moc do wartości 25A. W pkt 3 – Obliczenia techniczne - przedstawiono obliczenia dla istniejącego przydziału mocy jak również dla ewentualnego zwiększenia mocy. W pkt 3.5 przedstawiono parametry świetlne dla zamontowanych naświetlaczy o mocy 400W i 1000W+400W.

### **2.5. SKRZYŃKA STERUJĄCA SON**

W celu zasilenia projektowanego oświetlenia w ulicy Końcowej, na boisku piłkarskim i na ulicy Topolowej ( słupy nr 18-30) projektuje się złącze ZN zintegrowane z oddzielną komorą pomiarową (SL) i skrzynką SON. Układ pomiarowo - sterujący montować na słupie oznaczonym na rys. nr 1 i 2 literą „A”. Projektowaną skrzynkę ZN zasilić bezpośrednio z linii nn. Sposób zasilenia pokazano na rys. nr 2. Skrzynkę, wykonać z tworzywa sztucznych.

☞ Skrzynki wykonane z tworzyw sztucznych nie wymagają stosowania dodatkowej ochrony od porażeń. Komorę licznikową wyposażyc w podstawę licznikową typu T1-3f dla zamocowania licznika energii elektrycznej i podstawę T1-1f dla zamontowania zegara. W skrzynce pomiarowej instalować wyłącznik nadmiarowo-prądowy w obudowie przystosowanej do plombowania. Na drzwiczkach złącza od strony wewnętrznej narysować schemat zasilania. Na zewnętrznej stronie drzwiczek złącza zamontować tabliczkę ostrzegawczą i wykonać opisy. Drzwiczki złącza muszą być wyposażone w typowy zamek języczkowy, uszy do założenia kłódki oraz muszą być przystosowane do plombowania. Układ połączeń złącza ZN i komory licznikowej z danymi znamionowymi zabezpieczeń podano na rys. nr. 2.

**Wewnątrz skrzynek pomiarowych należy dodatkowo zamontować przezroczystą osłonę z tworzywa sztucznego. Osłona powinna być zainstalowana na wspornikach przystosowanych do plombowania oraz posiadać otwór umożliwiający dostęp tylko do dźwigni wyłącznika nadmiarowo-prądowego. W drzwiczkach skrzynek pomiarowych nie należy stosować wizjera.**

SON zasilic przewodem 4xLgY 10mm<sup>2</sup>, bezpośrednio z wyłącznika nadmiarowo prądowego zamontowanego w komorze licznikowej SL. SON wyposażyc w aparaturę przedstawioną na rys. nr 2. W projektowanej SON zastosowano aparaty firmy Moeller. Istnieje możliwość zastosowania aparatury innych producentów, jednak o parametrach nie gorszych od przedstawionych na schemacie. Wartości zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, różnicowo prądowych oraz wkładek topikowych pokazano na rys. nr 2.

☞ W celu zasilenia ul. Topolowej – słupy nr 31-39 projektuje się wymianę istniejącego SON zlokalizowanego na słupie rozkracznym przy skrzyżowaniu ul. Dworkowej i Słonecznej wraz ze zmianą jej lokalizacji. Podyktowane jest to koniecznością uwolnienia działki prywatnej od urządzeń oświetlenia drogowego. Projektowany SON zamontować na słupie oznaczonym na rys nr 1 literą „B”. Wykonać podział obwodów oświetleniowych zgodnie z rys. nr 3.

Wartości zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, różnicowo prądowych oraz wkładek topikowych pokazano na rys. nr 3

☞ W celu zasilenia oświetlenia boiska piłkarskiego projektuje się skrzynkę sterującą ZS, zasiloną bezpośrednio linią kablową z projektowanego SON w ul. Końcowa/ Leśna. Skrzynkę należy zlokalizować w miejscu uzgodnionym w ZUD.

Schemat zasilania i wartości zabezpieczeń nadmiarowo prądowych, różnicowo prądowych oraz wkładek topikowych pokazano na rys. nr 4.

## **2.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA i ODGROMOWA.**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez RE- Jeziorna sieć nn (stacja 0375 i 0574), pracuje w układzie TN. Projektuje się jako system ochrony przeciw porażeniowej szybkie wyłączenie w układzie sieciowym typu TN-C. Realizację szybkiego wyłączenia ma zapewnić wyłącznik nadmiarowoprądowy w SON i bezpiecznik BI 4A (oświetlenie ulicy), 6A ( oświetlenie boiska), zamontowany na tabliczce bezpiecznikowej we wnęce słupa .

W celu zabezpieczenia słupów oświetleniowych i linii oświetleniowej od skutków wyładowań atmosferycznych projektuje się:

- dodatkowo ułożenie taśmy FeZn 30x4mm wzdłuż trasy kabla oświetleniowego.
- w słupach oświetleniowych, dodatkowy przewód ochronny w kolorze żółto-zielonym połączyć z jednej strony do zacisku ochronnego oprawy ( dotyczy opraw z I klasą ochronności) , z drugiej do zacisku ochronnego słupa . Zaciski ochronne słupów przyłączyć do przewodu PE ( taśma FeZn 30x4mm). Na słupach oznaczonych literami „A”, „B”, „C” zamontować ograniczniki przepięć IZO 0,66/5. Po wykonaniu instalacji sprawdzić w terenie

skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji, Inwestorowi.  
Wypadkowa rezystancja linii uziemiającej  $R_u < 5?$  .

## **2.7. OCHRONA PRZED KOROZJĄ**

Konstrukcje stalowe należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych.

Fundamenty betonowe słupa oświetleniowego zabezpieczyć przed działaniem agresywnych wód, poprzez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno.

Dla zabezpieczenia przed niekorzystnym wpływem gruntu, podstawę słupa i powierzchnię słupa na wysokość 0,25m od ziemi, zabezpieczyć odporną na uszkodzenia mechaniczne powłoką elastomeru poliuretanowego.

## **2.8. UWAGI KOŃCOWE**

Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami wydanymi przez ZEWT RE- Jeziorna i dostosować do nich technologię robót.

Należy zgłosić rozpoczęcie wykonania robót do ZEWT RE Jeziorna w celu ustalenia Inspektora Nadzoru ze strony Zakładu Energetycznego. W miejscach zbliżeń do kabli energetycznych roboty ziemne wykonywać ręcznie bez naruszania ich posadowienia. Roboty wykonywać w stanie bez napięciowym kabli energetycznych, po uprzednim dopuszczeniu do prac przez RDR Rejon Jeziorna. Prace wykonywać pod nadzorem pracownika RE Jeziorna.

Kable oświetleniowe przed zasypaniem, zgłosić do wstępnego odbioru przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

W miejscach zbliżeń do gazu prace wykonywać pod nadzorem pracownika właściwego rejonu gazowniczego.

Prace należy wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi uwagi BHP. Po zakończeniu prac wykonać badania i próby po montażowe. Przedstawić Inwestorowi stosowne atesty materiałów, użytych do budowy linii oświetlenia ulicznego.

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ W SON DLA LINII OŚWIETLENIA ULICZNEGO

##### Oświetlenie zasilane ze stacji 0375

Projektowana oprawa drogowa .....	70 W
Pobór mocy .....	81W
Cos φ.....	0,85
P -oświetlenia projektowanego - 30 x 81 =	2430W
Projektowana oprawa na boisku .....	400 W
Pobór mocy .....	473W
Cos φ.....	0,85
P -oświetlenia projektowanego - 4 x 473 =	1892W
P <sub>c</sub> – obwodu oświetleniowego .....	4322 W
Projektowana moc urządzeń pomocniczych...	2000 W

Obliczam prąd obwodu projektowanego

$$I_{obl} = 7,4A$$

Prąd rozruchu opraw:

$$I_r = I_{obl} \times k = 7,4 \times 1,6 = 11,9A$$

$$I_{obl} \text{ urządzeń pomocniczych} = 3,4A$$

$$I_c = 15,3A$$

Przyjmuję zabezpieczenia:

- główne w ZN- NV00 25A
- za licznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania CLS6 C16
- w SON zgodnie z rys.nr 2

##### Oświetlenie zasilane ze stacji 0574

Projektowana oprawa drogowa .....	70 W
Pobór mocy .....	81W
Cos φ.....	0,85
P -oświetlenia projektowanego - 9 x 81 =	729W
P <sub>w</sub> – wymiana opraw .....	6 x 81 = 486 W
P <sub>i</sub> – oprawy istniejące.....	3400W
P <sub>c</sub> - moc obwodu oświetleniowego.....	4615W

Obliczam prąd obwodu projektowanego

$$I_{obl} = 7,85A$$

Prąd rozruchu opraw:

$$I_r = I_{obl} \times k = 7,85 \times 1,6 = 12,6A$$

Przyjmuję zabezpieczenia:

- główne w ZN- NV00 25A
- za licznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania CLS6 C16
- w SON zgodnie z rys.nr 3

##### Oświetlenie zasilane ze stacji 0375 (przy zastosowaniu naświetlaczy 400W +1000W)

Projektowana oprawa drogowa .....	70 W
-----------------------------------	------



Pobór mocy .....81W  
 Cos  $\varphi$ .....0,85  
 P -oświetlenia projektowanego -  $30 \times 81 = 2430W$   
 Projektowana oprawa na boisku .....400 W + 1000W  
 Pobór mocy ..... 473W + 1105 W  
 Cos  $\varphi$ .....0,85  
 P -oświetlenia projektowanego -  $4 \times 1578 = 6312W$   
 P<sub>c</sub> – obwodu oświetleniowego .....8742 W  
 Projektowana moc urządzeń pomocniczych... 2000 W

Obliczam prąd obwodu projektowanego

$$I_{obl} = 14,86A$$

Prąd rozruchu opraw:

$$I_r = I_{obl} \times k = 14,86 \times 1,6 = 23,78A$$

$$I_{obl} \text{ urządzeń pomocniczych} = 3,4A$$

$$I_c = 27,18A$$

Przyjmuję zabezpieczenia:

- główne w ZN- NV00 50A
- za licznikowe w obudowie przystosowanej do plombowania CLS6 C32
- w SON zgodnie z rys.nr 3

**Przedstawione rozwiązanie wymaga wystąpienia Inwestora, do ZE Jeziorna o zwiększenie przydziału mocy przyłączeniowej do wartości 16 kW**

### 3.2. OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁA LINII OŚWIETLENIOWEJ

#### Oświetlenie zasilane ze stacji 0375

Dla linii oświetlenia ulicznego zastosowano kabel ziemny typu YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi 111A kg=0,74 Iddp= 82,14A

$$I_{ddp} > I_{max} \quad 82,14A > 16A$$

Dla linii oświetlenia boiska zastosowano kabel:

- linia zasilająca YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi 111A kg=0,74 Iddp= 82,14A

$$I_{ddp} > I_{max} \quad 82,14A > 16A$$

- linia oświetleniowa YKY 5x6mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi 64A kg=0,74 Iddp= 47,36A

$$I_{ddp} > I_{max} \quad 47,36A > 16A$$

#### Oświetlenie zasilane ze stacji 0574

Dla linii oświetlenia ulicznego zastosowano kabel ziemny typu YAKXs 4x25mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi 111A kg=0,74 Iddp= 82,14A

$$I_{ddp} > I_{max} \quad 82,14A > 16A$$

### 3.3. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA LINII OŚWIETLENIOWEJ

#### Oświetlenie zasilane ze stacji 0375

- Linia oświetlenia ulicznego

kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>- odcinek SON-słup 30 = 851m

moc [ P ] - 1,95 kW

cosφ =0,85

$\Delta U \% = 1,2 \%$

$\Delta U \% < \Delta U_{dop} \%$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

- linia oświetlenia boiska

kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>- odcinek SON-złącze ZS = 423m

moc [ P ] - 1,9 kW

cosφ =0,85

kabel YKY 5x6 mm<sup>2</sup>- złącze ZS – słup nr 3 = 125m

moc [ P ] - 1,9 kW

cosφ =0,85

$\Delta U \% = 1,0 \%$

$\Delta U \% < \Delta U_{dop} \%$

### **Oświetlenie zasilane ze stacji 0574**

- Linia oświetlenia ulicznego

kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>- odcinek słup „C”-słup 31 = 422m

przewód samonośny ASXS<sub>n</sub> 2x25mm<sup>2</sup> odcinek SON – słup „C” =241m

moc [ P ] - 1,3 kW

cosφ =0,85

$\Delta U \% = 1,85 \%$

$\Delta U \% < \Delta U_{dop} \%$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

## **3.4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**

### **SON zasilany ze stacji nr 0375**

Sprawdzam dla słupa nr 30

Impedancje zwarciove elementów sieci:

Transformator 15/04/0,23 kV 100kVA

$R_T = 35,2 \text{ m}\Omega$

$X_T = 62,7 \text{ m}\Omega$

AL 50mm<sup>2</sup>

$R_L = 0,5917 \text{ }\Omega/\text{km}$

$X_L = 0,0847 \text{ }\Omega/\text{km}$

YAKXs4x25mm<sup>2</sup>

$R_L=1,2 \Omega/\text{km}$

$X_L=0,09 \Omega/\text{km}$

Stąd impedancja pętli zwarciowej w słupie nr 30

$$Z_Z = 2,15$$

Prąd zwarcia doziemnego wyniesie:

$$I_Z = 85,5\text{A}$$

samoczynne wyłączenie zasilania powinno nastąpić w czasie  $<0,2\text{s}$ . Wartość zabezpieczenia w SON (zabezpieczenie obwodów odejściowych)- NV00 10A gL/gG - $I_w = 66,8\text{A}$  spełnia warunki skuteczności zerowania.

$$I_Z > I_w$$

Obliczenie przeprowadzono na podstawie katalogu ETI – POLAM Sp.zo.o.

### **SON zasilany ze stacji nr 0574**

Sprawdzam dla słupa nr 31

Impedancje zwarciowe elementów sieci:

Transformator 15/04/0,23 kV 63kVA

$R_T = 47 \text{ m}\Omega$

$X_T = 104 \text{ m}\Omega$

YAKXs4x25mm<sup>2</sup>

$R_L=1,2 \Omega/\text{km}$

$X_L=0,09 \Omega/\text{km}$

ASXSn 2x25mm<sup>2</sup>

$R_L=1,2 \Omega/\text{km}$

$X_L=0,09 \Omega/\text{km}$

Stąd impedancja pętli zwarciowej w słupie nr 31

$$Z_Z = 1,71$$

Prąd zwarcia doziemnego wyniesie:

$$I_Z = 107,8\text{A}$$

samoczynne wyłączenie zasilania powinno nastąpić w czasie  $<0,2\text{s}$ . Wartość zabezpieczenia w SON (zabezpieczenie obwodów odejściowych)- NV00 10A gL/gG - $I_w = 66,8\text{A}$  spełnia warunki skuteczności zerowania.

$$I_Z > I_w$$

Obliczenie przeprowadzono na podstawie katalogu ETI – POLAM Sp.zo.o.

### **3.5. OBLICZENIA PARAMETRÓW ŚWIETLNYCH PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA**

Z przedstawionych poniżej obliczeń wynika że natężenie oświetlenia i luminancja spełniają wymagania dla projektowanego oświetlenia, na ulicy stanowiącej przedmiot niniejszego opracowania.

Obliczenia wykonano dla zaprojektowanej oprawy sodowej typu SGS203PCP5 ze źródłem SON-TPP 70W. Długość przęsła 38m.



# Oświetlenie ulicze

## Końcowa i Topolowa

Kod projektu: gm. Leszowola  
Data: 19-11-2007  
Klient: Gmina Lesznowola

Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

Instalatorstwo Elektryczne KIEŚ

CalcuLuX Droga 6.5

---

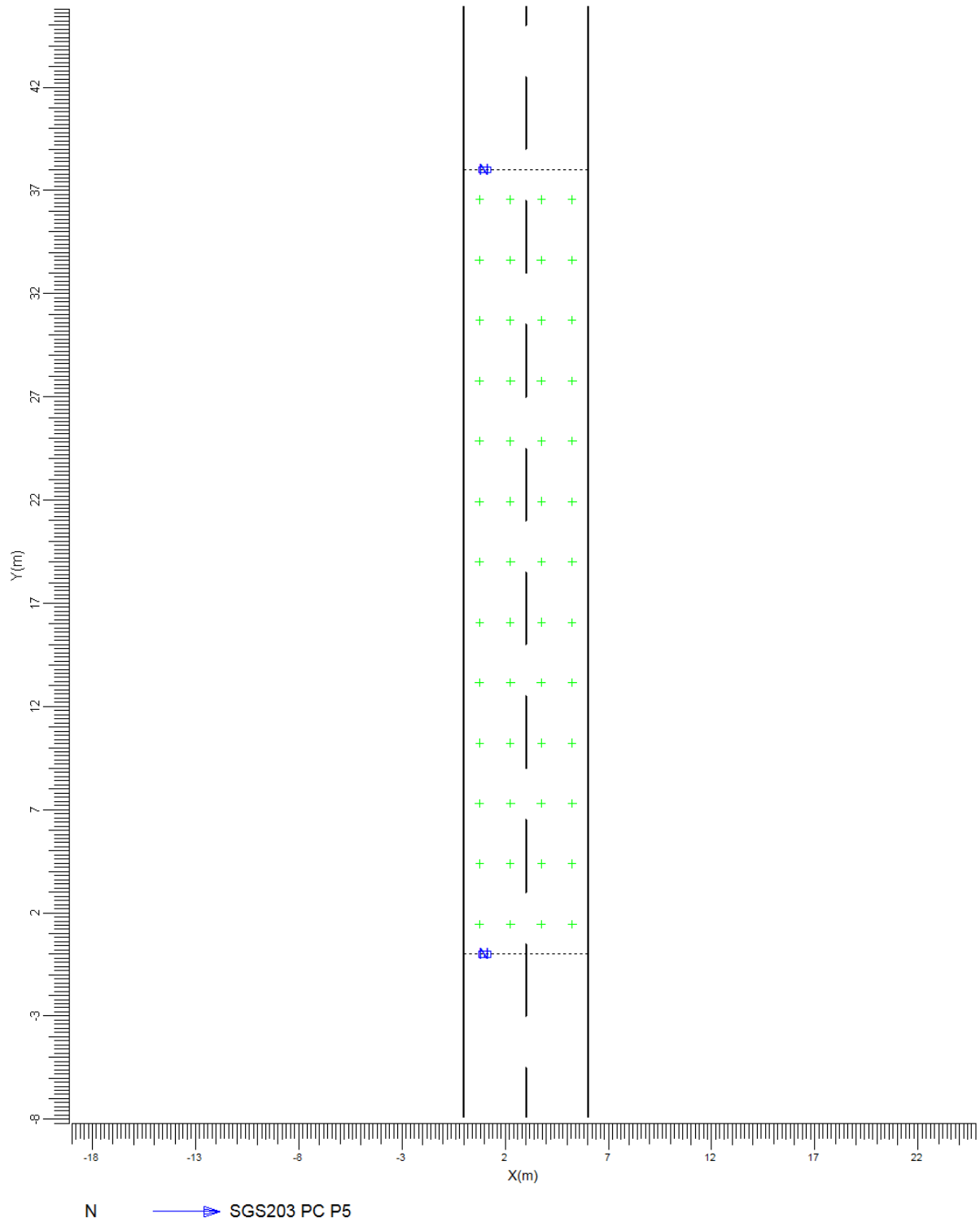
## Spis treści

---

<b>1.</b>	<b>Opis projektu</b>	<b>3</b>
1.1	Widok z góry	3
<b>2.</b>	<b>Przegląd rozwiązań</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>5</b>
3.1	Droga główna	5
<b>4.</b>	<b>Informacje o oprawie</b>	<b>6</b>
4.1	Oprawy	6

# 1. Opis projektu

## 1.1 Widok z góry



Skala  
1:250

## 2. Przegląd rozwiązań

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 0.77.

Siatka główna oparta na CEN Należy do metody siatki.

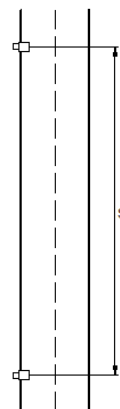
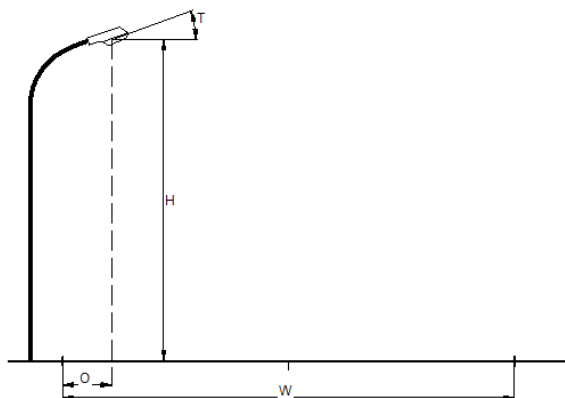
Kod	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
N	SGS203 PC P5	1 * SON-TPP70W	81.0	1 * 6600
	jednostkę	Układ 1		
Jezdnia		Droga nierozdzielona		
Szerokość drogi	m	6.00		
Ilość pasów		2		
Tablica współ. odbicia		Asphalt CIE R3		
Tablica Q0		0.070		
Kod oprawy		N		
Instalacja		Strona lewa		
Wysokość	m	8.00		
Odstępy	m	38.00		
Montaż	m	1.00		
Rot90	stopni	0.0		
UI		0.52		
TI	%	14.5		
Eh śr	lux	9.31		
Eh min	lux	3.99		
Eh max	lux	21.43		
Eh min/max		0.19		
Eh min/śr		0.43		
SR		0.41		



### 3. Podsumowanie

#### 3.1 Droga główna

Oprawa	:	SGS203 PC P5
Źródło światła	:	1 * SON-TPP70W
Strumień	:	6600 lumen
Rot90	(T)	: 0.0 stopni
Metoda siatki	:	CEN Nateżenie
Ogólny współ. utrzymania	:	0.77



Jezdnia	:	Droga nierozdzielona
Szerokość drogi	(W)	: 6.00 m
Ilość pasów	:	2
Tablica współ. odbić	:	Asphalt CIE R3
Tablica Q0	:	0.070
Instalacja	:	Strona lewa
Wysokość	(H)	: 8.00 m
Odstępy	(S)	: 38.00 m
Montaż	(O)	: 1.00 m

Ogólne wartości jakościowe dla układu drogi.

**Luminancja**  
UI = 0.52

**Ośnienie**  
TI = 14.5 %

**Nateżenie poziome**  
Średnia = 9.31 lux  
Minimum = 3.99 lux  
Maksimum = 21.43 lux  
Minimum/Maksimum = 0.19  
Minimum/średnia = 0.43

**Wspl otoczenia**  
SR = 0.41

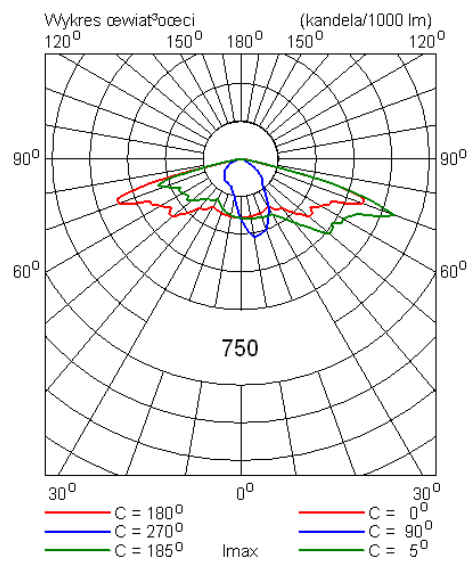
## 4. Informacje o sprawie

### 4.1 Oprawy

SGS203 PC P5 1xSON-TPP70W



Sprawność	
DLOR	: 0.81
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.81
Dławik	: Standardowy
Strumień źródła	: 6600 lm
Moc oprawy	: 81.0 W
Kod pomiarowy	: LVA2034100



## Oświetlenie boiska

Boisko ul. Końcowa/Topolowa

Data: 16-11-2007

Klient: Gmina Lesznowola

Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

Instalatorstwo Elektryczne Kieś

CalcuLuX Tereny zewnętrzne 6.5.1

---

## Spis treści

---

<b>1.</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>3</b>
1.1	Informacje ogólne	3
1.2	Oprawy	3
1.3	Wyniki obliczeń	3
<b>2.</b>	<b>Wyniki obliczeń</b>	<b>4</b>
2.1	Piłka nożna: Tablica tekstowa	4
2.2	Piłka nożna: Tablica graficzna	5
2.3	Piłka nożna: Izokontury	6
2.4	Piłka nożna: Izopola	7
2.5	Piłka nożna: Wykr. przestrzenny	8
<b>3.</b>	<b>Informacje instalacyjne</b>	<b>9</b>
3.1	Legenda	9
3.2	Orientacja i rozmieszczenie opraw	9



## 1. Podsumowanie

### 1.1 Informacje ogólne

---

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 1.00.

### 1.2 Oprawy

---

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
D	4	MVP506 A/60 +SK	1 * HPI-TP400W SGR	473.0	1 * 42500

Moc zainstalowana: 1.89 (kWat)

### 1.3 Wyniki obliczeń

---

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min/śr	Min/Max
Piłka nożna	Natężenie oświetlenia	lux	20.9	0.17	0.07

## 2. Wyniki obliczeń

### 2.1 Piłka nożna: Tablica tekstowa

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)

X (m)	-22.50	-17.50	-12.50	-7.50	-2.50	2.50	7.50	12.50	17.50	22.50
Y (m)										
25.00	51	40	28	18	17	17	21	30	39	51
20.00	43	38	26	20	18	18	20	25	38	43
15.00	32	26	22	19	13	13	18	22	27	32
10.00	21	20	18	12	8	8	12	18	21	20
5.00	18	16	12	7	5	5	7	12	17	16
0.00	16	14	10	6	4	4	6	10	14	16
-5.00	16	17	12	7	5	5	7	12	16	18
-10.00	20	21	18	12	8	8	12	18	20	21
-15.00	32	27	22	18	13	13	19	22	26	32
-20.00	43	38	25	20	18	18	20	26	38	43
-25.00	51	39	30	21	17	17	18	28	40	51

Średnia  
20.9

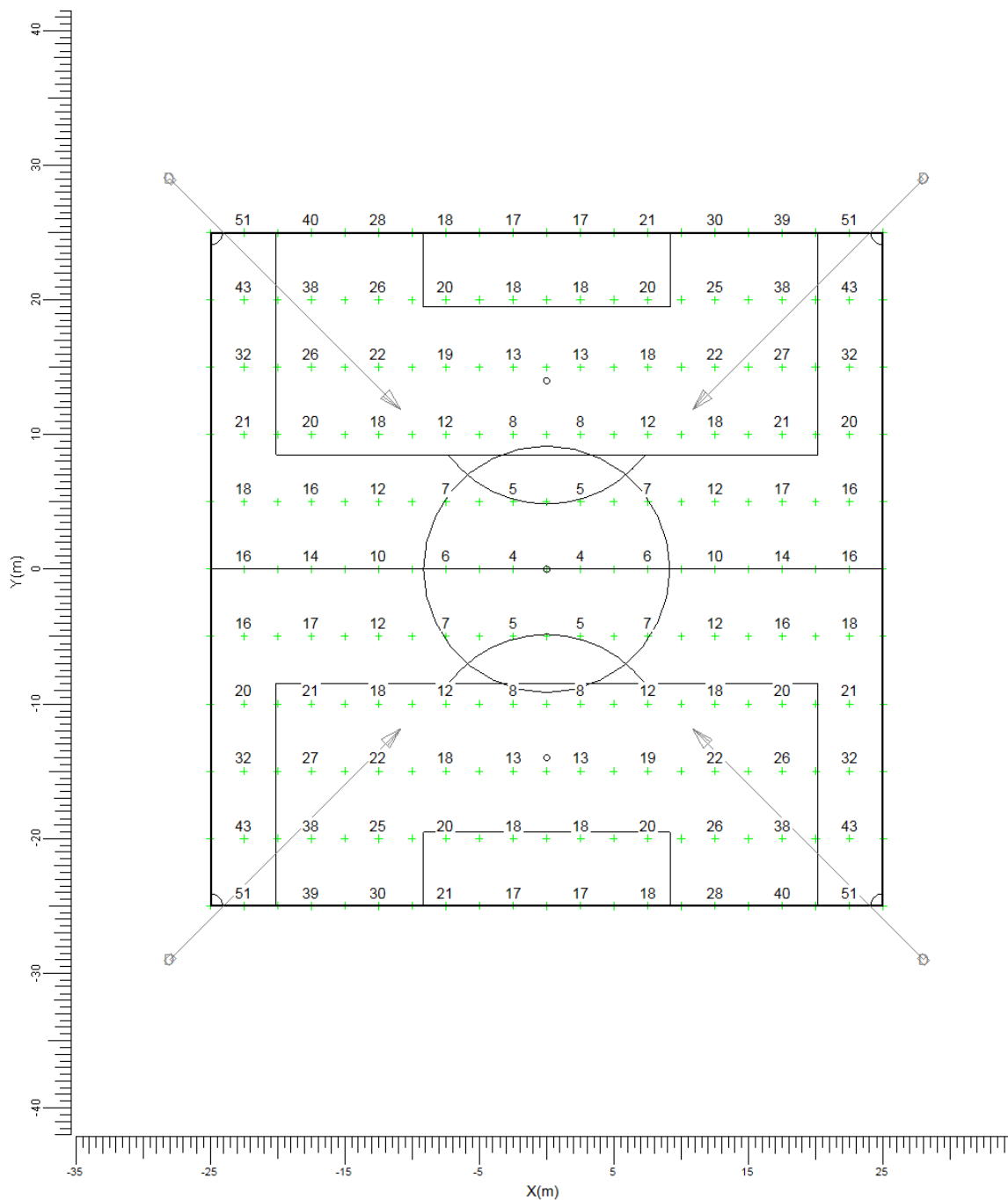
Min/śr  
0.17

Min/Max  
0.07

Współczynnik pogorszenia  
1.00

2.2 Piłka nożna: Tablica graficzna

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



D — MVP506 A/60 +SK

Średnia  
20.9

Min/śr  
0.17

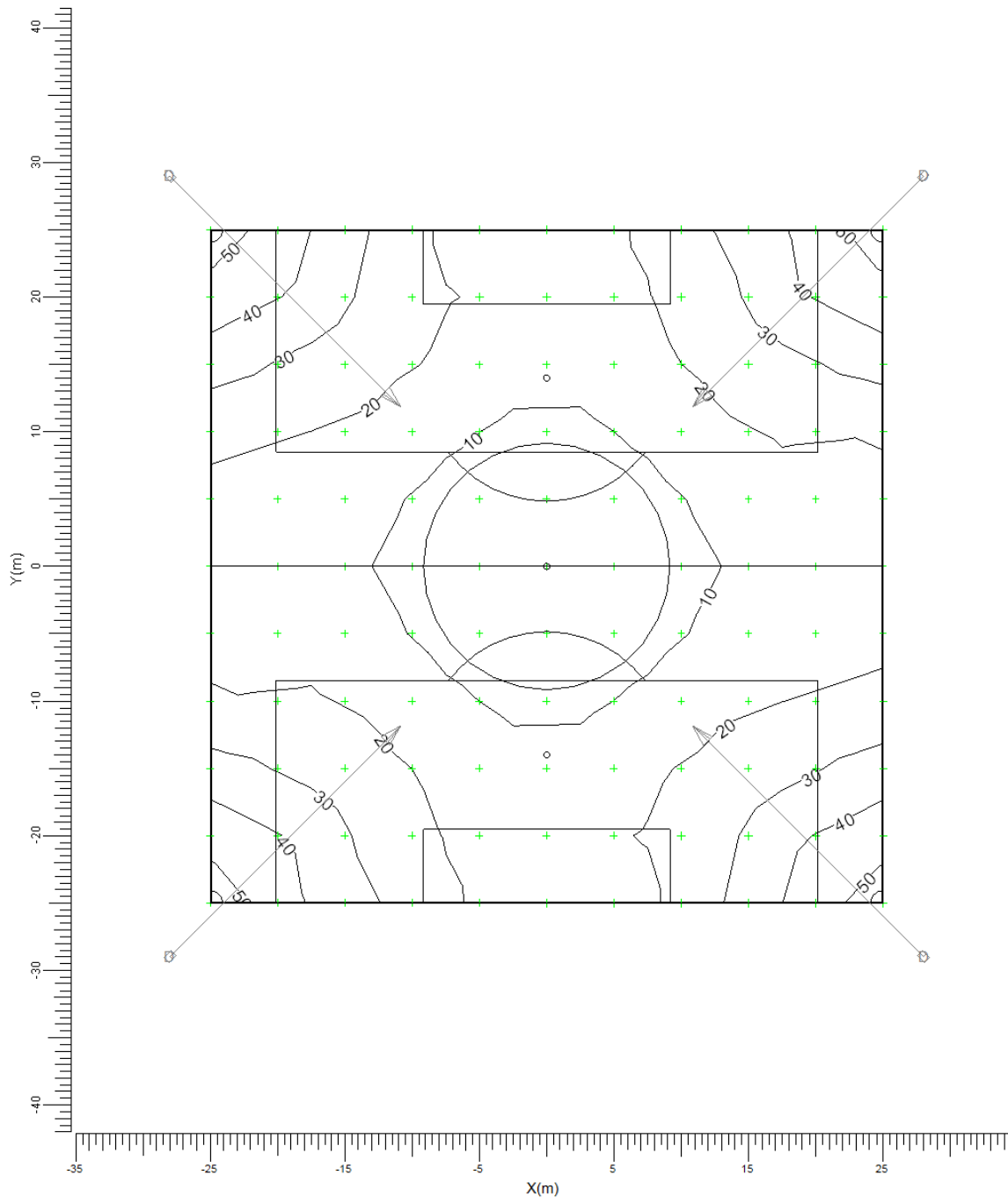
Min/Max  
0.07

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:400

2.3 Piłka nożna: Izokontury

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



D — MVP506 A/60 +SK

Średnia  
20.9

Min/śr  
0.17

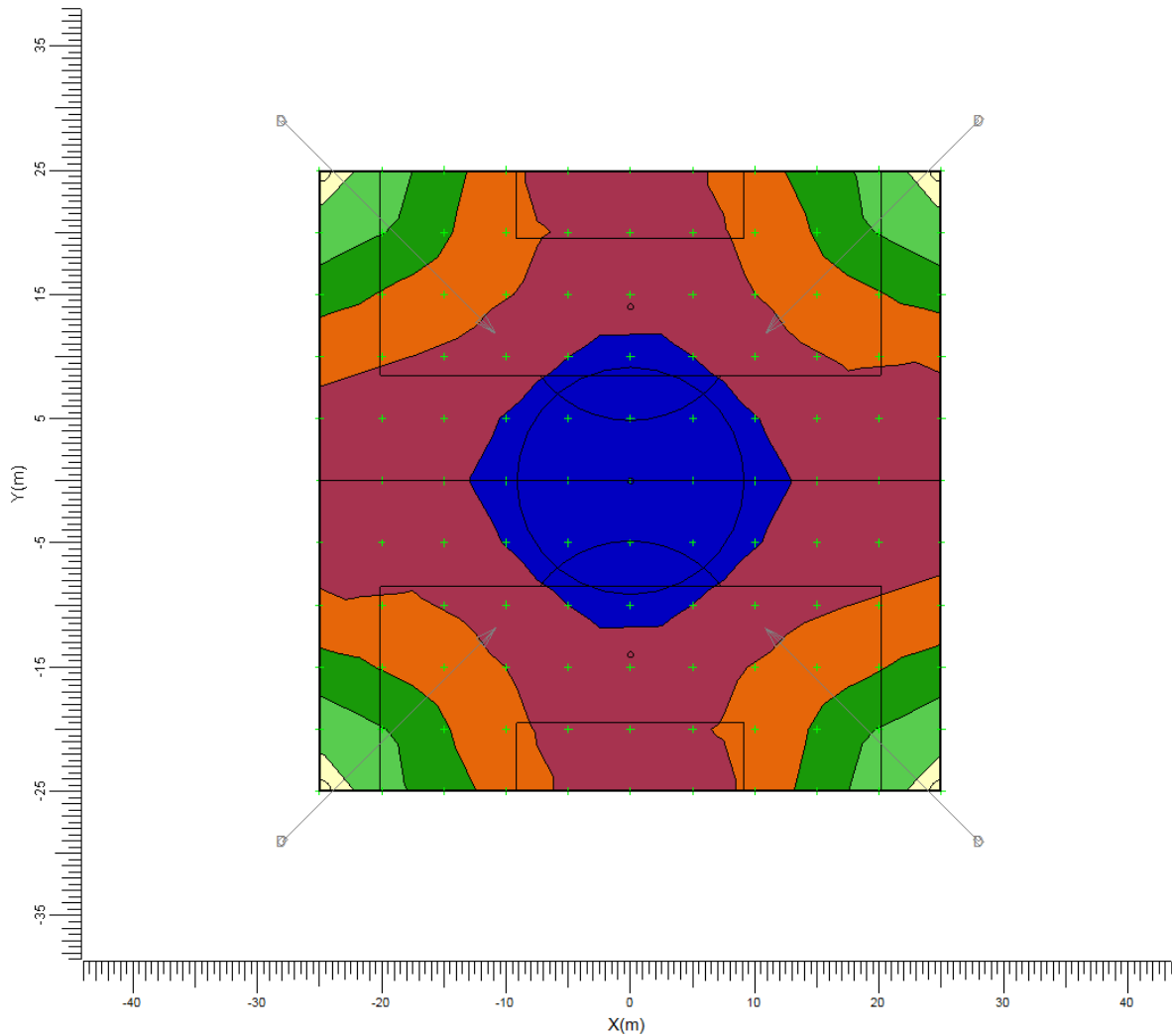
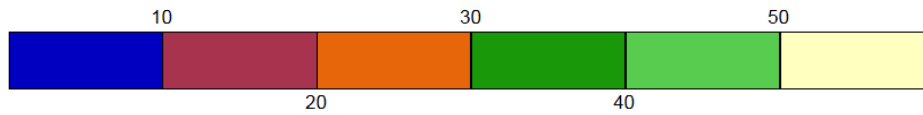
Min/Max  
0.07

Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:400

2.4 Piłka nożna: Izopola

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



D —> MVP506 A/60 +SK

Średnia  
20.9

Min/śr  
0.17

Min/Max  
0.07

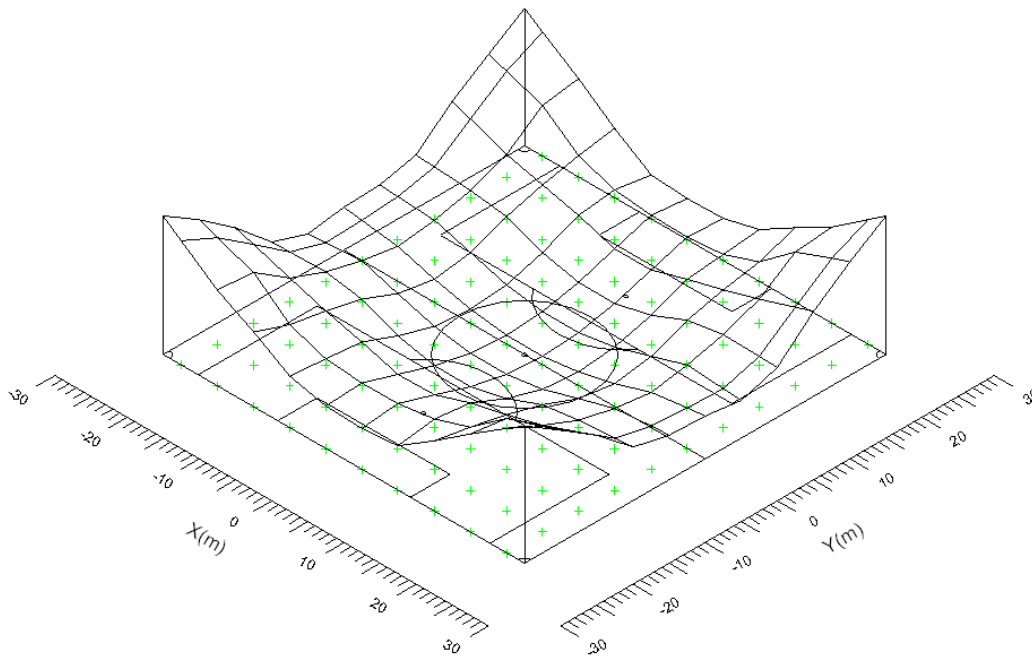
Współczynnik pogorszenia  
1.00

Skala  
1:500



## 2.5 Piłka nożna: Wykr. przestrzenny

Siatka : Piłka nożna na wysokości  $Z = 0.00$  m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



Średnia  
20.9

Min/śr  
0.17

Min/Max  
0.07

Współczynnik pogorszenia  
1.00

### 3. Informacje instalacyjne

#### 3.1 Legenda

---

Oprawy:

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
D	4	MVP506 A/60 +SK	1 * HPI-TP400W SGR	1 * 42500

#### 3.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

---

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * D	-28.00	-29.00	14.00	45.0	60.0	0.0
1 * D	-28.00	29.00	14.00	-45.0	60.0	0.0
1 * D	28.00	-29.00	14.00	135.0	60.0	0.0
1 * D	28.00	29.00	14.00	-135.0	60.0	0.0

## Oświetlenie boiska- II wersja

Boisko ul Końcowa/Topolowa

Data: 16-11-2007

Klient: Gmina Lesznowola

Wartości przedstawione w raporcie są wynikiem precyzyjnych obliczeń, bazujących na określonym usytuowaniu opraw względem siebie oraz względem płaszczyzny roboczej. Rzeczywiste parametry oświetleniowe są m.in. uwarunkowane: typem zastosowanych opraw, ich rozmieszczeniem oraz właściwościami refleksyjnymi otoczenia.

Instalatorstwo Elektryczne Kieś

CalcuLuX Tereny zewnętrzne 6.5.1

---

## Spis treści

---

<b>1.</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>3</b>
1.1	Informacje ogólne	3
1.2	Oprawy	3
1.3	Wyniki obliczeń	3
<b>2.</b>	<b>Wyniki obliczeń</b>	<b>4</b>
2.1	Piłka nożna: Tablica tekstowa	4
2.2	Piłka nożna: Tablica graficzna	5
2.3	Piłka nożna: Izokontury	6
2.4	Piłka nożna: Izopola	7
2.5	Piłka nożna: Wykr. przestrzenny	8
<b>3.</b>	<b>Informacje instalacyjne</b>	<b>9</b>
3.1	Legenda	9
3.2	Orientacja i rozmieszczenie opraw	9

## 1. Podsumowanie

### 1.1 Informacje ogólne

---

Ogólny współczynnik pogorszenia stosowany w projekcie 1.00.

### 1.2 Oprawy

---

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Moc (W)	Strumień (lm)
B	4	MWF330 S	1 * HPI-TP400W	423.3	1 * 35000
E	4	MVP507 WB/60	1 * MHN-LA1000W/230V/842	1105.0	1 * 100000

Moc zainstalowana: 6.11 (kWat)

### 1.3 Wyniki obliczeń

---

Obliczenia natężenia/luminancji:

Obliczenia	Typ	Jednostka	Średnia	Min/śr	Min/Max
Piłka nożna	Natężenie oświetlenia	lux	76.4	0.37	0.24



## 2. Wyniki obliczeń

### 2.1 Piłka nożna: Tablica tekstowa

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
 Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)

X (m)	-22.50	-17.50	-12.50	-7.50	-2.50	2.50	7.50	12.50	17.50	22.50
Y (m)										
25.00	79	62	60	66	61	62	69	62	62	79
20.00	93	98	110	83	78	79	84	109	99	93
15.00	120	115	98	87	73	72	85	97	116	119
10.00	108	99	81	63	53	53	63	82	100	105
5.00	88	76	55	41	34	34	41	57	75	86
0.00	73	59	44	34	28<	28<	34	44	59	73
-5.00	86	75	57	41	34	34	41	55	76	88
-10.00	105	100	82	63	53	53	63	81	99	108
-15.00	119	116	97	85	72	73	87	98	115	120>
-20.00	93	99	109	84	79	78	83	110	98	93
-25.00	79	62	62	69	62	61	66	60	62	79

Średnia  
76.4

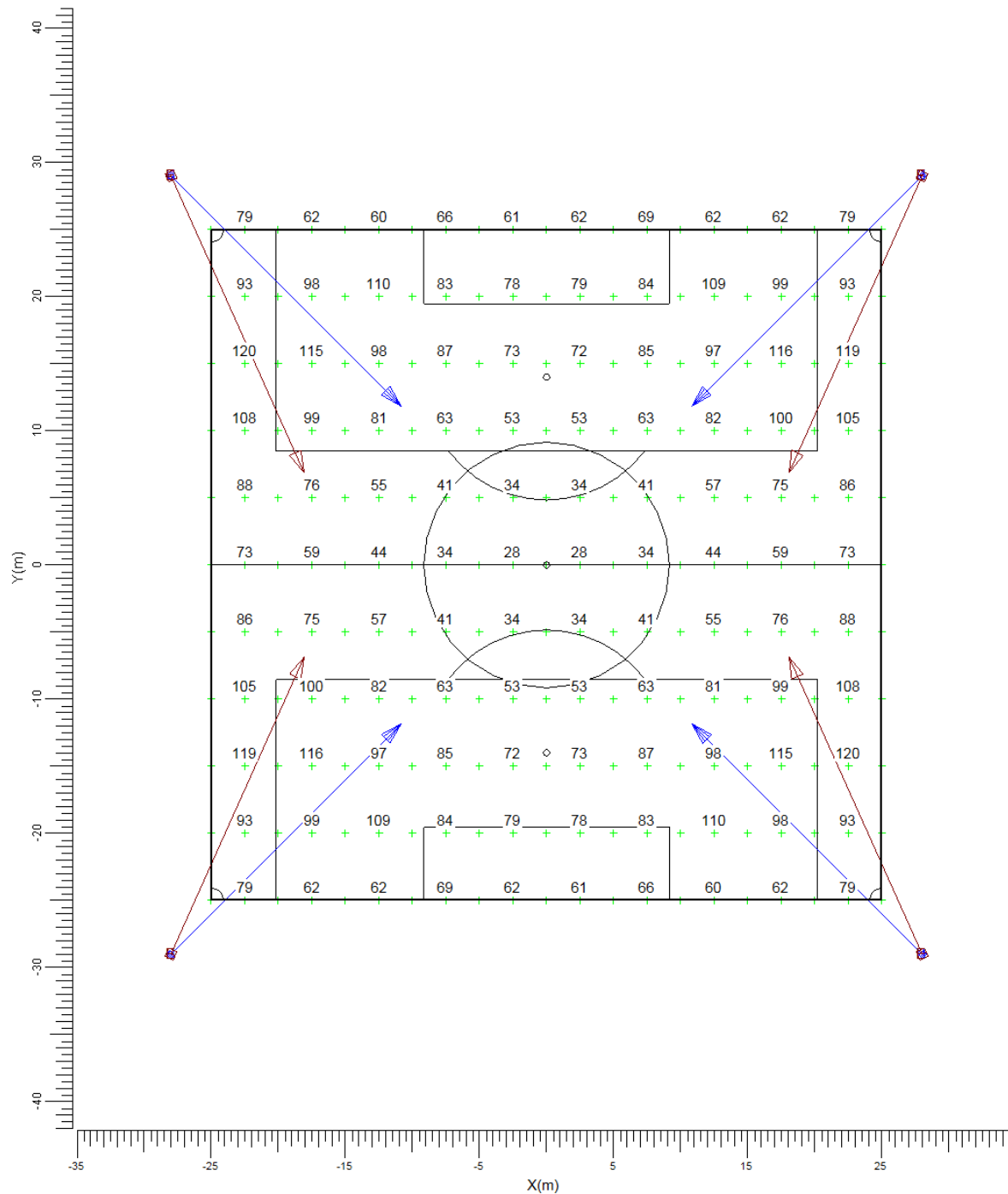
Min/śr  
0.37

Min/Max  
0.24

Współczynnik pogorszenia  
1.00

2.2 Piłka nożna: Tablica graficzna

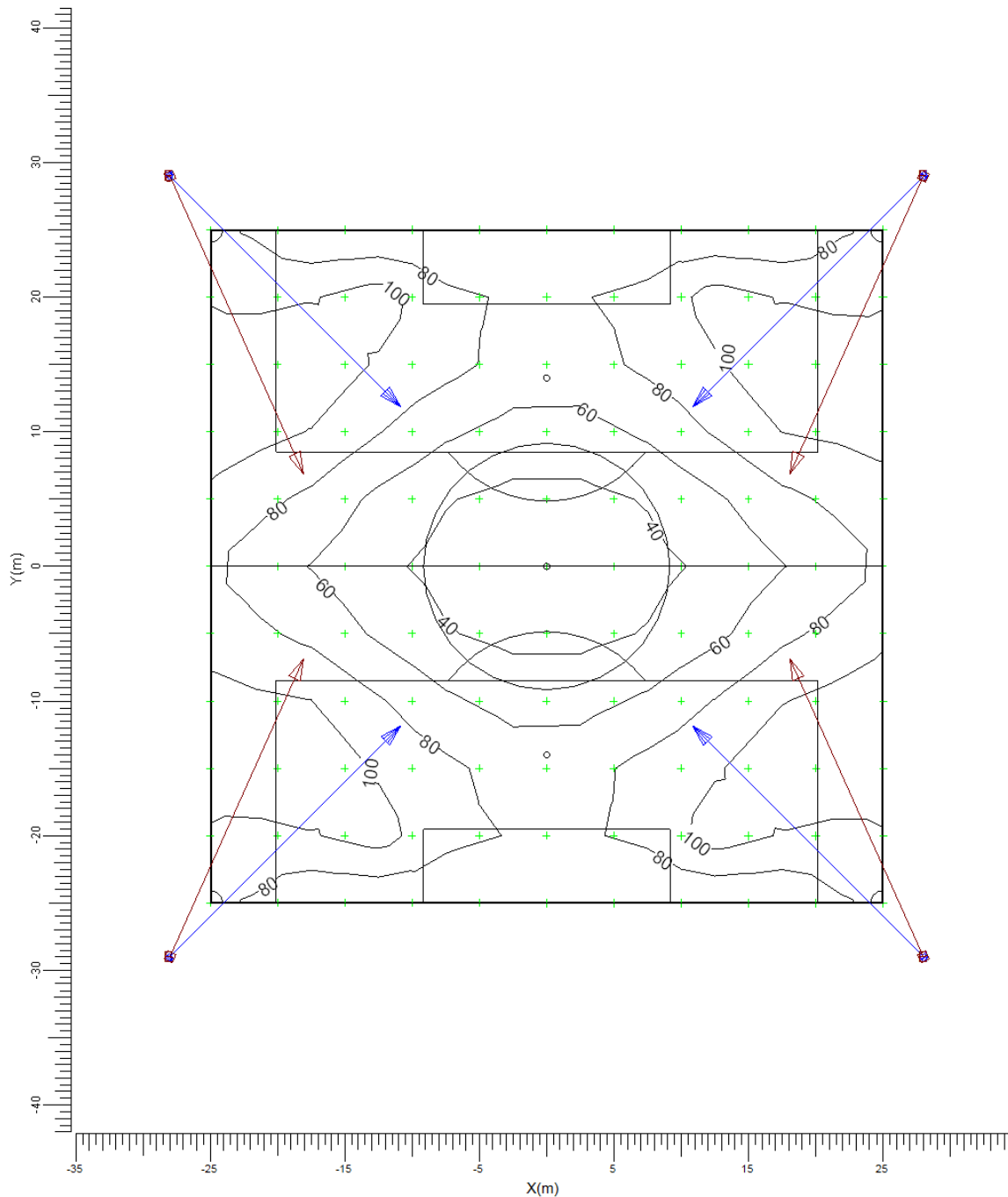
Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



B	→ MWF330 S	E	→ MVP507 WB/60		
Średnia 76.4	Min/śr 0.37	Min/Max 0.24	Współczynnik pogorszenia 1.00	Skala 1:400	

2.3 Piłka nożna: Izokontury

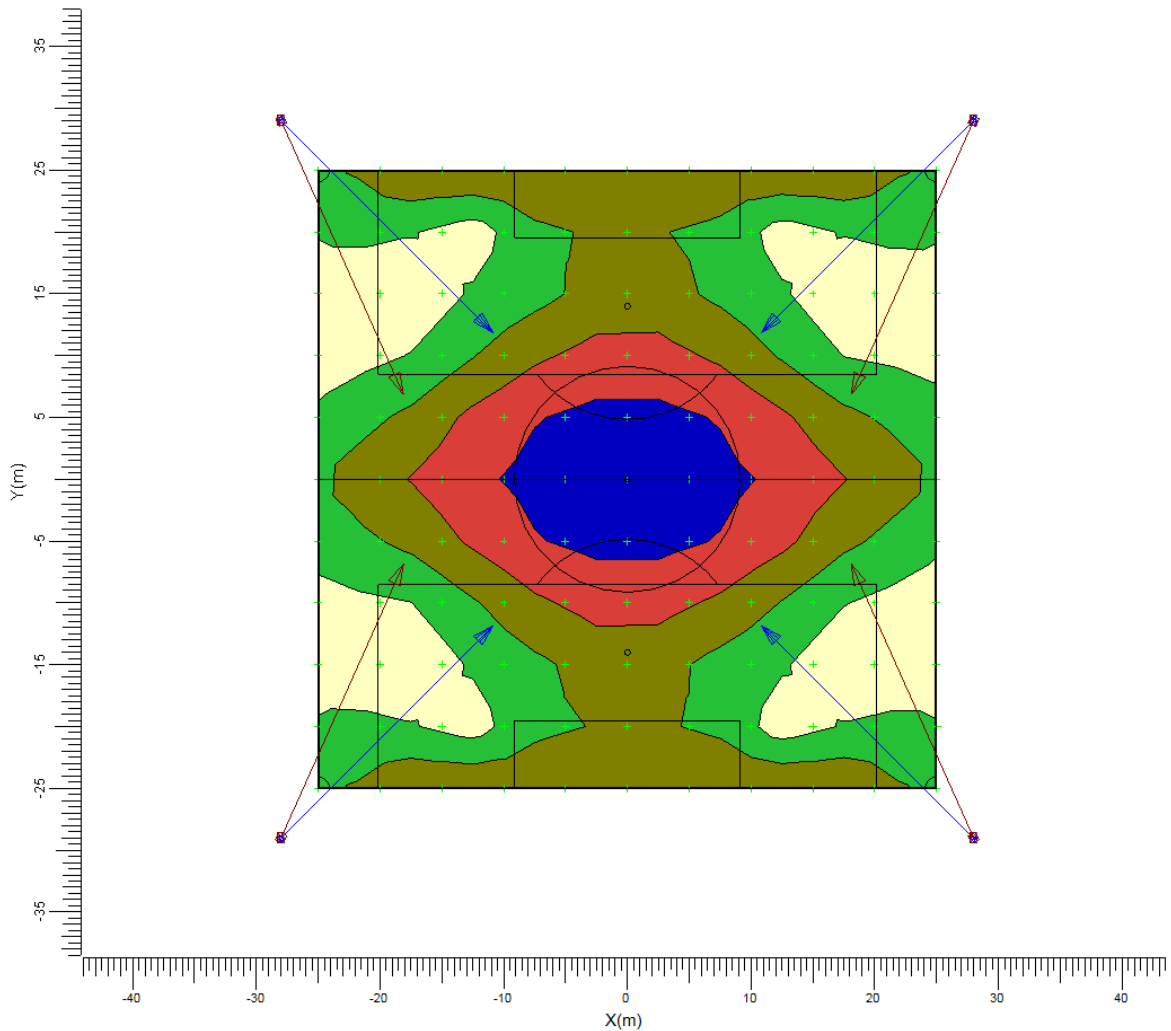
Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



B	→ MWF330 S	E	→ MVP507 WB/60		
Średnia	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala	
76.4	0.37	0.24	1.00	1:400	

2.4 Piłka nożna: Izopola

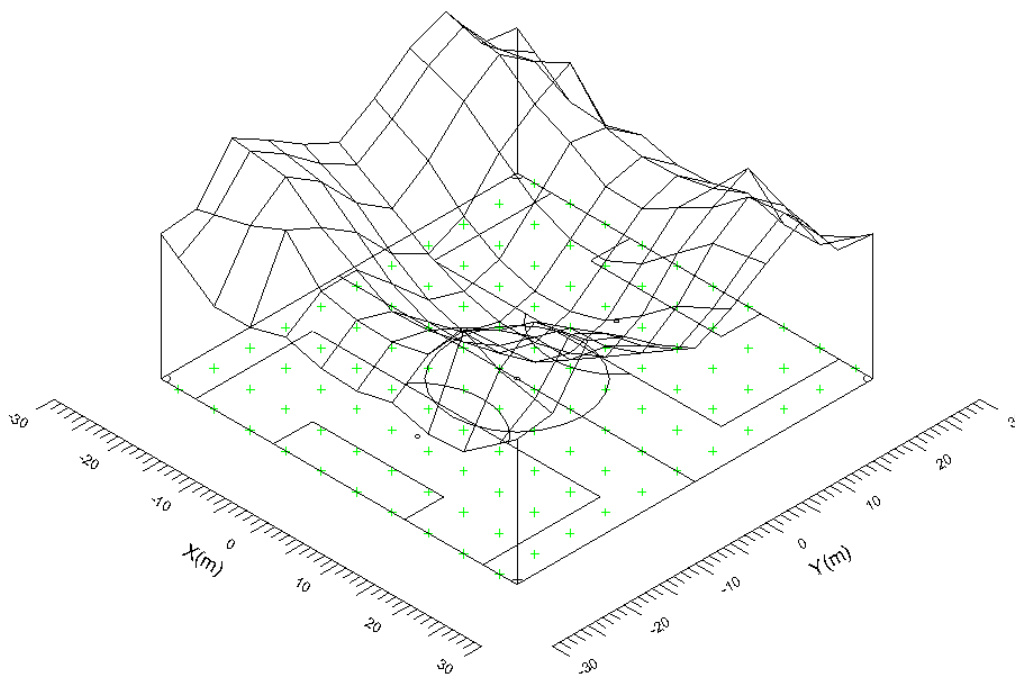
Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



B		MWF330 S	E		MVP507 WB/60
Średnia	Min/śr	Min/Max	Współczynnik pogorszenia	Skala	
76.4	0.37	0.24	1.00	1:500	

## 2.5 Piłka nożna: Wykr. przestrzenny

Siatka : Piłka nożna na wysokości Z = 0.00 m  
Obliczenia : Natężenie oświetlenia (lux)



Średnia  
76.4

Min/śr  
0.37

Min/Max  
0.24

Współczynnik pogorszenia  
1.00



### 3. Informacje instalacyjne

#### 3.1 Legenda

---

Oprawy:

Kod	Ilość	Oprawa	Źródło światła	Strumień (lm)
B	4	MWF330 S	1 * HPI-TP400W	1 * 35000
E	4	MVP507 WB/60	1 * MHN-LA1000W/230V/842	1 * 100000

#### 3.2 Orientacja i rozmieszczenie opraw

---

Ilość i kod	Pozycja			Kąty nacelowania		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Rot.	Rot90	Rot0
1 * B	-28.00	-29.00	14.00	45.0	60.0	0.0
1 * E	-28.00	-29.00	14.00	65.8	60.0	0.0
1 * B	-28.00	29.00	14.00	-45.0	60.0	0.0
1 * E	-28.00	29.00	14.00	-65.8	60.0	0.0
1 * B	28.00	-29.00	14.00	135.0	60.0	0.0
1 * E	28.00	-29.00	14.00	114.2	60.0	0.0
1 * B	28.00	29.00	14.00	-135.0	60.0	0.0
1 * E	28.00	29.00	14.00	-114.2	60.0	0.0

### 3.6. ZESTAWIENIE TRAS KABLI –LISTA KABLOWA

Zestawienie trasy kabla, rur osłonowych i przepustów – zasilanie z SON , stacja transformatorowa 0375

LP	Typ kabla	Nr słupa	Długość kabla [m]	Zapas kabla [m]	Rura osłonowa	Długość rury [m]	Przepust (rura)	Długość przepustu [m]	uwagi
1	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	1		2,5			SRS110	1,0	Kolizja z gA40
			42		DVR75	38			
2	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	2		5,0			SRS110	1,0	Kolizja z gA40
			42		DVR75	38			
3	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	3		5,0			SRS110	1,0	Kolizja z gA40
			41		DVR75	37			
4	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	4		5,0			SRS110	1,0	Kolizja z gA40
			41		DVR75	37			
5	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	5		5,0			SRS110	1,0	Kolizja z gA40
			41		DVR75	37			
6	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	6		5,0			SRS110	1,0	Kolizja z gA40
			30		DVR75	28			
7	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	SON		5,0			SRS110	3,0	Kolizja z gA40
			34		DVR75	34			
8	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	7		5,0			SRS110	3,0	Kolizja z gA40
			30		DVR75	30			
9	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	8		5,0					
			30		DVR75	30			
10	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	9		5,0					
			38		DVR75	38			
11	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	10		5,0					
			38		DVR75	38			
12	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	11		5,0					
			42		DVR75	42			
	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	12		5,0					
	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		39		DVR75	39			

LP	Typ kabla	Nr słupa	Długość kabla [m]	Zapas kabla [m]	Rura osłonowa	Długość rury [m]	Przepust (rura)	Długość przepustu [m]	uwagi
		13		5,0					
13	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		37	5,0	DVR75	37			
14	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	14							
			40	5,0	DVR75	40			
15	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	15							
			42	5,0	DVR75	42			
16	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	16							
			38	5,0	DVR75	38			
17	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	17							
			41	5,0	DVR75	41	SRS110	10	Przejście pod drogą
18	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	18							
			38	5,0	DVR75	38			
19	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	19							
			33	5,0	DVR75	33			
20	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	20							
			37	5,0	DVR75	37			
21	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	21							
			37	5,0	DVR75	37			
22	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	22							
			35	5,0	DVR75	35			
23	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	23							
			36	5,0	DVR75	36			
24	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	24							
			36	5,0	DVR75	36			
25	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	25							
			36	5,0	DVR75	36			

LP	Typ kabla	Nr słupa	Długość kabla [m]	Zapas kabla [m]	Rura osłonowa	Długość rury [m]	Przepust (rura)	Długość przepustu [m]	uwagi
		26		2,5					
26	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		36		DVR75	36			
		27		5,0					
27	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		36		DVR75	36			
		28		5,0					
28	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		36		DVR75	36			
		29		5,0					
29	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		36		DVR75	36			
		30		2,5					
<b>Razem</b>			<b>1108</b>	<b>152,5</b>		<b>1108</b>		<b>22</b>	

Zestawienie trasy kabla, rur osłonowych i przepustów – zasilanie z SON , stacja transformatorowa 0375 OŚWIETLENIE BOISKA

LP	Typ kabla	Nr słupa	Długość kabla [m]	Zapas kabla [m]	Rura osłonowa	Długość rury [m]	Przepust (rura)	Długość przepustu [m]	uwagi
				5,0					
1	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	SON	418		DVR75	418	SRS110	3,0	Kolizja z gA40
		ZS		2,5					
2	YKY 4x6mm <sup>2</sup>		3		DVR75	3			
		1		2,5					
3	YKY 4x6mm <sup>2</sup>		57		DVR75	57			
		4		2,5					
4					DVR75				
		ZS		2,5					
5	YKY 4x6mm <sup>2</sup>		49		DVR75	49			
		2		2,5					
6	YKY 4x6mm <sup>2</sup>		57		DVR75	57			
		3		2,5					
Razem	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		418	5,0		584		3,0	
	YKY 4x6mm <sup>2</sup>		166	15					

Zestawienie trasy kabla, rur osłonowych i przepustów – zasilanie z SON , stacja transformatorowa 0574

LP	Typ kabla	Nr słupa	Długość kabla [m]	Zapas kabla [m]	Rura osłonowa	Długość rury [m]	Przepust (rura)	Długość przepustu [m]	uwagi
				2,5					
1	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	31							Kolizja z gp 300
		32	43	5,0	DVR75	43	SRS110	5,0	
2	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		44		DVR75	44			
3	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>	33		5,0					
		34	35		DVR75	35			
4	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		40		DVR75	40			
		35		5,0					
5	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		42		DVR75	42			
		36		5,0					
6	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		37		DVR75	37			
		37		5,0					
7	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		39		DVR75	39			
		38		5,0					
8	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		39		DVR75	39			
		39		5,0					
9	YAKXs 4x25mm <sup>2</sup>		48		DVR75	48			
		C		12,5					
<b>Razem</b>			<b>367</b>	<b>55</b>		<b>367</b>		<b>5</b>	



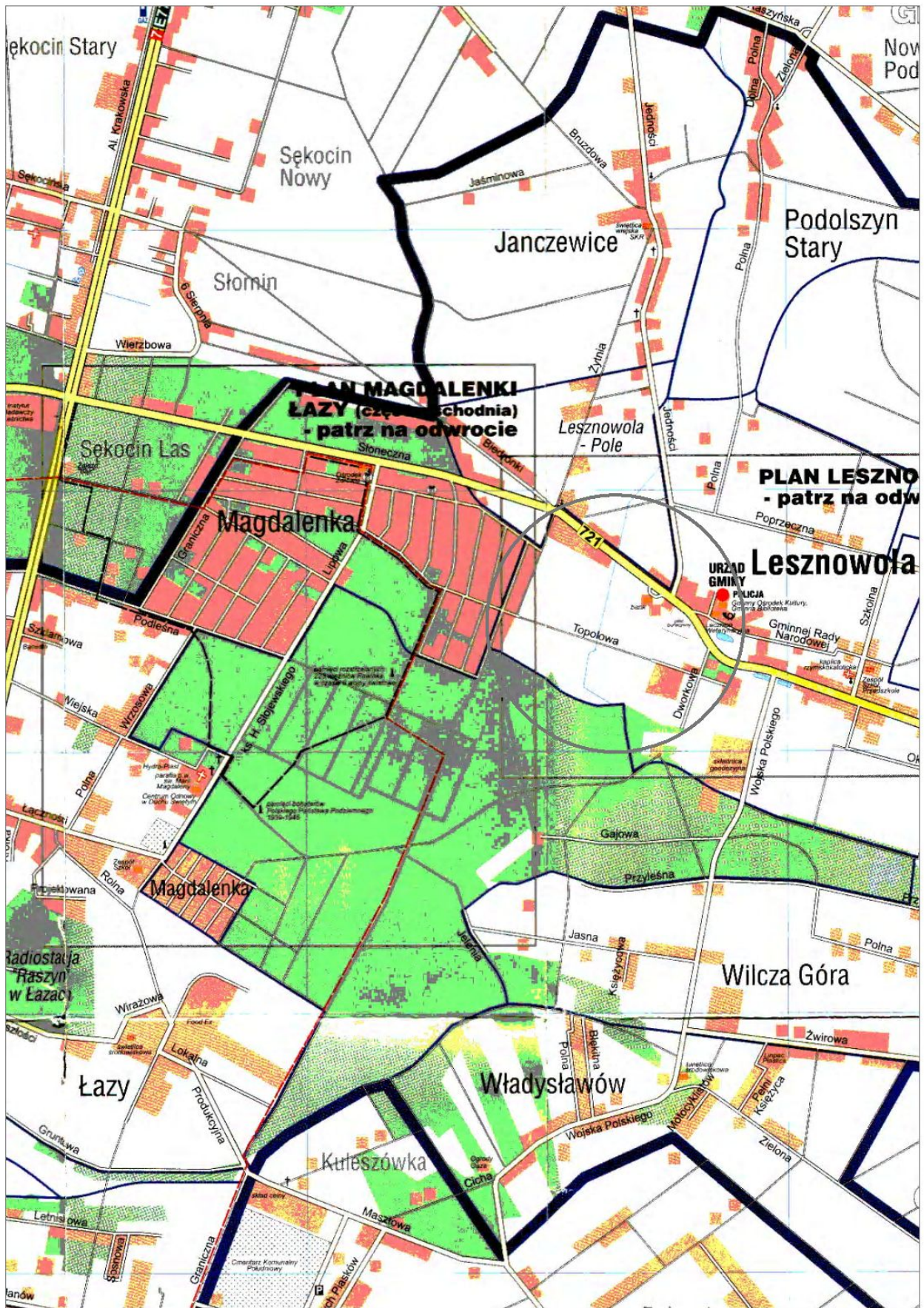
#### 4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

LP	NAZWA MATERIAŁU	JEDN. MIARY	ILOŚĆ
<b>Oświetlenie uliczne- ul. Końcowa i Topolowa ze st trafo 0375</b>			
1	Słup stalowy ocynkowany S80C	szt	30
2	Fundament betonowy F150/200	szt	30
3	Wysięgnik jednoramienny dł. 1,5m	szt	30
4	Oprawa sodowa SGS203PCP70W	szt	30
5	Lampa sodowa SON-TP P70	szt	30
6	Przewód lampowy YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	285
7	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> – linia oświetleniowa - trasa	m	1108
8	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> – linia oświetleniowa - zapasy	m	152,5
9	Rura BE50	m	18
10	Rura AROT DVR fi 75	m	1108
11	Rura AROT SRS110	m	22
12	Taśma FeZn 30x4mm	m	1096
13	Ogranicznik przepięć IZO0,66/5	szt	3
14	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SL 9.21	szt	4
15	ASXSn 4x35mm <sup>2</sup> (zasilanie SON)	m	10
16	Skrzynka ZN+SL+SON	kpl	1
<b>Oświetlenie boiska- ul. Końcowa / Topolowa ze st trafo 0375</b>			
17	Słup stalowy ocynkowany MAL 14	szt	4
18	Kosz zbrojeniowy (fundamentowy) Z80	szt	4
19	Belka wysięgnikowa WM 21	szt	4
20	Naświetlacz MVP 506/60	szt	4
21	Lampa HPI-TP400W	szt	4
22	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> – linia zasilająca	m	418
23	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> – zapasy	m	5
24	Kabel YKY 4x6mm <sup>2</sup> linia	m	166
25	Kabel YKY 4x6mm <sup>2</sup> zapasy	m	15
26	Rura AROT DVR fi 75	m	584
27	Rura AROT SRS110	m	3
28	Taśma FeZn 30x4mm	m	166
29	Złącze ZS zgodnie z projektem	szt	1
<b>Oświetlenie uliczne- ul. Topolowa ze st trafo 0574</b>			
30	Słup stalowy ocynkowany S80C	szt	9
31	Fundament betonowy F150/200	szt	9
32	Wysięgnik jednoramienny dł. 1,5m	szt	9
33	Oprawa sodowa SGS203PCP70W	szt	15
34	Lampa sodowa SON-TP P70	szt	15
35	Przewód lampowy YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	115
36	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> – linia oświetleniowa - trasa	m	367
37	Kabel YAKXs 4x25mm <sup>2</sup> – linia oświetleniowa - zapasy	m	55
38	Rura BE50	m	22
39	Rura AROT DVR fi 75	m	367
40	Rura AROT SRS110	m	5

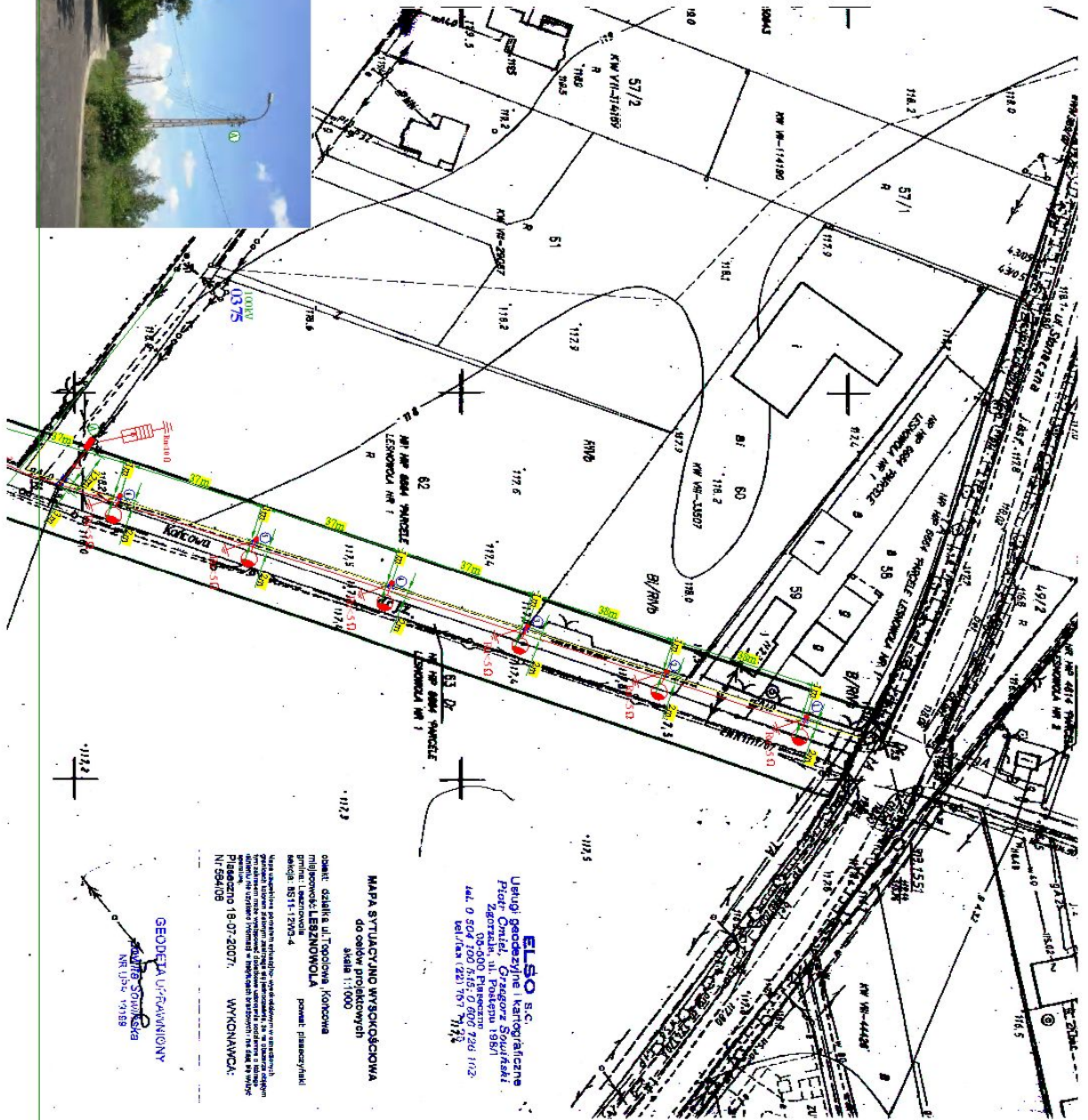
41	Taśma FeZn 30x4mm	m	349
42	Ogranicznik przepięć IZO0,66/5	szt	7
43	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 32.21	szt	7
44	Zacisk odgałęźny przebijający izolację SLIP 12.05	szt	12
45	ASXSn 4x35mm <sup>2</sup> ( zasilanie i odejście SON)	m	20
46	Skrzynka ZN+SL+SON	kpl	1
	Materiały pomocnicze	Wg potrzeb	

## 5. RYSUNKI

- Plan sytuacyjny - orientacja
- Plan instalacji oświetlenia ulicznego.....rys. nr 1
- Schemat zasilania ze stacji 0375 .....rys. nr 2
- Schemat zasilania ze stacji 0574.....rys. nr 3
- Schemat zasilania boiska ze stacji 0375.....rys. nr 4







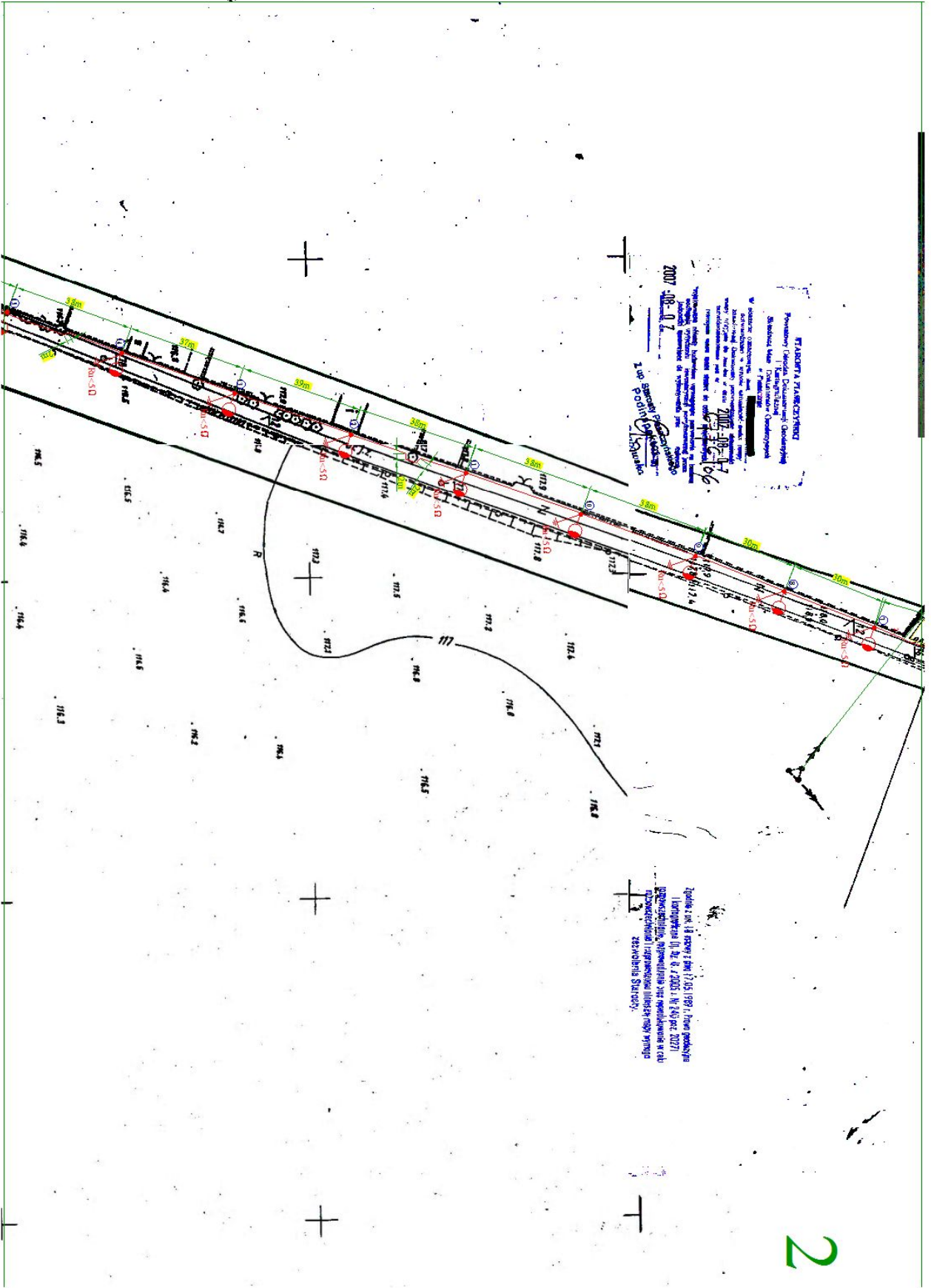
**ELSO S.C.**  
 Usługi geodezyjne i kartograficzne  
 Piotr Orszel, Grzegorz Sowiński  
 Zagrodzka, ul. Postępu 188/1  
 tel. 0 504 700 645, 0 600 728 112  
 tel/fax (22) 767 7172

**MAPA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA**  
 do celów projektowych  
 Skala 1:1000

osnowo: osiedla ul. Topolowa, Katowice  
 miasteczko: LESZNOWOLA  
 pierwot. iacznikowa: powiat: śląski  
 skąd: BS11-120/3-4

Mapa sytuacyjno-wysokościowa sporządzona w oparciu o:  
 plan sytuacyjny, plan wysokościowy, plan sytuacyjny  
 plan sytuacyjny, plan wysokościowy, plan sytuacyjny  
 Planizacja 18-07-2007r. WYKONAWCA:  
 Nr 594/08

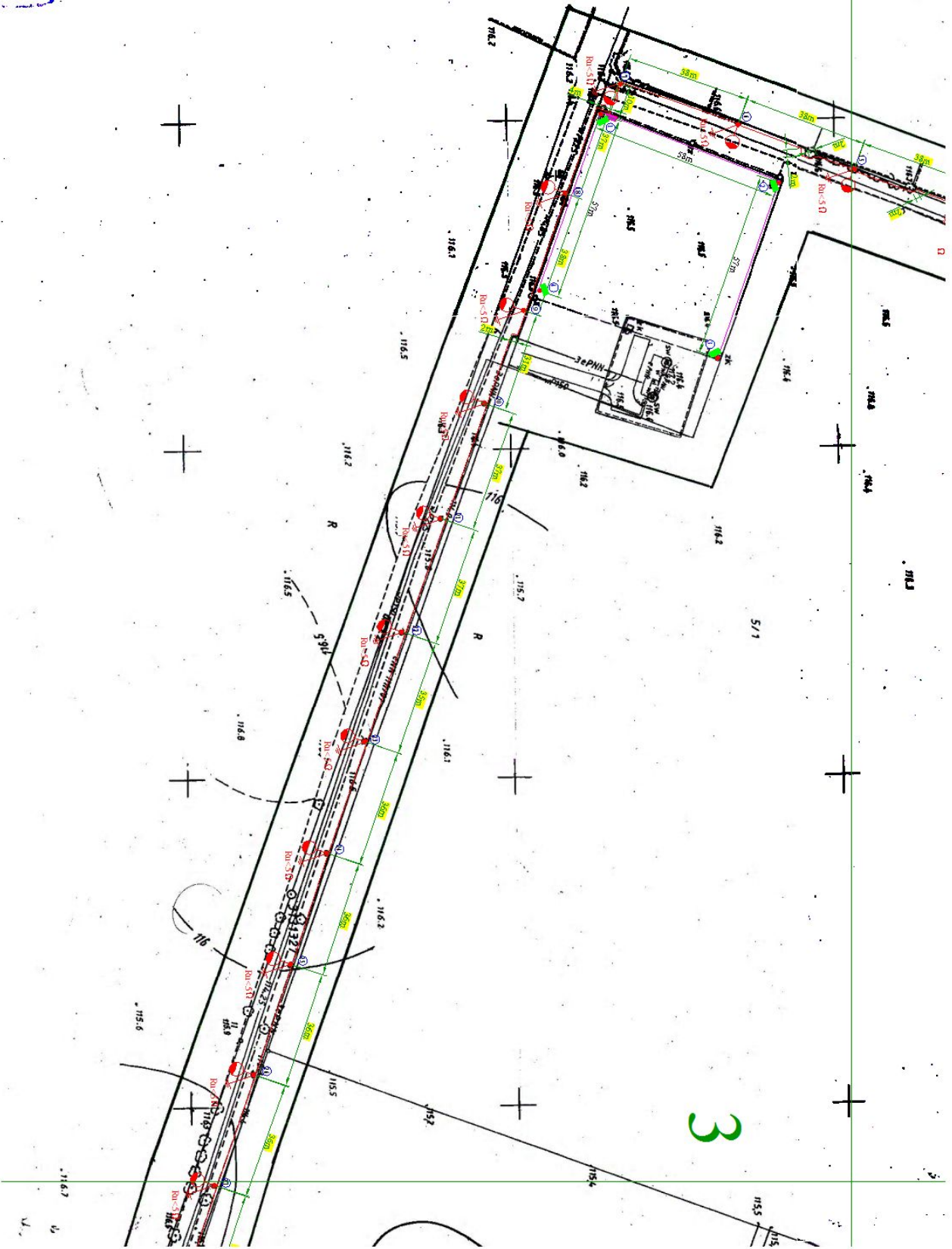
**GEODEZIA UPRAWNIENY**  
 Piotr Sowiński  
 Nr Usz 19188



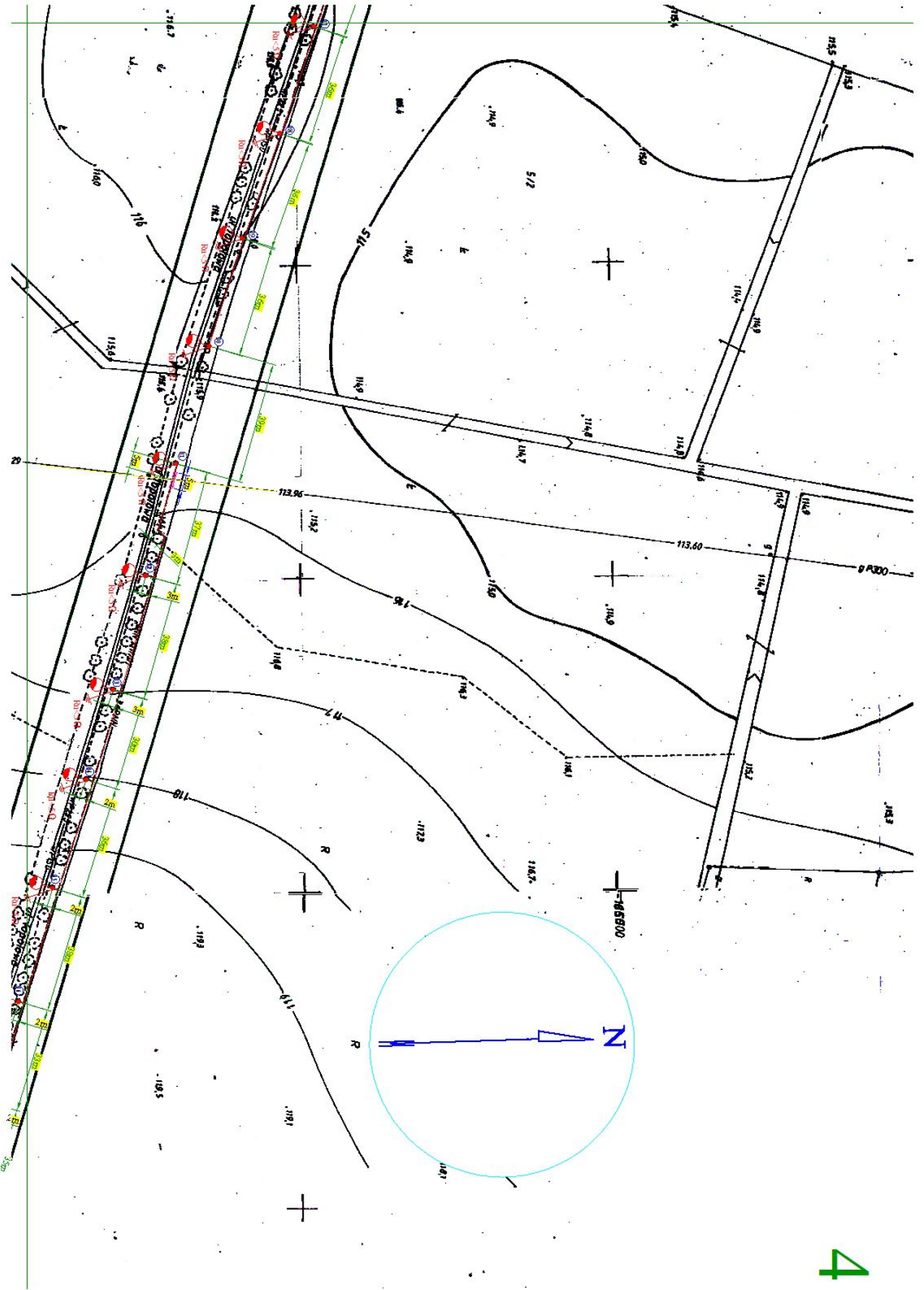
ЗАДАЧА ПЛАНИРОВАНИЯ  
 Проектирование (ландшафт, озеленение, благоустройство)  
 1. Планирование  
 2. Проектирование  
 3. Конструкция  
 4. Строительство  
 5. Эксплуатация  
 6. Ремонт  
 7. Реконструкция  
 8. Модернизация  
 9. Реабилитация  
 10. Замена  
 11. Уничтожение  
 12. Перенос  
 13. Усиление  
 14. Замена  
 15. Ремонт  
 16. Замена  
 17. Ремонт  
 18. Замена  
 19. Ремонт  
 20. Замена

2007-08-07  
 100% проект  
 1:1000







Проект разработан в соответствии с требованиями  
 СНиП 35-01-2001 "Планировка и застройка населенных пунктов"  
 и СНиП 40-01-2002 "Планировка и застройка населенных пунктов"  
 2007-08-07











LEGENDA

-  projektowany kabel VAKKx4x2,5mm<sup>2</sup> + Pz=20x4mm Trasa DVR F1Z5
-  projektowany słup szkieletowy oświetlowy H=8m + opresna 70W
-  opresna i fotele a do wymiarów m. sodowa 70W
-  naswietlacz MWP507
-  trasa SISI 10
-  trasa SISI 110 długość 5m

-  skrzyżka sterująca oswiedleniem + ZN+TL+SON
-  skrzyżka sterująca oswiedleniem szkieletu ZS
-  ogranicznik przepięć
-  linia gwałt



5 / 9

**ELSO S.C.**  
 Usługi geodezyjne i kartograficzne  
 Piotr Ortel, Grzegorz Soułski  
 Zaborzka ul. Poligon 1981  
 01-651 Warszawa  
 TEL. 0 202 757 616; 0 202 786 102  
 KAN. / NIP 722 75 74 28

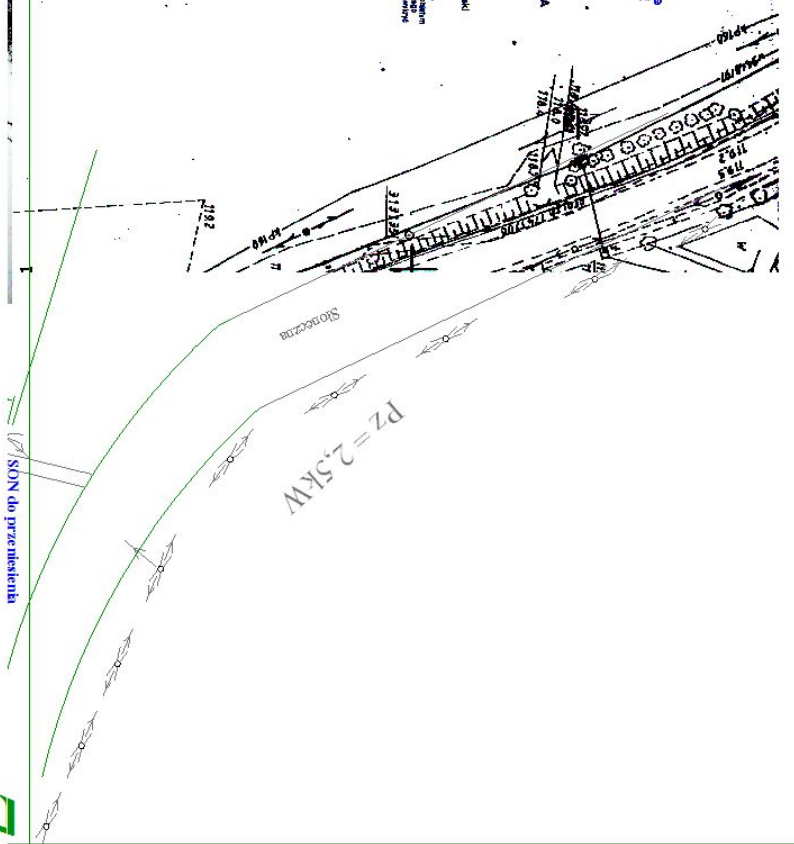
**MAPA SYTUACYJNO WYSOKOSCOWA**  
 do celów projektowych  
 skala 1:1000

obiet: działka ul. Topolowa  
 melioracja **ELZAKOWOLA**  
 gmina Iaszcowa  
 satelita 14511-12N2-4      punkt: planimetryczny

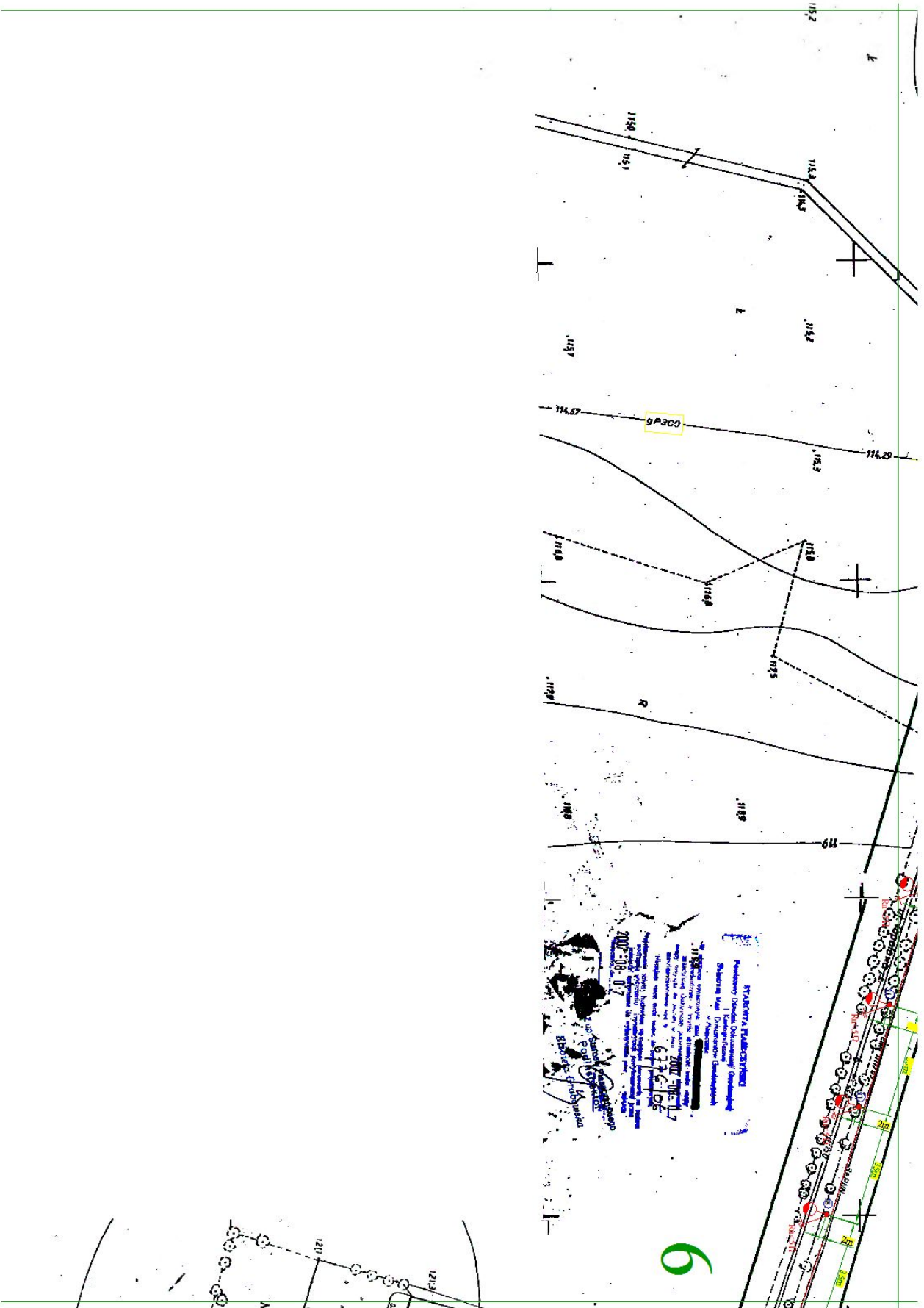
Mapa sytuacyjno-wysokosciowa jest przedstawieniem w skali i formie dwuwymiarowej, w której wyrażone są kształty i położenie obiektów naturalnych i sztucznych, a także ich położenie względem siebie i otoczenia. Mapa sytuacyjno-wysokosciowa jest wyrobem technicznym, który służy do celów projektowych i jest wyrobem technicznym, który służy do celów projektowych.

Planowano 18-07-2007r.      WYKONAWCA:  
 Nr 94408

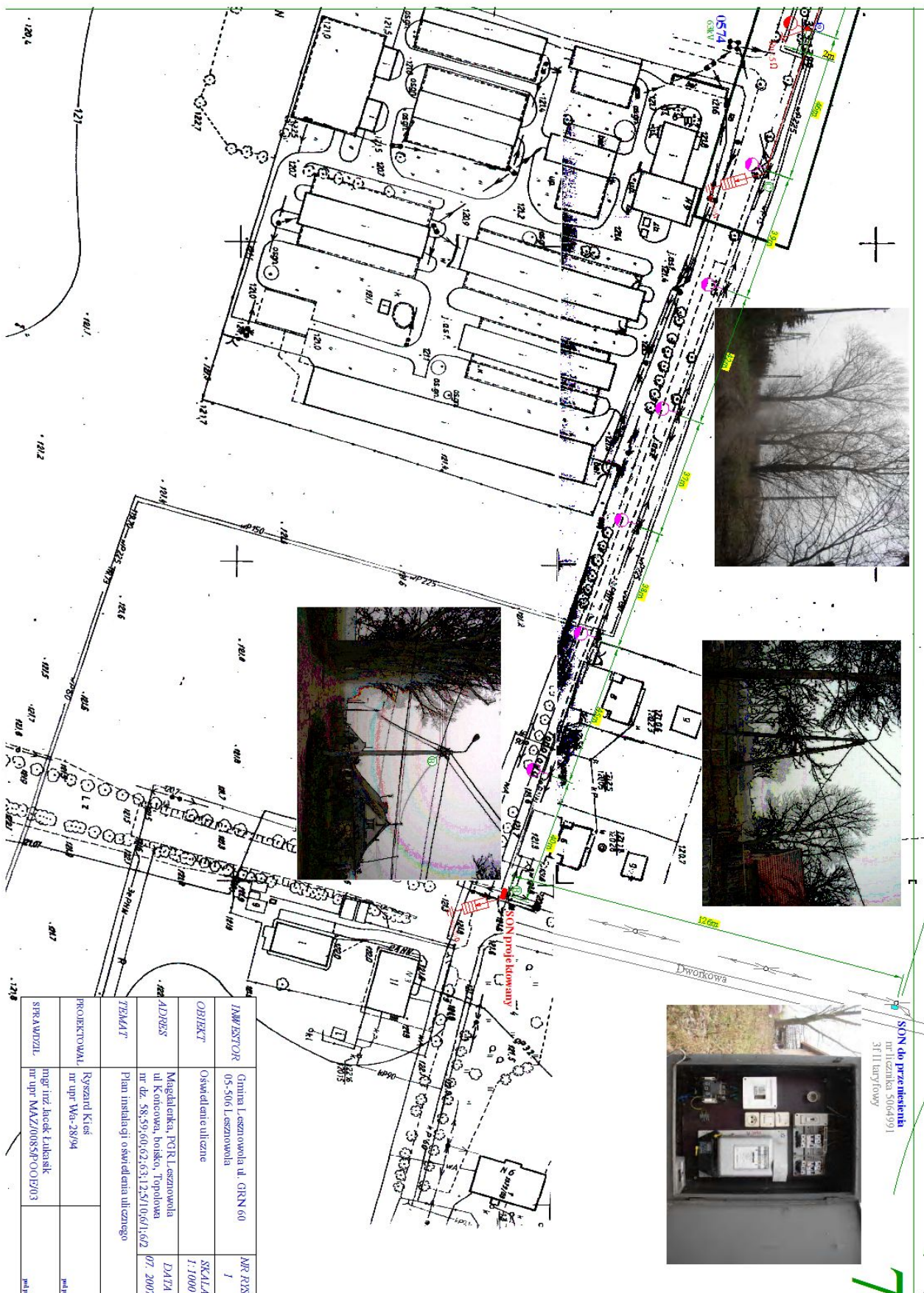
**GEODEZYJNE SUPRAMIERNY**  
 Jolanta Sawinska  
 NIP 722 75 74 28







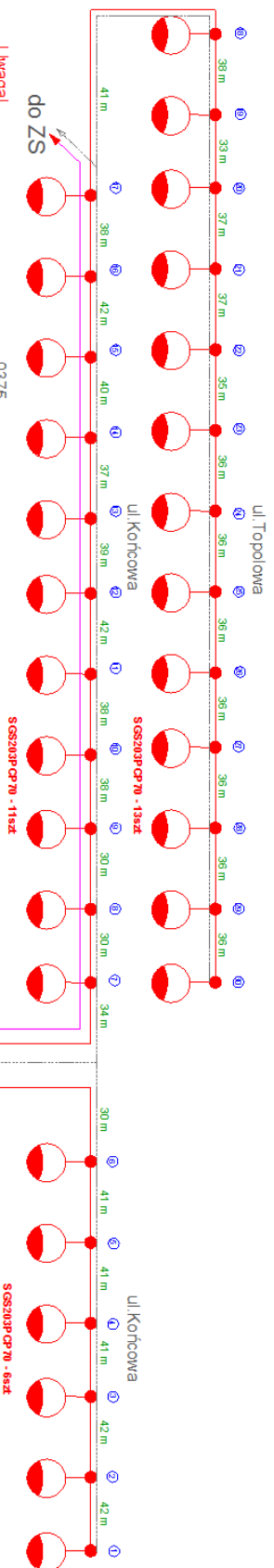
6



SON do przeniesienia  
nr licznika 5064931  
SIH Emryłowy

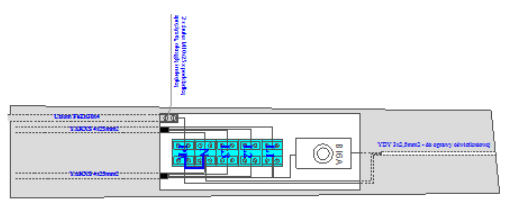
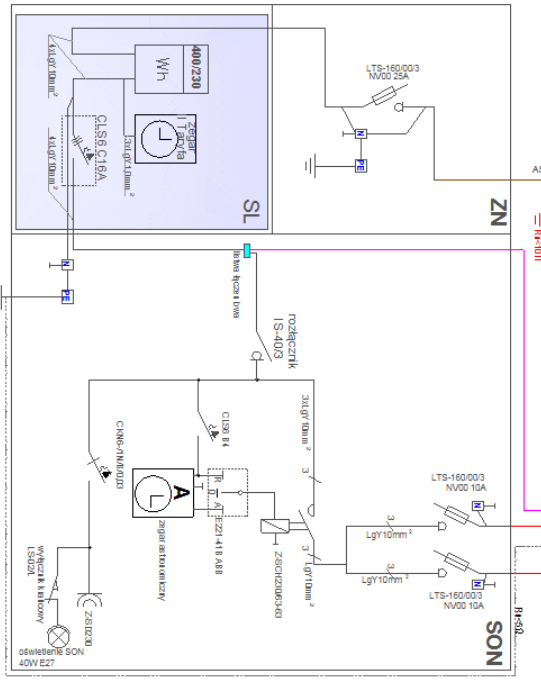
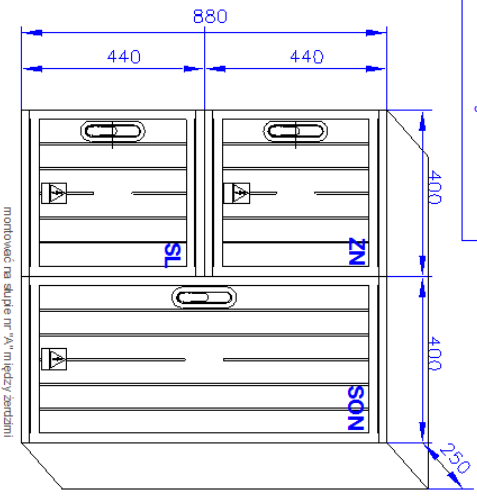
7

INWESTOR	Gmina Lesznowola ul. GRN 60 05-506 Lesznowola	NR RZYS	I
OBIEKT	Oświadczenie uliczne	SKALA	1:1000
ADRES	Magdalenka, PGIR Lesznowola ul. Konicowa, boisko, Topolowa nr dz. 58-59/60-62-63-125/1/6/1/6/2	DATA	07 2007
TEMAT	Plan instalacji oświadczenia ulicznego		
PROJEKTOWAŁ	Ryszard Kis		
	nr upr. Wb-38/94		
SPRAWdził	mgr inż. Jacek Kulaski		
	nr upr. MAZ/0883P/OO/EO3		

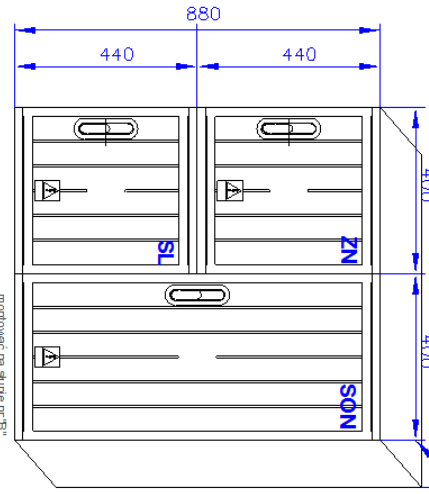
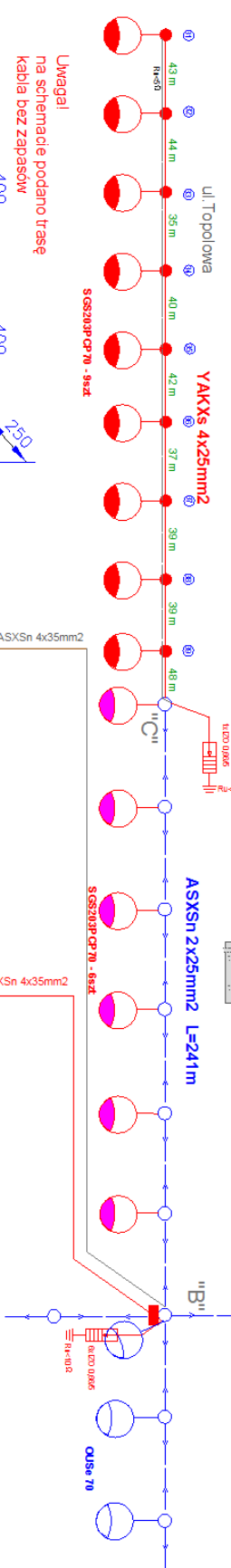
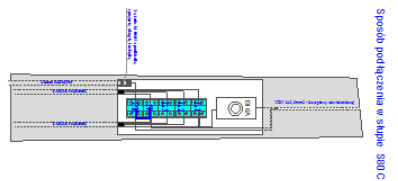
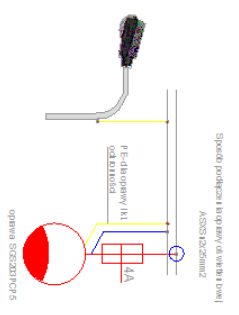


Uwaga!  
na schemacie podano trasę  
kabel bez zapasów

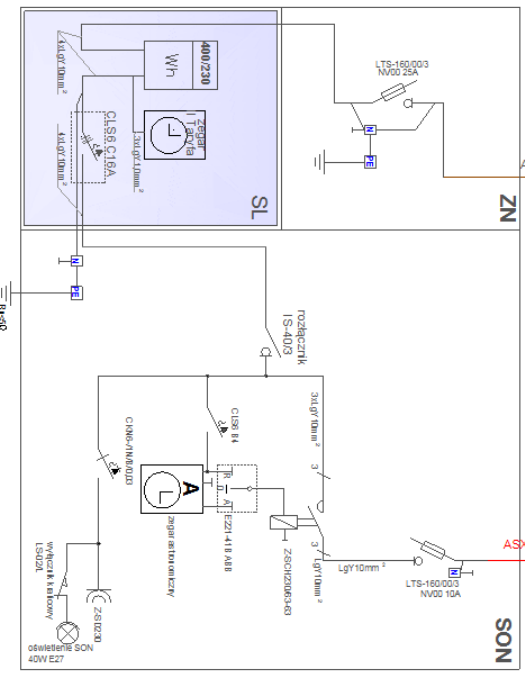
Ochrona przeciwporażeniowa dla linii  
oświetlenia ulicznego w układzie TN-C



INWYSTYTOR	Gmina Lesznowola ul. GRN 60 05-506 Lesznowola	INWYSTYTOR	2
OBIEKT	Oświetlenie uliczne	SKALA	
ADRES	Magdalena, PGR Lesznowola ul. Korfcowa, boisko, Topolowa nr dz. 58/59/60/62/63/12,57/0,61/62	DATA	07.200
TYTUŁ	Schemat zasilania ze stacji trafo 0375		
PROJEKTOWAŁ	Ryszard Kisłó nr upr. WA-28/94		pod
SPRAWDZIŁ	mjr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/085/PO/EO/03		pod

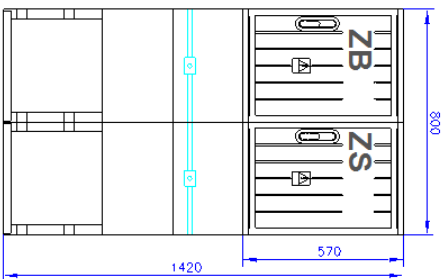


Ochrona przeciwporażeniowa dla linii oświetlenia ulicznego w układzie TN-C

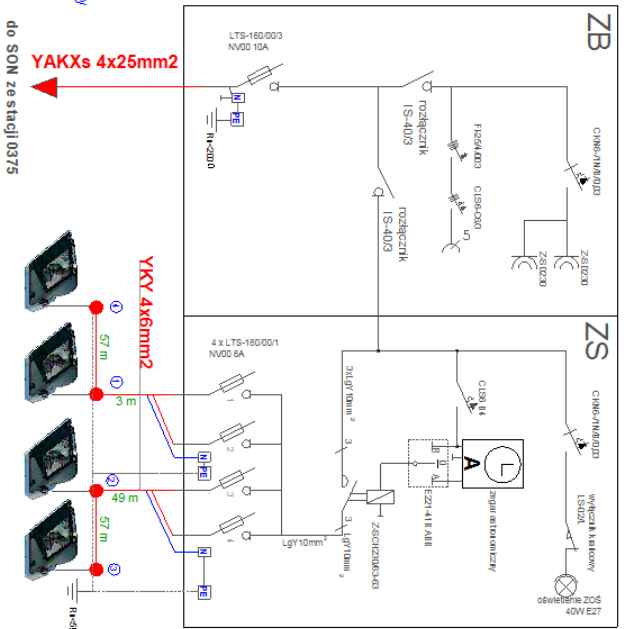


INWENIOWY	Gmina Lesznowola ul. GRN 60 05-506 Lesznowola	INWENIOWY	3
OBIEKT	Oświetlenie uliczne	SKALA	
ADRES	Magdalena, PGR Lesznowola ul. Konicowa, boisko, Topolowa nr dz. 58/59/60, 62, 63/12, 57/10, 61, 62/2	DATA	07.200
TYTUŁ	Schemat zasilania ze stacji trafo 0574		
PROJEKTOWAŁ	Ryszard Kisłó nr upr. WA-28/94		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Jacek Łukasik nr upr. MAZ/085/P/OE/03		

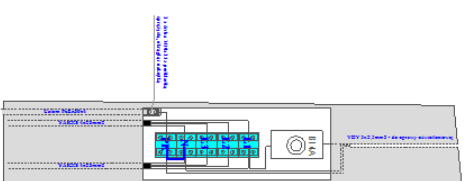
pos



Ochrona przeciwporażeniowa dla linii oświetlenia boiska w układzie TN-C  
 Ochrona przeciwporażeniowa dla obsługi zaplecza boiska ZB - wyłącznik różnicowy prądowy w układzie TN-S



Sposób podłączenia w szkie MALL 4



INWESTYTOR	Gmina Lesznowola ul. GRN 60 05-506 Lesznowola	INWESTYTOR	3
OBIEKT	Oświetlenie uliczne	SKALA	
ADRES	Magdalena, PGR Lesznowola ul Koniczowa, boisko, Topolowa nr dz. 58,59,60,62,63,12,5/10,6/1,6/2	DATA	07.200
TYTUŁ	Schemat zasilania boiska		
PROJEKTOWAŁ	Ryszard Kisł		
	nr upr. Wra-28/94		
SPRAWDZIŁ	mgr inż Jacek Łukasik		
	nr upr. MAZ/085/PO/OE/03		

## **Projekt zagospodarowania terenu**

### **Budowa oświetlenia ul. Końcowej, boiska i ul. Topolowej w Magdalence, PGR Lesznowola gm. Lesznowola**

**Obręb: Magdalenka, PGR Lesznowola**

**Nr ew. działek : 58; 59; 60; 62; 63; 12; 5/10; 6/1; 6/2**

Lokalizacja : Gmina Lesznowola

Inwestor : Gmina Lesznowola ul. GRN 60

Branża : elektryczna

Projektant: Ryszard Kieś nr upr. Wa-28/94

Sprawdzający: mgr inż Jacek Łukasik nr upr. MAZ/0085/POOE/03

Lipiec 2007



## Spis treści

1. Przedmiot inwestycji, zakres zamierzenia oraz kolejność realizacji obiektów
  - 1.1. Przepisy formalno – prawne dotyczące projektowanej inwestycji
  - 1.2. Cel i przedmiot opracowania
  - 1.3. Zakres zamierzenia
  - 1.4. Kolejność realizacji zamierzenia
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu z omówieniem przewidywanych zmian w tym adaptacji i rozbiórek
  - 2.1. Opis stanu istniejącego
  - 2.2. Elementy przewidziane do adaptacji
  - 2.3. Elementy przewidziane do rozbiórki
3. Projekt zagospodarowania terenu
  - 3.1. Ulica
  - 3.2. Infrastruktura techniczna uzbrojenia terenu
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych elementów zagospodarowania terenu
5. Bezpieczeństwo i ochrona środowisk
  - 5.1. Zakres robót oraz kolejność poszczególnych robót przy zabezpieczaniu istniejących kabli energetycznych i oświetlenia ulicy
  - 5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
  - 5.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi- ochrona od porażień
  - 5.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia
  - 5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
  - 5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.
6. Dane informacyjne czy teren, na którym projektuje się przebudowę jest wpisany do rejestru zabytków i czy podlega ochronie
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren.
8. Informacje o charakterze istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

1. Przedmiot inwestycji, zakres zamierzenia oraz kolejność realizacji obiektów

1.1. Przepisy formalno – prawne dotyczące projektowanej inwestycji

Warunki techniczne przyłączenia, wypis wyry z planu zagospodarowania przestrzennego, opinia ZUD.

1.2. Cel i przedmiot opracowania

Celem i przedmiotem opracowania jest przygotowanie projektu budowlanego budowy kablowej linii oświetleniowej na ul. Końcowej, boisku i ul. Topolowej w Magdalence i PGR Lesznowola gm. Lesznowola.

Niniejsze opracowanie „Projekt zagospodarowania terenu” stanowi integralną część projektu budowlanego i jest zgodne z Rozporządzeniem MSWiA w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

1.3. Zakres zamierzenia

Poniżej przedstawia się zakres zamierzenia inwestycyjnego, dla którego organem właściwym dla wydania pozwolenia na budowę jest Starosta Piaseczyński.

1.4. Kolejność realizacji zamierzenia inwestycyjnego, stanowiącego budowę kablowej linii oświetleniowej:

- o budowa linii kablowej
- o posadowienie słupów i montaż opraw
- o montaż złączy zasilająco pomiarowych

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu z omówieniem przewidywanych zmian w tym adaptacji i rozbiórek

2.1. Opis stanu istniejącego

Ulica Końcowa i Topolowa są ulicami gminnymi. Na ul. Końcowej jest nawierzchnia utwardzona. Ulica Topolowa jest drogą o nawierzchni nie utwardzonej. Na ulicach nie ma wydzielonych ciągów dla pieszych. Przy ul. Końcowej znajdują się działki o zabudowie jednorodzinnej i usługowej. Przy ul. Topolowej znajdują się pola uprawne. Linie kablowe NN i linia gazu na odcinku od ul. Słonecznej do dz nr 62 stanowią infrastrukturę techniczną ulicy Końcowej. W ulicy Topolowej zlokalizowane są linie kablowe NN i linia wodociągowa. Ulicę Topolową przecina linia gazu gp 300. Powyższe media zainstalowane są pod ziemią.

Na dz nr 5/10 przy skrzyżowaniu ulic Końcowej i Topolowej zlokalizowane jest boisko do piłki nożnej.

2.2 . Elementy przewidziane do adaptacji

Nie przewiduje się elementów do adaptacji

2.2. Elementy przewidziane do rozbiórki

Nie przewiduje się elementów do rozbiórki.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane zagospodarowanie terenu w ramach budowy kablowej linii oświetleniowej polega na:

- wykonaniu wykopów liniowych pod kabel oświetleniowy
- montażu kabla oświetleniowego
- montażu słupów stalowych oświetleniowych
- montażu opraw oświetleniowych
- montażu złączy zasilająco sterujących

3.1 Ulica ( droga) , parking

Ul. Końcowa ma szerokość 6m. Nawierzchnię ulicy stanowi warstwa utwardzona – destruk. W chwili obecnej nie ma wydzielonych ciągów pieszych.

Nie ma przewidzianych miejsc parkingowych.

Ul. Topolowa jest drogą nieutwardzoną , bez wydzielonych ciągów pieszych.

3.1. Infrastruktura techniczna uzbrojenia terenu



Projektowana linia oświetleniowa koliduje z istniejącą infrastrukturą techniczną:

- linią wodociągową
- linią gazu

ze względu na kolizje, kable układane będą w rurach osłonowych.

1. Zestawienie powierzchni poszczególnych elementów zagospodarowania terenu

- słup stalowy S80C -39 szt
- słup stalowy MAL 14 – 4 szt
- kabel YAKXs 4x25mm<sup>2</sup> – 1475 m trasy
- kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> – 166 m trasy

2. Bezpieczeństwo i ochrona środowiska

5.1 Zakres robót oraz kolejność poszczególnych robót.

- a) wykonanie wykopu pod linię kablową oświetleniową, głębokość wykopu 0,7m.
- b) ułożenie kabli w rurach osłonowych
- c) Zasypanie ułożonych przewodów zasilających dochodzących do słupów oświetleniowych
- d) Wykonanie wykopów punktowych pod fundamenty słupów oświetleniowych
- e) Ustawienie prefabrykowanych fundamentów betonowych
- f) Osadzenie na fundamentach, słupów
- g) Montaż na słupach opraw
- h) Montaż złączy zasilająco sterujących

5.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na ul. Końcowej występują budynki mieszkalne, zakłady usługowe, słupy telefoniczne.

Na ul. Topolowej zlokalizowana jest stacja uzdatniania wody

5.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi- ochrona od porażeń.

Zasilanie projektowanych urządzeń oświetlenia ulicznego odbywa się w systemie TN-C. System ochrony przed dotykiem pośrednim poprzez samoczynne wyłączenie zasilania zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-4-4-41.

5.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- a) ze względu na uzbrojenie terenu prace związane z posadowieniem słupów oświetleniowych, budową linii kablowych, należy wykonać ze szczególną ostrożnością.
- b) Prace w rejonie skrzyżowań i zbliżenia z kablami energetycznymi wykonywać pod nadzorem właściwego Posterunku Energetycznego ZEWT-S.A. Rejon Energetyczny Jeziorna.
- c) Prace w rejonie skrzyżowań z siecią wodociągową, siecią gazową wykonywać pod nadzorem właściwych służb.
- d) Prace w pasie drogowym prowadzić zgodnie zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

**Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonywania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawca jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie BHP przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie BHP jest prowadzone jako szkolenie wstępne i okresowe. Szkolenie wstępne obejmuje instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe. Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego**

i odnotowane w jego aktach osobowych. Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe- nie rzadziej niż raz do roku.

Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami ( np. majstrowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie BHP dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były wg programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy grupie stanowisk.

5.3. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

- a) instruktaże pracowników
- b) rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z drogami dojazdowymi
- c) rozmieszczenie sprzętu ratunkowego
- d) rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego
- e) rozwiązanie układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenie budowy z uwzględnieniem możliwości komunikacji przyległych do przebudowanej ulicy poszczególnych posesji.

6. Dane informacyjne czy teren, na którym projektuje się przebudowę jest wpisany do rejestru zabytków i czy podlega ochronie

Na terenie lokalizacji zamierzenia inwestycyjnego nie występują żadne obiekty o charakterze zabytkowym, a teren ten nie podlega ochronie konserwatora zabytków.

7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren.

Tereny na których projektuje się w/wym. inwestycję nie leżą w strefie wpływu szkód górniczych.

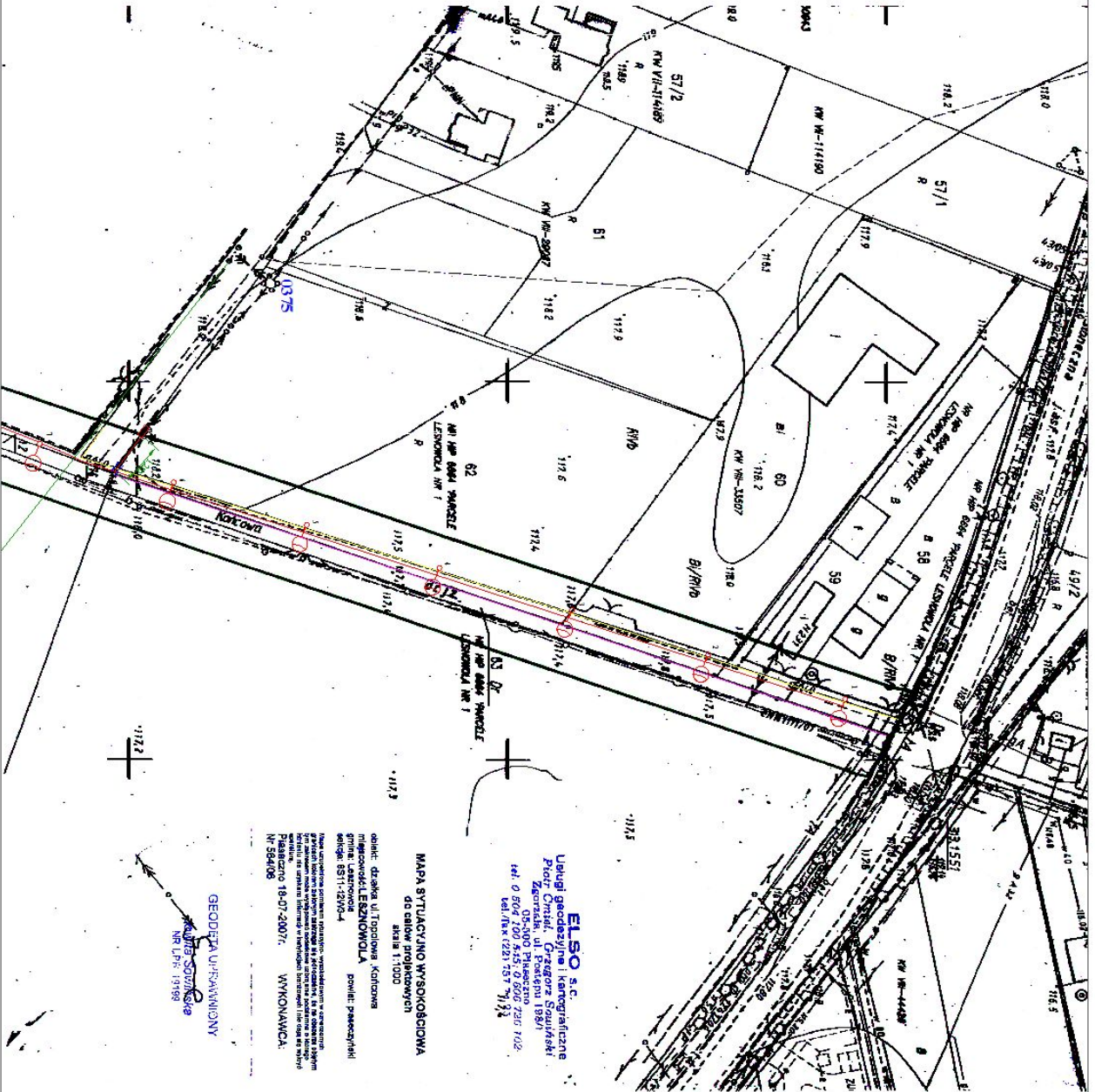
8. Informacje o charakterze istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Przewidywana do realizacji budowa kablowej linii oświetleniowej nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska.

- w wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpi znaczna poprawa warunków oraz bezpieczeństwa mieszkańców okolicznych domów. Inwestycja spowoduje upłynnienie ruchu drogowego, co wpłynie na polepszenie warunków bezpieczeństwa na drodze, następstwem czego może być zminimalizowanie prawdopodobieństwa występowania wypadków drogowych.
- Budowa oświetlenia i realizacja elementów bezpieczeństwa ruchu nie wpłynie w czasie eksploatacji na jakość środowiska przyrodniczego i krajobrazu.

Projektant

Sprawdzający

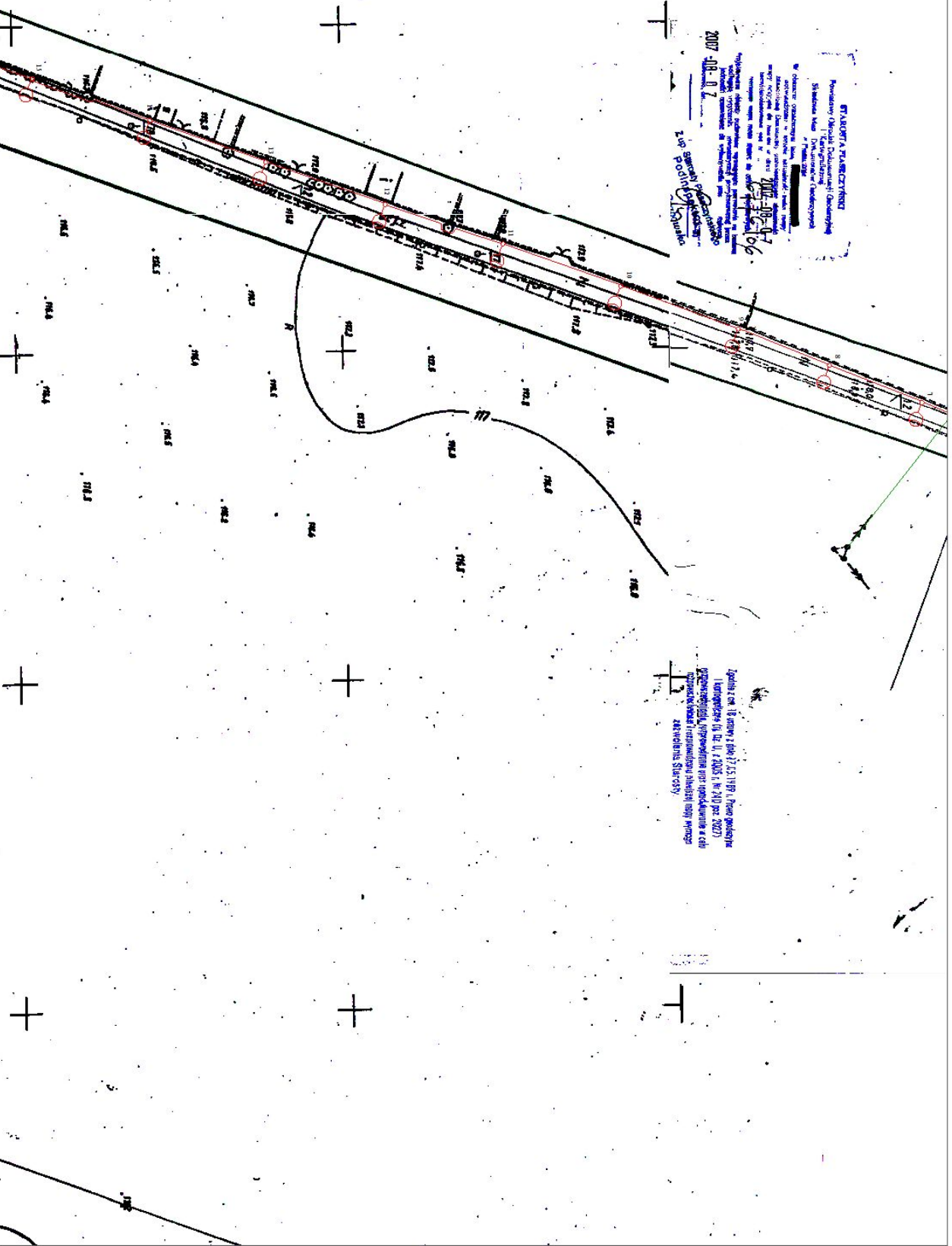


**ELSO s.c.**  
 Usługi geodezyjne i katastralne  
 Fort. Czarna, ul. Piaseczna 18A/1  
 05-500 Piaseczno  
 tel. 0 804 700 535, 0 800 730 702  
 fax 0 804 700 535, 0 800 730 702  
 e-mail: elso@elso.pl

**MAPA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA**  
 do celów projektowych  
 skala 1:1000

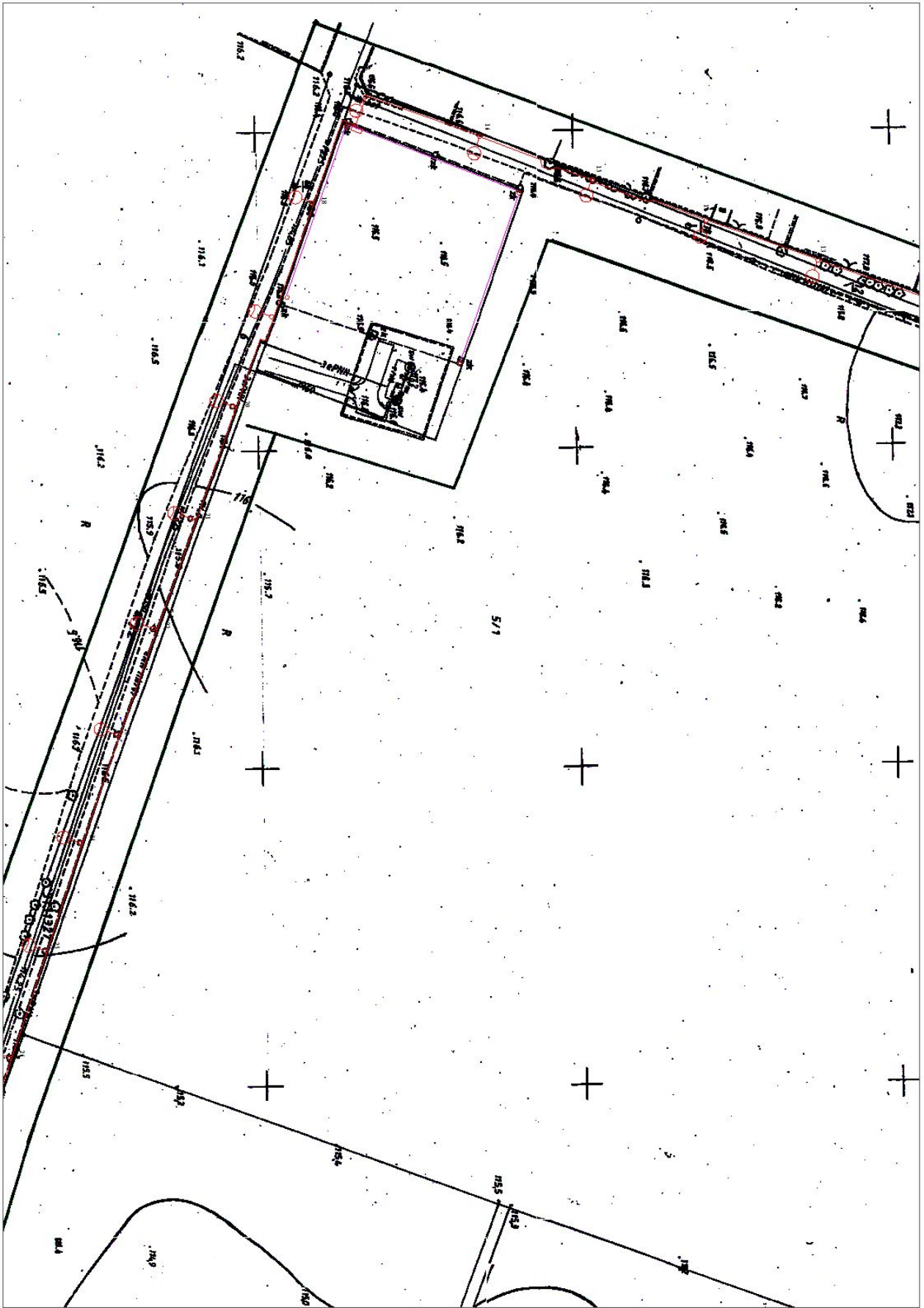
obiekty: działka ul. Topolowa Katowia  
 miejscowość: LESZNOWOLA  
 gmina: Leszczynowa  
 powiat: piaseczyński  
 obręb: 0511-0210-4  
 numer ewidencyjny: 18-07-2/007/1  
 wykonawca: WYKONAWCA  
 nr 594/06

**GEODEZIA UPRAWIADLONY**  
 KATARZYNA  
 NR UPN 15189

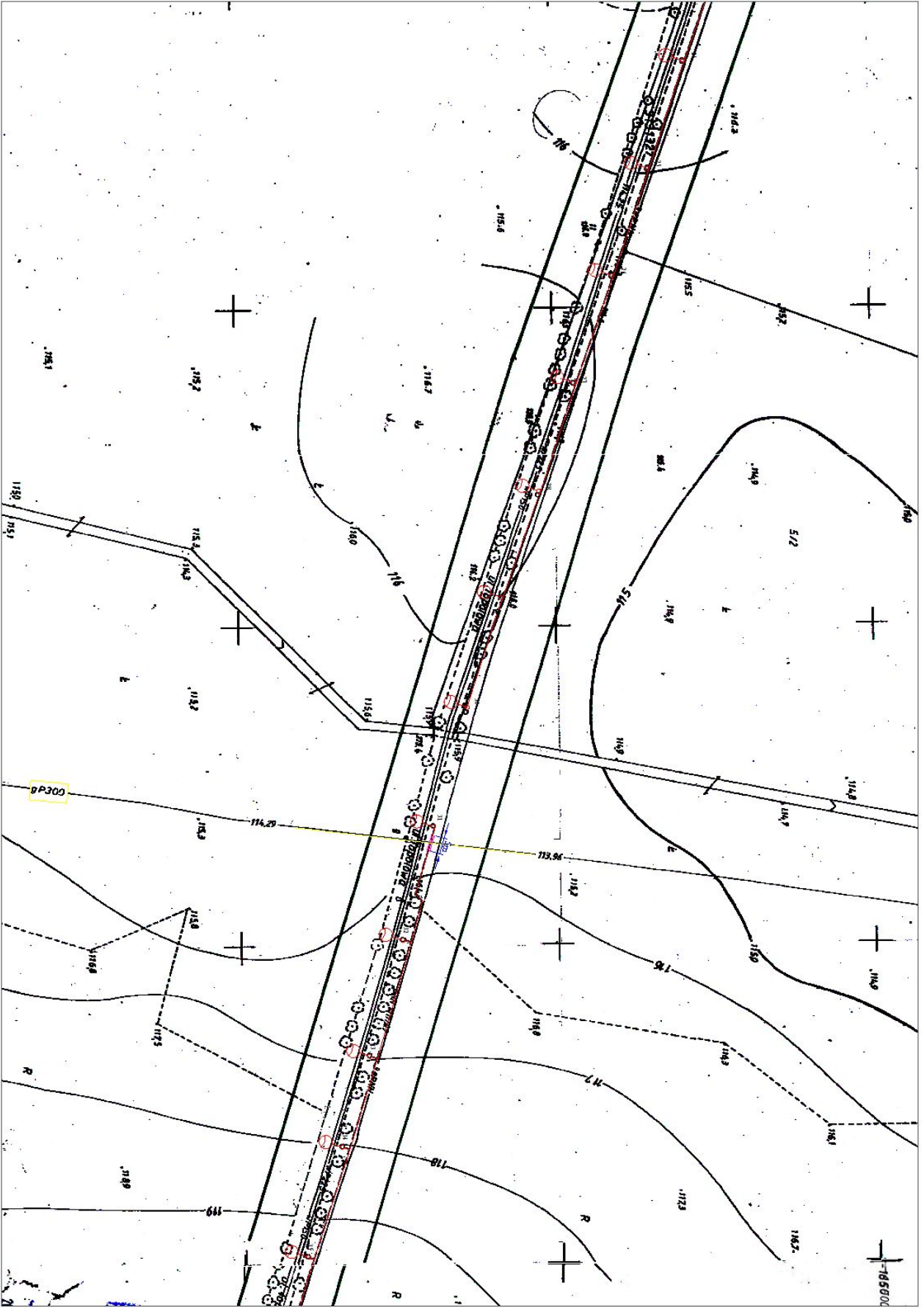


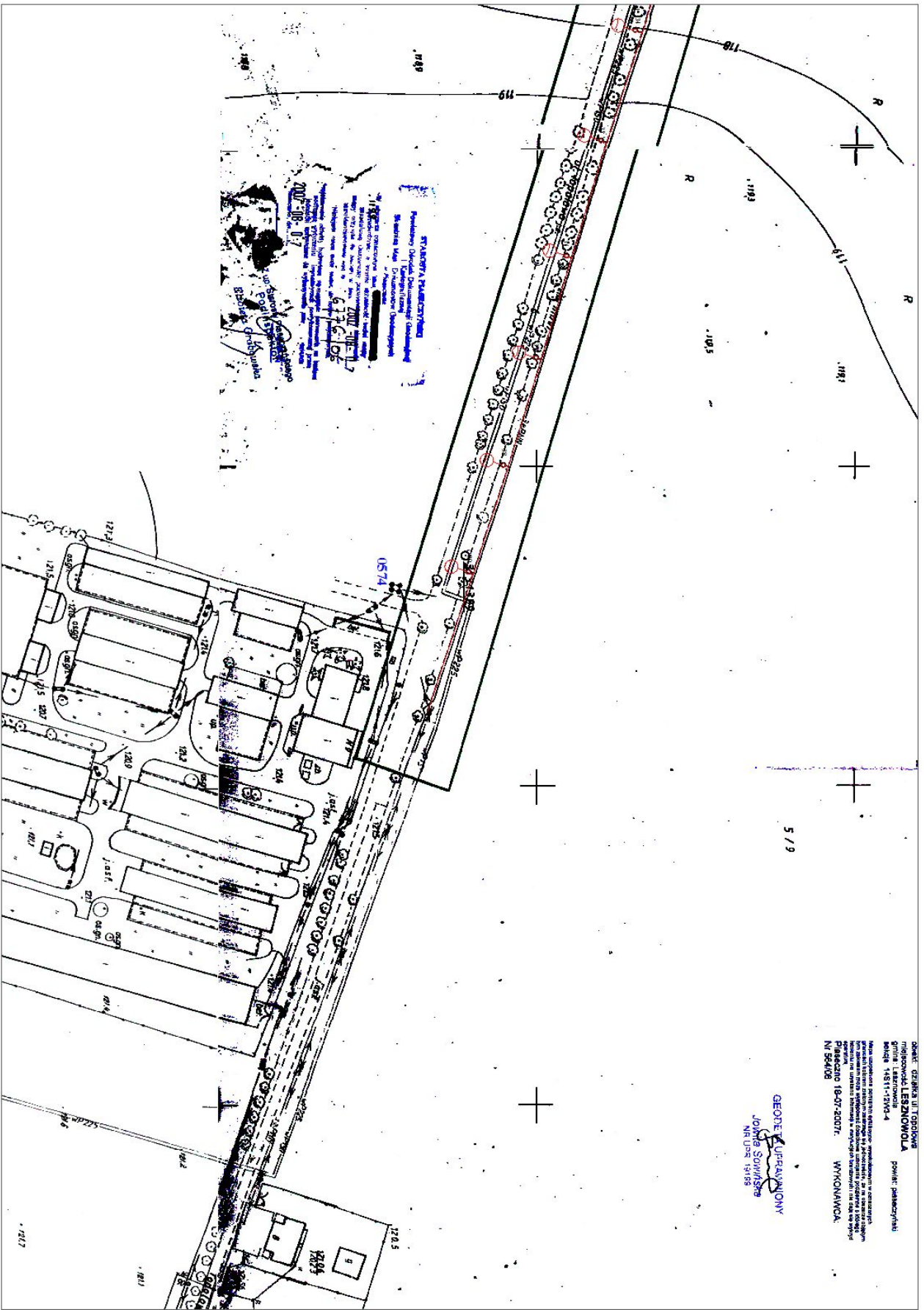
STABURTA RAJONCEVIČIŲ  
 Piliesių Obštas (Administracinis vienetas)  
 11120 Vilnius  
 Lietuvos Respublikos Vyriausybės tarnyba  
 2007-08-07  
 In specialiosios patalpos  
 Tur polio išrašai

Įrašas su 18 metų 240-25.188A, krovinių  
 transportavimui, t.y. 188A ir 188A p.c. (2027)  
 transporto priemonių, apsaugantias vairuotojus ir kitus  
 transporto priemonių vartotojus nuo nepalankių  
 sąlygų, sukurtas šalia šios gatvės  
 KATAVIČIŲ ŠIŠTOSVY.









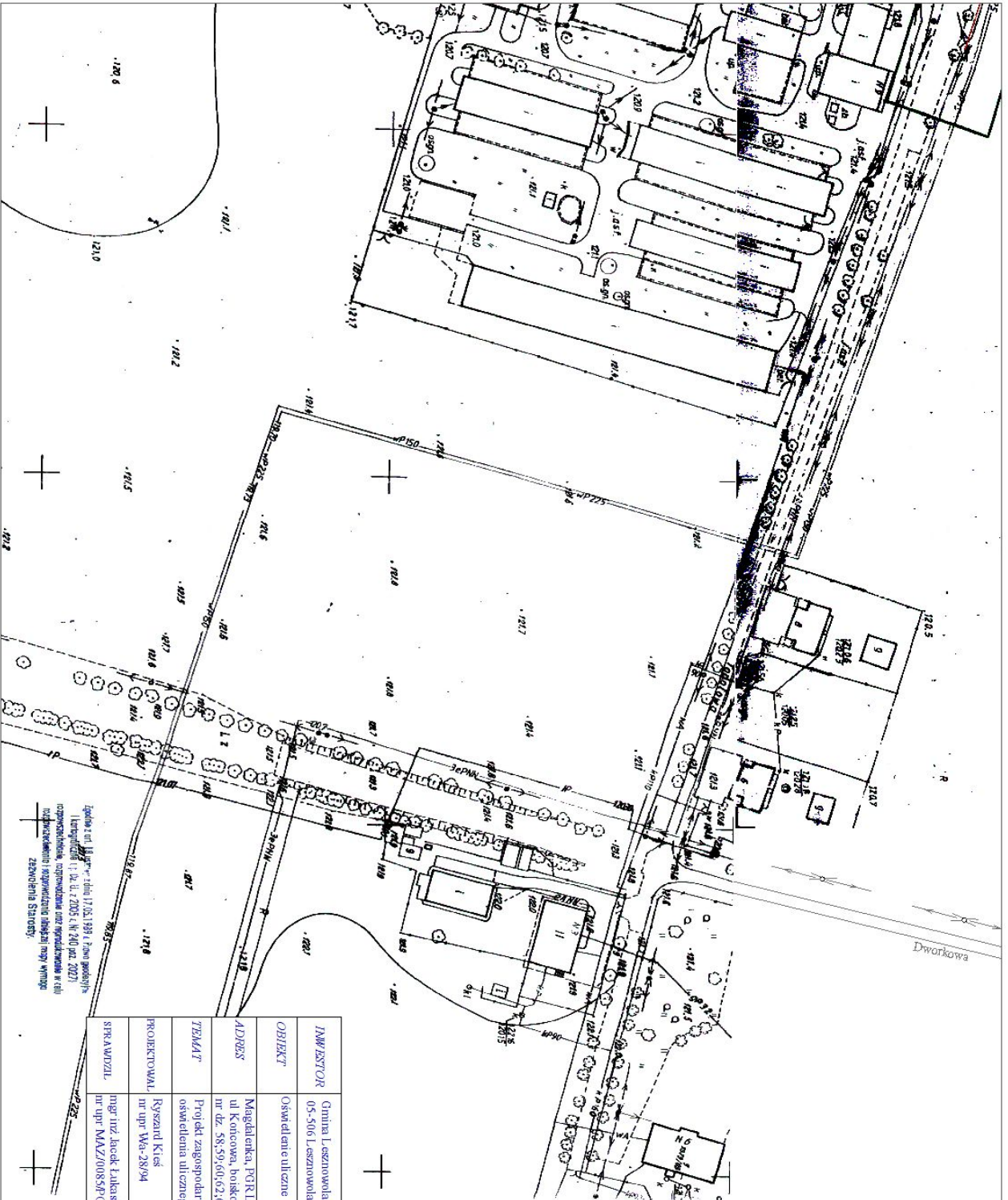
STANOWIA PRACOWNIWI  
 Prace i Roboty  
 ul. [illegible] 1  
 61-100 Opatów  
 tel. [illegible]  
 fax [illegible]

5 / 9

DOKŁAD: CZĘŚĆ B. PLANU IZOTERMOWEGO  
 INŻYNIER: LESZEK OJCIK  
 NIP: 14811-13214-4  
 PRACOWNIA: [illegible]  
 Temat: Projekt zagospodarowania terenu [illegible]  
 Projekt: 18-07-2007. WYKONAWCA: [illegible]  
 Nr 564/08

GEOD. KUREKIŃSKI  
 Jolanta Sowalska  
 NIP: 14811-13214-4

1217



Zgodnie z art. 14 § 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 12.04.2006 r. o prawach konsumenta  
 (Dziennik Ustaw z 2006 r. Nr 74, poz. 2027)  
 niniejszym informuję, iż niniejszy projekt jest opracowaniem w celu  
 zapewnienia bezpieczeństwa i niezawodności instalacji  
 (zobacz załącznik nr 1)

NAM/ISTOR	Gmina Lesznowola ul. GRN 60 05-506 Lesznowola	NR PRZS I
OBIEKT	Oświadczenie uliczne	SKALA 1:1000
ADRES	Magdalena, POZRI Lesznowola ul. Konicowa, boisko, Topolowa nr dz. 58.59.6/0.62.63/125/1056/1.62	DATA 07.2007
TEMAT	Projekt zagospodarowania dla instalacji oświetlenia ulicznego i oświetlenia boiska	
PROJEKTOWAŁ	Ryszard Kieśl nr upraw. Wa-28/04	nr upraw.
SPRAWOWAŁ	(mgr) inż. Jacek Lukasiak nr upraw. MAZ/0085P/OO/EP/03	nr upraw.



Warszawa, 18 stycznia 1994r.

Nr ewidencyjny Wa-28/94

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.2 pkt 2, § 5 ust.1 pkt 2, § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."d" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

**STWIERDZAM**

że Ob. RYSZARD DIONIZY K I E Ś s. Jana  
technik elektronik

urodzony(a) dnia 07 kwietnia 1958 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej  
kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

- 1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.-

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



Z OO/WOJEWÓDZKI WARSZAWSKIEGO



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 20 listopada 2006

### Zaświadczenie

Pan RYSZARD KIEŚ

miejsce zamieszkania:

TRZECH BUDRYSÓW 23/29  
02-381 WARSZAWA

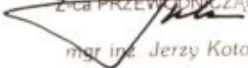
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IE/1929/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 31 grudnia 2007 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z-ca PRZEŁYKOWANEGO

  
mgr inż. Jerzy Kotowski

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**





Warszawa, dn. 22 grudnia 2003 r.

sygn. akt. MAZ/7131/287/03

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z póź. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z póź. zm.) oraz § 4 ust. 2 i 4 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. nr 8 poz. 38, z póź. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Jacek Łukasik**

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 18 czerwca 1963 roku w Warszawie, syn Włodzimierz

uzyskał:

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

nr MAZ/0085/POOE/03

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w wyżej wymienionej specjalności oraz sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, uchwala nr 8 z dnia 4 grudnia 2003 r. stwierdziła, że posiada Pan wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności; uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

**POUCZENIE:** Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji  
Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski

Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Wiesław Olechnowicz

Otrzymują:  
1. Pan Jacek Łukasik  
01-443 Warszawa ul. Ciołki 20 m.101  
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
3. str.





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 12 czerwca 2007

### Zaświadczenie

Pan JACEK ŁUKASIK

miejsce zamieszkania:

ul. ERAZMA CIOŁKA 26 M 101  
01-443 WARSZAWA


jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IE/7900/03

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

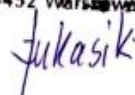
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 30 czerwca 2008 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

  
mgr inż. Jerzy Kotowski

Za zgodność  
z oryginałem

ENERGO-COMP s.c.  
ul. Ka. Janusza 62 m. 46  
01-452 Warszawa



00-050 Warszawa ul. Świętokrzyska 14 klatka B, Vllp. tel. 022 336 14 02, -03, -04, fax w. 18  
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26. Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 336 14 06 w. 23, 35, fax w. 23  
E-mail: biuro@maz-pitb.org.pl, www.maz-pitb.org.pl

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Niniejszy projekt budowlano – wykonawczy budowy oświetlenia ulicy Końcowej, boiska i ul. Topolowej w Magdalence i PGR Lesznówola gm. Lesznówola, ( dz. nr 58; 59; 60; 62; 63; 12; 15/10; 6/1; 6/2) został opracowany w sposób zgodny z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlano – wykonawczy został zweryfikowany przez sprawdzającego.  
Dokumentacja jest kompletna i nadaje się do realizacji.

Projektant

Sprawdzający

lipiec 2007

INFORMACJA  
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## Oświetlenie uliczne i oświetlenie boiska

Adres inwestycji: Magdalenka, PGR Lesznów ul. Końcowa, Boisko, ul.  
Topolowa Gm. Lesznów  
Nr dz. 58; 59; 60; 62; 63; 12; 5/10; 6/1; 6/2

Sporządził :           Ryszard Kieś  
                              Nr upr Wa-28/94

Inwestor:               Gmina Lesznów

Adres:                  GRN 60, 05-506 Lesznów

Lipiec 2007

## **Informacja dotycząca : BIOZ do projektu oświetlenia ulicznego**

### **1. Podstawa prawna.**

Na podstawie art. 20 ust. 1b oraz art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane ( tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ( Dz. U. z 2002 r. Nr 151, poz. 1256 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) projektant ma obowiązek sporządzenia w/w informacji do projektu budowlanego.

### **2. Dane ogólne.**

Inwestor: Gmina Lesznowola

Adres: ul. GRN 60, 05-506 Lesznowola

Obiekt projektowany: Oświetlenie uliczne, oświetlenie boiska

Adres budowy: Magdalenka, PGR Lesznowola dz. nr 58; 59; 60; 62; 63; 12; 5/10; 6/1; 6/2

### **3. Rodzaj robót:**

Budowa oświetlenia ulicznego

### **4. Zakres oraz kolejność realizacji robót przewidzianych dokumentacją:**

Montaż instalacji oświetleniowej

- ☞ wykopy liniowe pod kable
- ☞ montaż kabli oświetleniowych
- ☞ wykopy pod fundamenty dla słupów
- ☞ montaż fundamentów i słupów oświetleniowych
- ☞ montaż opraw
- ☞ montaż tabliczek
- ☞ montaż przewodów do opraw
- ☞ montaż złączy zasilających i sterowniczych

Uruchomienie i próba instalacji oświetleniowej:

- ☞ sprawdzenie podłączenia przewodów do słupów i opraw
- ☞ sprawdzenie ciągłości kabli oświetleniowych
- ☞ sprawdzenie izolacji kabli oświetleniowych
- ☞ sprawdzenie ochrony przeciw porażeniowej

### **5. Elementy zagospodarowania działki i terenu budowy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Planowany zakres robót budowlanych nie przewiduje występowania zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, jeżeli będą przestrzegane obowiązujące przepisy bhp i ppoż., spełnione warunki technologii robót, sprzęt spełniać będzie warunki dopuszczenia do stosowania i użyty będzie zgodnie z instrukcją producenta oraz teren budowy będzie miał wyznaczone prawidłowo miejsce składowania materiałów do wbudowania i materiałów pochodzących z rozbiórki.

### **6. Wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót, ich skala, miejsce i czas występowania.**

Realizacja robót wymaga właściwej organizacji oraz właściwych dla technologii robót materiałów i sprzętu.

W czasie realizacji robót stosowane będą następujące:



- ☞ urządzenia, przyrządy i narzędzia

wiertarka , przyrządy do pomiaru skuteczności zerowania, ciągłości żył kabli i pomiaru wielkości izolacji kabla, komplet narzędzi( śrubokręty, kombinerki, łopaty, itp.)

- ☞ sprzęt techniczno –budowlany

samochód dostawczy, samochód wieżowy, żuraw samochodowy, urządzenie do zagęszczania gruntu, minikoparka

- ☞ materiały:

kabel, słupy oświetleniowe, oprawy oświetleniowe, tabliczki montażowe, przewód montażowy, złącza zasilająco sterujące

- ☞ materiały pomocnicze:

uziemia, środek pianotwórczy, towot,

- ☞ odzież ochronna

rękawice, ubrania i obuwie

- ☞ zabezpieczenie miejsc wykonywania robót

barierki ochronne, kładki, oznakowanie drogowe, zasłony.

Zagrożenia możliwe do wystąpienia podczas realizacji robót to:

- ☞ porażenie prądem
- ☞ urazy ciała

Możliwość wystąpienia zagrożeń, miejsce i czas:

- ☞ przy podłączaniu oświetlenia
- ☞ w trakcie realizacji robót na każdym etapie

Zagrożenia w/w mogą spowodować zarówno drobne urazy ciała i bardzo poważne – trwałe kalectwo do zgonu włącznie.

#### **7. Wskazanie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

Wszyscy pracownicy wyznaczeni do realizacji robót powinni być przeszkoleni w zakresie bhp wg norm prawnych i powszechnie przyjętych zasad ( rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalne z dnia 28 05 1996r w sprawie zasad szkolenia w dziedzinie bhp)

Dodatkowo powinien być przeprowadzony instruktaż przed przystąpieniem do robót uwzględniających uwarunkowania lokalne budowy oraz podanie procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń lub okoliczności, które wskazują na możliwość wystąpienia zagrożenia.

#### **8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.**

**Środki techniczne-** zapobiegające zagrożeniom to przed przystąpieniem do robót sprawdzenie sprzętu i narzędzi przewidzianych do realizacji, wprowadzenie zabezpieczeń ( np. montaż barierek ochronnych) a także zapewnienie środków łączności.

**Środki organizacyjne** – oznakowanie drogowe, dopuszczenie do pracy osób przeszkolonych i wyposażonych w odzież ochronną. Na terenie budowy powinien być stworzony punkt sanitarny oraz możliwość szybkiego powiadomienia o niebezpieczeństwie.

-KONIEC-



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**Budowa oświetlenia ul. Końcowa, Boisko, ul. Topolowa  
Magdalenka, PGR Lesznowola  
Gm. Lesznowola**

**Inwestor: Gmina Lesznowola  
05-506 Lesznowola  
ul. GRN 60**

**Sporządził: Ryszard Kieś**

Lipiec 2007

## **Szczegółowa specyfikacja techniczna**

### **D.07.07.01 Oświetlenie dróg**

#### 1. WSTEP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego na ulicy Końcowej i Topolowej oraz oświetlenia boiska przy skrzyżowaniu ulic Końcowa i Topolowa na terenie Magdalenki i PGR Lesznowola w gm. Lesznowola.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- CPV 4526212-0 Roboty ziemne dla robót energetycznych
- CPV 45231400-9 roboty budowlane w zakresie linii energetycznych
- CPV 45316110-9 instalowanie drogowego osprzętu oświetleniowego

##### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Słup oświetleniowy -konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie, za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości 8 m – 14m.

1.4.2. Wysięgnik -element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

1.4.3. Oprawa oświetleniowa -urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.4. Kabel -przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu

elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.5. Fundament –konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.6. Szafa oświetleniowa -urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa -ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania ustoju betonowego „na mokro”

2.2.1. Szalowanie

Szalowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową szalowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyłeń w betonowej konstrukcji.

2.2.2. Beton

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera, lecz nie niższa niż klasa B 30. Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1, według PN-88/B-06250

[3].

Tablica 1. Wymagania dla betonu klasy B 30 wg [3]

Lp	Właściwość	Wartość
1	Wytrzymałość gwarantowana betonu na sciskanie, MPa	30
2	Nasiakliwość betonu, %	5
3	Odporność betonu na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	F 50

Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim marki 35, odpowiadający wymaganiom PN-88/B-30000 [6]. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [22] i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Kruszywo do betonu (piasek, grys) powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712 [4].

Woda powinna być odmiany „1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [8].

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-88/B-06250 [3]. Domieszki powinny odpowiadać PN-85/B23010 [5].

## 2.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli

### 2.3.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

### 2.3.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [21].

## 2.4. Elementy gotowe

### 2.4.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B03322 [1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed

korozją konstrukcji betonowych” [35]. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

#### 2.4.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### 2.4.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

#### 2.4.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15].

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych dla oświetlenia drogowego i lamp metalohalogenowych dla oświetlenia stadionu.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych należy stosować oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

#### 2.4.5. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia dróg, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe betonowe i stalowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości 8 m-10m oraz maszty o wysokości zawieszenia opraw 14 m.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo zaciskowej,

posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

Stalowe słupy i maszty winny być wykonane ze stali profilowej St 3 SX i stali rurowej R 35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu o grubości min. 120 µm. Strona zewnętrzna po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami farb; antykorozyjna, podkładową i nawierzchniową. Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego (mieszanka kolorów 51 i 81 w stosunku 1:1).

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

#### 2.4.6. Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1 mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 4,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur, tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

#### 2.4.7. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.



#### 2.4.8. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup>.

#### 2.4.9. Szafa oświetleniowa

Szafa oświetleniowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom PN91/E-05160/01 [14]:

- jako konstrukcja wolnostojąca na fundamencie betonowym prefabrykowanym lub z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 33. Szafa powinna być przystosowana do sieci kablowej tak od strony zasilania jak i odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

- jako konstrukcja mocowana do słupów linii nn o stopniu ochrony IP33. Szafa powinna być przystosowana do sieci napowietrznej od strony zasilania i do sieci napowietrznej i kablowej od strony odbioru i wykonana na napięcie znamionowe 400/230V, 50Hz.

Szafa oświetleniowa powinna składać się z członów:

- zasilającego dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 120 mm<sup>2</sup>, składającego się z podstaw bezpiecznikowych 200 A lub łącznika ręcznego 200 A,

- pomiarowego, służącego do pomiaru energii elektrycznej,

- odbiorczo - sterującego składającego się z pól odpiływowych, wyposażonego w gniazda bezpiecznikowe i styczniki, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie. Do podłączenia kabli odbiorczych, człon powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 70 mm<sup>2</sup> bez używania końcówek kablowych,

Człon sterowniczy realizuje lokalne wymagania zawarte w dokumentacji projektowej lub SST.

Ponadto szafa oświetleniowa powinna umożliwiać wyłączenie ręczne oświetlenia .

Składowanie szafy oświetleniowej powinno odbywać się w zamkniętym, suchym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostawaniem się kurzu i przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### 2.4.10. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [23].

#### 2.4.11. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28 [20].

### 3. SPRZET

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem fi70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomych otworów do fi 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z

następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu, przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzednych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu,

ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych, ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

### 5.3. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy stosować proste do wykonania ustoje z użyciem rur betonowych  $\phi$  60 cm długości 1,0 m, z betonu B 10 i piasku.

Konstrukcja ustojów powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustojów powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

### 5.4. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/677401 [23]. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

### 5.5. Montaż masztów

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w

przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

#### 5.6. Montaż. słupów

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 [3] grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

#### 5.7. Montaż. wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

#### 5.8. Montaż. opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Ilość przewodów zależy od ilości

opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### 5.9. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem równie 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuszczeniu rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Na mostach i wiaduktach kable należy układać w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nie osłabienie wytrzymałości mechanicznej mostu lub wiaduktu,
- łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M $\Omega$ /m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tabelicy 2.

Tablica nr 2 – Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie	25	10

znamionowe do 1kV		
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	50*)	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i nie przekraczającym 4 atm.	50*)	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 atm.	BN-71/8976-31	
Części podziemne linii napowietrznych (ustoje, podpory, odciążki)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

\*) należy stosować przepust kablowy.

#### 5.10. Montaż szafy oświetleniowej

Montaż szafy oświetleniowej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli oświetleniowych i sterowniczych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

#### 5.11. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej



System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

#### 5.11.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 5 omów. Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych  $\phi$  20 mm, nie krótszych niż 2,5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

#### 5.11.2. Uziemienie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów i szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### 6.3. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego

oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

#### 6.4. Latarnie i maszty oświetleniowe

Elementy latarń i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].

Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

#### 6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

#### 6.6. Szafa oświetleniowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,

- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

#### 6.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### 6.8. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach

atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji katowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

#### 6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni, masztów i szaf oświetleniowych jest sztuka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

### 8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOSCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje

odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
  
- wykonanie fundamentów lub ustojów,
- zasypanie fundamentów, ustojów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż masztów, słupów, wysięgników, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
11. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
12. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
13. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
14. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące

zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

15. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
16. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
17. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
18. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
19. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
20. BN-80/6112-28 Kit miniowy
21. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
22. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
23. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.                      wir i pospółka
24. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
26. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
27. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
28. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
29. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
30. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

## 10.2. Inne dokumenty

31. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
32. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
33. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Czesć V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
34. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
35. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.

**Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia**

**Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.**

Koniec