

Inwestor:



WÓJT GMINY NIEBORÓW
AL. LEGIONÓW POLSKICH 26
99-416 NIEBORÓW

Jednostka projektowa:



STAPRO Rafał Strugiński
03-904 Warszawa ul. Berezyńska 24 lok. 3
tel. 0 691 863 723

- E-PROJEKT -
Andrzej Uczciwek
ul. Dolna 1, 99-400 Łowicz
tel. 609-398-544, 46-837-41-25
NIP 834-153-16-94; REGON 101612274

PROJEKT BUDOWLANY

ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 105370E W NIEBOROWIE
POLEGAJĄCA NA BUDOWIE FRAGMENTU DROGI, CHODNIKA I CIĄGU
PIESZO – ROWEROWEGO Z OŚWIETLENIEM,
BUDOWIE DWÓCH PRZEPUSTÓW ORAZ ZJAZDÓW

TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

(CZĘŚĆ II – branża energetyczna)

Budowa sieci kablowej oświetlenia ciągu pieszo rowerowego

Adres inwestycji / Wykaz działek na których usytuowano inwestycję:

DROGA GMINNA NR 105370E W NIEBOROWIE

Obręb: 16 - NIEBORÓW

Jednostka ewidencyjna: 100509_2 GMINA NIEBORÓW

Wykaz działek: 210, 857, 214/7, 218/6, 223/5, 223/2, 894/10, 236/2, 236/4, 236/5, 249/2, 253, 256, 258, 260, 261, 277/2, 278/1, 278/2, 278/3, 279/1, 279/2, 279/3, 276/25, 276/26, 276/27, 280/1, 280/2, 281, 282/6, 282/7, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 303, 864, 865, 881

Stanowisko	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Specjalność	Podpis
Projektant	Zbigniew Uczciwek		Sieci i instalacje elektryczne	
Opracował	Andrzej Uczciwek			

Egz. nr 1.

Warszawa, styczeń 2016 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa	str. 1
Spis zawartości opracowania	str. 2
Warunki przyłączenia nr 11229/RE04/2014 z dnia 29.12.2014 wydane przez Rejon Energetyczny w Łowiczu	str. 3-4
Kserokopia decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta	str. 5-6
Kserokopia zaświadczenia o przynależności do ŁOIIB w Łodzi	str. 7
Protokół znak GGN.6630.268.2015 z narady koordynacyjnej w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu	str. 8-9
Oświadczenie o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami	str. 10
Informacja dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 11-12
Projekt zagospodarowania terenu (część opisowa)	str. 13
Opis techniczny	str. 14-15
Współrzędne punktów charakterystycznych	str. 16-17
Obliczenia techniczne	str. 18-20
Zestawienie materiałów podstawowych	str. 21
 Rysunki:	
Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1/1
Projekt zagospodarowania terenu	rys. nr 1/2
Schemat zasilania	rys. nr 2
Schemat zasilania	rys. nr 3
Skrzyżowanie projektowanego kabla z wjazdami na posesję	rys. nr 4
Skrzyżowanie proj. kabla z istn. kab. niskiego napięcia	rys. nr 5
Skrzyżowanie projektowanego kabla z wodociągiem	rys. nr 6
Skrzyżowanie projektowanego kabla z kablem telekom.	rys. nr 7
Współrzędne	rys. nr 8/1
Współrzędne	rys. nr 8/2
Współrzędne	rys. nr 8/3
Współrzędne	rys. nr 8/4

Łowicz, 29/12/2014 r.

04-RP-004000-2014

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 11229/04/2014 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Gmina Nieborów
ul. Aleja Legionów Polskich 26
99-416 Nieborów

**Warunki przyłączenia nr 11229/RE04/2014 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne - zwiększenie mocy
(40001710/107)**

Lokalizacja: Nieborów, gm. NIEBORÓW

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 19/12/2014, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **szyny rozdzielnic niskiego napięcia w stacji transformatorowej 15/0,4 kV.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe przewodów ośw. ulicznego na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: **7 kW (4 kW istniejące)** – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: **budowa kablowej sieci ośw. ulicznego**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem
– przyłączenie nie wymaga zmian w sieci.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy: instalacja 3 fazowa (tzw. siłowa), rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy lokalizować poza złączem – w instalacji odbiorcy (nie dotyczy sieci w układzie TT). Uziemienie robocze instalacji o rezystancji $\leq 30\Omega$.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **typowa szafka ośw. ulicznego - istniejąca.**

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: – licznik indukcyjny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, **3-fazowy, jednostrefowy** .
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: wkładki bezpiecznikowe topikowe o charakterystyce zwłocznej **16 A** umieszczone w podstawach bezpiecznikowych w obudowie plombowanej.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**.
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \varphi = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace winna wykonać firma posiadająca uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
 - Prowadzącym sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. w zakresie warunków przyłączenia jest: Rosa Marek tel.: (0-46) 83-01-369.
15. Uwagi dodatkowe: stacja transformatorowa 15/0,4 kV zasilająca sieć **4-1448 Nieborów 5. szczegóły na etapie projektowania omówić w RE Łowicz**

Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Samodzielny Referat ds. Rozwoju

Marek Rosa

Wydział Przyłączenia i Rozwoju

Kierownik

Witold Piniata

Starostwo Powiatowe w Łowiczu
Wydział Geodezji, Katastru
i Gospodarki Nieruchomościami
99-400 Łowicz ul.Stanisławskiego 30a

ŁOWICZ-m. 2015-12-09

GGN.6630.268.2015

Protokół

z narady koordynacyjnej
w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

Data narady: 2015-12-02

Sposób przeprowadzenia narady : zebranie zainteresowanych podmiotów

Podstawa prawna uzgodnienia:

Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne art. 28 b ust. 3, 4
(Dz. U. z 2010r. Nr 193 poz. 1287 z późn. zm.)

Opis przedmiotu narady: Kablowa sieć oświetlenia ciągu pieszo jezdnego

Położenie: Nieborów

Inwestor: Gmina Nieborów

99-416 NIEBORÓW
Al.Legionów Polskich 26

Przewodniczący: Ewa Studzińska – specjalista

Uczestnicy narady koordynacyjnej:

Z.E. S.A. Rej. Łowicz:	Witold Pawlata
Orange Polska:	Elżbieta Tybura
CEWOKAN:	Paweł Wielemborek
Urząd Gminy Nieborów:	Mirosław Niedbalka

Podpisy uczestników narady koordynacyjnej znajdują się na oryginale protokołu

Za zgodność z oryginałem

z up. STAROSTY
Ewa Studzińska
Specjalista
w Wydziale Geodezji, Katastru
i Gospodarki Nieruchomościami

Stanowiska uczestników narady:

1. PGE Dystrybucja S.A. O/Ł-TRE Łowicz :Prace w pobliżu linii napowietrznej elektroenergetycznej wykonywać w porozumieniu z RE Łowicz.

2. OPL S.A. : W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi. Rozpoczęcie robót należy zgłosić wraz z kopią protokołu ZUDP przynajmniej z 14 dniowym wyprzedzeniem na adres: Orange Polska w Katowicach ul. Ordona 13 ; 40-163 Katowice w celu wyznaczenia nadzoru technicznego służb OPL.

W przypadku nie zastosowania się do w/w uwag całość kosztów związanych z usunięciem ewentualnych awarii oraz zabezpieczeniem istniejących urządzeń telekomunikacyjnych ponosi Inwestor (Wykonawca).

3. CEWOKAN : Bez uwag.

4. Urząd Gminy Nieborów : Bez uwag.

Przewodniczący stwierdza, że **uzgodniono** usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu.

z up. STARSZY
Ewa Studzińska
Specjalista
w Wydziale Geodezji, Katastru
i Gospodarki Nieruchomościami

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany oświetlenia ciągu pieszo rowerowego w Nieborowie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami (aktualnej) wiedzy technicznej.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
budowy oświetlenia ciągu pieszo rowerowego w Nieborowie**

Inwestor: Wójt Gminy Nieborów; Aleja Legionów Polskich 26; 99-416 Nieborów

Projektant:

**1. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ
REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.**

Zamierzenie budowlane obejmuje w kolejności:

- posadowienie trzydziestu sześciu sztuk słupów oświetlenia ulicznego stalowych z blach o grubości 3 mm bez wysięgnika (kompletnych z oprawami) na fundamentach;
- ułożenie kablowych linii oświetleniowych w wykopie otwartym, wraz z zasypaniem wykopu (po ułożeniu kabla);
- zmiana połączeń kabli w istniejących słupach oświetlenia ulicznego oraz przebudowa istniejącego układu pomiarowego w stacji transformatorowej „Nieborów 5”.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH.

Na terenie objętym zakresem niniejszych robót znajdują się:

- słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV „Nieborów 5”;
- słupowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV „Nieborów 1” 4-0165;
- elektroenergetyczna linia napowietrzna niskiego napięcia na słupach typu ŻN-10;
- elektroenergetyczna linia napowietrzna średniego napięcia na słupach typu ŻN-12;
- elektroenergetyczne kable niskiego napięcia;
- drogi gminne;
- rurociągi wodne;
- kable telekomunikacyjne.

**3. WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ
STWARZAĆ ZAGROŻENIA.**

- stacje transformatorowe;
- istniejąca napowietrzne linie niskiego i średniego napięcia;
- istniejące kable niskiego napięcia;
- ruch drogowy na drogach gminnych.

**4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH
PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH.**

- praca w pasie drogowym oraz w pobliżu czynnych dróg gminnych;
- prace w szafce oświetleniowej przy st. tr. „Nieborów 5”;
- prace w pobliżu napowietrznych linii średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowej „Nieborów 1”.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.

Pracownicy realizujący zakres robót przewidzianych projektem budowlanym winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (winni posiadać świadectwa kwalifikacyjne wydawane przez SEP).

Sprzęt ochrony osobistej pracowników winien posiadać aktualne atesty oraz instrukcję określającą sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Brygada monterska winna ponadto być wyposażona w apteczkę pierwszej pomocy oraz wykaz telefonów pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji, Rejonowej Dyspozycji Ruchu Rejonu Energetycznego w Łowiczu, Urzędu Gminy Nieborów i Nadzoru Budowlanego w Łowiczu.

Przed każdorazowym przystąpieniem do prac brygadzista winien przeprowadzić krótki instruktaż na temat zakresu wykonywania robót i związanych z nimi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z wytycznymi kierownika budowy.

Instruktaż prowadzić z zachowaniem przepisów BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn 17.09.1999 w sprawie BHP przy urządzeniach energetycznych Dz. U. nr 80 poz. 912 z 1999 r.;
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn 6.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.;
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. nr 180 poz. 1860 z 2004 r.;
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej zdolności psychofizycznej Dz.U. nr 62 po.287 z 1996 r..

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należących do PGE Dystrybucja oraz Gminy Nieborów, czynnych lub unieczynnionych (tzn. wyłączonych z pod napięcia i uziemionych) mogą się odbywać po dopuszczeniu do pracy przez brygadę ruchową PGE Dystrybucja oraz konserwatora oświetlenia ulicznego wyznaczonego przez Urząd Gminy.

Urządzenia mechaniczne na budowie typu: koparka, dźwig, hydrauliczny podnośnik montazowy urządzenie przepychowe itp. winny posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy oraz być obsługiwane przez uprawniony personel. Wykopy zabezpieczyć taśmą sygnalizacyjną przed przedostaniem się osób trzecich.

Przy wykonywaniu prac w pasach drogowych ulic dróg gminnych należy przestrzegać zaleceń Urzędu Gminy Nieborów.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

dz. nr nr 210, 857, 214/7, 218/3, 218/6, 223/5, 223/2, 894/10, 236/2, 236/4, 236/5, 249/2, 253, 256, 258, 260, 261, 277/2, 278/1, 278/3, 279/3, 276/27, 280/2, 281, 282/6, 282/7, 283, 285, 286, 287, 288, 289, 290 i 303 w Nieborowie.

Przedmiot inwestycji: Budowa oświetlenia ciągu pieszo rowerowego.

Istniejący stan zagospodarowania: Na terenie objętym niniejszym projektem znajdują się:

- napowietrzna linia niskiego napięcia wykonanego na słupach żelbetonowych oraz stacja transformatorowa „Nieborów 1” nr 4-0165;
- napowietrzna linia średniego napięcia;
- kablowa linia oświetleniowa zasilana ze stacji transformatorowej „Nieborów 5”;
- rurociąg wodny z przyłączami;
- kable telekomunikacyjne;
- kable niskiego napięcia;
- pasy drogowe dróg gminnych.

Projekt zagospodarowania: Projektuję oświetlenie uliczne – 36 opraw typu parkowego 50W zainstalowanych na słupach stalowych sześćo lub ośmiokątnych czterometrowych z blach o grubości minimum 3 mm bez wysięgnika. Zasilanie oświetlenia kablem ziemnym typu YAKXS 4x25 mm². Całość prac projektowanych pokazuję na rys. nr 1.

Bilans terenu: Projektowane oświetlenie będzie się znajdowało na terenie należącym do inwestora.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu: Projektowana kablowa linia oświetleniowa oddziałuje tylko na działki na których się znajduje.

Inne uwarunkowania: Nie występują.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania projektu.

- techniczne warunki przyłączenia nr 11229/RE04/2014 wydane przez PGE Dystrybucji S.A. Rejon Energetyczny Łowicz;
- mapa sytuacyjno – wysokościowa i pomiary w terenie;
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne PGE Dystrybucja.

2. Zakres projektu.

Projekt niniejszy obejmuje wykonanie oświetlenia ciągu pieszo rowerowego wzdłuż drogi gminnej w Nieborowie.

3. Dane techniczne projektowanego oświetlenia ulicznego.

Projektowane oświetlenie uliczne realizować przez zainstalowanie 36 szt. opraw typu parkowego na słupach stalowych sześć lub ośmiokątnych czterometrowych z blach o grubości minimum 3 mm bez wysięgnika. Wszystkie słupy winny być koloru grafitowego. Słupy te posadzić na fundamentach przewidzianych do danego typu słupa. Zastosować oprawy ze źródłami światła typu LED np. PHILIPS BDP100 PCC 1xECO40/830 DN **lub równoważną**.

Słupy winny być wyposażone w listwę zaciskową i zabezpieczenie lampy wkładką topikową D01-4A. Latarnie zasilать kablem ziemnym YAKXS 4x25 mm² od istniejącego słupa oświetleniowego nr 11 zasilanego z układu pomiarowego przy stacji transformatorowej „Nieborów 5”. Obwód oświetleniowy przy stacji „Nieborów 5” wyposażony jest w układ pomiarowy 1-fazowy. Układ ten przebudować na układ trójfazowy. Końcówki kabli w latarniach w istniejącej części obwodu oświetleniowego przełączyć tak aby latarnie zasilane były z różnych faz.

Latarnie zasilić kolejno z różnych faz. Kabel układać metodą odkrywkową faliście na głębokości 0,7 m. Pod drogami gminnymi oraz pod wjazdami na posesje kabel ułożyć w rurze np. DVK-75 „AROT” na głębokości 1 m. Pozostawić zapasy kablowe o długości 1 m po obu stronach latarni. Kabel układać na podsypce z piasku ogólnobudowlanego o grubości 0,1 m (po ułożeniu kabel przysypać identyczną warstwą piasku). W odległości 25 cm nad kablem ułożyć folię koloru niebieskiego o szerokości 30 cm. W miejscu krzyżowania projektowanego kabla nn z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi zachować minimalną odległość pionową 0,5 m (skrzyżowanie wykonać zgodnie z normą ZN-96 TP S.A.-004). Kable telekomunikacyjne chronić osłoną dzieloną np. A83PS „AROT”. W miejscach krzyżowania projektowanego kabla z istniejącymi wodociągami kabel chronić rurą np. DVK75 „AROT”. Należy zachować minimalną odległość pionową 0,5 m od rurociągów (wodnych) i 0,25 m od kabli energetycznych. Pod dnem rowu melioracyjnego kabel układać na głębokości minimum 0,8 m w rurze osłonowej fi 75 mm.

Na kablu po obu stronach przepustów kablowych oraz przy słupach po obu stronach i po trasie co 10 m założyć opaski kablowe informacyjne o treści „Oświetlenie uliczne; słup nr- słup nr....; 0,4 kV; YAKXS 4x25; Gmina Nieborów; 2016”.

Całość prac wykonać zgodnie z rys. nr nr 1 i 2 oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i wymaganą wiedzę fachową pod stałym nadzorem.

4. Ochrona przed dotykiem pośrednim.

Ochronę przed dotykiem pośrednim realizować przez samoczynne szybkie odłączenie napięcia w układzie TN-C (zerowanie) oraz TN-C-S dla oprawy przy pomocy odpowiednio dobranych wkładek topikowych.

5. Uwagi dodatkowe.

Dobór oświetlenia dokonano w oparciu o Polską Normę - Raport Techniczny PKN-CEN/TR 13201-1 oraz Polską Normę PN-EN 13201-2. Założyłem, że na ścieżce typowa prędkość głównych użytkowników będzie się kształtowała w granicach prędkości kroczenia oraz od 5 do 30 km/h, grupę sytuacji drogowych D4 oraz klasę oświetlenia S4.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien zapoznać się z uwagami zawartymi w protokole znak GGN.6630.268.2015 z narady koordynacyjnej w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz z decyzją Łódzkiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Szczególną uwagę zwracać przy pracach ziemnych w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać geodezyjne tyczenia trasy kabli, a po ich ułożeniu inwentaryzację geodezyjną. Przed zasypaniem kable zgłosić do odbioru przez przedstawiciela Inwestora. Po wybudowaniu należy wykonać pomiary eksploatacyjne.

Wszystkie słupy winny być koloru grafitowego.

Współrzędne punktów charakterystycznych dla projektowanego kabla oświetleniowego w Nieborowie.

Punkt	X	Y
S1	5771258,42	7434860,71
e1	5771259,08	7434872,16
S2	5771250,96	7434892,99
S3	5771239,03	7434923,75
e2	5771228,50	7434950,83
S4	5771227,15	7434953,47
e3	5771219,54	7434968,33
S5	5771212,80	7434979,81
e4	5771194,90	7435007,58
S6	5771196,63	7435008,58
S7	5771180,58	7435036,26
S8	5771163,99	7435065,12
S9	5771151,54	7435086,80
S10	5771135,86	7435114,12
S11	5771118,91	7435143,59
e5	5771115,17	7435150,09
S12	5771100,78	7435172,94
e6	5771095,42	7435181,66
e7	5771096,06	7435183,21
e8	5771093,03	7435187,90
e9	5771091,03	7435189,22
S13	5771083,22	7435202,64
S14	5771065,95	7435232,51
S15	5771049,38	7435261,62
S16	5771032,55	7435291,16
S17	5771015,50	7435320,58
S18	5771002,91	7435342,18
S19	5770986,90	7435369,89
S20	5770970,54	7435398,53
S21	5770956,10	7435424,82
e10	5770950,11	7435435,43
e11	5770946,81	7435445,36
S22	5770943,60	7435454,28
e12	5770942,28	7435457,90
e13	5770937,41	7435475,92
S23	5770935,77	7435485,31
e14	5770934,90	7435491,20
S24	5770933,31	7435514,21
e15	5770931,85	7435543,65
S25	5770931,73	7435548,17

Punkt	X	Y
S26	5770930,87	7435582,76
S27	5770930,04	7435616,75
S28	5770929,14	7435650,74
S29	5770928,33	7435684,73
e16	5770927,84	7435711,61
S30	5770925,40	7435716,27
e17	5770925,16	7435721,82
S31	5770924,51	7435750,76
e18	5770924,30	7435760,40
S32	5770924,59	7435779,76
S33	5770924,97	7435804,46
e19	5770925,25	7435808,24
S34	5770927,55	7435828,32
e20	5770926,16	7435829,36
e21	5770927,14	7435837,75
e22	5770928,45	7435837,49
e23	5770928,93	7435840,16
S35	5770931,26	7435860,11
e24	5770930,26	7435860,22
e25	5770931,76	7435873,09
S36	5770933,51	7435879,40
SS11	5770974,14	7435399,35
e26	5770972,53	7435399,64
S20	5770970,54	7435398,53

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór przewodów.

Obliczeń dokonuję dla 36 projektowanych latarni.

1.1. Dobór i sprawdzenie przewodów na obciążenie oraz dobór zabezpieczeń przewodów.

Dane do wyliczeń:

- ilość istniejących opraw oświetleniowych o mocy 70 W - 11 szt.
- ilość projektowanych opraw oświetleniowych o mocy 50 W- 36 szt.

Moc zainstalowana i moc szczytowa oświetlenia:

$$P_i = P_s = 11 * 70 + 36 * 50 = 2570 \text{ W}$$

Prąd nominalny obwodu:

$$I_n = \frac{2570}{\sqrt{3} * 400 * 0,8} = 4,64 \text{ A}$$

Prąd rozruchu w obwodzie:

$$I_r = 1,8 * 4,64 = 8,4 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie obwodu wyłącznikiem S303 B10 oraz kabel zasilający YAKXS 4x25 mm², dla którego obciążalność długotrwała wynosi 110 A, a obciążalność dopuszczalna długotrwanie wynosi ze względu na ułożenie w przepustach kablowych:

$$I_{dd} = 110 * 0,91 = 100,1 \text{ A}$$

Dla spełnienia wymogów odpowiedniego zabezpieczenie przewodów musi być zastosowana koordynacja urządzeń zabezpieczających:

$$I_n \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 * I_{dd}$$

gdzie: I_n – prąd nominalny w obwodzie – 4,64 A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwanie kabla YAKXS 4x25 mm² – 100,1A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 * I_b = 1,6 * 10 = 16 \text{ A}$) – 16 A

$$4,64 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 74 \text{ A}$$

$$1,45 * 10 = 1,45 \leq 1,45 * 100,1 = 145,1 \text{ A}$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

1.2. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim.

Dane dodatkowe:

- transformator	S	-	63 kVA
rezystancja transformatora	R_t	-	0,0465 Ω /f
reaktancja transformatora	X_t	-	0,1044 Ω /f
-długość kabla YAKXS 4x25 mm ² (część istniejąca)	L	-	376 m
-długość kabla YAKXS 4x25 mm ² (część projektowana)	L	-	781 m
rezystancja kabla YAKXS 4x25 mm ²	R_p	-	1,12 Ω /km
reaktancja kabla j. w.	X_p	-	0,075 Ω /km

Wyliczenie impedancji obwodu przy zwarcia w projektowanej lampie nr 1:

$$R = 0,0465 + 2 * ((0,376 + 0,781) * 1,12) = 2,639 \Omega$$

$$X = 0,0627 + 2 * ((0,376 + 0,781) * 0,075) = 0,237 \Omega$$

$$Z = \sqrt{2,639^2 + 0,237^2} = 2,65 \Omega$$

Prąd zwarcia w obwodzie:

$$I_z = \frac{0,8 * 230}{2,65} = 69 \text{ A}$$

Prąd wyłączalny przy zabezpieczeniu obwodu wyłącznikiem instalacyjnym S303B10:

$$I_w = 6 * 10 = 60 \text{ A}$$

Ochrona jest skuteczna gdyż:

$$I_z = 69 \text{ A} > I_w = 60 \text{ A}$$

1.3. Spadek napięcia w linii oświetlenia ulicznego.

Spadek napięcia w istniejącym kablu:

- linia zastępcza:

$$I_z = \frac{87,5 * 14 + 87,5 * 89 + 87,5 * 164 + 87,5 * 236 + 2 * 87,5 * 306 + 87,5 * 376}{87,5 * 7}$$
$$= \frac{130462,5}{612,5} = 213 \text{ m}$$

- spadek napięcia:

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 * 875 * 213}{35 * 25 * 400^2} = 0,09 \%$$

Spadek napięcia w projektowanym kablu:

- linia zastępcza:

$$I_z = \frac{17 * 60 * 11 + 60 * 52 + 60 * 92 + 60 * 125 + 60 * 167 + 60 * 209 + 60 * 251 + 60 * 293 + 60 * 337 + 60 * 380}{60 * 26}$$
$$\frac{60 * 422 + 60 * 462 + 60 * 495 + 60 * 537 + 60 * 577 + 60 * 620 + 60 * 658 + 60 * 698 + 60 * 739 + 60 * 781}{60 * 10}$$
$$\frac{404100}{1800} = 224,5 \text{ m}$$

- spadek napięcia:

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 * 1800 * 224,5}{35 * 25 * 400^2} = 0,29 \%$$

Summaryczny spadek napięcia:

$$\Delta u_{\%} = 0,09\% + 0,29\% = 0,38\% < 4,5\%$$

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

L.p.	Nazwa materiału	J. m.	Ilość
1	Kabel YAKXS 4x25 mm ²	m	1410
2	Oprawy LED 50W	szt.	36
3	Słup ośw. 4 m sześćcio lub ośmiokątny z blachy min. 3 mm	szt.	36
4	Fundament do słupów jw. (B-120)	szt.	36
5	Elementy montażowe do fundamentu j.w.	szt.	36
6	Wkładka topikowa bezpiecznika instalacyjnego typu D01-4A	szt.	36
7	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4 mm	kg	25
8	Pręt miedziany ϕ 16 mm, dł. 1,5 m	szt.	32
9	Łącznik płaskownik-pręt	szt.	8
10	Grot GS16 (do prętów j.w.)	szt.	8
11	Rura osłonowa ϕ 75 mm	m	170
12	Osłona dzielona ϕ 83 mm	m	18
13	Kabel YKY 3x2,5 mm ²	m	150
14	Opaski kablowe informacyjne OKi	szt.	180
15	Folia kablowa kalandrowana niebieska o szerokości 0,3 m	m	1122
16	Piasek ogólnobudowlany	m ³	60
17	Tabliczka bezpiecznikowa w drugiej kl. ochronności	szt.	36
18	Wyłącznik instalacyjny 3-f B10 6 kA	szt.	1
19	Rozłącznik izolacyjny trójfazowy	szt.	1
	Inne drobne materiały		

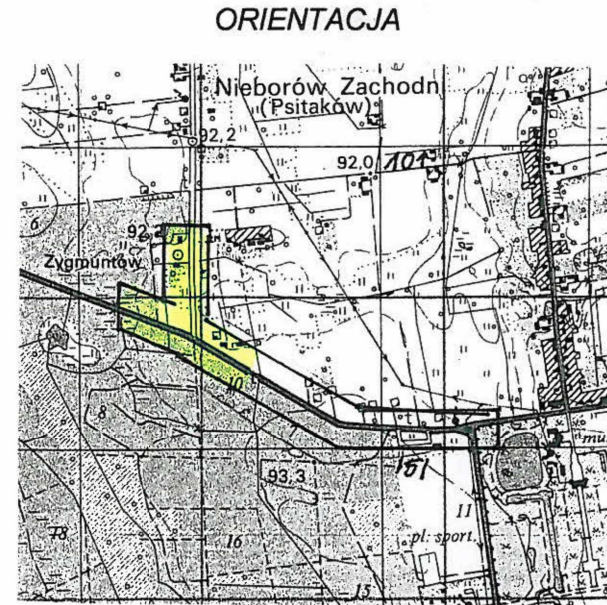
Współrzędne punktów charakterystycznych dla projektowanego kabla oświetleniowego w Nieborowie.

Punkt	X	Y
S1	5771258,42	7434860,71
e1	5771259,08	7434872,16
S2	5771250,96	7434892,99
S3	5771239,03	7434923,75
e2	5771228,50	7434950,83
S4	5771227,15	7434953,47
e3	5771219,54	7434968,33
S5	5771212,80	7434979,81
e4	5771194,90	7435007,58
S6	5771196,63	7435008,58
S7	5771180,58	7435036,26
S8	5771163,99	7435065,12
S9	5771151,54	7435086,80
S10	5771135,86	7435114,12
S11	5771118,91	7435143,59
e5	5771115,17	7435150,09
S12	5771100,78	7435172,94
e6	5771095,42	7435181,66
e7	5771096,06	7435183,21
e8	5771093,03	7435187,90
e9	5771091,03	7435189,22
S13	5771083,22	7435202,64
S14	5771065,95	7435232,51
S15	5771049,38	7435261,62
S16	5771032,55	7435291,16
S17	5771015,50	7435320,58
S18	5771002,91	7435342,18
S19	5770986,90	7435369,89
S20	5770970,54	7435398,53
S21	5770956,10	7435424,82
e10	5770950,11	7435435,43
e11	5770946,81	7435445,36
S22	5770943,60	7435454,28
e12	5770942,28	7435457,90
e13	5770937,41	7435475,92
S23	5770935,77	7435485,31
e14	5770934,90	7435491,20
S24	5770933,31	7435514,21
e15	5770931,85	7435543,65
S25	5770931,73	7435548,17

Punkt	X	Y
S26	5770930,87	7435582,76
S27	5770930,04	7435616,75
S28	5770929,14	7435650,74
S29	5770928,33	7435684,73
e16	5770927,84	7435711,61
S30	5770925,40	7435716,27
e17	5770925,16	7435721,82
S31	5770924,51	7435750,76
e18	5770924,30	7435760,40
S32	5770924,59	7435779,76
S33	5770924,97	7435804,46
e19	5770925,25	7435808,24
S34	5770927,55	7435828,32
e20	5770926,16	7435829,36
e21	5770927,14	7435837,75
e22	5770928,45	7435837,49
e23	5770928,93	7435840,16
S35	5770931,26	7435860,11
e24	5770930,26	7435860,22
e25	5770931,76	7435873,09
S36	5770933,51	7435879,40
SS11	5770974,14	7435399,35
e26	5770972,53	7435399,64
S20	5770970,54	7435398,53

MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
do celów projektowych
Skala 1: 1000

Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjnych
i Wycen Nieruchomości
MAWO
Zbigniew Duszczak
99-400 Łowicz, os. Dąbrowskiego 24
NIP 834-111-15-55; REGON 750037407

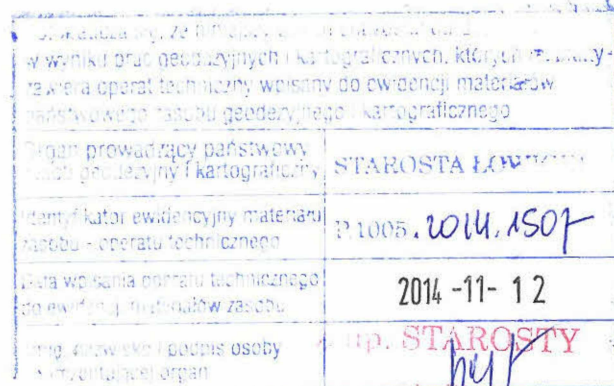


SKALA 1: 25 000

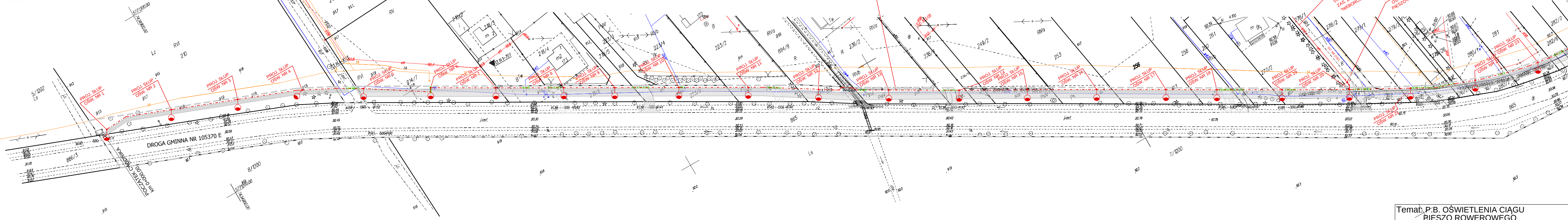
Jedn. ewid.: 100509_2 Gmina Nieborów
obręb: 0016- Nieborów
dz. nr :223/2,223/5,218/6,214/7,210,214/6,214/5,214/4,
214/3,214/2,214/1,213,212/1,211.

układ współrzędnych prostokątnych płaskich "2000"
układ wysokościowy Kronsztad „86"

Uwaga: W obrębie opracowania znajdują się
punkty osnowy geodezyjnej podlegające
ochronie punkt 113.141-1013,113.141-701.
Nie wyklucza się istnienia urządzeń
podziemnych wybudowanych, ale nie
zgłoszonych przez inwestora
do inwentaryzacji.



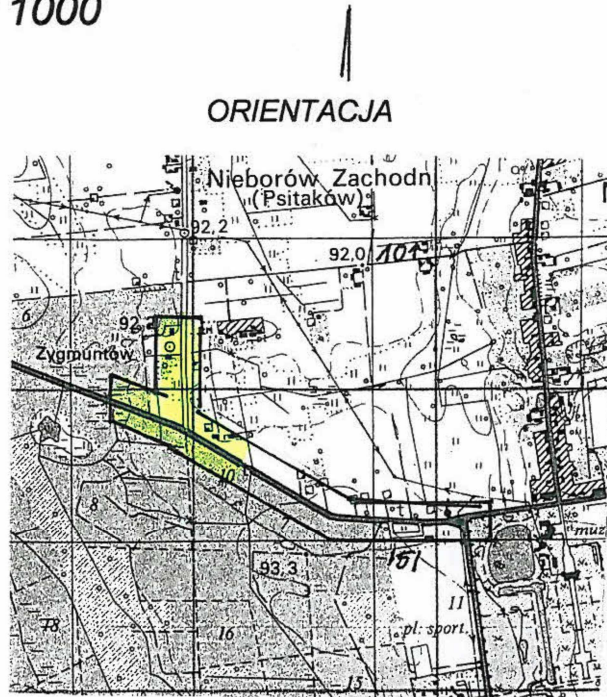
GEODETA UPRAWNIENY
mgr inż. Zbigniew Duszczak
99-400 Łowicz, os. Dąbrowskiego 24
tel. 83 50 33 21
Upr. NGPiB Nr 14485



Temat: P.B. OŚWIETLENIA CIĄGU PIESZO ROWEROWEGO - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Adres: DZ. NR 303 i INNE; NIEBORÓW	
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26 99-416 NIEBORÓW	
Projektant: inż. Zbigniew Uczciwek	Specjalność Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce
Podpis Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek	Podpis Nr rys.
Skala: 1:1000	Data: 10.2015
1/1	

MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
do celów projektowych
Skala 1: 1000

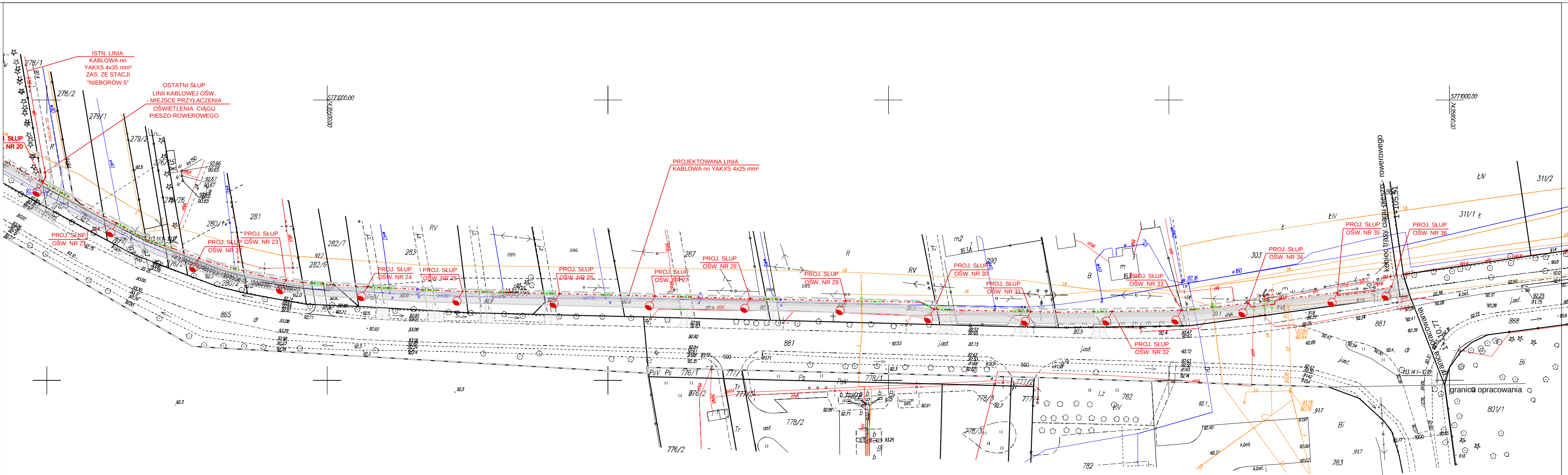
Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjnych
i Wycen Nieruchomości
MAWO
Zbigniew Duszczyk
99-400 Łowicz, os. Dąbrowskiego 24
NIP 834-111-15-55; REGON 750037407



Jedn. ewid.: 100509_2 Gmina Nieborów
obręb: 0016- Nieborów
dz. nr :223/2,223/5,218/6,214/7,210,214/6,214/5,214/4,
214/3,214/2,214/1,213,212/1,211.

układ współrzędnych prostokątnych płaskich "2000"
układ wysokościowy Kronsztad „86"

Uwaga: W obrębie opracowania znajdują się
punkty osnowy geodezyjnej podlegające
ochronie punkt 113.141-1013,113.141-701.
Nie wyklucza się istnienia urządzeń
podziemnych wybudowanych, ale nie
zgłoszonych przez inwestora
do inwentaryzacji.

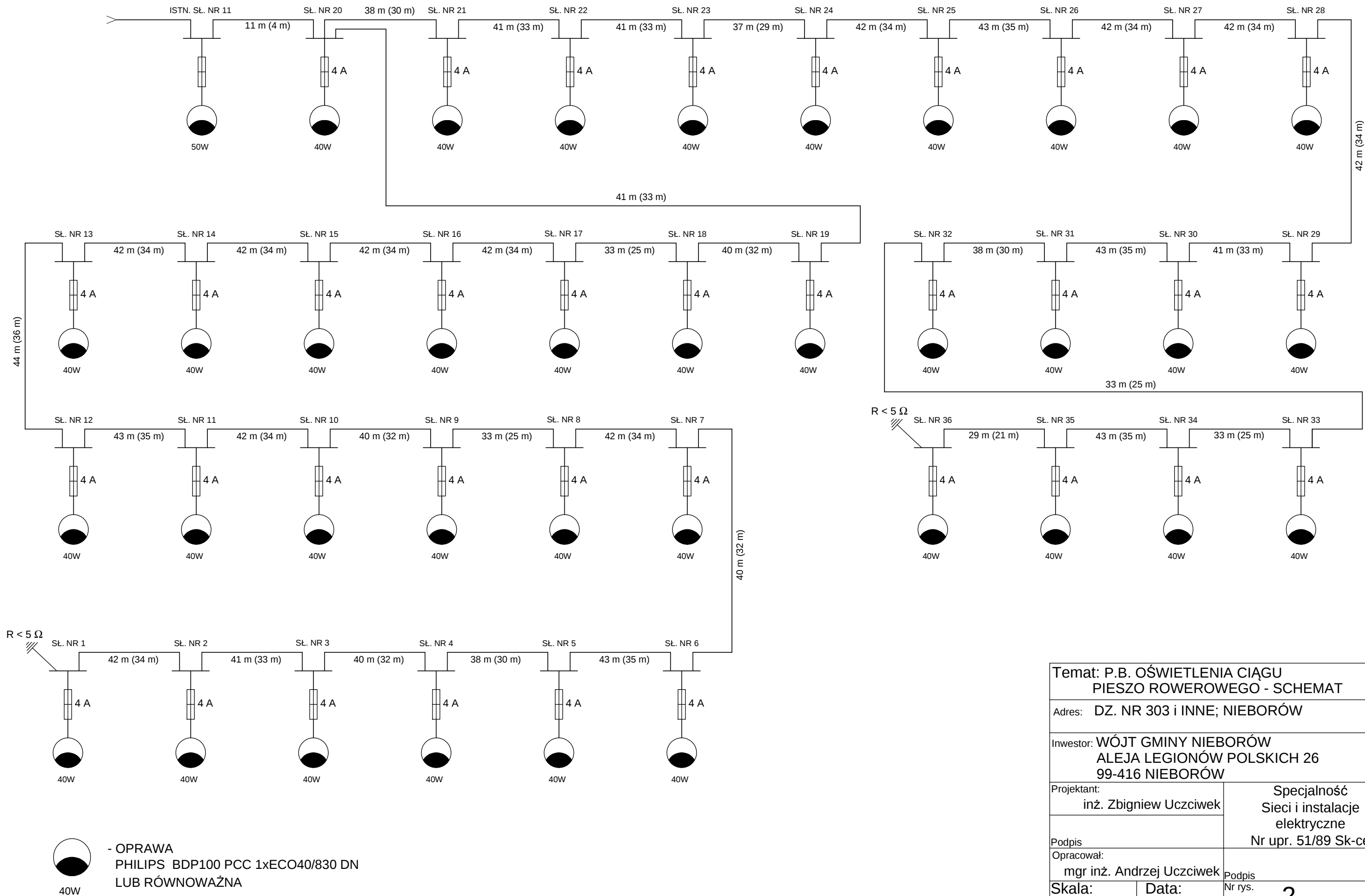


Wzrost danych i rys. 2D i 3D oraz ich aktualizacja w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których realizacją jest niniejsze opracowanie, w tym do ewidencji materiałów geodezyjnych i kartograficznych.	
Organ prowadzący państwową ewidencję geodezyjną i kartograficzną	STAROSTA ŁOWICZ
Identyfikator ewidencyjny materiału technicznego	P.1005.1014.1507
Data wpisania do państwowego rejestru ewidencji materiałów technicznych	2014-11-12
Imię, nazwisko i podpis osoby odpowiedzialnej za dane	upr. STAROSTY

GEODETA UPRAWNIENI
mgr inż. Zbigniew Duszczyk
99-400 Łowicz, os. Dąbrowskiego 24
tel. 16 850 31 21
Upr. MGPIB Nr 14183

Temat: P.B. OŚWIEPLENIA CIĄGU PIESZO ROWEROWEGO - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
Adres: DZ. NR 303 I INNE; NIEBORÓW		
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26 99-416 NIEBORÓW		
Projektant: inż. Zbigniew Uczciwek	Specjalność Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce	
Podpis Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek	Podpis Nr rys.	1/2
Skala: 1:1000	Data: 10.2015	

KABEL PROJEKTOWANY - YAKXS 4x25 mm²



Temat: P.B. OŚWIECENIA CIĄGU
PIESZO ROWEROWEGO - SCHEMAT

Adres: DZ. NR 303 i INNE; NIEBORÓW

Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW
ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26
99-416 NIEBORÓW

Projektant:
inż. Zbigniew Uczciwek

Specjalność
Sieci i instalacje
elektryczne
Nr upr. 51/89 Sk-ce

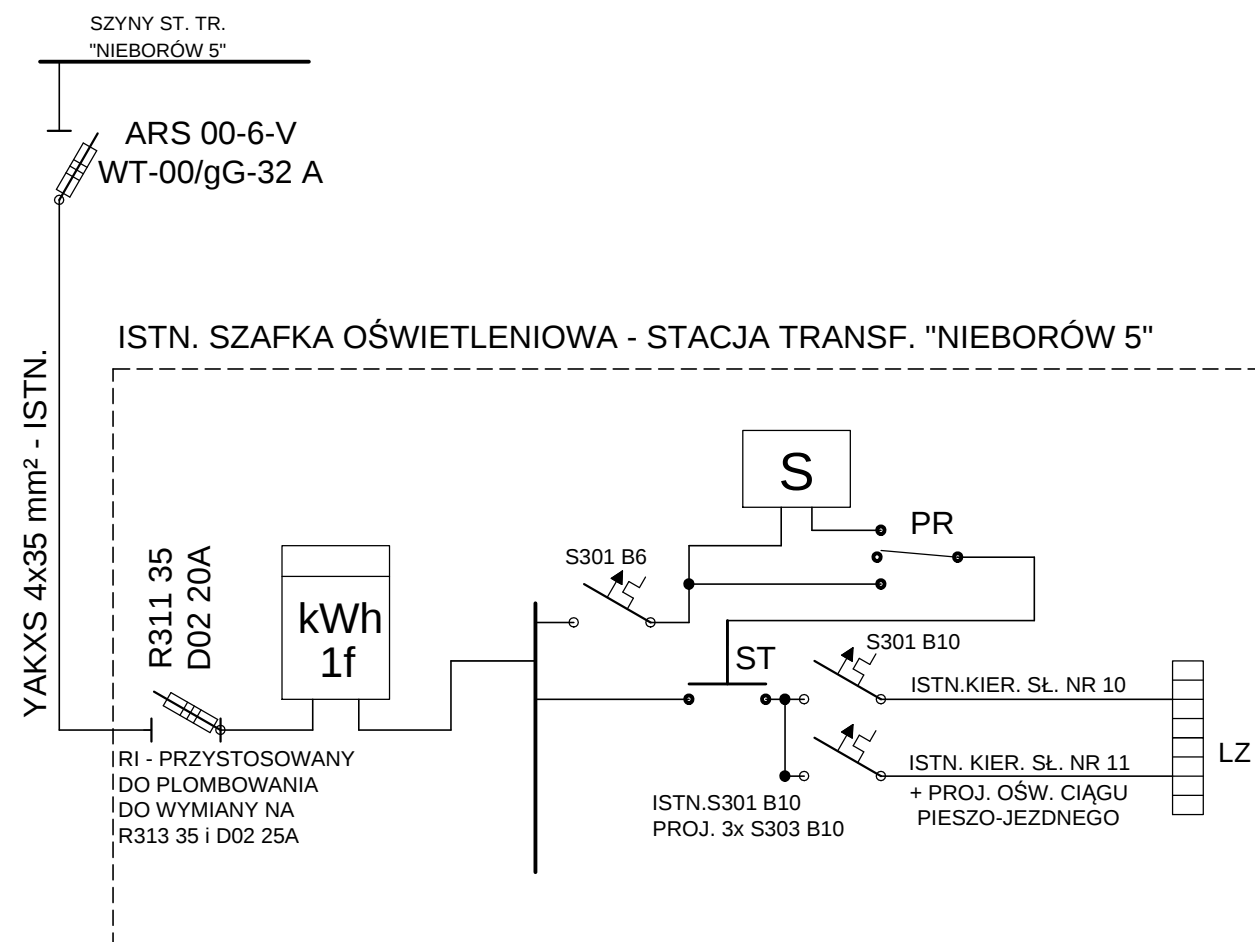
Podpis
Opracował:
mgr inż. Andrzej Uczciwek

Skala:

Data:
10.2015

Podpis
Nr rys.

2



kWh
1f

- licznik rozliczeniowy jednofazowy
do wymiany na trójfazowy

S

- element sterujący (zegar
astronomiczny CPA 3.1)

PR

- przełącznik z punktem neutralnym (istn.)

ST

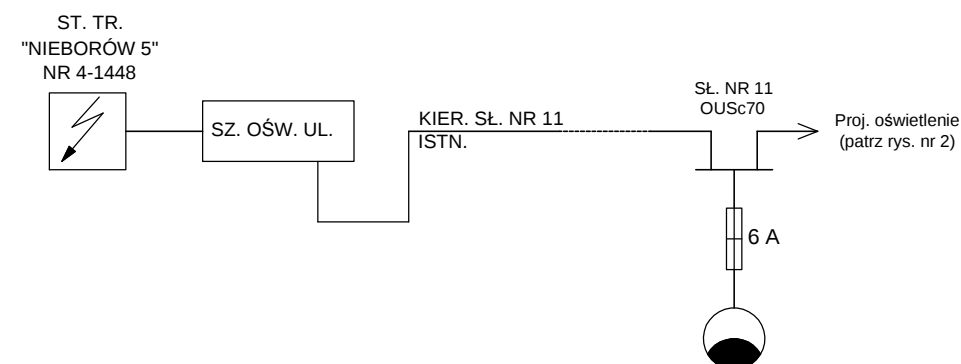
- stycznik (istn.)

RI

- rozłącznik izolacyjny z widoczną
przerwą

LZ

- listwa zaciskowa przystosowana do
kabla YAKXS 4x35 mm²



Temat: P.B. OŚWIETLENIA CIĄGU
PIESZO ROWEROWEGO - SCHEMAT

Adres: DZ. NR 303 i INNE; NIEBORÓW

Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW
ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26
99-416 NIEBORÓW

Projektant:
inż. Zbigniew Uczciwek

Specjalność
Sieci i instalacje
elektryczne
Nr upr. 51/89 Sk-ce

Podpis
Opracował:
mgr inż. Andrzej Uczciwek

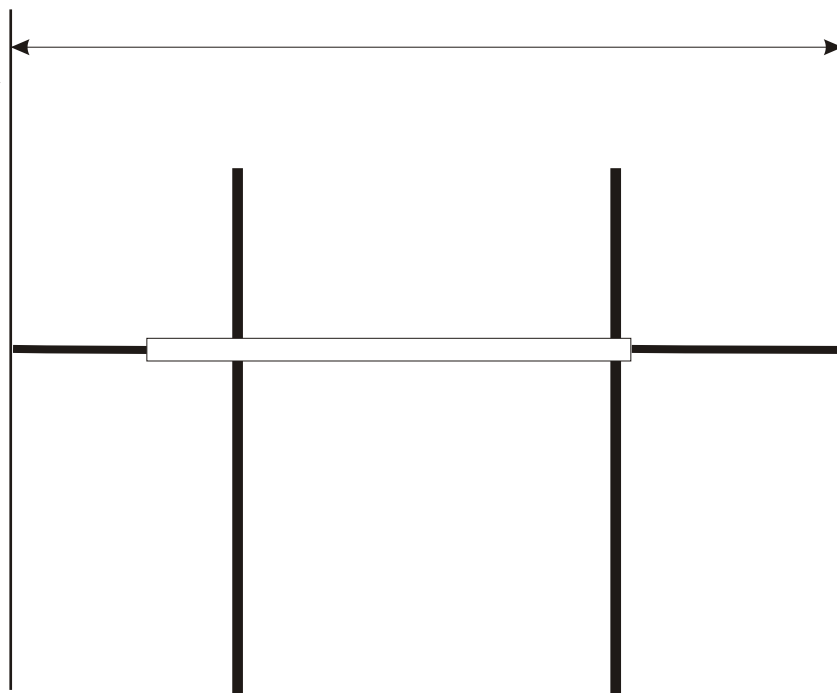
Skala:

Data:
10.2015

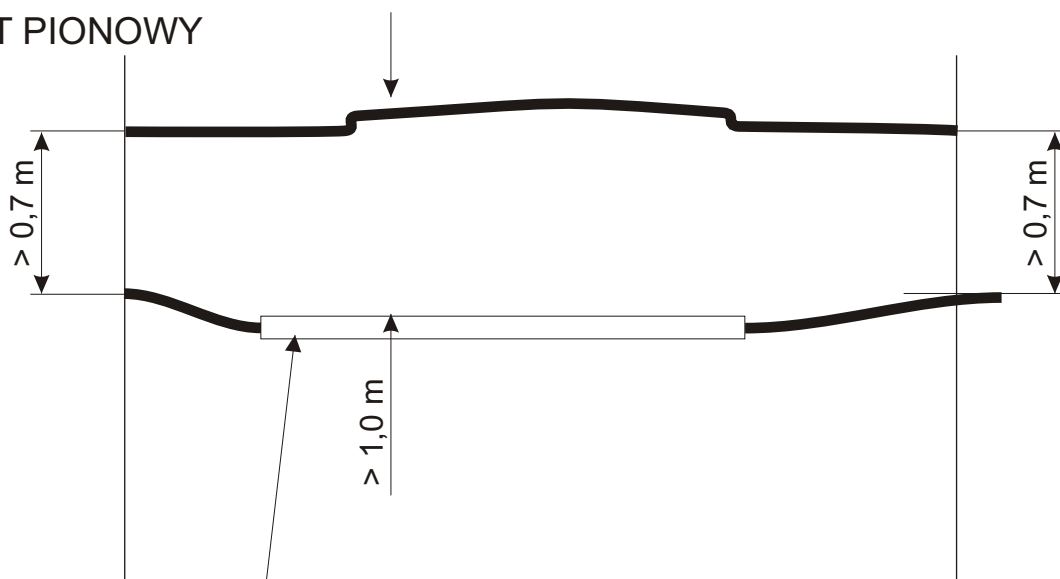
Podpis
Nr rys.

3

RZUT POZIOMY

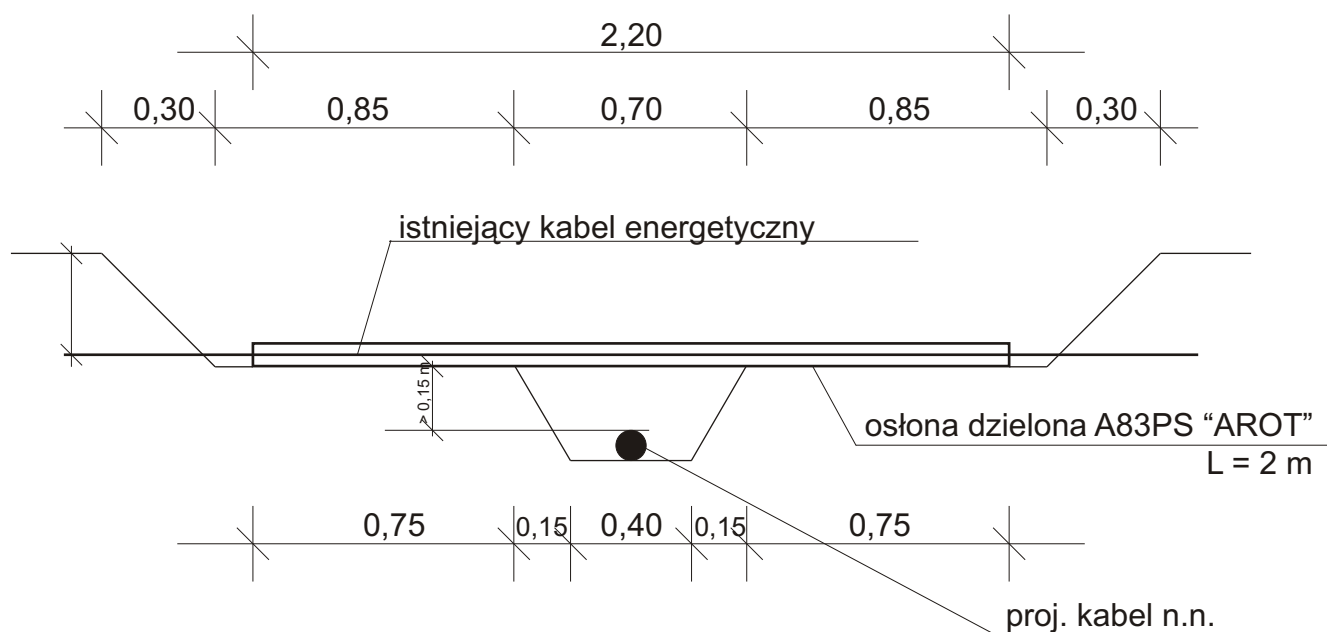


RZUT PIONOWY



PROJ. KABEL n. n.
W RURZE DVK75 "AROT"

Temat: Skrzyżowanie projektowanego kabla z ulicą oraz wjazdami na posesje	
Adres: Nieborów, dz. nr 303 i inne	
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW al. Legionów Polskich 26,99-416 NIEBORÓW	
Projektant: inż. ZBIGNIEW UCZCIWEK	Specjalność: Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce
Podpis	
Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek	Podpis
Skala:	Nr rys. 4
Data: 10.2015	



UWAGA:

W miejscu skrzyżowania projektowanego kabla elektroenergetycznego z istniejącym kablem elektroenergetycznym wykopy wykonywać ręcznie.

OPIS PRZEBIEGU ZABEZPIECZENIA KABLA

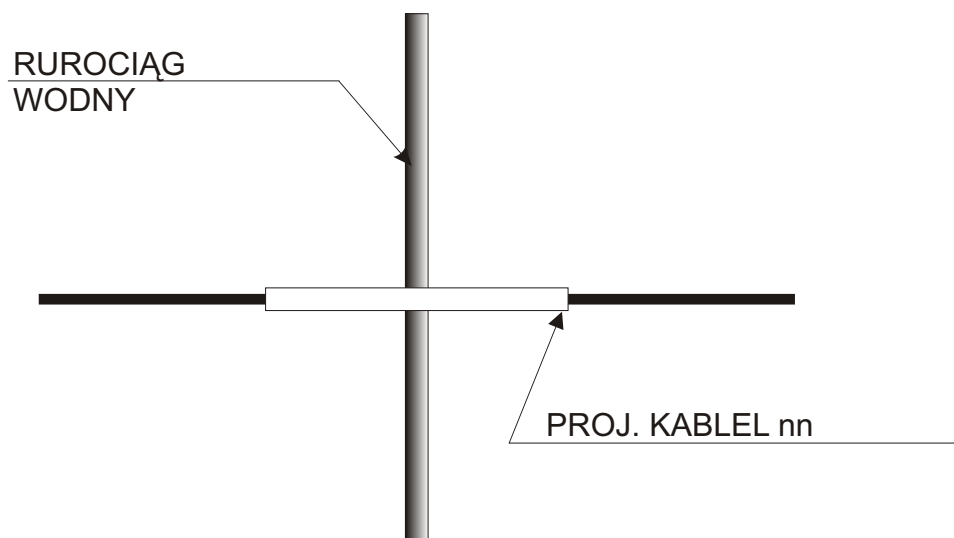
1. Odkopać kabel elektroenergetyczny w miejscu skrzyżowania na długości około 2,2 m.
2. Wykonać wykop pod kabel oświetleniowy.
3. Nałożyć osłonę dzieloną A83PS "AROT" na istniejący kabel, opierając końce osłony po 75 cm na gruncie rodzimym - nienaruszonym w czasie układania kabla oświetleniowego.
4. Osłonę dzieloną zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody.

KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

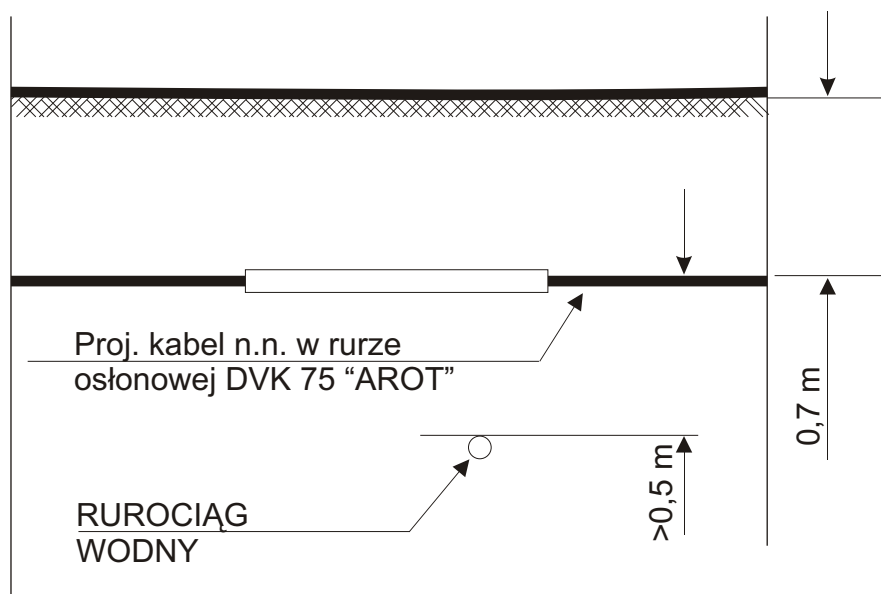
1. Ręczne odkopanie kabla istniejącego
2. Zabezpieczenie kabla przed uszkodzeniem.
3. Ułożenie kabla oświetleniowego.
4. Odbiór zabezpieczenia kabla przez właściciela (PGE).
6. Zasypanie wykopów.

Temat: Skrzyżowania proj. kabla z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi	
Adres: Nieborów, dz. nr 303 i inne	
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW al. Legionów Polskich 26,99-416 NIEBORÓW	
Projektant: inż. ZBIGNIEW UCZCIWEK	Specjalność: Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce
Podpis	
Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek	Podpis
Skala:	Data: 10.2015
	Nr rys. 5

RZUT POZIOMY



RZUT PIONOWY



Temat: Skrzyżowania proj. kabla z istniejącymi wodociągami

Adres: Nieborów, dz. nr 303 i inne

Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW
al. Legionów Polskich 26,99-416 NIEBORÓW

Projektant:
inż. ZBIGNIEW UCZCIWEK

Specjalność:
Sieci i instalacje
elektryczne
Nr upr. 51/89 Sk-ce

Podpis

Opracował:
mgr inż. Andrzej Uczciwek

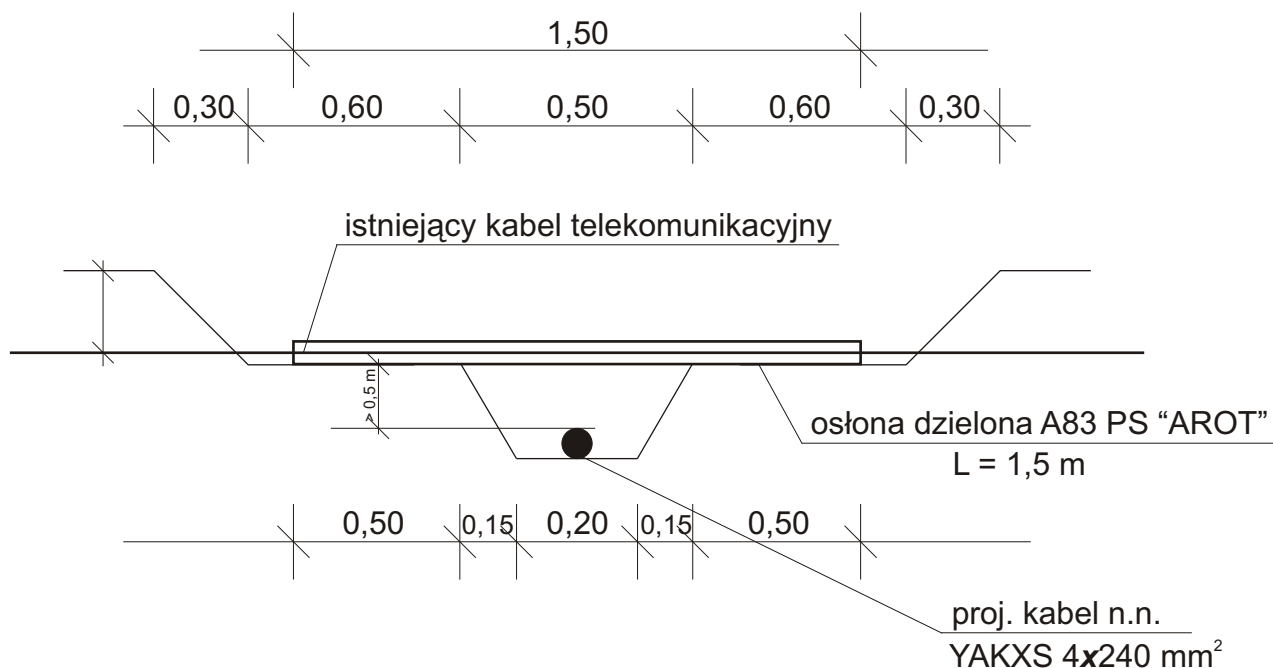
Podpis

Skala:

Data:
10.2015

Nr rys.

6



UWAGA:

W miejscu skrzyżowania projektowanego kabla elektroenergetycznego z istniejącym kablem telekomunikacyjnym miedzianym wykopy wykonywać ręcznie.

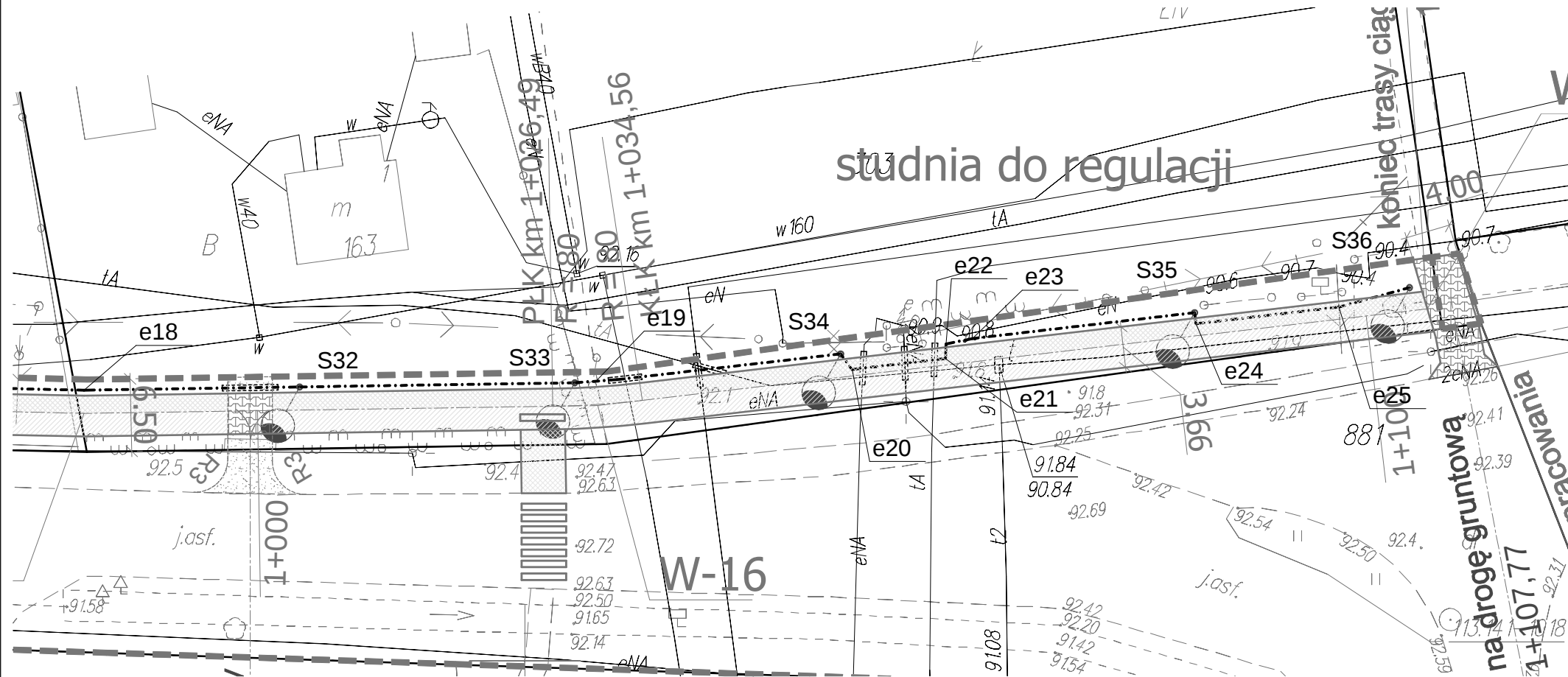
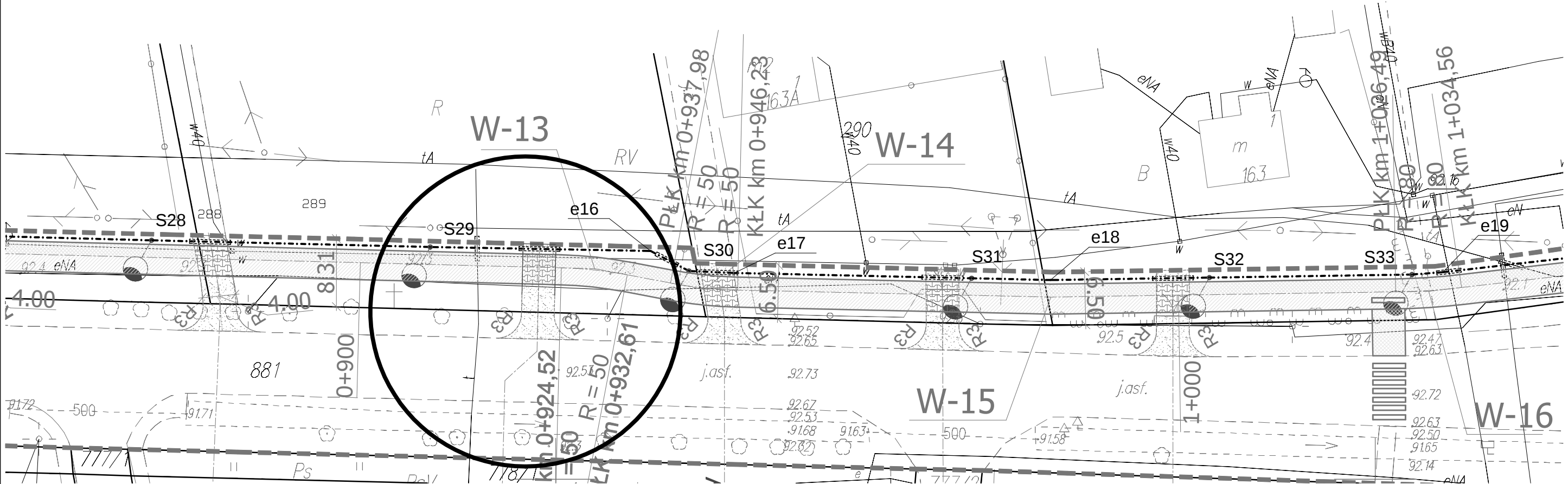
OPIS PRZEBIEGU ZABEZPIECZENIA KABLA

1. Wykop pod projektowany kabel w odległości mniejszej niż 2 m od spodziewanej lokalizacji kabli telekomunikacyjnych prowadzić ręcznie.
2. Odkopać ręcznie kabel w miejscu skrzyżowania celem zweryfikowania jego lokalizacji i rzędnych wysokości.
Kabel telekomunikacyjny odkopać na długości około 2,2 m.
3. Na kabel telekomunikacyjny nałożyć rurę osłonową dwudzielną opierając końce osłony po 75 cm na gruncie rodzimym - nienaruszonym w czasie układania kabla energetycznego.
4. Osłonę dzieloną zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody i przed zamuleniem w trakcie eksploatacji.

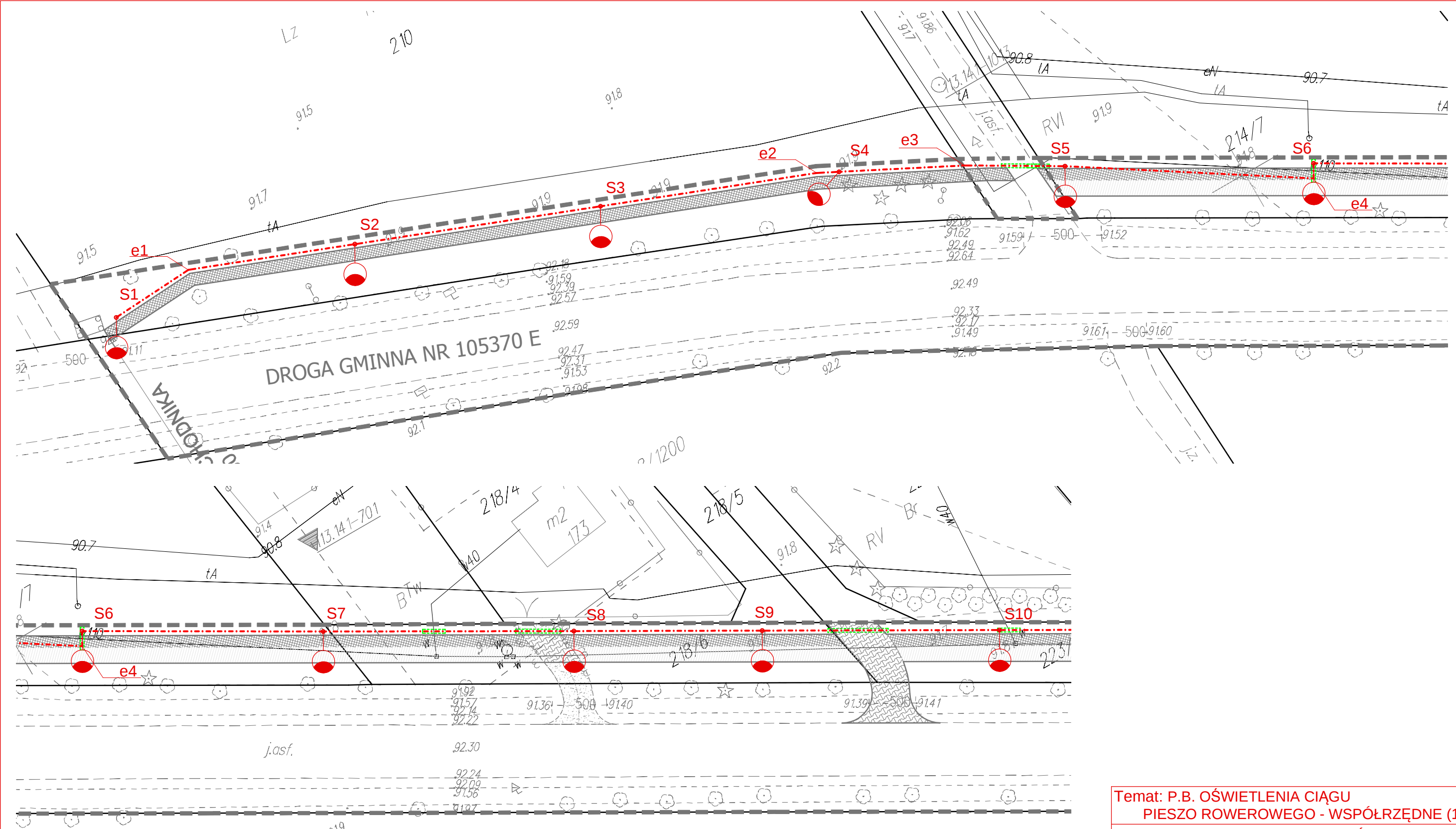
KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

1. Ręczne odkopanie kabla telekomunikacyjnego.
2. Zabezpieczenie kabla telekomunikacyjnego przed uszkodzeniem.
3. Ułożenie kabla energetycznego.
4. Odbiór zabezpieczenia kabla telekomunikacyjnego przez Właściciela
6. Zasypanie wykopów.

Temat: PROJEKT SKRZYŻOWANIA PRZYŁĄCZA Z KABLEM TELEKOMUNIKACYJNYM	
Adres: Nieborów, dz. nr 303 i inne	
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW al. Legionów Polskich 26,99-416 NIEBORÓW	
Projektant: inż. ZBIGNIEW UCZCIWEK	Specjalność: Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce
Podpis	
Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek	Podpis
Skala: -----	Data: 10.2015
Nr rys. 7	



Temat: P.B. OŚWIETLENIA CIĄGU PIESZO ROWEROWEGO - WSPÓŁRZĘDNE (4)			
Adres: DZ. NR 303 i INNE; NIEBORÓW			
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26 99-416 NIEBORÓW			
Projektant: inż. Zbigniew Uczciwek		Specjalność Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce	
Podpis Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek		Podpis Nr rys.	
Skala: 1:500	Data: 10.2015		8/4



**Temat: P.B. OŚWIETLENIA CIĄGU
PIESZO ROWEROWEGO - WSPÓŁRZĘDNE (1)**

Adres: DZ. NR 303 i INNE; NIEBORÓW

**Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW
ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26
99-416 NIEBORÓW**

**Projektant:
inż. Zbigniew Uczciwek**

**Specjalność
Sieci i instalacje
elektryczne
Nr upr. 51/89 Sk-ce**

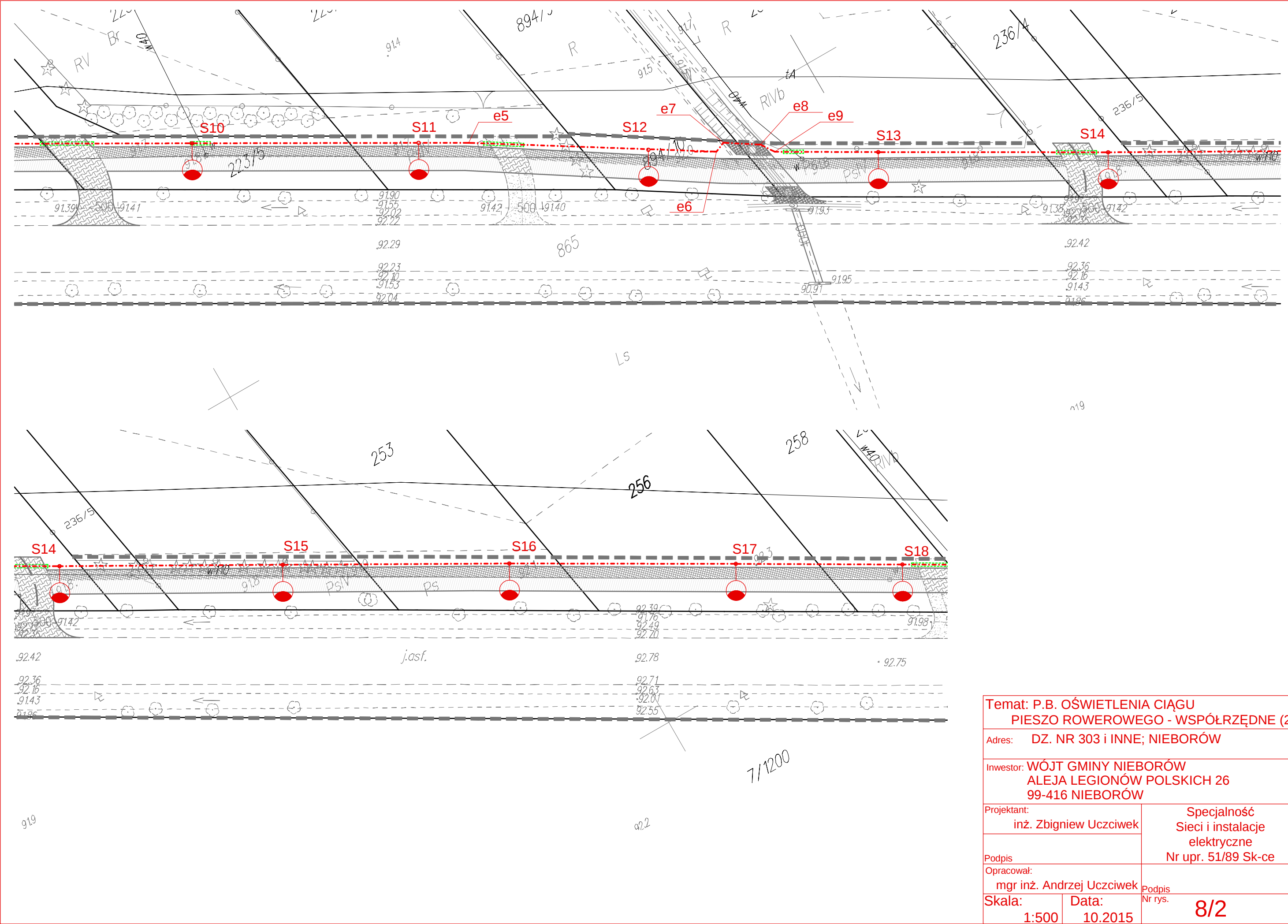
**Podpis
Opracował:
mgr inż. Andrzej Uczciwek**

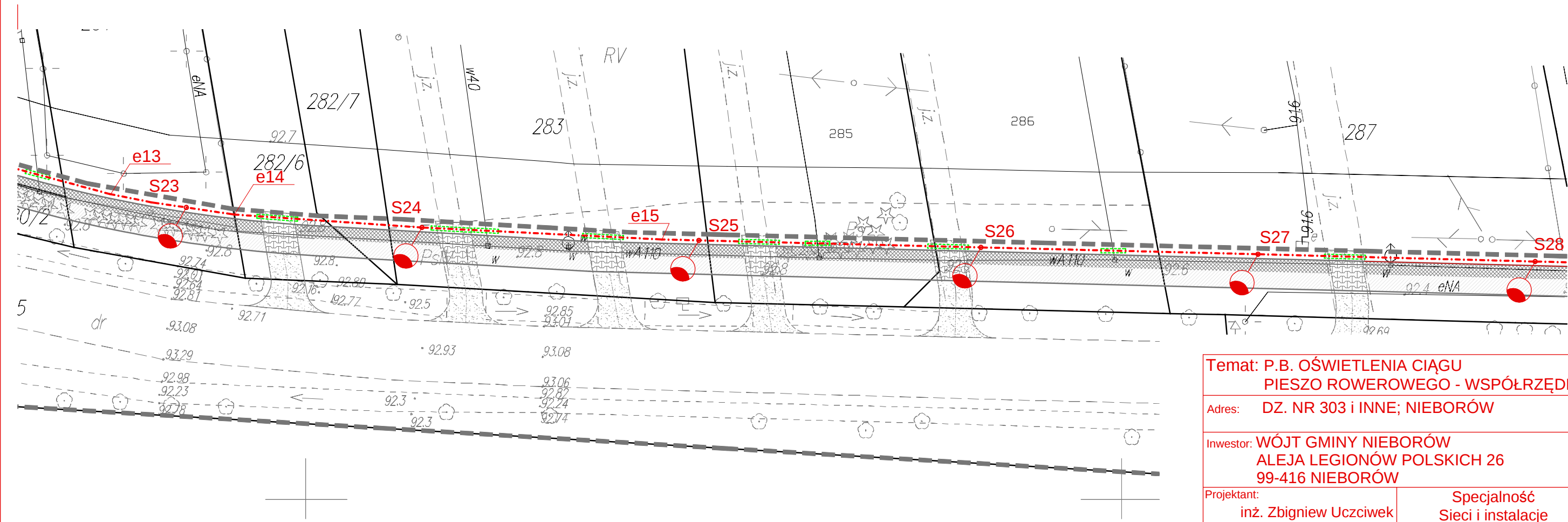
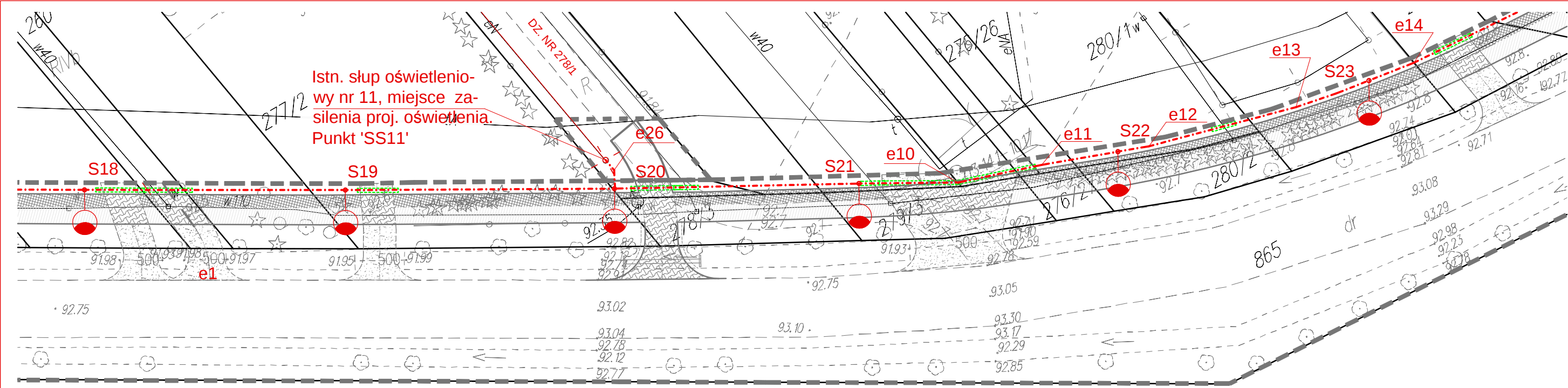
**Podpis
Nr rys.**

**Skala:
1:500**

**Data:
10.2015**

8/1





Temat: P.B. OŚWIETLENIA CIĄGU PIESZO ROWEROWEGO - WSPÓŁRZĘDNE		
Adres: DZ. NR 303 i INNE; NIEBORÓW		
Inwestor: WÓJT GMINY NIEBORÓW ALEJA LEGIONÓW POLSKICH 26 99-416 NIEBORÓW		
Projektant: inż. Zbigniew Uczciwek		Specjalność Sieci i instalacje elektryczne Nr upr. 51/89 Sk-ce
Podpis		
Opracował: mgr inż. Andrzej Uczciwek		Podpis
Skala: 1:500	Data: 10.2015	Nr rys. 8/3

