

Rodzaj opracowania:

Projekt wykonawczy

Przebudowy i osłonięcia istniejących linii energetycznych SN i nN.

Budowa oświetlenia drogowego.

Branża elektryczna

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa dróg gminnych na terenie Gminy i Miasta Nisko

**„Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II
w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego”**

Powiat - Nizański

Gmina – Nisko

Inwestor:

Przebudowa istniejących linii energetycznych SN i nN. Budowa oświetlenia drogowego.

BURMISTRZ GMINY I MIASTA NISKO

ul. Plac Wolności 14

37-400 Nisko

Autorzy opracowania:

Tytuł zawodowy imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant b. elektryczna: mgr inż. Dariusz Sutyła	 PDK/0249/POOE/18	

Gmina i Miasto Nisko
Nisko
pl. Wolności 14
37-400 NISKO

**Warunki przyłączenia nr 20-F5/WP/01739 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe wydzielone
Lokalizacja: gmina Nisko, miejscowość Nisko, nr dz. ul. Rzeszowska Boczna II

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 23-06-2020, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: słup nr 64 w linii nN. Stacja zasilająca S5-1264 Nisko WZGS.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy.
- 3 Moc przyłączeniowa: 7,00 kW – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 Przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Wybudować przyłączy kablowe kablem typu YAKXS o przekroju wg obliczeń min 35 mm² ze słupa nr. 64 długości około 10 m do szafy oświetlenia ulicznego zlokalizowanej przy słupie nN.
 - 6.2 Od projektowanej szafy oświetlenia wybudować odcinek oświetlenia ulicznego wydzielonego przewodem wg uznania długości wg potrzeb jako nawiązanie do odcinka jw. Zainstalować lampy oświetlenia ulicznego typu wg uznania w ilości wg potrzeb.
 - 6.3 Przygotować miejsce pod układ pomiarowy j/n oraz sterowanie zegarem w szafie oświetlenia ulicznego. Moc zainstalowanych opraw nie może przekraczać 7 kW.
 - 6.4 Złącze kablowo-pomiarowe nN usytuować w pobliżu słupa w miejscu ogólnodostępnym dla pracowników PGE dystrybucja S.A.
 - 6.5 Szczegóły techniczne ustali projektant na etapie projektowania w RE Stalowa Wola.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze pomiarowe nN przy słupie.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytucznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 16[A],
 - 9.2 ww. zabezpieczenie usytuować w złączu licznikowym.
- 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 $\tan \phi = 0,4$.
- 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 powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,

14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem 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.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

15.3 Zastosować złącze kablowe i skrzynkę pomiarową spełniające wymogi GK PGE.

15.4 15.3. Rozwiązania techniczne projektować zgodnie z wytycznymi do budowy systemów energetycznych w PGE DYSTRYBUCJA S.A.

15.5 Wybudowane urządzenia pozostają na majątku Inwestora oświetlenia ulicznego.

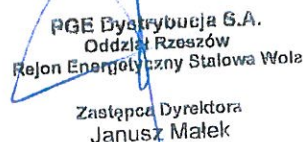
15.6 Dla oznaczenia lamp oświetlenia ulicznego pozostających na majątku Inwestora stosować wysięgniki do lamp w kolorze żółtym.

15.7 W miejscu rozgraniczenia własności urządzeń umieścić tabliczkę informacyjną z napisem "WO".

15.8 Przed przystąpieniem do realizacji sieci oświetlenia Podmiot Przyłączany powinien przedłożyć do uzgodnienia opracowaną dokumentację techniczno - prawną oraz podpisać umowę udostępnienia infrastruktury elektroenergetycznej w celu zabudowy urządzeń oświetlenia drogowego.

Warunki przyłączenia opracował:
Grzegorz Kozyra

Warunki przyłączenia zatwierdził.



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Rzeszów
Rejon Energetyczny Stalowa Wola
Zastępca Dyrektora
Janusz Małek

Stalowa Wola, dn. 05.02.2020r.

Nr: R5/RM/ŁA/3 / 60/78 / 2020

Burmistrz Gminy i Miasta Nisko
Plac Wolności 14
37-400 Nisko

WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI

Odpowiadając na wniosek z dnia 15-01-2020 (data wpływu 21-01-2020) określa się następujące warunki przeniesienia, odtworzenia lub przebudowy urządzeń elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A., kolidujących z projektowaną przebudową/budową: rozbudową drogi gminnej nr 102560R – ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku.

Miejsce występującej kolizji: Nisko droga gminna nr 102560R ul. Rzeszowska Boczna II, obszar Nisko.

2. Urządzenia wchodzące w kolizję z projektowaną inwestycją, będące własnością Spółki: (należy określić parametry obiektów podlegających przebudowie np.: – nazwa obiektu, rodzaj urządzeń, typ linii, przekrój przewodów oraz inne dane charakteryzujące obiekt):

- I. linia kablowa 5N-15 kV typu 3 x XRUHAKXs 1 x 120 mm², relacji stacja transformatorowa „Nisko WZGS” – linia napowietrzna 5N-15 kV Nisko – Barce.
- II. linia kablowa 1N-0,4 kV typu YAKY 4 x 240 mm², relacji stacja transf. „Nisko WZGS” – obwód kierunek Szkoła Podstawowa,
- III. linia kablowa 1N-0,4 kV typu YAKY 4 x 120 mm², relacji stacja transf. „Nisko WZGS” – słup nr 1 linii napowietrznej 1N obwód nr 2,
- IV. linia kablowa 1N-0,4 kV typu YAKY 4 x 120 mm², relacji stacja transf. „Nisko WZGS” – słup nr 1 linii napowietrznej 1N obwód nr 5,
- V. przyłącze kablowe 1N-0,4 kV typu YAKY 4 x 35 mm², relacji ZK-4 – bud. na dz. nr ewid. 3966/3,
- VI. linia kablowa 1N-0,4 kV typu YAKY 4 x 120 mm², relacji stacja transf. „Nisko WZGS” – słup nr 6 linii napowietrznej 1N,
- VII. linia kablowa 5N-15 kV typu HAKNft/ 3 x 120 mm², relacji stacja transformatorowa „Nisko WZGS” – stacja transf. „Nisko Szopena”,
- VIII. linia kablowa 1N-0,4 kV typu YAKY 4 x 120 mm², relacji ZK (na dz. nr ewid. 3928/2) – ZK (na dz. nr ewid. 3928/5) zasilana ze stacji transf. „Nisko WZGS”,

Informacje dodatkowe:

- Wystąpić do RE Stalowa Wola z wnioskiem o wydanie technicznych warunków przyłączenia na zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego.

Stan techniczny przedmiotowych urządzeń elektroenergetycznych jest dobry oraz umożliwia ich wykorzystywanie do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców zgodnie z przepisami prawa i wymogami dla tego typu urządzeń oraz celem, dla którego mają służyć. Przedmiotowe urządzenia elektroenergetyczne są stale wykorzystywane do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców.

3. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych w punkcie 2 jest możliwa wyłącznie

w przypadku zawarcia ze Spółką umowy i pokrycia wszystkich kosztów związanych ze zmianą lokalizacji ww. urządzeń. (projekt umowy wg wzoru nr 3a).

~~3*. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych w punkcie 2 jest możliwa wyłącznie w przypadku zawarcia ze Spółką umowy (projekt umowy wg wzoru nr).~~

4. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji należy:

a) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji, stosując „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.”, w zakresie:

- kolidującą infrastrukturę energetyczną przebudować przenosząc poza teren występowania kolizji spełniając wymogi: PN – E/05125, SEP-E-003,

b) wykonać projekt budowlany i wykonawczy, zawierający oddzielną część dotyczącą budowy/przeniesienia urządzeń elektroenergetycznych, a także przewidywać konieczność zabezpieczenia ciągłości dostaw energii elektrycznej:

c) uzgodnić dokumentację projektową w RE5 Stalowa Wola w zakresie przeniesienia/odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych,

d) uzyskać pozwolenia na budowę przeniesionych/odtworzonych urządzeń lub dokonać zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.),

e) uzyskać zgodę właścicieli gruntów, na których zostaną usytuowane urządzenia energetyczne, sporządzone w formie umów, gdy w wyniku usunięcia kolizji przenoszone/ odtworzone urządzenia zostaną umieszczone na nieruchomości, której właścicielem lub użytkownikiem wieczystym nie jest Inwestor. Wymagane jest, by załącznikiem do umowy cywilno-prawnej – zgody zawartej z właścicielem działki było uwidocznione usytuowanie urządzeń na działce (ksero z trasy, potwierdzone podpisami stron,

f) **Pozyskać tytuł prawny do nieruchomości, na której zlokalizowane zostaną przebudowane/przenoszone/odtworzone urządzenia w postaci:

➤ nieodpłatnego prawa służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie o treści wskazanej w umowie usunięcia kolizji (przy czym w projekcie umowy Oddział, przed jej wysłaniem powinien wpisać aktualną treść służebności przesyłu wynikającą z Instrukcji ustanawiania służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A.). Integralną częścią aktu notarialnego zawierającego oświadczenie o ustanowieniu służebności przesyłu będzie załącznik graficzny określający położenie urządzeń na nieruchomości objętej służebnością przesyłu, przy czym akt notarialny zawierający oświadczenie o ustanowieniu na rzecz Spółki służebności przesyłu zostanie sporządzony przed demontażem urządzeń”,

➤ decyzji zezwalającej PGE Dystrybucja S.A. na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, w sytuacji, gdy przebudowywane urządzenia po zakończeniu procesu

usunięcia kolizji zostaną w całości zlokalizowane w pasie drogowym. W sytuacji zaś, gdy przebudowane urządzenia wykorzystywane są wyłącznie na cele związane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, a także na cele związane z potrzebami obsługi użytkowników ruchu, a koszt usunięcia kolizji zgodnie z przepisami prawa ponieść powinna Spółka – zobowiązanie Inwestora do nieodpłatnego, umownego użyczenia pasa drogowego w celu lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych,

- W przypadku kolizji z drogami - pozyskaniu przez Inwestora tytułu prawnego do korzystania z nieruchomości, na których zlokalizowane zostaną przebudowane urządzenia w oparciu o art. 124 lub art. 124a ustawy o gospodarce nieruchomościami,
 - W przypadku kolizji z drogami – pozyskania przez Inwestora decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRiD) wydanej w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2015r. poz.2031 z późn. zm.);
Tytuł prawny, o którym mowa w lit. f) winien zostać dostarczony Spółce (łącznie z wpisem w stosownych księgach wieczystych dla przypadków, dla których to możliwe) przed dokonaniem demontażu urządzeń.
 - g) przedłożyć do uzgodnienia harmonogram wykonywania prac,
 - h) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji,
 - i) zdemontować urządzenia związane z usunięciem kolizji,
 - j) rozliczyć się ze Spółką z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń związanych z usunięciem kolizji,
3. Najpóźniej w dniu podpisania protokołu odbioru technicznego Inwestor udzieli Spółce lub zapewni udzielenie przez wykonawcę robót lub dostawcę materiałów 36-miesięcznej gwarancji, liczonej od dnia pozytywnego odbioru technicznego, na wykonane roboty budowlano-montażowe i dostarczone urządzenia elektroenergetyczne.
4. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji oraz zawierającej oświadczenia, o których mowa w pkt 3 i 9 poniżej zgodnie ze wzorem umowy stanowiącym załącznik do niniejszych Warunków.
5. Zawarcie z PGE Dystrybucja S.A. umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji zgodnie z załącznikiem do niniejszych Warunków jest warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych.
6. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę oraz przyjmuje do wiadomości, że urządzenia elektroenergetyczne, które podlegają przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie w ramach usunięcia kolizji stanowią własność Spółki zarówno w trakcie usuwania kolizji, jak i po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany oraz przyjmuje do wiadomości, iż nakłady na istniejące urządzenia Spółki, urządzenia odtworzone w całości bądź w części z innych elementów niż pochodzące z demontażu oraz nowo wybudowane urządzenia stają się własnością Spółki z chwilą połączenia z siecią elektroenergetyczną Spółki. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarta będzie informacja, iż w związku z powyższym usunięciem kolizji wiąże się z obowiązkiem wydania Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu,

odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.

9. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę, że w przypadku współfinansowania planów inwestycyjnych Inwestora ze środków wspólnotowych, Inwestor zobowiązany jest zrealizować inwestycję w sposób, który umożliwi Inwestorowi wydanie Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.

10. Termin ważności Warunków ustala się na 24 miesiące od daty ich wydania.

11. Od niniejszych warunków usunięcia kolizji służy prawo wniesienia odwołania w terminie 21 dni od daty ich wydania.

Niniejsze Warunki Usunięcia Kolizji bez zawartej umowy na przeniesienie/odtworzenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych. Warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych jest zawarcie umowy pomiędzy Stronami.

.....
opracował

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Rzeszów
Rejon Energetyczny Stalowa Wola
.....
Dyrektor
Czesław Frączek
.....
zatwierdził

Otrzymują:

1. Adresat + projekt umowy „3a”
2. Adam Sikora, „ASPROJEKT”, Rzeczyca Długa 135, 37 – 455 Radomyśl nad Sanem
3. a/a.

* w sytuacji gdy podmiotem zobowiązanym do poniesienia części kosztów przebudowy, na podstawie przepisów prawa, jest Spółka

** wybrać właściwe

1.1 Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego projektowanych dróg gminnych oraz przebudowę istniejących sieci elektrycznych SN 15 kV i nN 0,4 kV kolidujących z przebudową drogi w związku z realizacją zadania pn. „Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego”

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora Gmina i Miasto Nisko
- Obowiązujące normy i przepisy
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Warunki przyłączenia nr 20/F5/S/01739 z dn. 06.07.2020
- Warunki usunięcia kolizji nr R5/RM/ŁA/3/W/2/78/2020 z dn. 05.02.2020

2 Stan projektowany

2.1 Instalacje oświetlenia ulicznego

Oświetlenie projektowanej dróg gminnej będzie realizowane z projektowanej szafy oświetlenia ulicznego SOU.

Szafę SOU zasilić z istniejącego słupa nN nr 64 zasilanego ze stacji transformatorowej Nisko WZGS kablem typu YAKXS 4x35. Przyłączy chronić ogranicznikami przepięć typu ASA 0,66/5. Wyprowadzenia kabla na słup wykonać w rurze osłonowej wykonanej z twardego polietylenu w kolorze czarnym, odpornego na działanie promieni słonecznych np. typu RHDPE-UV 50. Rura powinna chronić kabel na wysokości 2,5m od poziomu gruntu przy słupie oraz 0,5 m pod ziemią. Górny wylot rury osłonowej uszczelnić rurą termokurczliwą

Każdy z odcinków dróg będzie zasilany odrębnym obwodem wyprowadzonym z SOU. W szafie przewidziano również miejsce na podpięcie kolejnego obwodu realizowanego w II etapie prac.

Przebieg linii kablowych, lokalizację szafy SOU, słupów oraz rozmieszczenie lamp oświetlenia ulicznego przedstawia PZT rys. nr E1A-E.

W związku z tym, iż wybudowane oświetlenie pozostaje na majątku i eksploatacji inwestora wysięgniki lamp oznaczyć pasami koloru żółtego a słupy oświetleniowe opisać jako „WO”Ty. W miejscu rozgańbiczenia należy umieścić tabliczkę informacyjną „WO”.

2.2 Słupy oświetlenia ulicznego

Do budowy oświetlenia projektuje się słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 8m z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5m, instalowane na prefabrykowanym fundamencie F150/200. W projekcie przyjmuje się słupy typu S-80SwAL produkcji Elektromontaż Rzeszów S.A. Połączenia kabli YAKXS 4x35 wewnątrz słupów wykonywać za pomocą złączek izolacyjnych IZK 4.03, IZK 4.02 oraz IZK4.01.

Słupy powinny być fabrycznie zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości dolnej krawędzi wnęki słupowej.

2.3 Oprawy oświetlenia ulicznego

Projektuje się oprawy uliczne typu LED o mocy 100 W (typu LUXA DOB 100W, II klasa ochronności) jako oświetlenie drogi. Obudowa oprawy LED wykonana z aluminium, z osłoną ze szkła hartowanego o stopniu ochrony IP66 oraz IK09, optyka TYP2-M, skuteczność świetlna min 170lm/W.

Oprawę zabezpieczyć bezpiecznikiem typu BiWts 6A w złączce IZK 4.01. Połączenie od złączek izolacyjnych IZK do opraw oświetleniowych – wykonać przewodem YDY 450/750V 2x2,5.

2.4 Linia kablowe

Do zasilania lamp oświetlenia ulicznego zaprojektowano kable ziemne typu YAKXS 4x35. Projektowane kable układać w rurach osłonowych kanału teletechnicznego. W studniach kable chronić rurami osłonowymi typu HDPE Ø75. Wyjścia rur ze studni w kierunku słupów oświetleniowych uszczelnić. Odcinki poza kanałami teletechnicznymi (od studni do lamp układać na dnie wykopu), jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o

grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (koloru niebieskiego dla kabli nN). Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,3mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Głębokość ułożenia kabli: 0,7m. Na kablu przed zasypaniem należy założyć opaski zawierające następujące informacje:

- typ kabla
- długość
- rok ułożenia
- trasę kabla
- symbol wykonawcy

W terenie kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem około 3%. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kabla z urządzeniami podziemnymi stosować rury osłonowe typu HDPE Ø75 koloru niebieskiego. Końce rur uszczelnić taśmą typu DENSO.

Całość prac związaną z budową linii kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

2.5 Uziemienia lamp oświetlenia ulicznego

Wzdłuż trasy kanału technologicznego układać bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 25x4mm. W odejściach linii kablowych od studni technologicznych bednarkę układać we wspólnym wykopie z kablem i połączyć z zaciskami ochronnymi słupów oświetleniowych. Rezystancja pojedynczego uziemienia $R \leq 10\Omega$.

2.6 Przebudowa sieci SN

Istniejącą linię kablową SN 15 kV relacji ST Nisko WZGS – ST Nisko Szopena przewidzianą do przebudowy należy ułożyć po nowej trasie wg Projektu zagospodarowania terenu. Nowy odcinek połączyć wykonany kablem XRUHAXS 1x120/50 z istniejącą linią HAKnFty 3x120 mufami przejściowymi dostosowanymi do typu i przekroju istniejącego i projektowanego kabla SN (mufa kablowa CHMP(H) SV 3-1 70-150). Projektowany kabel wprowadzić do stacji do istniejącej stacji trafo i zakończyć w polu liniowym głowicami kablowymi typu CHE-I 24 kV 70-240. Wejście do stacji uszczelnić palczatką termokurczliwą typu AKR-3 95-300. Kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa

sztucznego (koloru czerwonego dla kabli SN). Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,3mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Głębokość ułożenia kabli: 0,9m. Na kablu przed zasypaniem należy założyć opaski zawierające następujące informacje:

- typ kabla
- długość
- rok ułożenia
- trasę kabla
- symbol wykonawcy

Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem około 3%. Skrzyżowanie kabla z urządzeniami podziemnymi można wykonać z zachowaniem minimalnej odległości pionowej 0,3m pod warunkiem zastosowania osłon rurowych typu HDPE Ø160 na długości minimum 0,5m z każdej strony skrzyżowania. W/w rury należy stosować w miejscach skrzyżowań bez względu na odległość kabla od gazociągu, wodociągu lub kanalizacji.

Kabel SN relacji ST Nisko WZGS – ST Nisko Szopena na odcinku nie przewidzianym do przebudowy oraz kabel relacji ST Nisko WZGS + linia napowietrzna SN 15 kV Nisko kolidujące z projektowaną budową osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT A200 PS koloru czerwonego.

Prace związane przebudową i osłonięciem kabli SN wykonywać po uprzednim wyłączeniu ich spod napięcia i prowadzić na piśmie polecenie wydane przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Stalowa Wola.

2.7 Przebudowa sieci nN 0,4 kV doziemnej

Kable niskiego napięcia kolidujące z projektowaną budową osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT A160 PS koloru niebieskiego, AROT A110 PS koloru niebieskiego i AROT A83 PS koloru niebieskiego. Rury uszczelnić wzdłużnie i poprzecznie. Lokalizację projektowanych rur osłonowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Kable relacji ST Nisko WZGS - słup nr 1 (2xYAKY 4x120, YAKY 4x35) przenieść poza teren kolizji i osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT 110 PS koloru niebieskiego zgodnie z PZT. W przypadku konieczności przedłużenia istniejących kabli stosować mufy przelotowe

termokurczliwe typu ZRM-2 i ZRM 4. Wstawki wykonać kablami typu YAKXS o przekroju zgodnym z przedłużanym kablem.

Przebudowane kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru do RE oraz zinwentaryzować geodezyjnie. Prace związane przebudową i osłonięciem kabli nN wykonywać po uprzednim wyłączeniu ich spod napięcia i prowadzić na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Stalowa Wola.

2.8 Przebudowa sieci nN 0,4 kV napowietrznej

Istniejące słupy nr 3, nr 4 i nr 5 zasilane jest ze ST Nisko WZGS kolidują z planowaną przebudową drogi. Należy zabudować w nowej lokalizacji wg rys. „Projekt zagospodarowania terenu” stosując żerdzie typu E (słup nr 3 – P-10,5/6, słup nr 4 – P-10,5/6, słup nr 5 – N-10,5/12). Istniejące przewody linii napowietrznej obwód nr 2 i obwód nr 5 przełożyć na zabudowane stanowiska słupowe.

Istniejący słup nr 65 typu K-10,5/10 przebudować w nową lokalizację. Istniejącą linię kablową typu YAKY 4x120 oraz przyłącz kablowy YAKXS 4x35 przełożyć na przebudowany słup.

Istniejące przełącza napowietrzne typu AsXSn 4x16 wykonać jako nowe i wpiąć w przebudowaną linię napowietrzną.

Istniejące przyłącze kablowe ze słupów nN przełożyć na przebudowane słupy. Przyłączenie od istniejącej linii nN do SSP-3 (3xRBK-00) na słupie wykonać kablem YAKXS 4x70 mm². Kabel na słupie prowadzić na uchwytych dystansowych w odległości 6 cm od płaszczyzny słupa. Od SSP-3 na słupie w kierunku ZK-1+P przyłącza wykonać kablem YAKXS 4x35 mm². Umieszczony na słupie kabel od wysokości 2,5 m do głębokości 0,5 m w ziemi chronić rurą ochronną odporną na promienie UV. Rurę ułożoną na słupie prowadzić na uchwytych dystansowych w odległości 6 cm od płaszczyzny słupa.

W celu ochrony od przepięć na słupie zamontować ograniczniki przepięć typu 0,66/5. Uziemienie ograniczników przepięć $\leq 10 \Omega$. Na słupie montować 1 kpl. odgromników.

Przebudowane kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru do RE oraz zinwentaryzować geodezyjnie. Prace związane z przebudową słupów wykonywać po uprzednim wyłączeniu

ich spod napięcia i prowadzić na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów RE Stalowa Wola.

3 Ochrona przepięciowa

Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stanowi izolacja robocza i ochrona kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się: w urządzeniach odbiorczych - SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych. Projektowana sieć pracować będzie w układzie TN-C. Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej jak słupy, wysięgniki oraz zacisk ochronny oprawy należy połączyć z przewodem ochronno-neutralnym do zacisku PEN. Słupy uziemić zgodnie z pkt 2.5 opisu technicznego.

Uwagi końcowe

- Wszystkie prace objęte niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Normami, przepisami BHP, oraz ogólnie stosowanymi rozwiązaniami typowymi.
- Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych.
- Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem sieci należy dokonać pomiarów: sprawdzania skuteczności działania środków ochrony porażeniowej, rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów, rezystancji uziemień, odpowiednie pomiary geodezyjne.
- Do odbioru końcowego robót należy przedstawić dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę, protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu, protokoły pomiarów instalacji wg wymagań normy PN-IEC 60364-6-61, oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.
- Wyroby budowlane muszą spełniać warunki USTAWY z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014 r. poz. 883, z 2015 r. poz. 1165, z 2016 r. poz. 542, 1250), oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r w

sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23 listopada 2004).

- Wymienione w dokumentacji urządzenia i osprzęt elektryczny stanowią propozycję do zastosowania w wykonaniu inwestycji. Dopuszcza się zastosowania równoważnych materiałów które muszą spełniać parametry nie gorsze niż przyjęte w niniejszej dokumentacji oraz uzyskać akceptację inspektora nadzoru.
- Słupy i oprawy przewidzieć jako malowane. Kolor uzgodnić z Inwestorem.

Obliczenia techniczne.

Bilans mocy 7x 100 W = 560 W obwód nr 1

Prąd obciążenia obwodu

$P_o = 0,7 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 1,09 \text{ A}$$

Bilans mocy 12x 100 W = 1200 W obwód nr 2

Prąd obciążenia obwodu

$P_o = 1,2 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 1,86 \text{ A}$$

Bilans mocy 2x 70 W = 140 W - Oświetlenie przejścia dla pieszych

Prąd obciążenia obwodu

$P_o = 0,56 \text{ kW}$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 0,22 \text{ A}$$

Sprawdzenie przewodów ze względu spadek napięcia

Obwód nr 1

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 700 \cdot 380}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,14 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,14\% < \Delta U_{\%d} = 5\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

Obwód nr 2

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 120 \cdot 655}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,40 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,40\% < \Delta U_{\%d} = 5\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 140 \cdot 525}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,04 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,04 \% < \Delta U_{\%d} = 5\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

Sprawdzenie przewodów ze względu na obciążalność długotrwałą przewodu

Wybrano obwód nr 2

$$P_o = 1,2 \text{ kW}$$

$$I_B = \frac{k \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = 1,86 \text{ A} - \text{prąd obciążenia przyłącza}$$

Warunek $I_n \geq 1,25 \cdot I_B \Rightarrow 1,25 \cdot 1,86 \text{ A} = 2,32 \text{ A} \Rightarrow I_n = 16 \text{ A}$ – Wartość zabezpieczenia

obwodu w SOU WT-00/gG 16 A $\Rightarrow 16 \text{ A} > 2,32 \text{ A}$

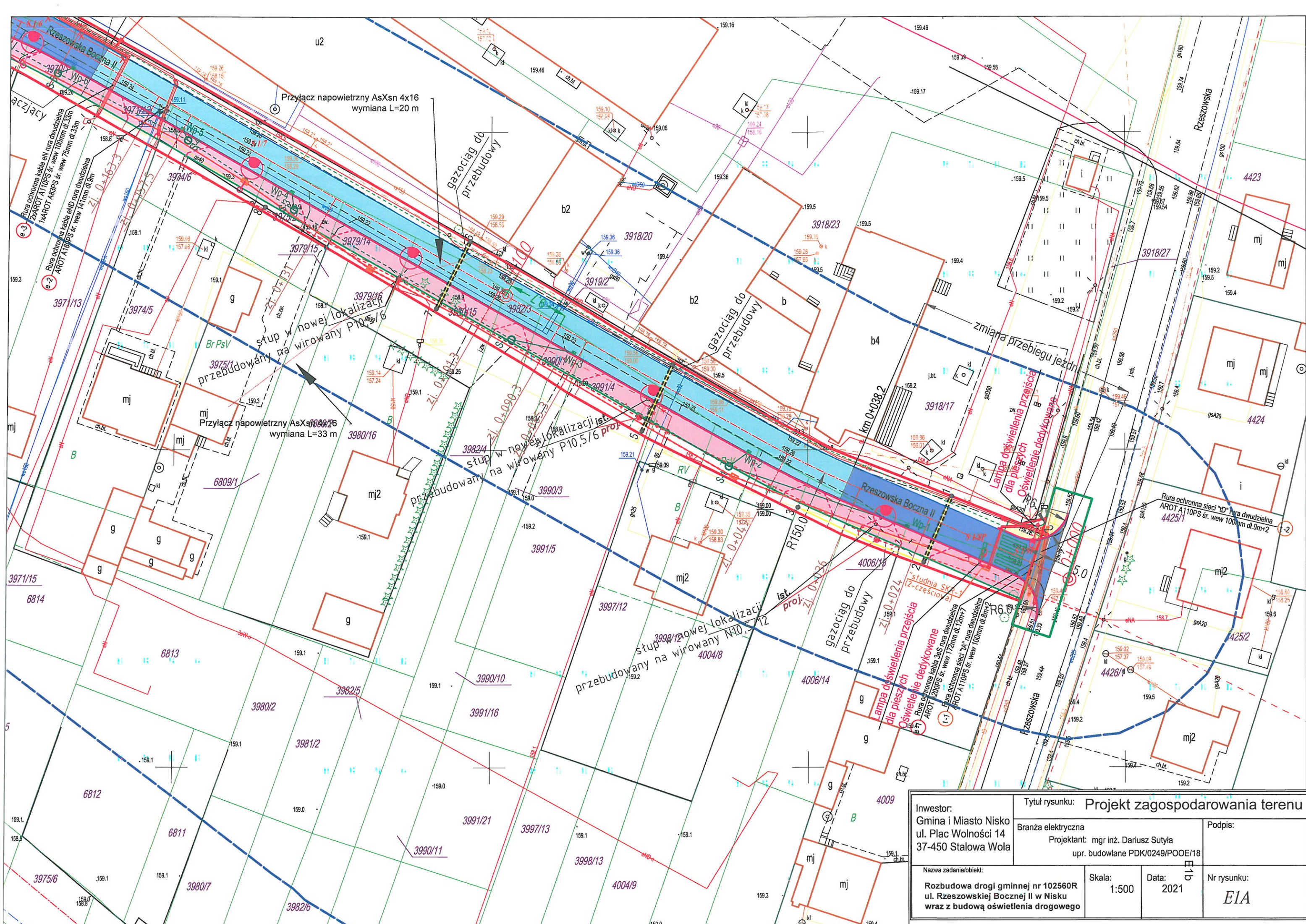
$I_z \geq (k_2 \cdot I_n / 1,45) = 1,6 \cdot 16 \text{ A} / 1,45 = 17,65 \text{ A}$ – wymagana min. obciążalność długotrwała kabla

Dobierano kabel YAKXS 4x35 o obciążalności długotrwałej $I_{ad} = 135 \text{ A} > I_z = 17,65 \text{ A}$

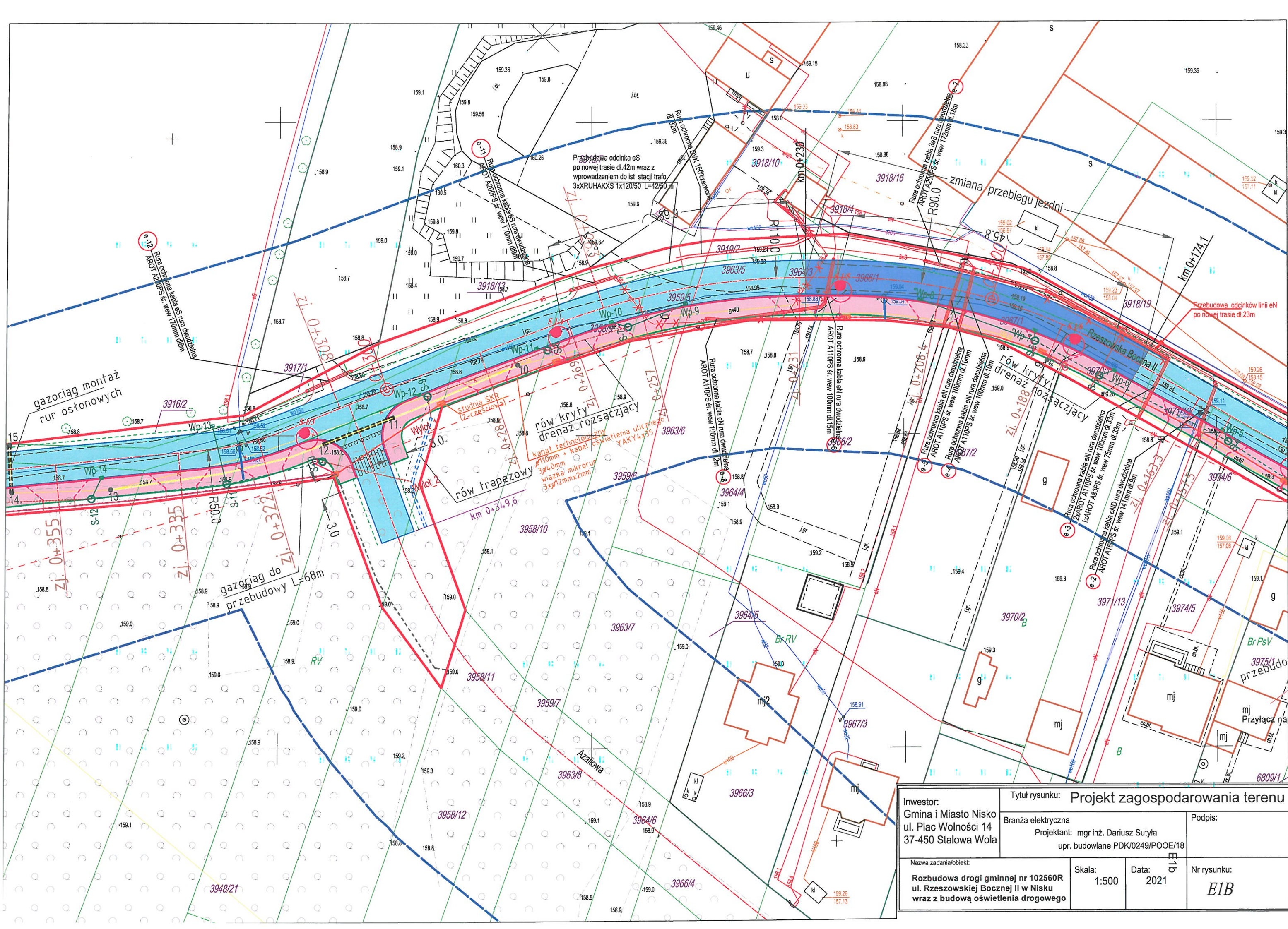
Wykaz osłanianych kabli:

Oznaczenia na PZT	Typ i relacja	Rodzaj osłony	Długość
e1	3x XRUHAKXS 1x120 Nisko WZGS – LSN Barce	A200PS czerwona	L= 19m
e2	YAKY 4x240 Nisko WZGS – Szkoła Podstawowa	A160PS niebieska	L= 9m
e3	YAKY 4x120 obw 2 YAKY 4x120 obw 5 YAKY 4x35 ośw. Nisko WZGS – słup nr 1	A110PS A110PS A83PS niebieska	L= 33m
e4	YAKY 4x35 Nisko WZGS – ZK dz. nr 3967/3	A110PS niebieska	L= 9m
e5	YAKY 4x35 Nisko WZGS – ZK dz. nr 3966/3	A110PS niebieska	L= 9m
e6	YAKY 4x240 Nisko WZGS – słup nr 6	A110PS niebieska	L= 15m
e7	3x XRUHAKXS 1x120 Nisko WZGS – LSN Barce	A200PS czerwona	L= 18m
e8	YAKY 4x120 Nisko WZGS – słup nr 6	A110PS niebieska	L= 15m
e11	HAKnFty 3x120 Nisko WZGS – Nisko Szopena	A200PS czerwona	L= 9m
e12	HAKnFty 3x120 Nisko WZGS – Nisko Szopena	A200PS czerwona	L= 8m

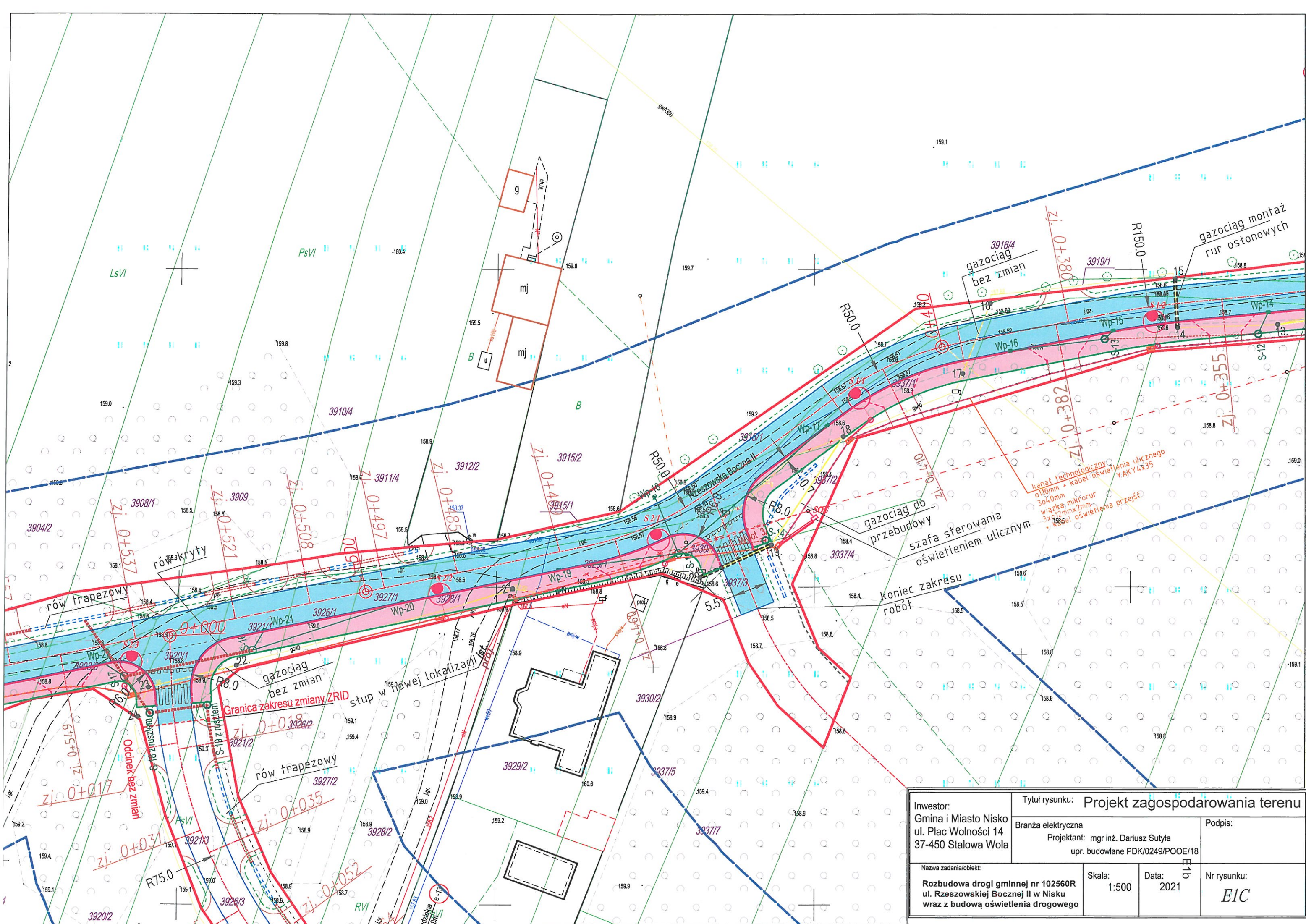
e13	YAKY 4x120 słup nr 57 – ZK na dz. nr 3929/5	A110PS niebieska	L= 9 m
e14	YAKY 4x35 ZK na dz. nr 3928/5– ZZP dz. nr 3927/5	A110PS niebieska	L= 8m



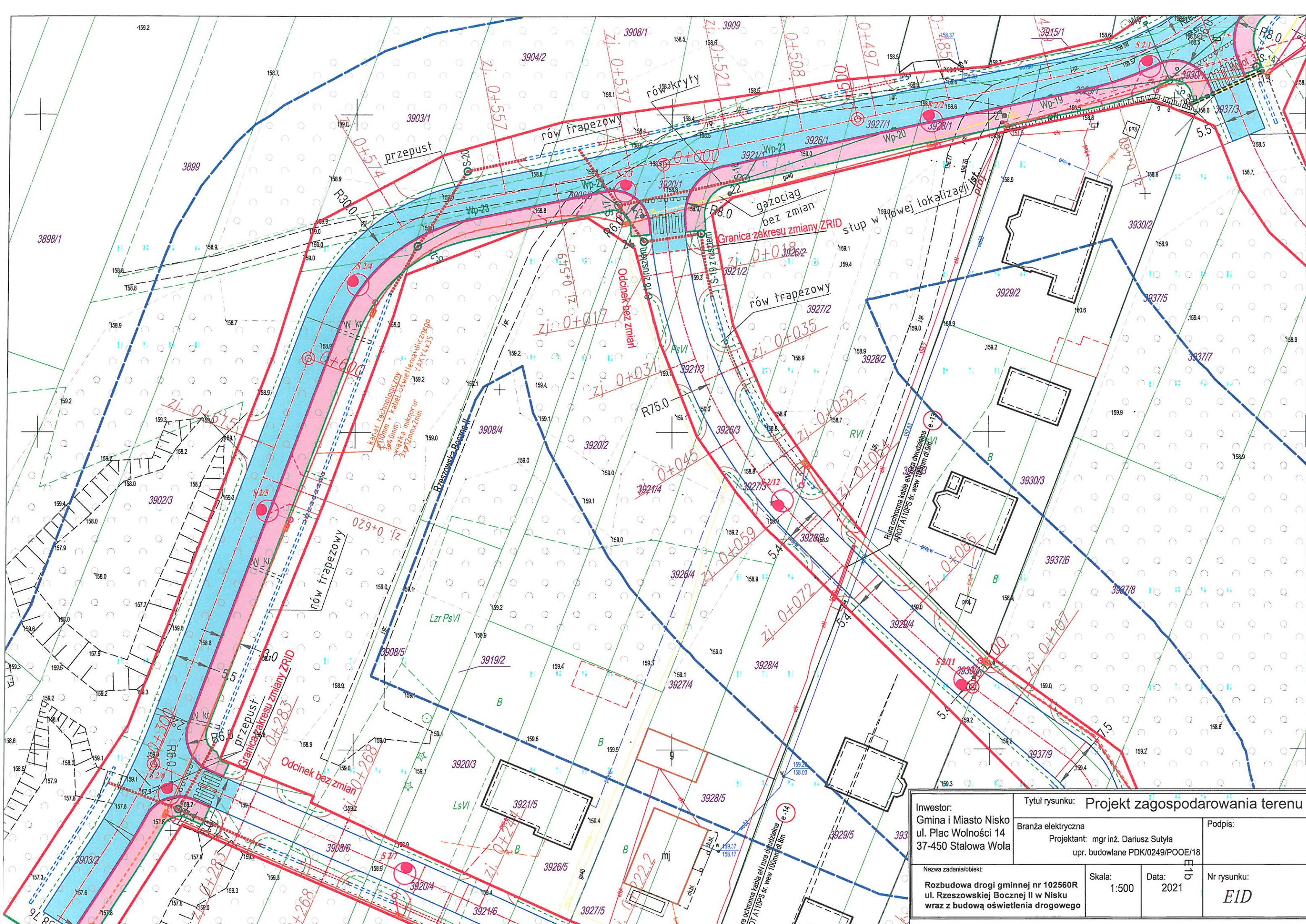
Inwestor: Gmina i Miasto Nisko ul. Plac Wolności 14 37-450 Stalowa Wola		Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	
Nazwa zadania/obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego		Branża elektryczna Projektant: mgr inż. Dariusz Sutyła upr. budowlane PDK/0249/POOE/18	Podpis: Nr rysunku: E1A
Skala: 1:500		Data: 2021	



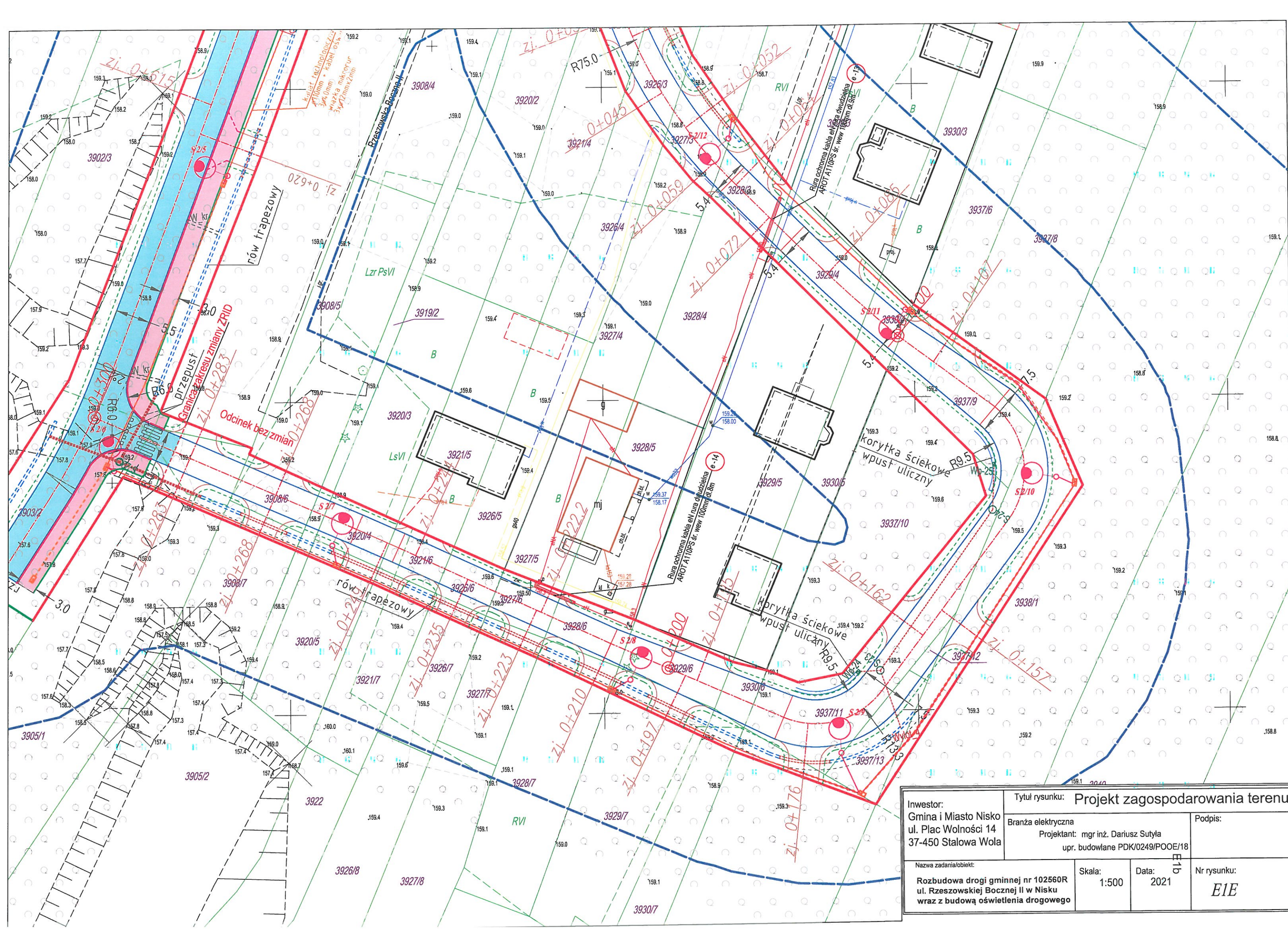
Inwestor: Gmina i Miasto Nisko ul. Plac Wolności 14 37-450 Stalowa Wola		Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	
Nazwa zadania/obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego		Branża elektryczna Projektant: mgr inż. Dariusz Sutyła upr. budowlane PDK/0249/POOE/18	
Skala: 1:500		Data: 2021	
Nr rysunku: E1B		Podpis:	



Inwestor: Gmina i Miasto Nisko ul. Plac Wolności 14 37-450 Stalowa Wola		Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	
Nazwa zadania/obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego		Branża elektryczna Projektant: mgr inż. Dariusz Sutyla upr. budowlane PDK/0249/POOE/18	Podpis: Nr rysunku: E1C
Skala: 1:500		Data: 2021	

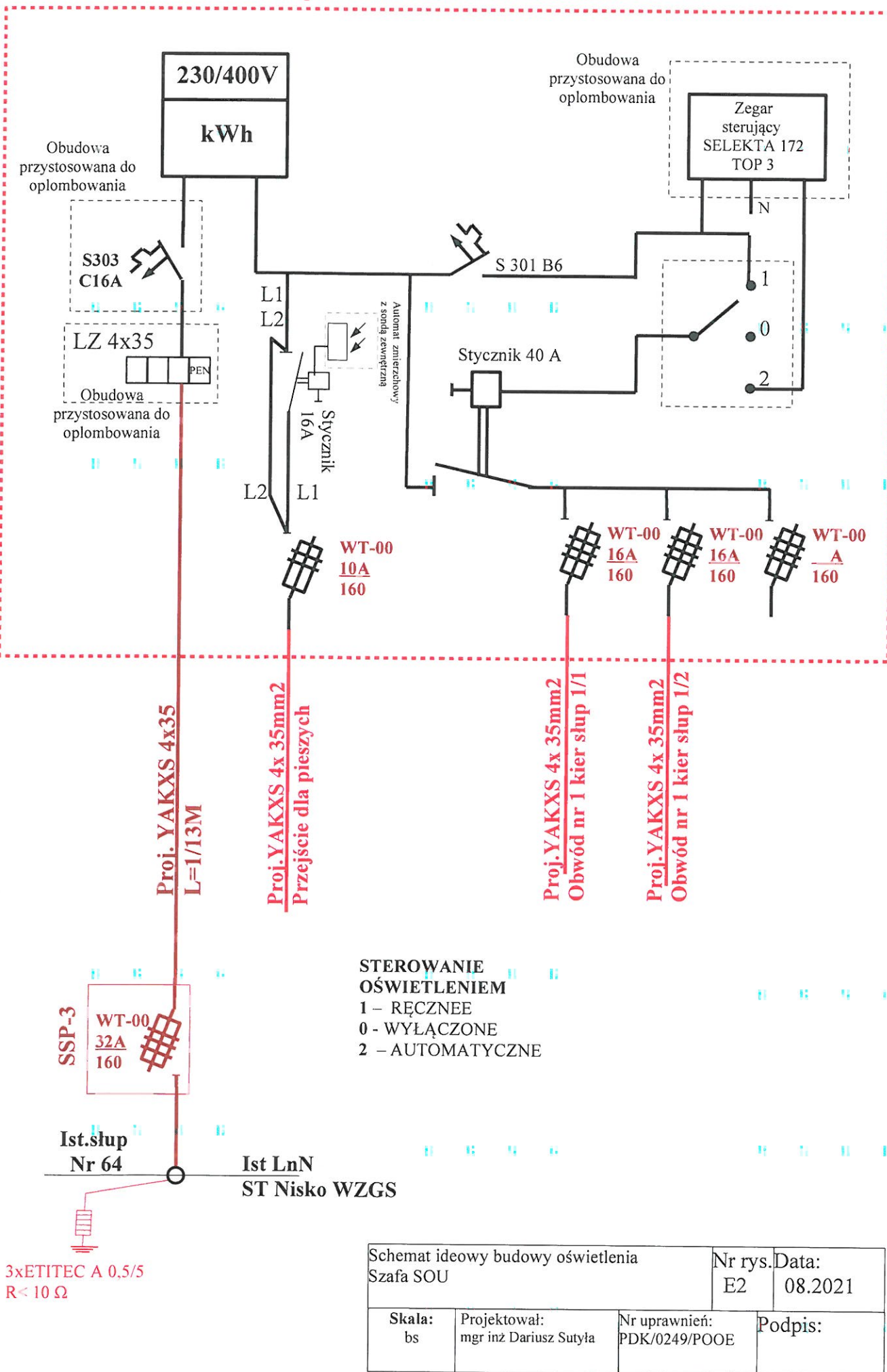


Inwestor: Gmina i Miasto Nisko ul. Plac Wolności 14 37-450 Stalowa Wola		Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	
Nazwa zadania/obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego		Branża elektryczna Projektant: mgr inż. Dariusz Sutyła upr. budowlane PDK/0249/POOE/18	Podpis: EID
Skala: 1:500		Data: 2021	Nr rysunku: E1D



Inwestor: Gmina i Miasto Nisko ul. Plac Wolności 14 37-450 Stalowa Wola		Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	
Nazwa zadania/obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 102560R ul. Rzeszowskiej Bocznej II w Nisku wraz z budową oświetlenia drogowego		Branża elektryczna Projektant: mgr inż. Dariusz Sutyla upr. budowlane PDK/0249/POOE/18	Podpis: E10
Skala: 1:500		Data: 2021	Nr rysunku: E1E

Proj. szafa oświetlenia SOU





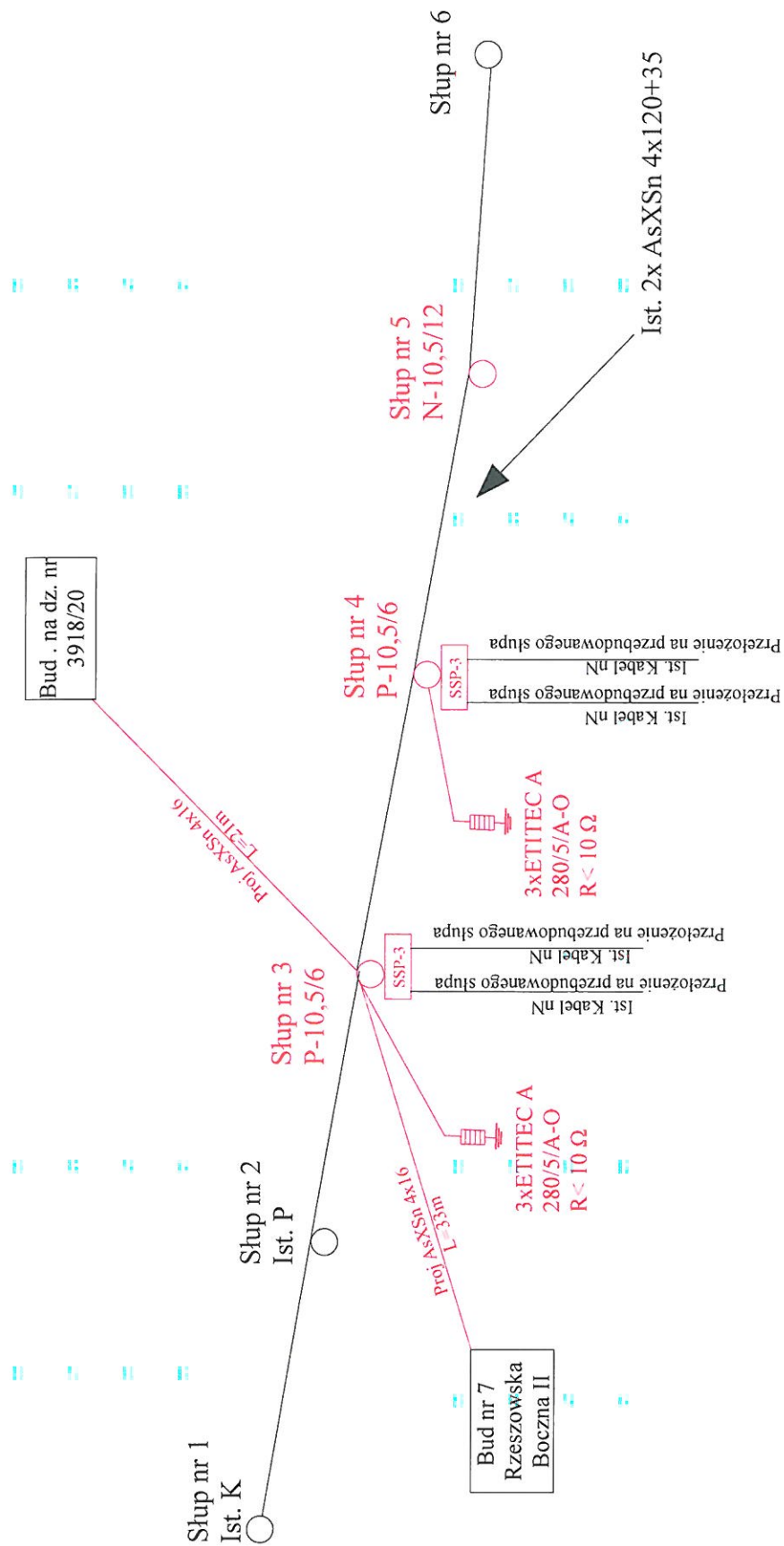
Układ ochrony TN-C

Między studniami kable w kanale technologicznym

Wyprowadzenia kabli ze studni w kierunku słupów wykonać w r.o. RHDPEp 75

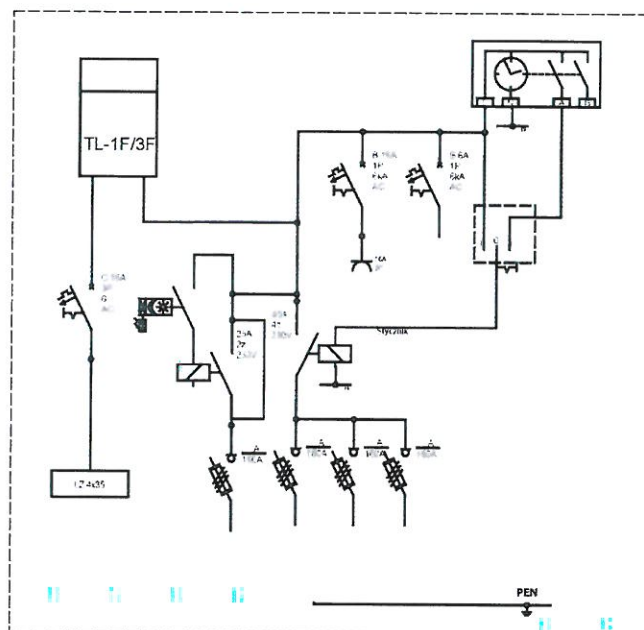
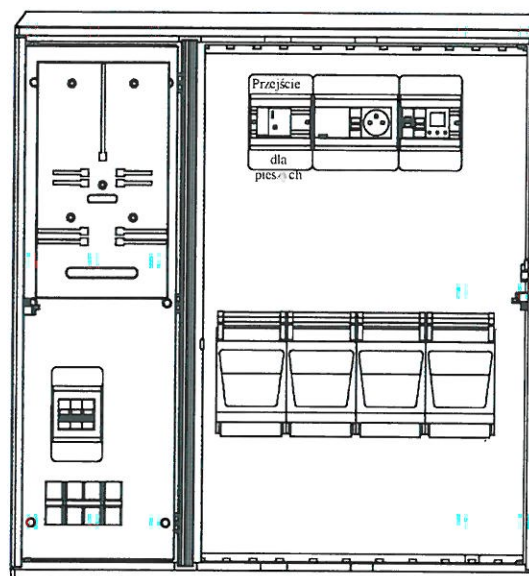
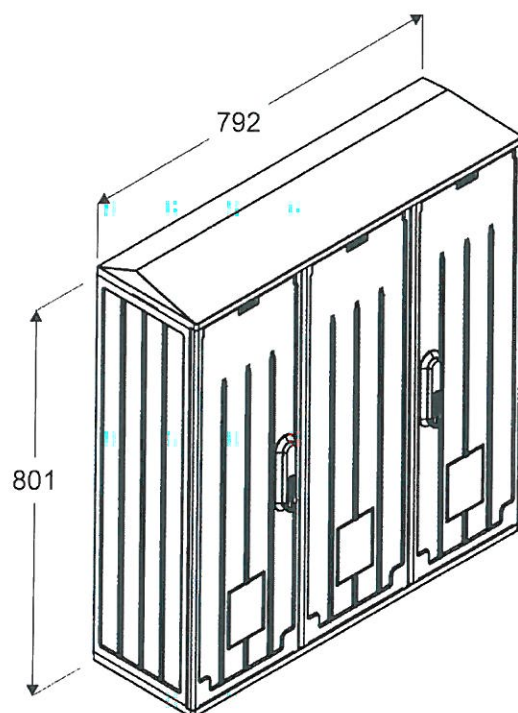
- należy uszczelnić taśmą DENSO

Schemat ideowy budowy oświetlenia			Nr rys. E3	Data: 08.2021
Skala: bs	Projektował: mgr inż Dariusz Sutyła	Nr uprawnień: PDK/0249/POOE	Podpis:	



Schemat ideowy przebudowy linii napowietrznej Obwód nr 2 i nr 5		Nr rys. E4	Data: 08.2021
Skala: bs	Projektował: mgr inż Dariusz Sutyła	Nr uprawnień: PDK/0249/POOE	
		Podpis:	

Szafka oświetlenia ulicznego

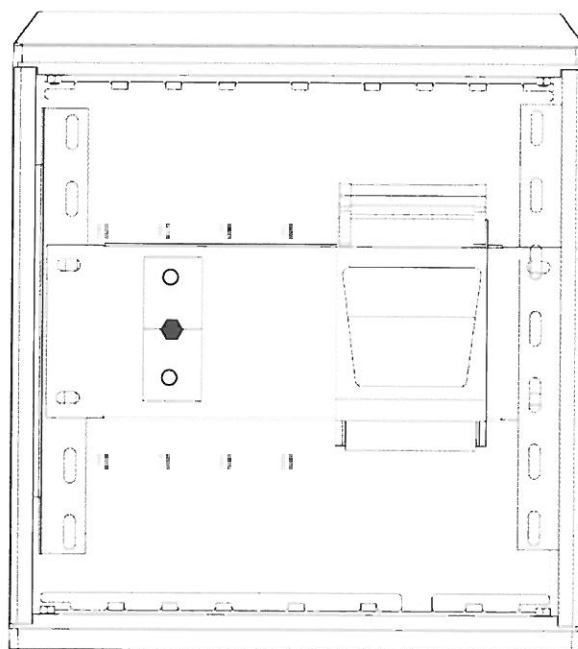
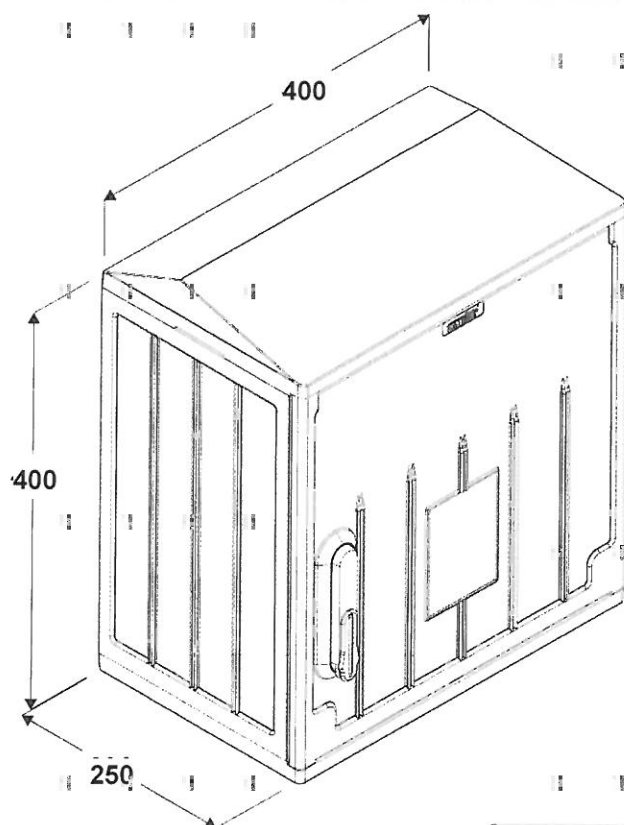


Wygenerowano przy pomocy programu EDS2 -- <http://eds.emiter.com/>

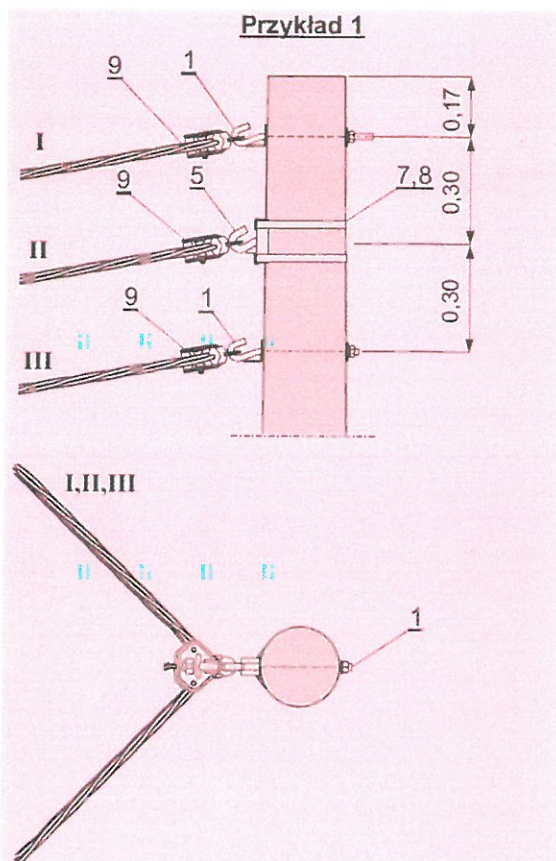
Podstawowe dane techniczne:

In część pomiarowa max:	63 A
In część złączowa max:	160 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V
Częstotliwość znamionowa:	50~60 Hz
Stopień ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25~55 C
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzy:	---
Ipk prąd znam szczytowy wytrzy:	---
Dopuszczalny czas trwania łuku elekt:	100ms
Klasa ochronności:	II

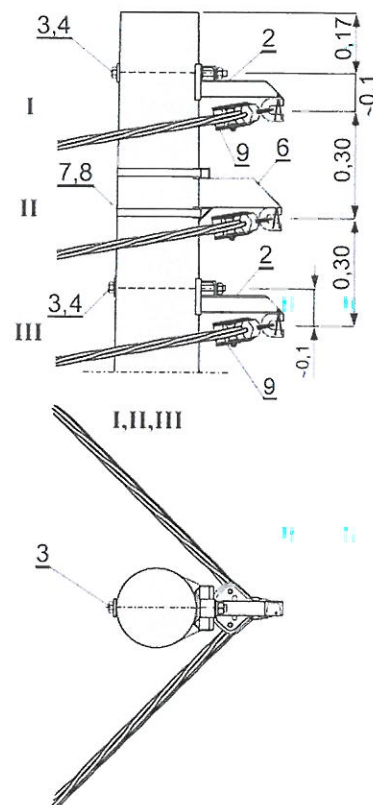
KARTA KATALOGOWA SSP-3



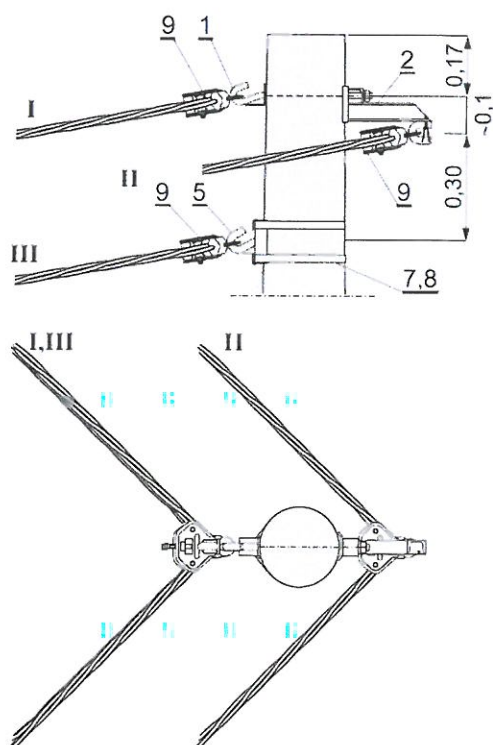
Przykład 1



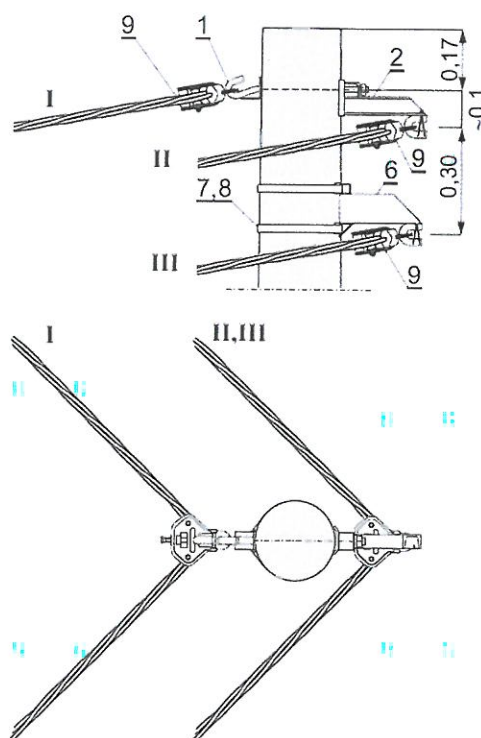
Przykład 2



Przykład 3



Przykład 4



Zastawienie materiałów str. 33

	Uzbrojenie słupa N - □/4,3: 35	LnniS	33
--	-----------------------------------	-------	----

Zestawienie materiałów

UWAGI:

1. W nawiasie () długości dla uzbrojenia wg przykładu 3 i 4
2. Śruby M20 dla HOs20 i M16 dla HOs16 z poz. 2
3. *- ilości taśmy z poz. 7 dla haków d=20 mocowanych 2 x podwójnie wynosi: 2 x ilość wg zestawienia - 0,3m
np. $1,8 \times 2 - 0,3 = 3,3 \text{ m}$

9	Uchwyt narożny		szt.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	104					
8	Klamerka		szt.	-	2	-	-	2	-	-	-	2	-	-	2	115				
7	Taśma 20×0,7 do mocowania haków z poz. 5 i 6	d=16 - 2×pojedyncza d=20* - 2×podwójna	m	-	2,6	-	-	2,6	-	-	-	2,6	-	-	2,6	115	Dw = 308	Uwaga 3.		
				-	2,3	-	-	2,3	-	-	-	2,3	-	-	2,3		Dw = 263			
				-	2,2	-	-	2,2	-	-	-	2,2	-	-	2,2		Dw = 240			
				-	2,0	-	-	2,0	-	-	-	2,0	-	-	2,0		Dw = 218			
				-	1,8	-	-	1,8	-	-	-	1,8	-	-	1,8		Dw = 173			
6	Hak odstępowy mocowany taśmą	HOTs 20 HOTs 16		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	102				
5	Hak mocowany taśmą	HTs 20 HTs 16		-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	102				
4	Podkładka kwadratowa	60 × 60/22 60 × 60/18	szt.	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	do poz. 3	M 20 M 16		
3	Śruba M□x□-4,8-A-Fe/Zn52 z nakr. i podkl. sprężystą	M□ × 400		-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Dw = 308	Uwaga 2.	
		M□ × 350		-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Dw = 263		
		M□ × 350		-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Dw = 240
		M□ × 350		-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Dw = 218
		M□ × 260	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dw = 173		
2	Hak odstępowy	HOs 20 HOs 16		-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	101				
1	Śruba hakowa	SHs□×400 (400)		1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	101	Dw = 308	Uwaga 1.		
		SHs□×350 (400)															Dw = 263			
		SHs□×350 (350)															Dw = 240			
		SHs□×280 (350)															Dw = 218			
		SHs□×280 (280)														Dw = 173				
L.p.	Wyszczególnienie		Jednostka	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	Dobór str.	Uwagi			
				Tor			Tor			Tor			Tor							
				Przykład 1			Przykład 2			Przykład 3			Przykład 4							
				Ilość																

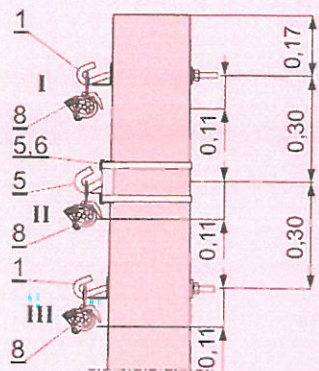


EL projekt POZNAŃ

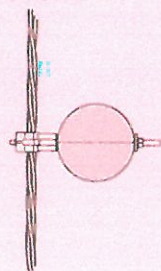


STRUNOBET-MIGACZ Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 1, 49-340 Lewin Brzeski
tel. +48 41 39 42 113 fax +48 41 39 44 738
www.strunobet.pl biuro@strunobet.pl

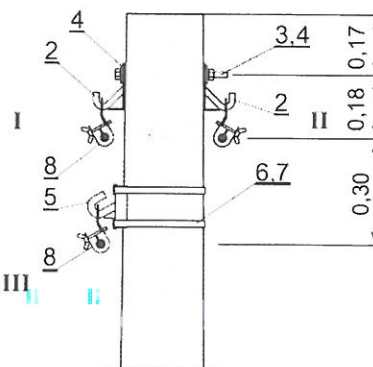
Przykład 1



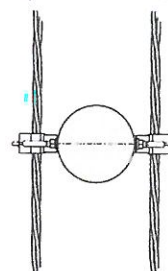
I, II, III



Przykład 2



I, III II

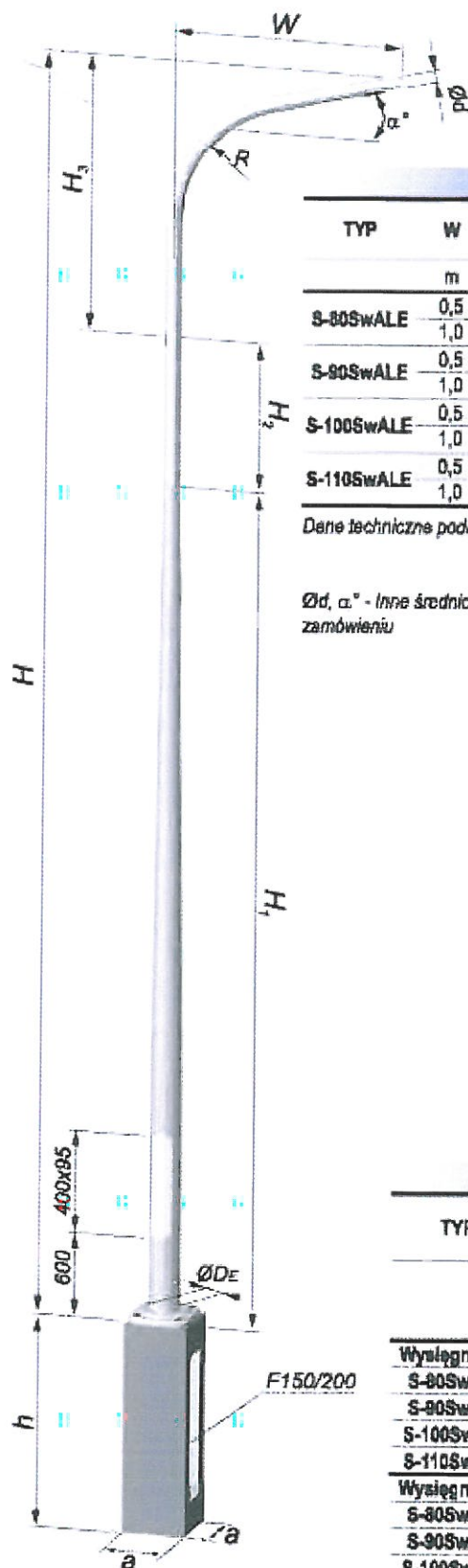


Zestawienie materiałów

8	Uchwyt przelotowo - narożny		szt.	1	1	1	1	1	1	104	
	Uchwyt przelotowy			-	2	-	-	-	2	115	
7	Klamerka		m	-	2,0	-	-	-	2,0	115	Dw = 218
6	Taśma 20×0,7 do mocowania haków 2×pojedyncza			-	1,75	-	-	-	1,75		Dw = 173
				-	1,6	-	-	-	1,6		Dw = 150
5	Hak mocowany taśmą	HTs 20	szt.	-	1	-	-	-	1	102	
		HTs 16		-	-	-	-	-	-		
		HTs 12		-	-	-	-	-	-		
4	Podkładka kwadratowa	60 × 60/18	szt.	-	-	-	2	-	-	-	
3	Śruba M16×□-4,8-A-Fe/Zn52 z nakr. i podkł. sprężystą	M16 × 280		-	-	-	1	-	-	-	Dw = 218
		M16 × 220		-	-	-	1	-	-	-	Dw = 173
		M16 × 200	-	-	-	1	-	-	-	Dw = 150	
2	Hak przelotowy	HPs 16	szt.	-	-	-	1	1	-	101	
1	Śruba hakowa	SHs □ × 280		1	-	1	-	-	-	101	Dw = 218
		SHs □ × 280		-	-	-	-	-	Dw = 173		
		SHs □ × 200	-	-	-	-	-	Dw = 150			
L.p.	Wyszczególnienie		Jednostka	I	II	III	I	II	III	Dobór str.	Uwagi
				Tor			Tor				
				Przykład 1			Przykład 2				
				Ilość							

OŚWIETLENIE ULICZNE - ALUMINIUM

SŁUPY ULICZNE WYSIĘGNIKOWE RUROWE WALCOWANE „E” - WYSIĘGNIK „AL” ; „AL-Y”



Dane techniczne

TYP	W	t _u	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	R	Ød/Ø _E	m ³	s x a x h TYP
	m	mm	m	m	m	m	m	m	m	mm	kg	m
S-80SwALE	0,5		8	6,0	1,95	-			-	80/150	24,4	
	1,0								0,6		25,6	
S-90SwALE	0,5		9		4,35	2,6			-		30,7	
	1,0	4		4,7			0,35	2,2	0,6		31,4	0,3 x 0,3 x 1,5
S-100SwALE	0,5		10		5,35	3,6			-	60/180	35,8	F150/200
	1,0								0,6		36,7	
S-110SwALE	0,5		11	6,7	4,35	2,6			-		54,7	
	1,0								0,6		55,5	

Dane techniczne podane są dla słupów z wysięgnikami jednoramiennymi:

- W=0,5m wysięgnik typu „AL”

- W=1,0m wysięgnik typu „AL-Y”

Ød, α° - Inne średnice montażowe opraw oraz kąt podniesienia należy określić w zapytaniu lub zamówieniu

Dane wytrzymałościowe

TYP	W _{max} m	Masa oprawy / wysięgnik kg	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				M _f kNm
			Dopuszczalna powierzchnia opraw [m ²]				
			I ≤300m n.p.m.	II ≤500m n.p.m.	III ≤300m n.p.m.	IV ≤950m n.p.m.	
Wysięgnik jednoramienny							
S-80SwALE	1,0	14	0,179	0,082	0,061	-	6,1
S-90SwALE	1,0	14	0,287	0,159	0,131	0,055	9,0
S-100SwALE	1,0	14	0,078	-	-	-	9,0
S-110SwALE	1,0	14	0,046	-	-	-	9,0
Wysięgnik dwuramienny							
S-80SwALE	1,0	14	0,190	0,038	-	-	6,1
S-90SwALE	1,0	14	0,408	0,208	0,164	0,048	9,0
S-100SwALE	1,0	14	0,142	-	-	-	9,0

*- Dane dla wysięgników jednoramiennych