AKonsult Sp. z o.o. EGZ. 1
mgr inż. Adam Kluj Nadzory* projektowanie* wycena nieruchomości*opinie* wykonawstwo

Lipowo, 05-408 Glinianka,
O/Warszawa
ul. Jeździecka 2
tel./fax: 615-26-59
kom.: 0601 39 18 99*e-mail: adam.kluj@o2.pl*
adres do korespondencji: AKonsult Sp. z o.o. ul. Odeska 31, 04-778 Warszawa

Nr konta PEKAO S.A.
79 1240 6322 1111 0000 4607 3675
NIP: 118-00-81-608, Nr KRS 45030, Regon 011128639

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA OBIEKTU I ADRES

ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W
ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielona
na odcinku od rzeki "Długiej" do granicy gminy Zielonka

NAZWA OPRACOWANIA:

PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN

BRANŻA: ***ELEKTRYCZNA***

ZAMAWIAJĄCY DOKUMENTACJĘ:
INWESTOR:

Starostwo Powiatowe w Wołominie
ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin

ZESPÓŁ PROJEKTOWY NAZWISKO I IMIĘ	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT ***mgr inż. Paweł Łazicki***	*MAZ/0523/PWBE/17*	mgr inż. Paweł Łazicki Uprawnienia budowlane w zakresie projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. upr. MAZ/0523/PWBE/17
SPRAWDZAJĄCY ***mgr inż. Edward Groniecki***	*ST-562/78*	Kierownik pracowni projektowej nadzoru i kierowania robotami w specjalności elektrycznej mgr inż. Edward Groniecki Nr ewid. upr. ST-562/78

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 *„w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego”* (Dz. U. Nr 202 poz. 2072.)

Warszawa, Kwiecień 2019r

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU: **str.**

Oświadczenie **3**

1. Część ogólna **4**

1.1. Inwestor 4

1.2. Jednostka Projektowa 4

1.3. Przedmiot opracowania 4

1.4. Zakres opracowania 4

1.5. Podstawa opracowania 4

2. Uzgodnienia i załączniki **5**

2.1 Warunki usunięcia kolizji 6

2.2 Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu 8

2.3 Uprawnienia projektowe 10

2.4 Zaświadczenie z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa 13

3. Opis techniczny **14**

3.1 Stan istniejący 14

3.2 Założenia projektowe 14

3.3 Przebudowa sieci SN 15

3.4 Uwagi końcowe 21

3.5 Obliczenia techniczne 22

4. Zestawienia materiałów **23**

5. Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia **26**

6. Spis rysunków **29**

01 Przebudowa sieci SN - plan sytuacyjny

02 Schemat ideowy linii SN

03 Schemat sieci SN

04 Sylwetka słupa rozłącznikowego sterowanego radiowo

7. Karty katalogowe **30**

Marki, dn. 19-04-2019 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 07.07.1994r – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309 ze zm.) oświadczam, że projekt wykonawczy - branża elektryczna, *ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielona na odcinku od rzeki "Długiej" do granicy gminy Zielonka - PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Stanowisko	Imię, Nazwisko, uprawnienia i specjalność	Podpis
Projektant *Branża elektryczna*	mgr inż. Paweł Łazicki upr. bud. MAZ/0523/PWBE/17 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Paweł Łazicki uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci elektroenergetycznej i urządzeń elektrycznych Nr ewid. upr. MAZ/0523/PWBE/17
Sprawdzający *Branża elektryczna*	inż. Edward Groniecki upr. bud. ST- 562/78 Specjalność: instalacyjno inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	Kierownik pracowni projektowej nadzoru i kontrolowania robót elektrycznych *mgr inż. Edward Groniecki* upr. bud. nr 329/68 i 562/78

1. Część ogólna

1.1. Inwestor

Starostwo Powiatowe w Wołominie
ul. Prądzyńskiego 3,
05-200 Wołomin

1.2. Jednostka Projektowa

AKonsult Sp. z o.o.
05-408 Lipowo,
ul Jeździecka 2

1.3. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy elektroenergetycznej sieci napowietrznej SN 15-kV w celu usunięcia kolizji istniejącej sieci elektroenergetycznej z projektowanym układem drogowym.

Inwestycja zlokalizowana m. Zielonka, ul. Wolności, ul Szczęśliwa

1.4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- przebudowę linii napowietrznej SN na linię kablową wraz ze stanowiskiem słupowym sterowanym radiowo w obrębie skrzyżowania ulicy Wolności i Szczęśliwej - długość sieci do przebudowy wynosi L=140 m

1.5. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- warunki usunięcia kolizji,
- uzgodnienie ZUDP,
- przepisy PBUE i normy PNE,
- oględziny w terenie.

2. Uzgodnienia i załączniki

2.1 Warunki usunięcia kolizji

2.2 Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

2.3 Uprawnienia projektowe

2.4 Wypis z Izby Inżynierów Budownictwa

PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
04-470 Warszawa, ul. Marsa 95
tel. (22) 512-14-11, fax: (22) 673 49 11
e-mail: sekretariat.ow@pgedystrybucja.pl

Warszawa dnia 16.05.2018r.
GR/PP/PB/ 264 /2018

Powiatowe Wołomiński
ul. Prądzyńskiego 3
05-200 Wołomin

WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI

Odpowiadając na wniosek z dnia 20.11.2017r. określa się następujące warunki przeniesienia, odtworzenia lub przebudowy urządzeń elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A., kolidujących z projektowaną przebudową drogi powiatowej nr DP 4366W ulicy Wolności w Zielonce

1. Miejsce występującej kolizji: *droga powiatowa nr DP 4366W - ulica Wolności w Zielonce.*
2. Urządzenia wchodzące w kolizję z projektowaną inwestycją, będące własnością Spółki:
   a. linia napowietrzna 15kV 3*AFL 35mm^2 odgałęzienie do stacji transformatorowej 15/0,4kV nr 12-0700.

   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.
4. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji należy:
   a) odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji, stosując „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A." :
      - Kolidujący odcinek linii napowietrznej 15kV należy zastąpić odcinkiem linii kablowej 15kV 3*XRUHAKXS 120mm^2 w izolacji 20kV, poprowadzonym po nowej trasie, wprowadzonym na stację transformatorową 15/0,4kV nr 12-0700. Na stacji transformatorowej należy zainstalować rozłącznik 15kV.
   b) wykonać projekt budowlany i wykonawczy, zawierający oddzielną część dotyczącą budowy urządzeń elektroenergetycznych, a także przewidywać konieczność zabezpieczenia ciągłości dostaw energii elektrycznej. Inwentaryzację urządzeń należy uzyskać w Rejonie Energetycznym w Legionowie.
   c) opracować i uzgodnić koncepcję oraz uzgodnić dokumentację projektową w PGE Oddział Warszawa w zakresie odtworzenia/przebudowy urządzeń elektroenergetycznych,
   d) uzyskać pozwolenia na budowę odtworzonych/przebudowywanych 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. m.),
   e) Pozyskać tytuł prawny do nieruchomości, na której zlokalizowane zostaną przebudowane urządzenia w postaci:
      - nieodpłatnego prawa służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie o treści wskazanej w umowie usunięcia kolizji. 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 przebudowywane 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) wydany 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. e) winien zostać dostarczony Spółce (łącznie z wpisem w stosownych księgach wieczystych dla przypadków, dla których to możliwe) przed dokonaniem demontażu urządzeń.

f) przedłożyć do uzgodnienia harmonogram wykonywania prac,
g) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji,
h) zdemontować urządzenia związane z usunięciem kolizji,
i) rozliczyć się ze Spółką z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń związanych z usunięciem kolizji,

4. 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.
5. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji oraz zawierającej oświadczenia, o których mowa w pkt 8 i 9 poniżej zgodnie ze wzorem umowy stanowiącym załącznik do niniejszych Warunków.
6. 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.
7. 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 elektroenergetyczna Spółki. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarta będzie informacja, iż w związku z powyższym usunięcie 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.
8. 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 część 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. Termin ważności Warunków ustala się na 24 miesiące od daty ich wydania.
10. 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: Piotr Bartosiewicz

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Departament Planowania i Rozwoju
Dyrektor
Dariusz Korczak

k.o.:
1. GR/PP
2. RE-Legionowo

Wołomin dnia 21.03.2018

Starosta Wołomiński
ul. Prądzyńskiego 3
05-200 Wołomin

Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.

Znak Sprawy: **PODK.6630.219.2018**
Data wpływu wniosku: 20.03.2018

Sposób przeprowadzenia narady koordynacyjnej : SPOTKANIE (posiedzenie)
Miejsce przeprowadzenia narady koordynacyjnej : Wołomin ul. Powstańców 8/10

Lokalizacja obiektu: m. Zielonka, ul. Lipowa, ul. Wolności
Przedmiot narady: kanalizacja deszczowa, napowietrzna linia teletechniczna, napowietrzna linia energetyczna eS, eN, kabel energetyczny eO, latarnie

Wnioskodawca: Usługi Geodezyjne Urbanowicz Cezary
Inwestor: Starostwo Powiatowe w Wołominie

Przewodniczący Narady Koordynacyjnej: Bożena Kowalewska – Główny Specjalista w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Uwagi i zalecenia uczestników narady koordynacyjnej:

1) [illegible] w miejscu (miejscach) [illegible] (skrzyżowań) z siecią gazową [illegible] wykonywać ręcznie [illegible] szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót zgłosić nadzór techniczny do Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie ul. Równoległa 4a 02-235 Warszawa

2) WID

- Należy uzyskać decyzję na umieszczenie urządzenia w pasie drogowym od zarządzającego ulicą (drogą).
- Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego od zarządzającego (zarządzających) ulicą (ulicami).
- Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy opracować projekt organizacji ruchu na czas budowy. Projekt uzgodnić z Powiatowym Inspektorem Ruchu Drogowego.

3) WOS

- Prace ziemne w zasięgu koron drzew należy wykonywać ręcznie, LUB METODĄ BEZWYKOPOWĄ bez uszkadzania korzeni.
- WOJ.

W OBLEGŁOŚCI KONIŻE 15m OD PRZEBIEGU SIECI UZBROJENIA WYSTĘPUJĄ POMNIKI PRZYRODY. NALEŻY UZGODNIĆ PRZEBIEG PROJEKTOWANEJ SIECI UZBROJENIA Z ORGANEM STANOWIĄCYM POMNIKI PRZYRODY – RADĄ GMINY, ZE WZGLĘDU NA NARUSZENIE STREFY OCHRONY WOKÓŁ POMNIKI

Lista obecności uczestników narady koordynacyjnej z dn.21.03.2018

Lp	*Nazwa jednostki organizacyjnej lub zarządzającego siecią*	*Stanowisko Uczestnika narady*	*Imię i Nazwisko*	*Podpis*
1.	*Przewodniczący Narady Koordynacyjnej*	bez uwag	Bożena Kowalewska	
2.	*Wydział Budownictwa*			
3.	*Wydział Inwestycji i Drogownictwa*			
4.	*Wydział Ochrony Środowiska*			
5.	*PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa*			
6.	*PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie Gazownia w Wołominie*			
7.	*PWiK Zielonka Sp. z o.o.*			
8.	*PGW Wody Polskie Nadzór Wodny w Wołominie*			
9.	*Orange Polska S.A.*			
10.	*Projektant*			
11.	UM Zielonka			

Z up. Starosty
Przewodniczący Narady Koordynacyjnej

Z up. Starosty Wołomińskiego
PRZEWODNICZĄCY
NARADY KOORDYNACYJNEJ
Bożena Kowalewska

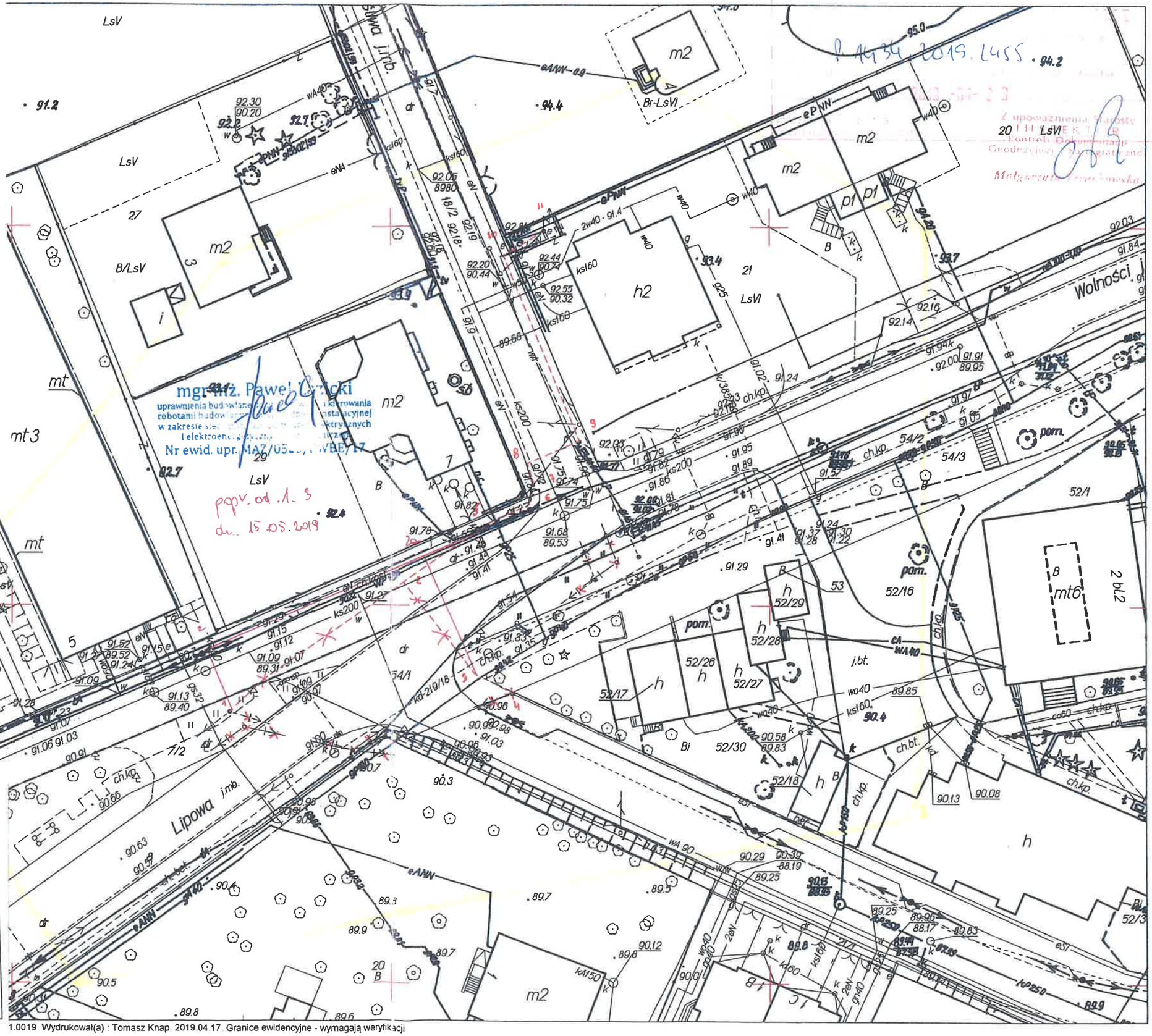
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne pracy geodezyjnej		L.dz. **6640.2573.2019**
		KERG : **041-91/19**
Miejscowość	**Zielonka ul .Lipowa ,Wolności**	
Jednostka ewidencyjna	nazwa	Zielonka
	identyfikator	143404_1
Obręb ewidencyjny	nazwa	5-00-03
	identyfikator	143404_1.0019
Skala mapy		1 : 500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/7
	wysokości	Kronsztadt 86
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		żółty
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanych inwestycji		Nie badano
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków		brak

USŁUGI GEODEZYJNE
inż. Cezary Urbanowicz
ul. Wołomińska 21
05-230 Kobyłka
tel.: 501-625-661
email: cezaryurbanowicz@wp.pl

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Michał Kosyra
Nr upr. 21221

Skala 1:500 Układ wsp: 2000 strefa 7/21°, Kronsztadt 86
as. Wykonawca: USŁUGI GEODEZYJNE Urbanowicz Cezary



STAROSTA WOŁOMIŃSKI
Na podstawie art. 28b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 520 z późniejszymi zmianami)
Informuję, że niniejsza dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej
Naradę przeprowadzono w siedzibie organu w formie
☒ zebrania uczestników narady
☐ za pomocą środków komunikacji elektronicznej
Znak sprawy: PODK-ps.ad 305.2019
Wołomin, dn. 15 MAJ 2019
Z up. Starosty Wołomińskiego
PRZEWODNICZĄCY NARADY KOORDYNACYJNEJ
(podpis przewodniczącego narady)
Bożena Kowalewska

Uzgodnienie dotyczy:
kabla energetycznego eS w pkt.1-11
oznaczonych kolorem czerwonym.
Wykonał:

mgr inż. Paweł Łazicki
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
Nr ewid. upr. MAZ/0523/PWBE/17

x-elementy do likwidacji

1.0019 Wydrukował(a) : Tomasz Knap 2019.04.17 Granice ewidencyjne - wymagają weryfikacji

MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/1148/17/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Paweł Łazicki
ur. dnia 31 maja 1975 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0523/PWBE/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

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 daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawdo wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. .....

dr inż. Jerzy Idzikowski .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Nr ewidencyjny St-502/78

Warszawa, dnia 26 października 1978 r.

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, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. EDWARD GROKIECKI s. Stanisława

inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 21.12.1937 r. Grisy les Plates Francja

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych:

1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VND-3J7-3EQ *

Pan PAWEŁ ŁAZICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0112/18
adres zamieszkania ul. SZCZĘŚLIWA 23, 05-270 MARKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-BYH-7YN-HHQ *

Pan EDWARD GRONIECKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4016/01
adres zamieszkania AL.WOLNOŚCI 61, 07-201 WYSZKÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-28 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3. Opis techniczny

3.1. Stan istniejący

W pasie drogowym ul. Wolności w Zielonce zlokalizowana jest linia elektroenergetyczna napowietrzna SN kolidująca z projektowanym układem drogowym.

Linia wykonana jest przewodami 3xAFL 6-35 mm^2 w układzie trójkątnym, podwieszona na żerdziach strunobetonowych wirowanych.

U zbiegu ulic Lipowej i Wolności zlokalizowane jest stanowisko słupowe typu ONo-EM 15/20 linii SN kolidujące z projektowaną jezdnią. Stanowisko z rozłącznikiem napowietrznym sterowanym radiowo **nr 12/2291**.

W pasie drogowym ul Wolności zlokalizowane jest stanowisko słupowe typu RNK-E12/12 linii SN, ze słupa wykonane jest odgałęzienie linią PAS 50 o długości 23 m w kierunku słupa Kgo-E12/12 nr **12/2543** – słup z zejściem kablowym SN.

W ulicy Wolności na wysokości ulicy Szczęśliwej zlokalizowane jest stanowisko słupowe typu ON-E12/12 linii SN kolidujące z projektowaną jezdnią. Ze słupa wykonane jest odgałęzienie do stacji transformatorowej **nr 12-0700** w ulicy Szczęśliwej.

3.2. Założenia projektowe

Istniejąca linia napowietrzna SN-15 kV:

- Linia SN-15kV – wykonana przewodami 3xAFL 6-35 mm^2
- układ przewodów trójkątny,
- rodzaj żerdzi: Strunobetonowe wirowane typu E, EM
- izolacja porcelanowa i kompozytowa dla przewodu typu AFL,
- stopień obostrzenia:2°,3°
- naprężenie przewodu AFL-6 35mm^2-85MPa- naciąg podstawowy na 3 przewody wynosi 1022 [daN] - (wg katalogu)
- Strefa wiatrowa – W1
- Strefa sadziowa – S1
- Strefa zabrudzeniowa - I

Dobór izolacji linii SN (słup projektowany):

Przewiduje się stosowanie następujących typów izolatorów:

- izolatory wiszące kompozytowe – H.24.100 - dla linii gołej

Zawieszenie przewodów wg zestawienia montażowego.

Ocena podłoża gruntowego

Przyjęto kategorie gruntu jako średni utworzony przez pyły, gliny iły, gliniaste żwiry, pospółki i piaski półzwarte.

Wymagania ochrony przyrody

- zagospodarowanie ziemi z wykopu- zużyta do bieżącej zasypki, wywieziona w miejsce wskazane przez inwestora,
- odpady - nie przewiduje się,
- struktura niskiej i wysokiej zieleni nie zostanie naruszona.

3.3. Przebudowa sieci SN

Ze względu na kolizję stanowisk słupowych linii SN z projektowanym układem drogowym, projektuje się:

- demontaż linii napowietrznej SN AFL-6 35 mm^2 wraz ze stanowiskami słupowymi na odcinku od słupa odłącznikowego nr 12/2291 do stacji transformatorowej nr 12-0700 o długości 108 m oraz demontaż odgałęzienia wykonanego linią PAS- 50 o długości 23 m wraz ze słupem nr 12/2543.
- wykonanie słupa odłącznikowego nr 12/2291 sterowanego radiowo w nowej konfiguracji z wykorzystaniem istniejącego wyłącznika GVR wraz z osprzętem oraz posadowienie go w miejscu niekolizyjnym,
- budowę dwóch odcinków linii kablowej SN (3x XRUHAKXS 1x120mm^2)
  - odcinek nr 1 kierunek słup SN nr 12-2543 przy ul Wolności o długości 65/76mb, linię połączyć w ziemi z istniejącą linią kablową SN w miejscu zdemontowanego słupa nr 12/2543
  - odcinek nr 2 kierunek stacja transformatorowa nr 12-0700 przy ul. Szczęśliwej o długości 105/127mb, linię wprowadzić na żerdź stacji transformatorowej,

STANOWISKO SŁUPOWE Z WYŁĄCZNIKIEM STEROWANYM RADIOWO

Istniejący słup odłącznikowy nr 12/2291 typu ONo-EM 15/20 z rozłącznikiem sterowanym radiowo należy zdemontować.

W miejscu wskazanym na rys. nr 1 należy posadowić słup **Kp2g1r 2xE15/15**- słup krańcowy podwójny z żerdzi 2xE15/15 z wyłącznikiem GVR Reklozer z automatyką sterowania radiowego, rozłącznikiem napowietrznym Flc GBSU sterowanym ręcznie oraz dwiema głowicami kablowymi POLT-24D/1XO dla projektowanych zejść kablowych SN-15kV kablem: 3x XRUHAKXS 1x120 mm^2.

Przewody linii SN w kierunku istniejącego słupa Pg-2xŻN12 należy zawiesić odciągowo na projektowanym słupie nr 12/2291 w układzie trójkątnym z

podstawowym naprężeniem przewodu wynoszącym 85 [MPa] dla linii AFL-6 35 mm2. Przewody linii AFL 6-35 mm2 należy przedłużyć w przęśle z zastosowaniem złączek do zaprasowania. Przewody mocować z zachowaniem istniejącego obostrzenia 3°.

Miejsce posadowienia żerdzi należy wytyczyć przez uprawnionego geodetę zgodnie z załącznikiem graficznym do protokołu ZUDP i zinwentaryzować powykonawczo.

Dobór izolacji

Do montażu linii SN należy zastosować izolatory wiszące kompozytowe – H.24.100 – zawieszenie odciągowe typ ŁO2/2 obostrzenie 3°.

Wyposażenie stanowiska:

Uwaga: należy przenieść istniejący wyłącznik GVR wraz zespołem sterującym i osprzętem na nowe stanowisko słupowe

- Wyłącznik napowietrzny GVR z kablem sterującym i ogranicznikami przepięć – ISTENIEJĄCY
- Zespół sterujący z zabezpieczeniem (Ex Simon) - ISTENIEJĄCY
- Przekładnik napięciowy napowietrzny 15(20)KV/0,23kV ZGF-20 - ISTENIEJĄCY
- Antena dookólna – ISTENIEJĄCA
- Zwód odgromowy - ISTENIEJĄCY
- Rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem Flc GBSU sterowany ręcznie - dla stacji 12-0700 -PROJEKTOWANY
- Głowice kablowe z zejściami kablowymi – 2 kpl -PROJEKTOWANE
- Ochrona przepięciowa - PROJEKTOWANA
- Uziemienie punktu – PROJEKTOWANE

Sterowanie pracą wyłącznika GVR:

- lokalnie, za pomocą przycisków umieszczonych w szafce sterowniczej
- zdalnie, drogą radiową,
- ręcznie, za pomocą drążka przenośnego.

Źródłem napięcia do zasilacza będzie transformator 15/0,23kV zawieszony na słupie. Transformator należy podłączyć do sieci 15kV od strony zasilania podstawowego i uziemić jeden z biegunów nN.

Wyłącznik będzie wyposażony w układ zdalnego sterowania i system sygnalizacji zwarć, który będzie współpracował z układem automatyki SPZ w stacji 110/15kV.

Antena:

Antenę należy przymocować do wysięgnika. Wysięgnik montowany do konstrukcji zwodu pionowego ochrony odgromowej zamontowanej na wierzchołki słupa. Antena musi znajdować się w strefie ochronny zwodu odgromowego.

Antenę należy zamontować tak, by skierowana była w kierunku, z którego ma odbierać sygnał.

Jeżeli urządzenie ma komunikować się z wieloma urządzeniami, to wspornik antenowy z anteną dookólną należy umieścić w takiej pozycji, by słup nie zasłaniał żadnego kierunku.

Etapy montażu:

- Zamocować wspornik antenowy do słupa. Wspornik powinien być tak zamontowany, by antena (górny pręt) była w położeniu pionowym.
- Ręcznie wkręcić w korpus anteny pręty. Następnie pręty z wyczuciem dokręcić kluczem płaskim 8 mm.
- Ręcznie wkręcić przewód antenowy RG58. Następnie dokręcić kluczem płaskim ruchomą część końcówki. UWAGA: nie dokręcać za część zaprasowaną na przewodzie. Promień wygięcia dla kabla RG58 wynosi 30mm.
- Ręcznie mocno dokręcić końcówkę kabla RG213 do RG58. Dokręcać wyłącznie ruchomą część końcówki kabla RG213.
- Połączenie przewodów owinąć dwiema warstwami taśmy samowulkanizującej. Następnie taśmę samowulkanizującą owinąć taśmą PCV.
- Zamontować uchwyt stalowy na kablu RG58. UWAGA: nie dociskać mocno uchwytu na kablu, tak by nie spowodować uszkodzenia izolacji. Uchwyt stalowy zamontować pod spodem wspornika tak by poprowadzić kabel RG58 z boku wspornika.
- Przymocować kabel RG213 opaskami odpornymi na UV (np. PER 15).
- Minimalny promień wygięcia dla kabla RG213 wynosi 100mm.
- Kabel RG213 przytwierdzać do słupa (lub osłon przewodów zasilających) opaskami odpornymi na UV co 1,5m.
- Końcówkę kabla RG213 na drugim końcu kabla ręcznie wkręcić w zewnętrzne złącze antenowe w dolnej części obudowy. Złącze zabezpieczyć taśmę samowulkanizującą i taśmą PCV.

Transformator:

Transformator napięciowy 15/0,23kV typu ZGF-20 należy montować wyłącznie w pozycji pionowej. Montuje się do konstrukcji wsporczej za pomocą śrub M12. W czasie montażu należy uziemić stalową podstawę przekładnika. Służy do tego

zacisk uziemiający w postaci śruby M8x15. Uziemienie powinno być skuteczne i pewne.

Przyłącze po stronie pierwotnej wykonane jest w postaci śruby M10. Do podłączenia napięcia po stronie pierwotnej zalecane jest stosowanie przewodów z końcówkami oczkowymi o średnicy 10mm.

Połączenia zacisków wtórnych oraz ich uziemienia wykonuje się śrubami oraz złączkami, które wchodzą w zakres wyposażenia.

Listwa zaciskowa uzwojenia wtórnego zakryta jest pokrywą wykonaną z tworzywa sztucznego. Pokrywa posiada śrubę umożliwiającą plombowanie przyłącza. Przewody wtórne i uziemiające doprowadzone są do listwy przez dwa dławiki uszczelniające. W przekładnikach napowietrznych pokrywa i dławiki są wodoszczelne.

Podczas eksploatacji jeden z zacisków każdego uzwojenia wtórnego powinien być uziemiony.

Montaż stanowiska słupowego.

Zmontowany słup zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego i wykonać jego posadowienie. W przypadku ustojów nie wymagających betonowania, których wykopy zasypywane są odpowiednio zagęszczonym gruntem, prace montażowe oraz ich obciążenie przy zawieszaniu i naciąganiu przewodów można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa.

Montaż osprzętu i innych elementów słupa oraz napowietrznych, na stojących słupach zaleca się w maksymalnym stopniu prowadzić z samojezdnego podnośnika z koszem.

Posadowienie stanowiska słupowego.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie, dla projektowanych słupów należy zastosować ustoje do gruntu średniego.

Do posadowienia montowanego słupa należy zastosować ustój typu: FP22.

Uziemienia

Wybrano typ uziomu ochronnego/odgromowego jako uziom taśmowo-prętowy TP2+2x6. Uziemienie słupa połączyć z metalowymi elementami zamontowanych konstrukcji wsporczych. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 4,3Ω.

Uziom należy wykonywać z użyciem elementów (bednarki i prętów) stalowych pomiedziowanych elektrolitycznie St/Cu. (GALMAR).

Zgodnie z normami grubość powłoki Cu dla pręta uziomowego wynosi 0,250mm, natomiast dla bednarki grubość powłoki Cu wynosi 0,07mm. Połączenia w ziemi wykonywać jako skręcane z użyciem uchwytów i śrub ze stali nierdzewnej, zabezpieczyć taśmą Denso.

Ochrona przeciwporażeniowa

Elektroenergetyczna linia napowietrzna SN - 15 kV pracuje w systemie ochrony UZIEMIANIE. Wszystkie konstrukcje metalowe zainstalowane na projektowanym słupie, należy uziemić. Połączenie uziomu z konstrukcją słupa wykonać płaskownikiem stalowym pomiedziowanymSt/Cu 25x4 mm. Dopuszczalna rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 4,3Ω

BUDOWA LINII KABLOWEJ SN-15KV

Od stanowiska słupowego sterowanego radiowo projektuje się dwie linie kablowe SN 3x XRUHAKXS 1x120mm²:

Linia kablowa SN nr 1 (LINIA GŁÓWNA) - kierunek słup SN nr 12-2543 przy ul Wolności- linia wyprowadzona z za wyłącznika GVR poprzez ograniczniki przepięć POLIM-D18N a następnie głowice kablowe POLT-24D/1XO. Długość linii wynosi 65/76mb. Linię kablową należy połączyć w ziemi z istniejącą linią kablową SN w miejscu zdemontowanego słupa nr 12/2543 stosując przelotową mufę kablową POLJ-24/1x70-150.

Linia kablowa SN nr 2 (LINIA ODGAŁĘŹNA) – kierunek stacja transformatorowa nr 12-0700 przy ul. Szczęśliwej - linia wyprowadzona z za wyłącznika GVR poprzez rozłączniko-uziemnik FLc, ograniczniki przepięć POLIM-D18N a następnie głowice kablowe POLT-24D/1XO. Długość linii wynosi 105/127mb. Linię kablową należy wprowadzić na żerdź stacji transformatorowej poprzez głowice kablowe POLT-24D/1XO

Kable na słupie należy mocować do żerdzi za pomocą uchwytów kablowych mocowanych taśmą 20x0,4. Przy gruncie osłonić rurą AROT BE 110, rurę uszczelnić od góry przed zaciekaniem głowiczką termokurczliwą i trwale oznakować tabliczką kablową. Rura musi osłaniać układany kabel minimum 2,5 m powyżej i 0,5 m poniżej poziomu gruntu. Przy wyjściu kabli w gruncie, na załamaniu zastosować kolanko KN 110.

Linie kablowe należy prowadzić w ziemi zgodnie z trasą wskazaną w Projekcie Zagospodarowania.

W gruncie kabel należy układać linią falistą na głębokości 0,8 m uwzględniając 10 cm podsypki z piasku. Kable przysypać 10 cm warstwą piasku a następnie 15 cm

warstwą gruntu rodzimego. Trasę oznaczyć folią koloru czerwonego. Wykopy zasypać gruntem rodzimym zagęszczając je warstwami co 20 cm.

Prace ziemne w obrębie systemów korzeniowych istniejących drzew oraz innych urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie bez ich uszkadzania. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi sieciami wykonywać wykopy kontrolne

Skrzyżowania z sieciami uzbrojenia terenu oraz korzeniami drzew osłonić rurą DVK/DVR.

Skrzyżowania z drogami wykonać metodą przecisku i osłonić rurą SRS wg projektu zagospodarowania terenu.

Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamulaniem dławicami czopowymi oraz oznakować znacznikami kablowymi.

W miejscach wyprowadzenia kabla z osłon należy go zabezpieczyć przed ścinaniem, zgniataniem itp. oraz oznakować znacznikami kablowymi.

Trasę kabla należy wytyczyć przez uprawnionego geodetę i zinwentaryzować powykonawczo.

Przed zakończeniem robót należy dokonać ich odbioru przez przedstawiciela RE.

Lp.	Rodzaje skrzyżowań lub zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		Pionowa-skrzyżowanie [cm]	Pozioma-zbliżenie [cm]
1	Kable nN ($U_n \leq 1kV$) z innymi kablami nN ($U_n \leq 1kV$) lub kablami sygnalizacyjnymi	15	0-5
2	Kable nN ($U_n \leq 1kV$) z kablami SN ($1kV < U_n < 30kV$)	15	25
3	Kable SN ($1kV < U_n < 30kV$) z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	15	10
4	Kable SN ($1kV < U_n < 30kV$) z kablami SN ($1kV < U_n < 30kV$) innych użytkowników	15	25
W przypadku następujących kabli dopuszcza się ich stykanie na całej długości: - elektroenergetycznych jednożyłowych będących jedną linią, - kabli nN jeśli się wzajemnie nie rezerwują, - elektroenergetycznych zasilających urządzenia oświetleniowe, - sygnałowych z kablami elektroenergetycznymi nN przyłączonymi do jednego odbiornika, - sygnałowych z sygnałowymi.			
3	Kable SN ($1kV < U_n < 30kV$) z rurociągami wod., cieplnymi, gazowymi	25+srednica rurociągu	25+srednica rurociągu
4	Kable SN ($1kV < U_n < 30kV$) z częściami podziemnymi linii napow.	nie mogą się krzyżować	40
5	Kable SN ($1kV < U_n < 30kV$) ze ścianami bud.	nie mogą się krzyżować	50

3.4. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami. Należy uwzględnić uwagi zawarte protokole ZUDP, oraz w uzgodnieniach projektu w RE. Po zakończeniu robót wykonać komplet pomiarów oraz próby pomontażowe, a także geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Po zakończeniu budowy zgodnie z umową wraz z kompletną dokumentacją powykonawczą należy przekazać do RE i zgłosić do odbioru końcowego.

mgr inż. Paweł Łazicki
uprawnienia budowlane [illegible] kierowania robotami budowlanymi [illegible] konstrukcyjnej w zakresie sieci, [illegible] i elektroenergetycznych [illegible]
Nr ewid. upr. MAZ/0523/PWBE/17

Kierownik pracowni projektowej
nadzoru i kierowania robotami elektrycznymi
mgr inż. Edward Groniecki
upr. bud. nr 329/68 i 562/78

3.7 Obliczenia techniczne

Obliczenie wytrzymałości słupa krańcowego
(słup z rozłącznikiem radiowym)

$$M_{uw} = \sqrt{M_u^{\,2} + M_z^{\,2}}$$
$$M_u = N_{ps} \times h_{ps}$$
$$M_u = 1022 \times 11{,}5 = 11753[daNm]$$
$$M_z = P_s \times h_{ps} + P_d \times h_d$$
$$M_z = 180 \times 11{,}5 + 70 \times 9{,}5 = 2735[daNm]$$
$$M_{uw} = \sqrt{11753^2 + 2735^2} = 12067[daNm]$$

Przyjmujemy słup podwójny z żerdzi 2xEm-15/15 dla którego dopuszczalne obciążenie użytkowe słupa wynosi M_u=30000[daNm].

Dobór elementów uzbrojenia słupa należy dokonać na podstawie tabeli zestawienia materiałów.

Do posadowienia montowanego słupa należy zastosować ustój typu: FP22

Obliczenie rezystancji uziemienia ochronnego stanowiska słupowego

Dla stanowisk słupowych zlokalizowanych w odległości l<10m od ciągów pieszych:

U_T=65V – największa dopuszczalna wartość napięcia dotykowego rażeniowego

$$R_u \leq \frac{U_T}{I_{res}} \leq \frac{65}{15} = 4{,}3\ \Omega$$

4. Zestawienia materiałów

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE DLA LINII KABLOWEJ SN-15KV			
1.	Kabel XRUHAKXS 1x120mm^2	mb	615
2.	Rura osłonowa DVR 160 (czerwona)	mb	26
3.	Rura osłonowa DVK 160 (czerwona)	mb	7
4.	Rura osłonowa SRS 160 (czerwona)	mb	52
5.	Dławica czopowa do rury typ EK	szt	20
6.	Folia koloru czerwonego 0,4m	mb	170
Zejście kablowe na stacji transformatorowej nr 12-0700:			
7.	Przewód AAsXSn 50mm2	m	9
8.	Końcówka kablowa Al. KA 50/12	szt	3
9.	Głowice kablowe POLT-24D/1XO	szt	3
10.	Konstrukcja do głowic kablowych KGE-2	szt	1
11.	Osłona rurowa dł. 2.5m do kabla AROT SV 110	szt	1
12.	Ramka do mocowania rury FR	szt	3
13.	Uchwyt do mocowania rur i kabli RKs-1 (kable SN)	szt	8
14.	Kolanko ochronne 90st. R=800mm AROT KNS 110	szt	1
15.	Taśma stalowa 0,7x20mm SOT 37/ Klamerka do taśmy SOT 36	kpl	15

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE DLA SŁUPA Kp2g1r 2xE15/15			
Uzbrojenie			
1.	Wyłącznik napowietrzny GVR z kablem sterującym i ogranicznikami przepięć MATERIAŁ Z DEMONTAŻU	kpl	1
2.	Zespół sterujący z zabezpieczeniem Ex Simon MATERIAŁ Z DEMONTAŻU	kpl	1
3.	Napęd ręczny posuwisto-zwrotny trójstopniowy NRMAu	kpl	1
4.	Przekładnik napięciowy napowietrzny 15(20)KV/0,23kV ZGF-20 MATERIAŁ Z DEMONTAŻU	kpl	1
5.	Ogranicznik przepięć POLMID D-18N	szt	6
6.	Łącznik jednowidlasty H=450	szt	3
7.	Przewód w osłonie izolacyjnej AHXAMK-WM	mb	20
8.	Połączenie odgałęzienia	kpl	1
9.	Końcówka kablowa KA – 70/12 KA – 95/12	szt	9
10.	Głowice kablowe napowietrzne SN POLT-24D/1XO	kpl	4
11.	Mocowanie kabla na słupie SN U25-110W	kpl	6

12.	Mocowanie głowic kablowych U-1	kpl	9
13.	Rozłącznik napowietrzny Flc GBSU	szt	1
14.	Podpora transformatora PT 1-/20	szt	1
15.	Konstrukcja do wyłącznika KW-1/GVR	szt	1
16.	Konstrukcja do ograniczników przepięć KOP-3/E	Kpl	3
17.	Obejma OB		
18.	Słup krańcowy podwójny Kp 2xEm15/15	kpl	1
19.	Zwód odgromowy ZO1 MATERIAŁ Z DEMONTAŻU		
20.	Konstrukcja pod rozłącznik KR/1	szt	1
21.	Poprzecznik krańcowy PK-2/M	szt	1
22.	Łańcuch odciągowy ŁO2/2	kpl	3
23.	Osłona rurowa dł. 2.5m do kabla AROT SV 110	szt	2
24.	Kolanko ochronne 90st. R=800mm AROT KNS 110	szt	2
25.	Ramka do mocowania kabla RKs1	szt	8
26.	Uchwyt dystansowy SO 79.5	szt	8
27.	Taśma stalowa 20x0.4 COT 37.1	m	25
28.	Klamerka COT 36	szt	14
29.			
	Ustój		
30.	Element Fundamentu EF	szt	2
31.	Płyt fundamentu P-160	szt	1
32.	Śruba z nakrętką i 2 podkładkami okrągłymi M2x4350	szt	12
33.	Beton uzupełniający B20	m^3	0,2
34.	Element stalowy fundamentu ESF-1	szt	1
	Uziemienie		
35.	Bednarka stalowa-ocynkowana FeZn 25x4mm (na słup)	m	17,5
36.	Bednarka stalowa-pomiedziowana St/Cu 25x4mm	m	19,5
37.	Klamerka COT 36	szt	9
38.	Pręt stalowy pomiedziowany St/Cu fi 18mm, dł.6	szt	2
39.	Uchwyt krzyżowy ze stali nierdzewnej	szt	4
40.	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37	m	12,4

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU			
Lp.	Konstrukcje i osprzęt Wyszczególnienie / typ	jm	ilość
1.	Słup ONo-EM 15/20 **nr 12/2291** – rozłącznik GVR wraz z osprzętem do przeniesienia na nowy słup	szt	1
2.	Słup RNK-E12/12	szt	1
3.	Słup Kgo-E12/12	szt	1
4.	Słup ON-E12/12	szt	1
5.	Słup KKor 2xŻN12	szt	1
6.	Przewód SN AFL 35 mm^2	mb	324
7.	Przewód SN AAsXSn 50mm^2	mb	96
8.	Łańcuch izolatorów ŁO1/1	kpl	3

5. Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dnia 23.06.2003 Dz. U. nr 120, poz. 1126

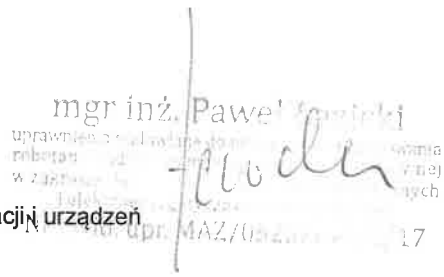
nazwa inwestycji:

ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W
ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielona
na odcinku od rzeki "Długiej" do granicy gminy Zielonka
PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN

inwestor:

Starostwo Powiatowe w Wołominie
ul. Prądzyńskiego 3,
05-200 Wołomin

Projektant: mgr inż. Paweł Łazicki
upr. bud. MAZ/0523/PWBE/17
Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



Sprawdzający: mgr inż. Edward Groniecki
upr. bud. ST- 562/78
Specjalność: instalacyjno inżynieryjna
w zakresie instalacji elektrycznych

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego :**
   - prace demontażowe – demontaż przewodów napowietrznych
   - prace demontażowe – demontaż stanowisk słupowych
   - roboty ziemne – wykopy pod stanowiska słupowe
   - roboty ziemne – wykopy liniowe,
   - roboty montażowe - układanie w rowie kablowym rur ochronnych
   - roboty montażowe - wciąganie kabla w rury ochronne
   - prace montażowe – montaż stanowisk słupowych
   - prace montażowe – montaż przewodów energetycznych
   - prace odbiorcze – pomiary, uruchomienie i odbiór wykonanej instalacji
   - prace odbiorcze – przeszkolenie pracowników w zakresie obsługi

2. **Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**
   - droga i ruch samochodowy
   - pracujący ciężki sprzęt mechaniczny

3. **Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić w trakcie realizacji robót budowlanych:**
   - porażenie prądem elektrycznym
   - prace montażowe i roboty ziemne w pobliżu czynnych urządzeń infrastruktury technicznej
   - nieprzewidziany kontakt z uruchomionym sprzętem mechanicznym
   - prace w pasie drogi

4. **Informacje o oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych**

   Miejsca pracy należy oznaczyć. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu.

5. **Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, środki ochrony osobistej:**

   Kierownik budowy powinien zwrócić uwagę pracowników odnośnie zagrożeń jakie mogą wystąpić w trakcie wykonywanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót montażowych należy udzielić niezbędnego instruktażu odnośnie przestrzegania przepisów BHP na budowie.

   Szkolenie odnośnie BHP powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia. Pracownicy

zatrudnieni przy wykonywanej inwestycji powinni wyżej wymienione szkolenie wysłuchać i potwierdzić to własnoręcznym podpisem.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą sprawna ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

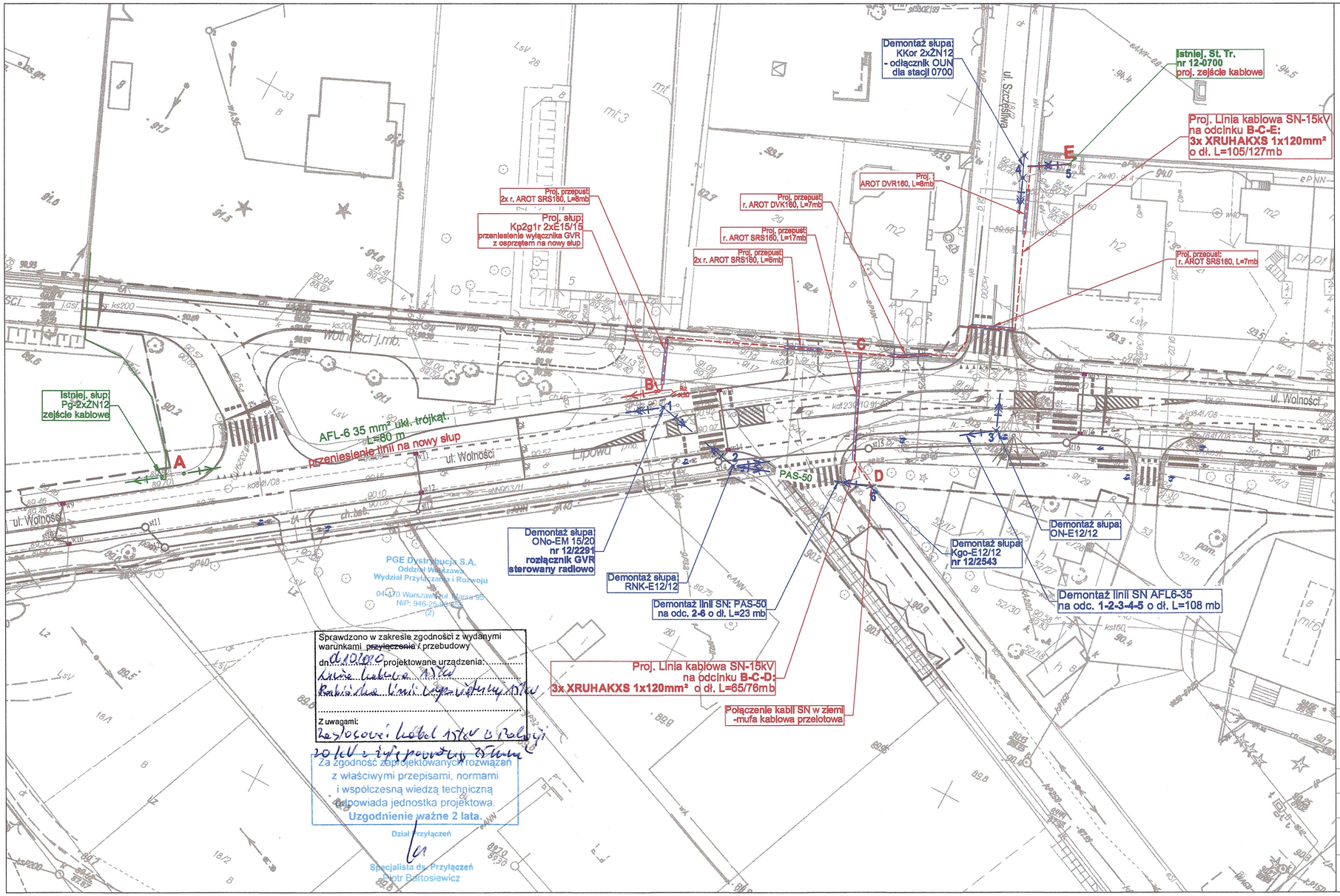
- zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonii komórkowej
- zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP oraz planem BIOZ
- uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonaniem robót jakie wynikają z uzgodnień z:
  - zarządcą drogi
  - właścicielami i użytkownikami infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzenia robót
  - rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów i ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy
  - zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót przy użyciu: taśm ostrzegawczych, barier, balustrad, ogrodzeń, tablic bezpieczeństwa, daszków ochronnych
  - stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót
  - stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych:

- BHP przy robotach ziemnych
- BHP przy robotach instalacyjno – montażowych
- BHP przy robotach wykonywanych sprzętem zmechanizowanym

7. Spis rysunków

01 PRZEBUDOWA SIECI SN - PLAN SYTUACYJNY
02 SCHEMAT IDEOWY LINII SN
03 SCHEMAT SIECI SN
04 SYLWETKA SŁUPA ROZŁĄCZNIKOWEGO STEROWANEGO RADIOWO



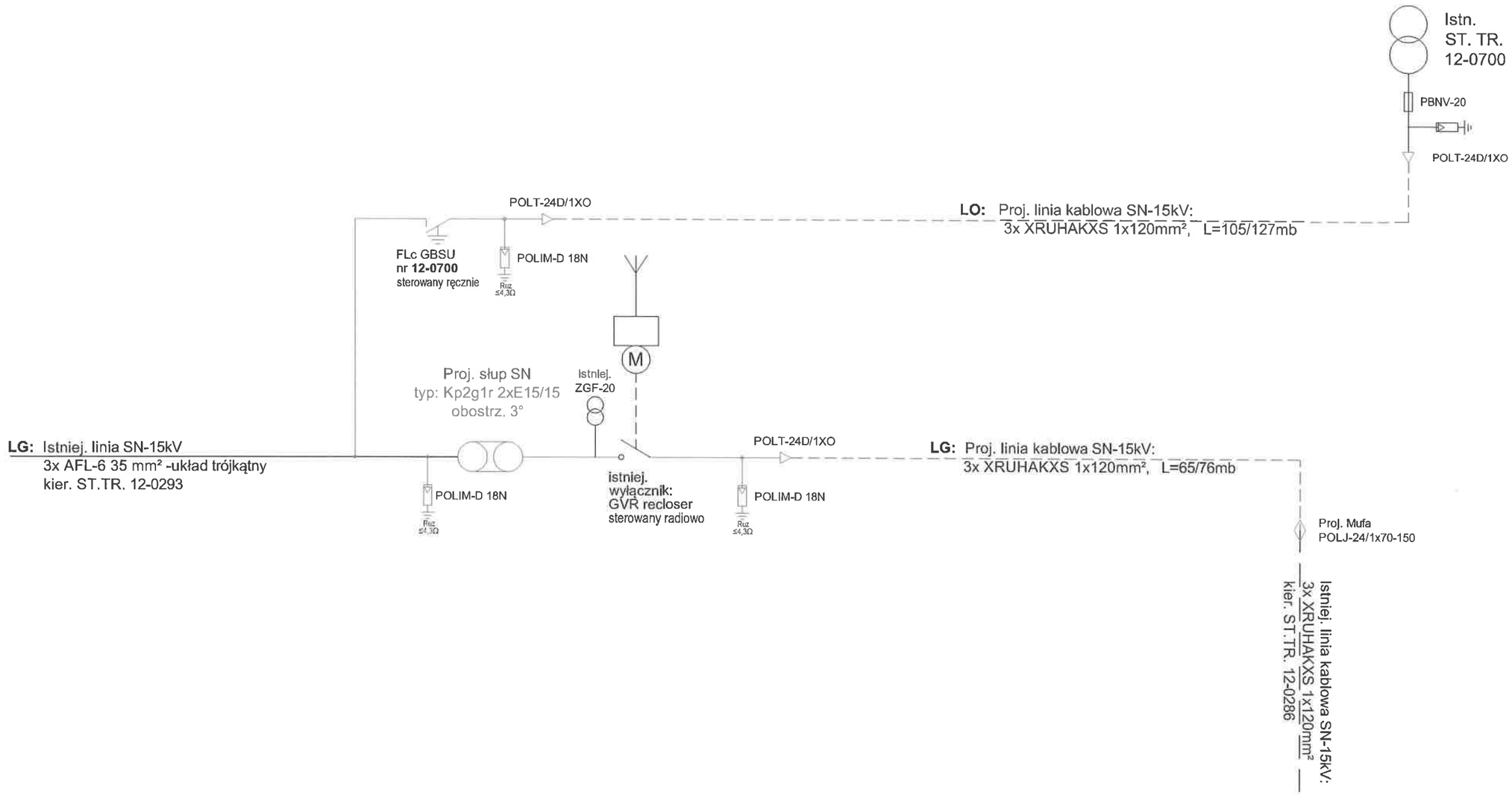
LEGENDA:

- granica obszaru oddziaływania inwestycji
- granica działek ewidencyjnych
- proj. krawężnik uliczny
- istn. krawężnik uliczny
- proj. krawężnik na zjazdach
- istn. oś ul. Lipowej/Wolności
- proj. obrzeże betonowe
- istn. obrzeże betonowe
- proj./odtwarzane oznakowanie poziome
- proj. przejście dla pieszych zespolone z przejazdem rowerowym
- proj. kanalizacja deszczowo-drenażowa
- st1 proj. studnia kanalizacji deszczowo-drenażowej
- w1 proj. wpust uliczny z przykanalikiem
- Stanowisko słupowe linii napowietrznej SN-15kV
- Stanowisko słupowe linii napowietrznej nN-0,4kV
- Przepust z rury osłonowej:
  Skrzyżowania z drogami, podjazdami: rura SRS 160
  Skrzyżowania z sieciami uzbrojenia: rura DVR 160
- Uziemienie
- Demontaż
- kolor Istniejące urządzenia elektroenergetyczne
- kolor Projektowane urządzenia elektroenergetyczne
- kolor Demontaż urządzeń elektroenergetycznych

AKonsult Sp. z o.o. 05-408 GLINIANKA Lipowo, ul. Jeździecka 2
tel./fax: 022 615 26 59, kom.: 0 601 39 18 99

INWESTOR:	Starostwo Powiatowe w Wołominie ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin
NAZWA PROJEKTU:	ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielonka na odcinku od rzeki "Długiej" do granicy gminy Zielonka Przebudowa sieci elektroenergetycznej nN i SN, budowa sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego
NAZWA RYSUNKU:	PRZEBUDOWA SIECI SN - PLAN SYTUACYJNY

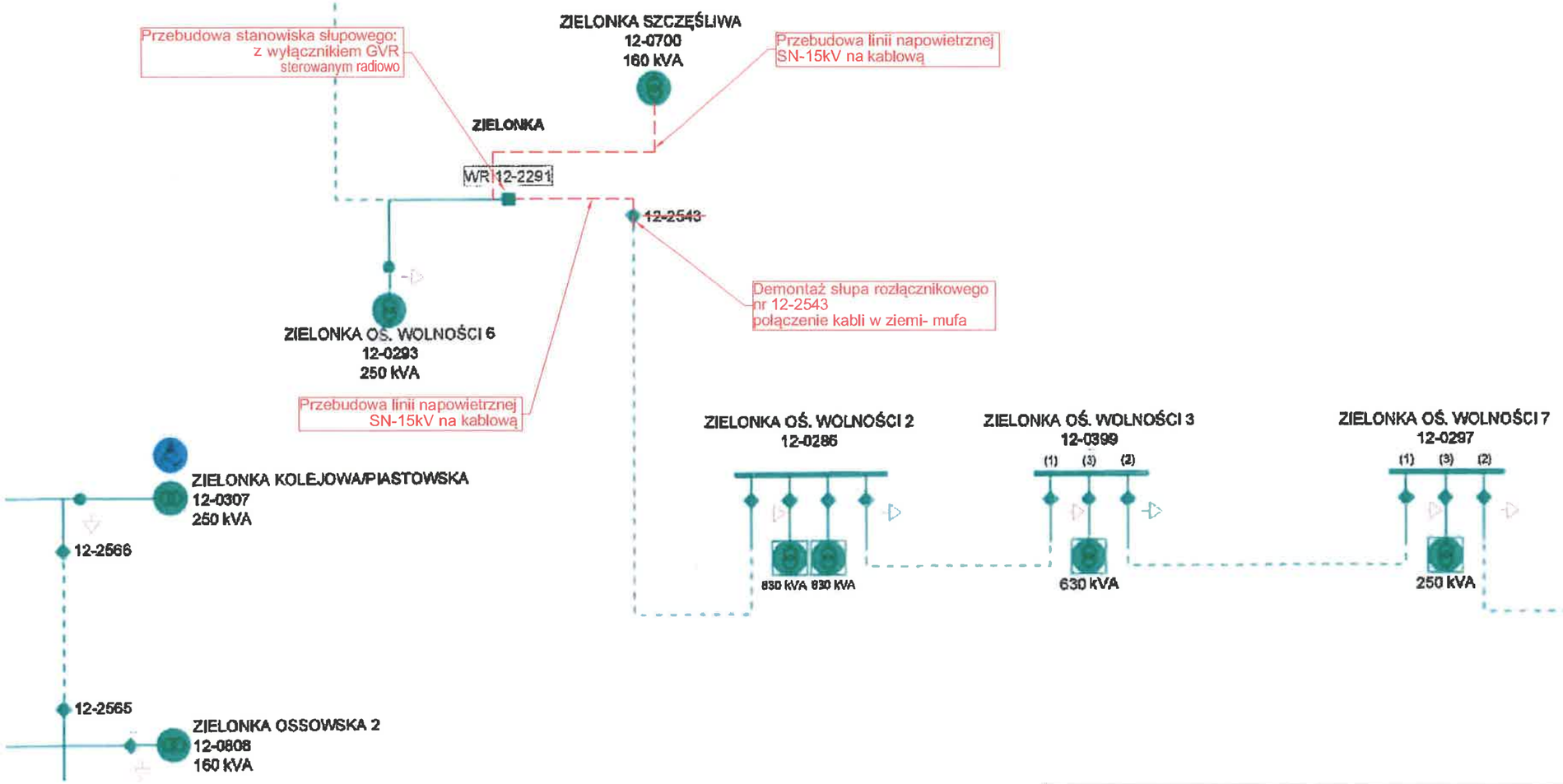
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		BRANŻA	PODPIS	SKALA	1:500
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Łazicki upr. bud. MAZ/0523/PWBE/17	Elektryczna		DATA	04.2019
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edward Groniecki upr. bud. St-562/78	Elektryczna		NR RYS.	01



AKonsult Sp. z o.o. *05-408 GLINIANKA Lipowo, ul. Jeździecka 2*
tel./fax: 022 615 26 59, kom.: 0 601 39 18 99

INWESTOR:	*Starostwo Powiatowe w Wołominie* *ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin*
NAZWA PROJEKTU:	*ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W* *ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielona* *na odcinku od rzeki "Długiej"do granicy gminy Zielonka* *Przebudowa sieci elektroenergetycznej SN*
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT IDEOWY LINII SN

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		BRANŻA	PODPIS	SKALA	-----
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Łazicki upr. bud. MAZ/0523/PWBE/17	Elektryczna		DATA	04.2019
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edward Groniecki upr. bud. St-562/78	Elektryczna		NR RYS.	02

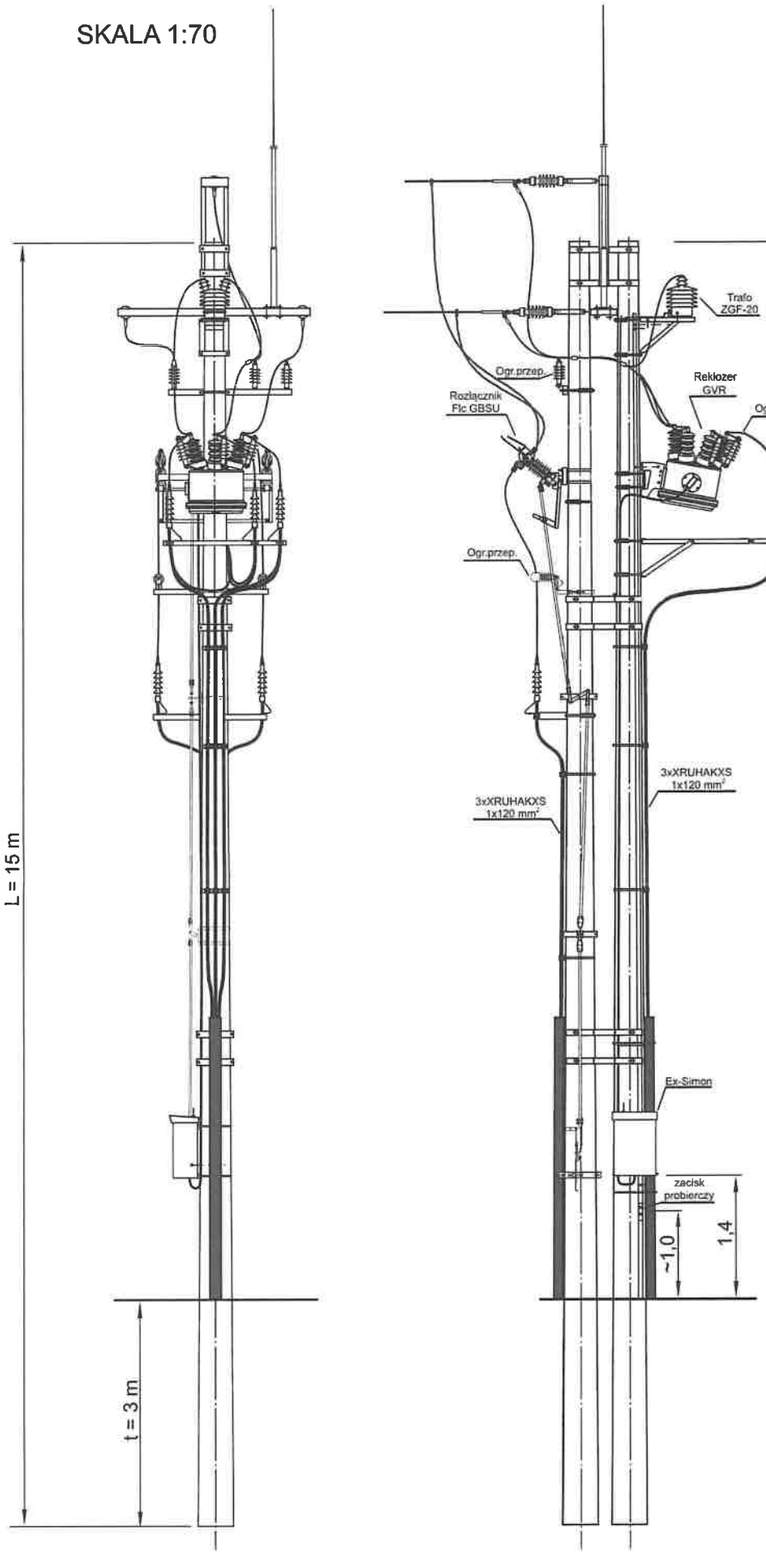


AKonsult Sp. z o.o. *05-408 GLINIANKA Lipowo, ul. Jeździecka 2*
tel./fax: 022 615 26 59, kom.: 0 601 39 18 99

INWESTOR:	*Starostwo Powiatowe w Wołominie* *ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin*
NAZWA PROJEKTU:	*ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W* *ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielona* *na odcinku od rzeki "Długiej"do granicy gminy Zielonka* *Przebudowa sieci elektroenergetycznej SN*
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT SIECI SN

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		BRANŻA	PODPIS	SKALA	-----
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Łazicki upr. bud. MAZ/0523/PWBE/17	Elektryczna		DATA	04.2019
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edward Groniecki upr. bud. St-562/78	Elektryczna		NR RYS.	03

SKALA 1:70



Kp2g1r-15/15/II

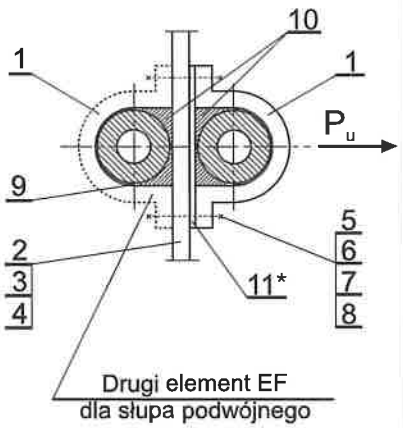
Konstruował:
Krzysztof Mamos
Zakład Obsługi Energetyki Sp.z o.o.

AKonsult Sp. z o.o. 05-408 GLINIANKA Lipowo, ul. Jeździecka 2 tel./fax: 022 615 26 59, kom.: 0 601 39 18 99					
INWESTOR:	*Starostwo Powiatowe w Wołominie* *ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin*				
NAZWA PROJEKTU:	*ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 4366W* *ul. Lipowa i ul. Wolności gmina Zielona* *na odcinku od rzeki "Długiej"do granicy gminy Zielonka* *Przebudowa sieci elektroenergetycznej SN*				
NAZWA RYSUNKU:	SYLWETKA SŁUPA ROZŁĄCZNIKOWEGO STEROWANEGO RADIOWO				
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		BRANŻA	PODPIS	SKALA	1:70
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Łazicki upr. bud. MAZ/0523/PWBE/17	Elektryczna		DATA	04.2019
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edward Groniecki upr. bud. St-562/78	Elektryczna		NR RYS.	04

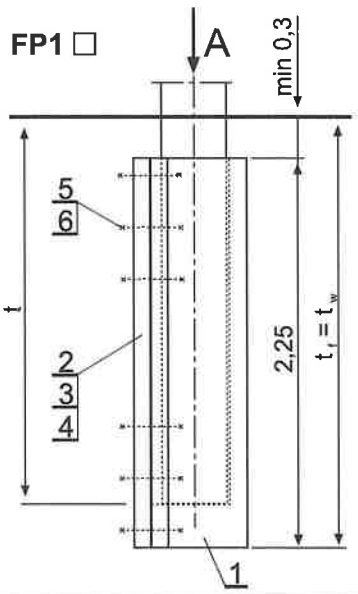
8. Karty katalogowe

Dane techniczne
Oznaczenia słupó
Zasady projektow
Dobór elementów linii
Dobór elementów słupa
Posadowienie
Ochrona przeciwporażenio
Ochrona przepięciowa
Zalecenia
Zestawienie danyc
Przykłady doboru
Słupy przelotowe
Słupy narożne
Słupy odporowe
Słupy krańcowe
Słupy odporowo-narożn
Słupy rozgałęźne
Słup krańcowy - zejście do ziemi
Słup odporowy - połączenie z LSNi
Słup odporowy - połączenie z LSN-
Słup odporowy - połączenie z linią
Słup krańcowy z głowi i odłącznikiem
Słup rozgałęźny - odgałęzienie od linii LS
Stacje transformatorowe
Ustoje i fundamer
Uziemienia
Oprawa oświetlen
Mufa SN
Tablice
Żerdzie
Dobór osprzętu
Tablice naprężeń

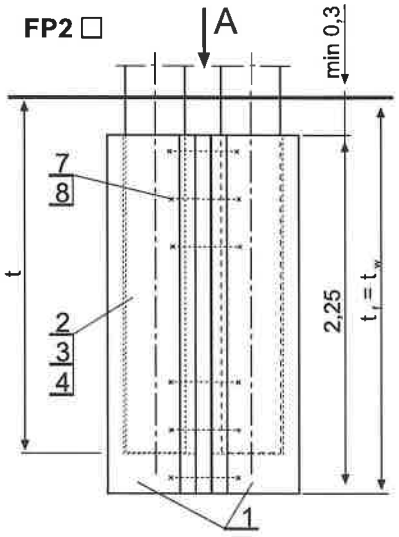
widok w kierunku A



FP1 □



FP2 □



Skład 1 m³ betonu B20
- cement portlandzki „32,5 - 315 kg
- piasek - 0,43 m³
- żwir - 0,73 m³
- woda - 0,29 m³

Masa 1m³ ~2400 kg

Uwagi:
1. Objętość zasypki gruntowej lub gruntu stabilizowanego $V_z=V_s=V_w-V_f$ [m³]
2. Stabilizacja gruntu 80÷100 kg cementu/1 m³ gruntu.
3. Objętość wykopu V_w ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

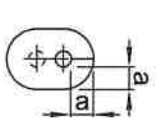
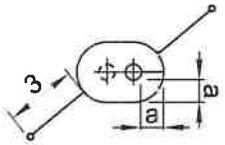
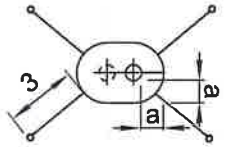
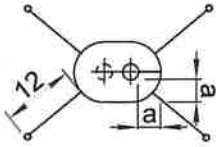
Rodzaj słupa	Objętość betonu V_{bu}[m³]			
	Długość żerdzi [m]			
	10,5	12	13,5	15
1- żerdziowy	0,18	0,16	0,13	0,1
2- żerdziowy	0,36	0,32	0,26	0,2

Głębokość posadowienia / żerdzi t fundamentu [m] $t_f=t_w$	Objętość wykopu V_w [m³]					
3,0 / 3,25	9,7	10,3	11,9	13,2	15,8	18,3
2,9 / 3,15	8,1	9,7	11,3	12,5	15,0	17,4
2,8 / 3,05	7,5	9,1	10,7	11,8	14,2	16,5
2,7 / 2,95	7,0	8,6	10,1	11,2	13,4	15,7
2,6 / 2,85	6,6	8,0	9,5	10,6	12,7	14,9
2,5 / 2,75	6,2	7,5	8,9	10,0	12,0	14,1
2,4 / 2,65	5,8	7,1	8,3	9,4	11,3	13,3
2,3 / 2,55	5,5	6,7	7,9	8,8	10,7	12,6

* dla słupów 13,5 m i 15 m

Lp.	Wyszczególnienie			Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.] FP11	FP12	FP13	FP21	FP22	FP23
	Wymiary dna wykopu			[m x m]	1,3x0,65	1,7x0,65	2,1x0,65	1,3x1,35	1,7x1,35	2,1x1,35
	Objętość fundamentu V_f			[m³]	1,06	1,15	1,24	1,86	1,95	2,04
	Masa fundamentu bez poz. 10			[kg]	1740	1970	2190	2810	3040	3260
11	*Element stalowy fundamentu	4-050-26	ESF-1	40,7	-	-	-	1	1	1
10	Beton uzupełniający	B20 [m³]		□	Objętość V_{bu} [m³] wg tablicy					
9	Kliny stabilizujące			-		3			6	
8	Śruba z nakrętką i 2 podkładkami okrągłymi		M2x4350	1,5	-	-	-	-	12	12
			M2x4430*	1,8						
7			M2x0350	1,0	-	-	-	12	-	-
			M2x0430*	1,2						
6	Śruba z nakrętką, 2 podkładkami		M2x0250	0,9	-	12	12	-	-	-
5	okrągłymi i kwadratową		M1x6250	0,6	12	-	-	-	-	-
4	Płyta fundamentu	str. 173	P-200	1125	-	-	1	-	-	1
3			P-160	900	-	1	-	-	1	-
2			P-120	675	1	-	-	1	-	-
1	Element fundamentu		EF	1060	1	1	1	2	2	2
					Typ fundamnetu					

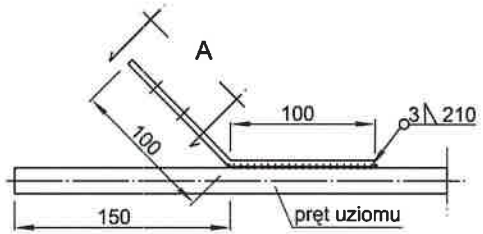
MATERIAŁY FUNDAMENTU

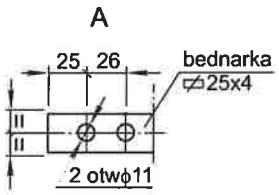
Rezystywność zastępcza gruntu [Ω·m]		100	300	500	1000
Typ uziomu	słup pojedynczy	T 1	TP 1 + 2 x 6	TP 1 + 4 x 6	TP 1 + 4 x 15
	słup podwójny	T 2	TP 2 + 2 x 6	TP 2 + 4 x 6	TP 2 + 4 x 15
Szkic wymiarowy (wymiary w m) głębokość zakopania bednarki 0,6 m					
St/Cu Bednarka ~~ocynkowana~~ ⏥ 25x4 mm (ilość w m)		13,5 - T1	18,5 - TP 1 + 2 x 6	24,5 - TP 1 + 4 x 6	60,5 - TP 1 + 4 x 15
		14,5 - T2	19,5 - TP 2 + 2 x 6	25,5 - TP 2 + 4 x 6	61,5 - TP 2 + 4 x 15
Pręt uziomu wg str. 135, 136 (ilość w szt.*x długość w m)		-	2 x 6	4 x 6	4 x 15
Pręt stalowy ~~ocynkowany~~ St/Cu Ø 18 mm lub Ø 20 mm (ilość w szt. x długość w m)					
Śruba ocynkowana M10x25 z nakrętką, podkładką sprężystą i okrągłą (ilość w szt.)		2	6 (10)*	10 (18)*	10 (18)*
Uchwyt krzyżowy ** do połączenia bednarki z prętem - wariant 1 (ilość w szt.)	BEZPOL UKU20/40/2 do Ø 20	-	2	4	4

Zakończenie pręta uziomu

w przypadku połączeń śrubowych

wariant 2





UWAGI:

1. Pręty uziomu wg str. 135, 136 mogą być pogrążane dowolną metodą.
2. Wymiar a = 1 m od ściany żerdzi słupa.
3. * Ilości w nawiasach ( ) dotyczą przypadku stosowania połączeń śrubowych – wariant 2.
4. ** Nie dotyczy prętów wg str. 135, 136.

ENERGOLINIA® W POZNANIU

UZIOMY OCHRONNE W SIECIACH Z IZOLOWANYM PUNKTEM NEUTRALNYM I KOMPENSACJĄ PRĄDU POJEMNOŚCIOWEGO

EN-316