



III.PROJEKT ZASILANIA OBIEKTU

Zadanie: Wykonanie projektów, pozyskanie decyzji administracyjnych oraz wykonanie planowania radiowego dla podsystemów radiowych systemu ERTMS/GSM-R realizowanych w ramach projektu POIiŚ 7.1-36.2 „Budowa infrastruktury systemu GSM-R na liniach kolejowych zgodnych z harmonogramem NPW ERTMS, FAZA I - PRACE PRZYGOTOWAWCZE”

Część: ELEKTRYCZNA
Nazwa obiektu: c0001188_SLA_A

Adres obiektu: Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej:131, km 59,893

Inwestor: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa

Wykonawca: ATEM–Polska Sp. z o.o. **Jedn. Projektująca:** ATEM–Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia

Projektant	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował: mgr inż. Jerzy Horak	197/2001 upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń Specjalność instalacyjna-sieci elektryczne	MAJ 2015	mgr inż. Jerzy Horak Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzorowania obiektów w specjalności Instalacje i urządzenia elektryczne nr ewidencyjny 197/01 mgr inż. Jan Wolny Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzorowania obiektami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. 01/197/03/PWOE/03
Sprawdził: mgr inż. Jan Wolny	SLK/0146/PWOE/03 upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń Specjalność instalacyjna-sieci elektryczne		
Opracował: mgr inż. Maciej Fułat			

Budowa infrastruktury systemu GSM-R na liniach kolejowych zgodnych z harmonogramem NPW ERTMS, FAZA I - PRACE PRZYGOTOWAWCZE POIiŚ 7.1-36.2

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1. Część ogólna	3
2. Opis techniczny	4
2.1 Wstęp	4
2.2 Zasilanie	4
2.3 Sieć uziemiająca i odgromowa	5
2.4 Ochrona przeciwporażeniowa	6
2.5 Ochrona przepięciowa	6
2.6 Obliczenia techniczne	6
2.7 Obliczenie spadku napięcia	7
3. Wytyczne układania kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach	8
4. Uwagi końcowe.....	9
5. Zbiórce zestawienie materiałów	10
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	11
RYSUNKI.....	14

Rysunek E.01-Schemat zasilania

Rysunek E.02- Schemat uziemień i połączeń wyrównawczych/widok

Rysunek E.03- Schemat uziemień i połączeń wyrównawczych/rzut z góry trasy instalacji elektrycznych

Rysunek E.04- Widok i rzut kontenera

Rysunek E.05- Rozdzielnia AC+ROP

Rysunek E.06- Rozdzielnia wentylacji-RW

Umowa:
90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu
c0001188_SLA_A_PB

Data:
maj 2015

Obiekt:
c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku
c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona
2

1. Część ogólna

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zasilania elektroenergetycznego oraz uziemień obiektu radiokomunikacyjnego c0001188_SLA_A projektowanego na wieży strunobetonowej w miejscowości Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej:131, km 59,893.

Zakres opracowania:

- sieć uziemiającą na terenie stacji bazowej
- instalację zasilającą wewnętrzną
- ochronę przepięciową
- ochronę porażeniową

Podstawa opracowania:

- Wytyczne inwestora;
- Wizja lokalna;
- Umowa nr 90/125/0017/14/Z/I z dnia 23.10.2014 roku pomiędzy PKP Polskie Linie Kolejowe S.A z siedzibą w Warszawie, a ATEM Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni;
- Mapa do celów projektowych
- Warunki przyłączenia nr ED ERD7b-5716/48-1/15;z 28.01.2015
- Wymagane uzgodnienia i decyzje
- Aktualne normy i przepisy.

Umowa:	Numer Dokumentu	Data:
90/125/0017/14/Z/I	c0001188_SLA_A_PB	maj 2015
Obiekt:	Nazwa Pliku	Strona
c0001188_SLA_A	c0001188_SLA_A_PE_v01.docx	3

2. Opis techniczny

2.1 Wstęp

W chwili obecnej planuje się na działce nr **168/137** budowę wieży telekomunikacyjnej konstrukcji strunobetonowej. U podnóża wieży planuje się umieścić kontener technologiczny wraz z wyposażeniem. Przykładowy układ wyposażenia kontenera w aparaturę elektryczną pokazano na rys. E.04, E.05, E.06.

2.2 Zasilanie

Miejscem przyłączenia zasilania projektowanej stacji będzie: **rozdzielnia nN w stacji transformatorowej „ST-6 Boronów**

Granica eksploatacji: **zaciski prądowe na wyjściu przewodów WLZ od zabezpieczenia przelicznikowego w złączu ZKP**

Lokalizacja złącza kablowo-pomiarowego :**ZKP, w bezpośredniej bliskości szafy RS stojącej obok budynku dworca na stacji Boronów, zabudowa w zakresie PKP Energetyka**

Moc przyłączeniowa: **15 kW ,**

Układ pomiarowo-rozliczeniowy : licznik 3-fazowy bezpośredni, zainstalowany w ZKP, w bezpośredniej bliskości szafy RS stojącej obok budynku dworca na stacji Boronów; z zabezpieczeniem przelicznikowym **WT-00/gG 25A**; przystosowany do zamykania i plombowania; na bazie obudowy z tworzywa termoutwardzalnego z fundamentem, IP44, kl. II; wykona PKP Energetyka

Inwestor własnym staraniem i kosztem ułoży od przedmiotowego złącza w kierunku stacji bazowej GSM-R linię kablową YAKXS 4x35mm² do złącza pośredniego ZP na terenie stacji bazowej. Dalej od złącza ZP do projektowanego kontenera technologicznego linię kablową YKXSzo 5x10mm² w rurze DVR-50. Kable należy ułożyć zgodnie z planem zagospodarowania rys. Z-01 zawartym w części 1 opracowania ;tj. w wykopie ziemnym na minimalnej głębokości 0,7m.

Głębokość ułożenia linii kablowej zależna będzie od warunków terenowych. Podczas wykonywania wykopu, prace prowadzić z zachowaniem należytej ostrożności ze względu na wysokie prawdopodobieństwo krzyżowania lub zbliżenia się do różnych czynnych instalacji technicznych-preferowane ręczne wykonywanie wykopów otwartych na terenach PKP. W ziemi kable należy układać bezpośrednio na dnie wykopu jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kable,

Umowa:
90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu
c0001188_SLA_A_PB

Data:
maj 2015

Obiekt:
c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku
c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

4



np. ostry żwir, ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, następnie przykryć folią koloru niebieskiego szerokości 30 cm. Jeżeli w rowie kablowym znajdzie się więcej niż jeden kabel nn, to odległość pozioma między tymi kablami nie powinna być mniejsza niż 10cm.

Kable oznakować opaskami kablowymi, co 10m, oraz zawsze na obu końcach przepustu kablowego. Opaska powinna zawierać informacje o ilości i przekroju żył ułożonego kabla, o trasie wykonanej linii kablowej, właścicieli i roku jej wykonania. W miejscu skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy ułożyć w rurze osłonowej typu DVK 50. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do kabli obcych zachować warunki wg wytycznych podanych w p.4 niniejszego opracowania. Na istniejące kable telekomunikacyjne przy skrzyżowaniach, należy stosować rury osłonowe dzielone PCV, wychodzące poza obręb przecięcia po min. 1m z każdej strony.

Pod drogą przejazdową kabel prowadzić w rurze osłonowej SRS-50 ; górna powierzchnia rury ochronnej projektowanego przekroczenia winna znajdować się minimum 1,0 m od nawierzchni .

2.3 Sieć uziemiająca i odgromowa.

Moduły ODU radiolinii połączyć linką LgYżo16 z szyną uziemiającą przymocowaną do konstrukcji drabinki kablowej. Szynę uziemiającą połączyć konstrukcją drabinki włazowej za pośrednictwem LgYżo50.

Zgodnie z rysunkiem E.02 oraz E.03 należy wykonać uziomy i połączenia wyrównujące. Klatkę ochronną zewnętrznego modułu klimatyzatora należy uziemić za pośrednictwem PFe/Zn 40x3, łącząc go z zaciskiem kontrolnym na konstrukcji kontenera-połączenie wykonać „w dół”. Zabrania się stosowania elementów miedzianych w miejscach łatwo dostępnych-kradzieże!

Obudowy projektowanych w kontenerze technologicznym szaf należy podłączyć do projektowanego przy podłodze płaskownika PCu 20x3(na izolatorach wsporczych) wyrównawczej za pośrednictwem przewodów LgYżo 16mm². Główną szynę wyrównawczą połączyć z szyną PE Rozdzielni AC za pośrednictwem przewodu LgYżo 35mm². Szynę należy zamontować pod Rozdzielnią AC.

W kontenerze telekomunikacyjnym na podłodze należy zastosować wykładzinę elektrostatyczną, niepalną, którą należy połączyć miedzianą taśmą z szyną wyrównawczą kontenera.

Ochronę odgromową wykonać zgodnie z normą **PN—EN 62305-1, -2, -3, -4 Ochrona odgromowa** .Po dokonaniu analizy zarządzania ryzykiem dla obiektów telekomunikacyjnych typu wieżowego, zakwalifikowano dla projektowanych stacji GSM-R II poziom ochrony odgromowej. Dla ochrony systemu antenowego przyjęto metodę „toczącej się kuli” , gdzie dla II poziomu ochrony $r_{kuli} = 30m$. W takim przypadku zachodzi konieczność

Umowa:	Numer Dokumentu	Data:
90/125/0017/14/Z/I	c0001188_SLA_A_PB	maj 2015
Obiekt:	Nazwa Pliku	Strona
c0001188_SLA_A	c0001188_SLA_A_PE_v01.docx	5



zabudowy 6 szt dodatkowych sztyc $L=1,5\text{m}$ nad masztami antenowymi umieszczonymi na galerii wieży (Rys. E.02).

Wymagana rezystancja uziemienia $R_{uz} \leq 10 \Omega$.

2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Zasilanie stacji odbywać się będzie w układzie sieciowym: TN-C-S. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim realizowana będzie przez zastosowanie:

- samoczynnego wyłączenia zasilania za pomocą bezpieczników, wyłączników nadprądowych oraz różnicowoprądowych o prądzie zadziałania $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$
- głównych połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych
- zastosowanie obudów złączy kablowych, pomiarowych, pośrednich, rozdzielnic GSM-R wykonanych w II klasie izolacji
- w przypadkach przekroczenia dopuszczalnych wartości impedancji pętli zwarcia po dokonaniu pomiarów, należy w rozdzielnic GSM-R zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy główny o prądzie wyzwania $I_a = 300\text{mA}$ lub $I_a = 500\text{mA}$.
- Rozdział TN-C->TN-C-S wykonać w złączu pośrednim ZP. Złącze należy uziemić płaskownikiem FeZn 40x3mm; rezystancja uziemienia złącza nie powinna przekraczać **$R_{ZK} \leq 30 \Omega$** .

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

2.5 Ochrona przepięciowa

Do ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń elektronicznych umieszczonych w kontenerze technologicznym zgodnie z normą **PN-HD 60364-4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi**, projektuje się system dwustopniowy oparty na ograniczniku hybrydowym (I+II stopień) projektowany w rozdzielni AC w kontenerze.

2.6 Obliczenia techniczne

Prąd szczytowy I_B

Umowa:	Numer Dokumentu	Data:
90/125/0017/14/Z/I	c0001188_SLA_A_PB	maj 2015
Obiekt:	Nazwa Pliku	Strona
c0001188_SLA_A	c0001188_SLA_A_PE_v01.docx	6



Do obliczeń przyjęto moc szczytową kontenera 14,3kW.

$$P = 15 \text{ kW} ; U = 400 \text{ V} ; \cos\varphi = 0.93$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = 22,2 \text{ A}$$

Ze względu na konieczną selektywność pomiędzy zabezpieczeniem przedlicznikowym a zabezpieczeniem siłowni(16A)przyjęto jako zabezpieczenie przedlicznikowe aparat o prądzie znamionowym min.25A .

Dobór przekrojów kabli

A. Ze względu na obciążalność prądem roboczym:

1. Odcinek - złącze ZKP – proj. ZP

dobrano kabel YAKXS 4x35mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 94 \text{ A}$ (ułożony w ziemi; częściowo w rurze osłonowej).

2. Odcinek złącze ZP – proj. Rozdzielnia AC

dobrano kabel YKXSz0 5x10mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 61 \text{ A}$ (ułożony w ziemi w rurze osłonowej).

B. Ze względu na obciążalność prądem przeciążeniowym:

Odcinek Złącze ZP – Proj. Rozdzielnia AC

typ zabezpieczenia poprzedzającego 25A(przy założeniu, że jest to wkładka topikowa)

$$I_z > I_n > I_B \quad I_z \geq \frac{I_2}{1,45}; \quad I_2 = K \cdot I_n \quad ; K = 1,6$$

$$I_n = 25\text{A}; \quad I_2 = 40\text{A}; \quad I_z = 27,6 \text{ A}$$

Minimalny przekrój kabli miedzianych ułożonych w ziemi, dla których

$I_z > 27,6\text{A}$, dobrano kabel o $I_{dd} = 61 \text{ A}$

2.7 Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U = \frac{P_{\max} \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\%$$

$$P_{\max} = 14,3\text{kW}$$

Umowa:

90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu

c0001188_SLA_A_PB

Data:

maj 2015

Obiekt:

c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku

c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

7

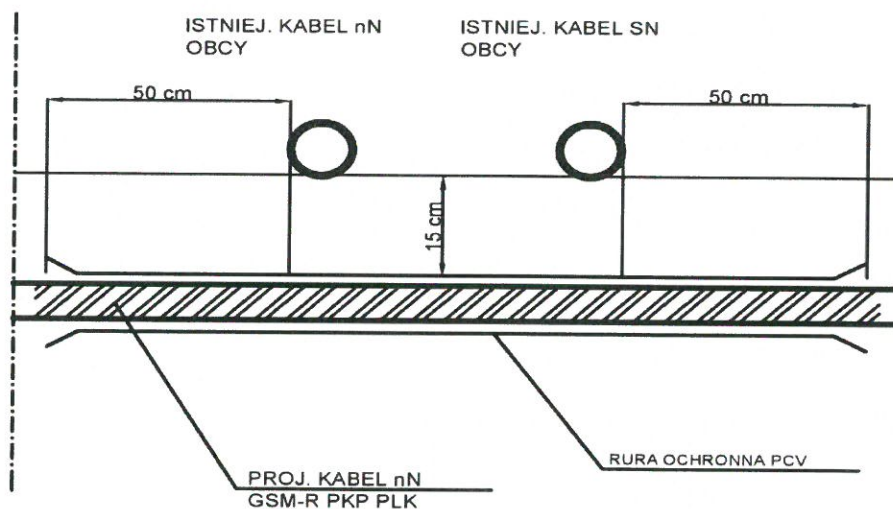
Linia zasilająca YAKXS 4x35 mm²; L₁=215m, YKXSzo 5x10mm²; L₂= 8m

$$\Delta U_{\%1} = 1,65\%$$

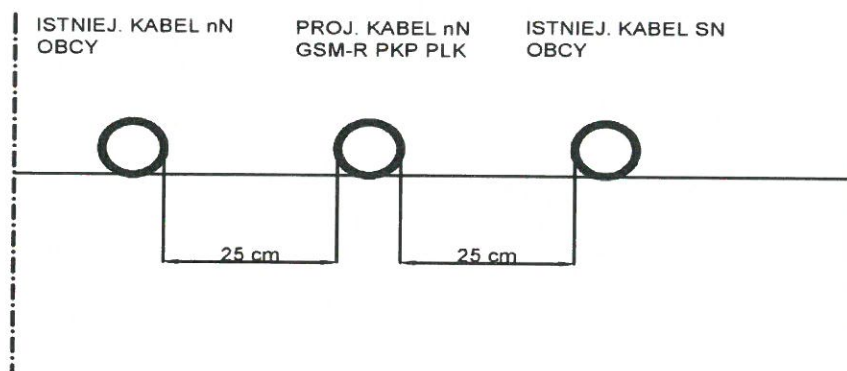
$\Delta U_{\%całk.} = 1,65\% < \Delta U_{dop} = 4\%$ warunek jest spełniony.

3. Wytyczne układania kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

NAJMNIJSZE ODLEGŁOŚCI PRZY SKRZYŻOWANIACH



NAJMNIJSZE ODLEGŁOŚCI PRZY ZBLIŻENIACH



Umowa:
90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu
c0001188_SLA_A_PB

Data:
maj 2015

Obiekt:
c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku
c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

8



W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA SKRZYŻOWANIA LUB ZBLIŻENIA SIĘ DO ISTNIEJĄCYCH KABLI NN/SN ZOSTANĄ ZACHOWANE PONIŻSZE MINIMALNE ODLEGŁOŚCI

NORMA SEP N SEP – E – 004

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (wyciąg).

Tablica 1 – Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej.

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

* za wyjątkiem kabli sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi, jednożyłowych stanowiących jedną linię, sygnalizacyjnych i zasilających ten sam odbiornik oraz oświetleniowych

W PRZYPADKU ZBLIŻENIA DO KABLI TELEKOMUNIKACYJNYCH ZACHOWAĆ ODLEGŁOŚĆ MIN. 0,5m.

4. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, najnowszą wiedzą techniczną oraz z obowiązującymi Polskimi Normami z zachowaniem zasad BHP. Po wykonaniu robót elektrycznych wykonawcy winien przekazać zleceniodawcy:

- projekt powykonawczy oraz oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,

Umowa:
90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu
c0001188_SLA_A_PB

Data:
maj 2015

Obiekt:
c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku
c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

9

- protokół pomiaru izolacji kabli zasilających(dla WLZ i instalacji w kontenerze) i ochrony przeciwporażeniowej
- protokół pomiaru rezystancji uziemienia,
- powykonawczego pomiaru geodezyjnego ułożonych kabli
- protokół pomiarów zabezpieczeń różnicowoprądowych w kontenerze

5. Zbiorcze zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Kabel YAKXS 4x35 mm ²	mb	215	
2	Kabel YKXSzo 5x10 mm ²	mb	8	
3	Przewód LgYžo 35 mm ²	mb	15	
4	Przewód LgYžo 50 mm ²	mb	10	
5	Szyna uziemień+izolatory	Kpl.	5	
6	Zaciski, uchwyty i opaski kablowe, taśmy	kpl.	1	
7	Folia niebieska	mb	220	
8	Rura DVK50	mb	6	
9	Płaskownik Fe/Zn 40x3	mb	150	
10	Przewiert sterowany L1=22m; L2=15m	mb	37	
12	Rura przepustowa SRS-g 110mm	mb	80	
13	Rura osłonowa dzielona	mb	6	
14	Złącze pośrednie ZP z rozłącznikiem i zworami ; obudowa termoutwardzalna z fundamentem; IP 44; kl. II	kpl	1	
15	Rura DVR 50	mb	4	
16	Sztyca odgromowa FeZn Ø 16mm; L=1,5m	szt	6	

Umowa:

90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu

c0001188_SLA_A_PB

Data:

maj 2015

Obiekt:

c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku

c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

10



6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zadanie: Wykonanie projektów, pozyskanie decyzji administracyjnych oraz wykonanie planowania radiowego dla podsystemów radiowych systemu ERTMS/GSM-R realizowanych w ramach projektu POIiŚ 7.1-36.2 „Budowa infrastruktury systemu GSM-R na liniach kolejowych zgodnych z harmonogramem NPW ERTMS, FAZA I - PRACE PRZYGOTOWAWCZE”

Część: ELEKTRYCZNA

Nazwa obiektu: c0001188_SLA_A

Adres obiektu: Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej:131, km 59,893

Inwestor: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa

Jedn. Projektująca: ATEM–Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia

Projektant	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował: mgr inż. Jerzy Horak	197/2001 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń Specjalność instalacyjna-sieci elektryczne	maj 2015	<i>mgr inż. Jerzy Horak</i> Uprawniony do projektowania nadzorowania robót w specjalności instalacje i urządzenia elektryczne nr ewidencyjny 197/01

Umowa:
90/125/0017/14/Z/1

Numer Dokumentu
c0001188_SLA_A_PB

Data:
maj 2015

Obiekt:
c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku
c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

11



1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Inwestycja obejmie swoim zakresem następujące roboty budowlane,:

- Ułożenie kabli i przewodów nn w wykopie ziemnym
- Montaż instalacji uziemiającej i odgromowej na wysokości

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty budowlane, znajdujące się w obszarze wykonywanych prac:

- Sieci energetyczne
- Droga asfaltowa
- Miejsca parkingowe
- Przystanek kolejowy

3. Elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Podstawowymi elementami mogącymi stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- Ruch taboru kolejowego
- Ruch drogowy
- Urządzenia pod napięciem

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Prace mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Prace związane z wykonaniem wykopu dla linii kablowej nn
- Prace na wysokości związane z montażem systemu uziemień i związane z tym ryzyko upadku z dużej wysokości
- Prace związane z przyłączeniem projektowanego WLZ do sieci energetycznej

Umowa:

90/125/0017/14/Z/I

Numer Dokumentu

c0001188_SLA_A_PB

Data:

maj 2015

Obiekt:

c0001188_SLA_A

Nazwa Pliku

c0001188_SLA_A_PE_v01.docx

Strona

12



5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do prac na wysokości, prac przy wykonywaniu wykopów oraz robót przy montażu instalacji uziemiającej należy zwrócić uwagę pracowników na możliwe zagrożenia, jakie niosą za sobą poszczególne prace. Należy wymienić i sprawdzić dostępność środków ochrony dla: prac wysokościowych, na wypadek pożaru, prac z ciężkimi elementami konstrukcyjnymi bądź prefabrykowanymi, prac z ręcznym sprzętem elektromechanicznym – ryzyko uszkodzeń ciała, porażen prądem elektrycznym. Należy wskazać drogi ewakuacyjne, wyznaczyć osoby odpowiedzialne za asekurację, przypomnieć podstawowe zasady BHP, numery telefonów do służb ratowniczych.

6. 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 szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wymagania szczegółowe w zakresie organizacji miejsca pracy, ochrony przed dostępem osób postronnych do stanowisk pracy należy określić zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”.

Prace wykonywane będą zgodnie z harmonogramem prac zatwierdzonym przez właściciela linii. Przed przystąpieniem do prac na liniach elektroenergetycznych sprawdzić brak napięcia.

Niebezpieczeństwo pożaru nie występuje. W przypadku użycia otwartego ognia, stanowisko pracy musi być zaopatrzone w podręczny sprzęt gaśniczy.

Należy skontrolować ważność świadectw kwalifikacji oraz zaświadczeń lekarskich dopuszczających pracowników do prowadzenia określonych robót budowlanych.

Umowa:	Numer Dokumentu	Data:
90/125/0017/14/Z/I	c0001188_SLA_A_PB	maj 2015
Obiekt:	Nazwa Pliku	Strona
c0001188_SLA_A	c0001188_SLA_A_PE_v01.docx	13

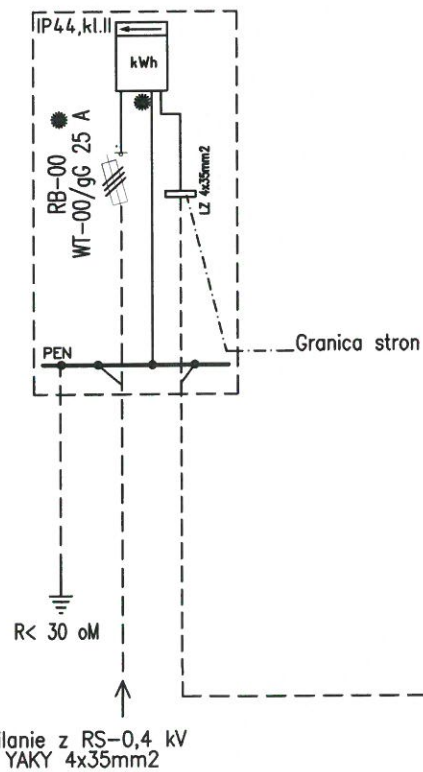


RYSUNKI

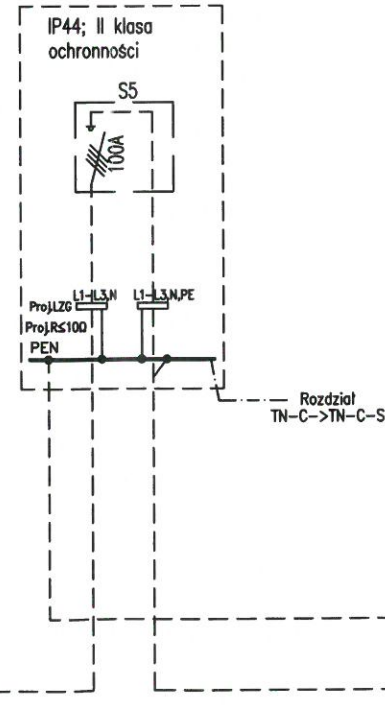
<i>Umowa:</i>	<i>Numer Dokumentu</i>	<i>Data:</i>
90/125/0017/14/Z/I	c0001188_SLA_A_PB	maj 2015
<i>Obiekt:</i>	<i>Nazwa Pliku</i>	<i>Strona</i>
c0001188_SLA_A	c0001188_SLA_A_PE_v01.docx	14

Układ sieci odbiorcy: "TNC-S"
 Układ sieci dostawcy: "TNC"
 Zastosowana ochrona przed dotykiem pośrednim :
 samoczynne wyłączenie zasilania

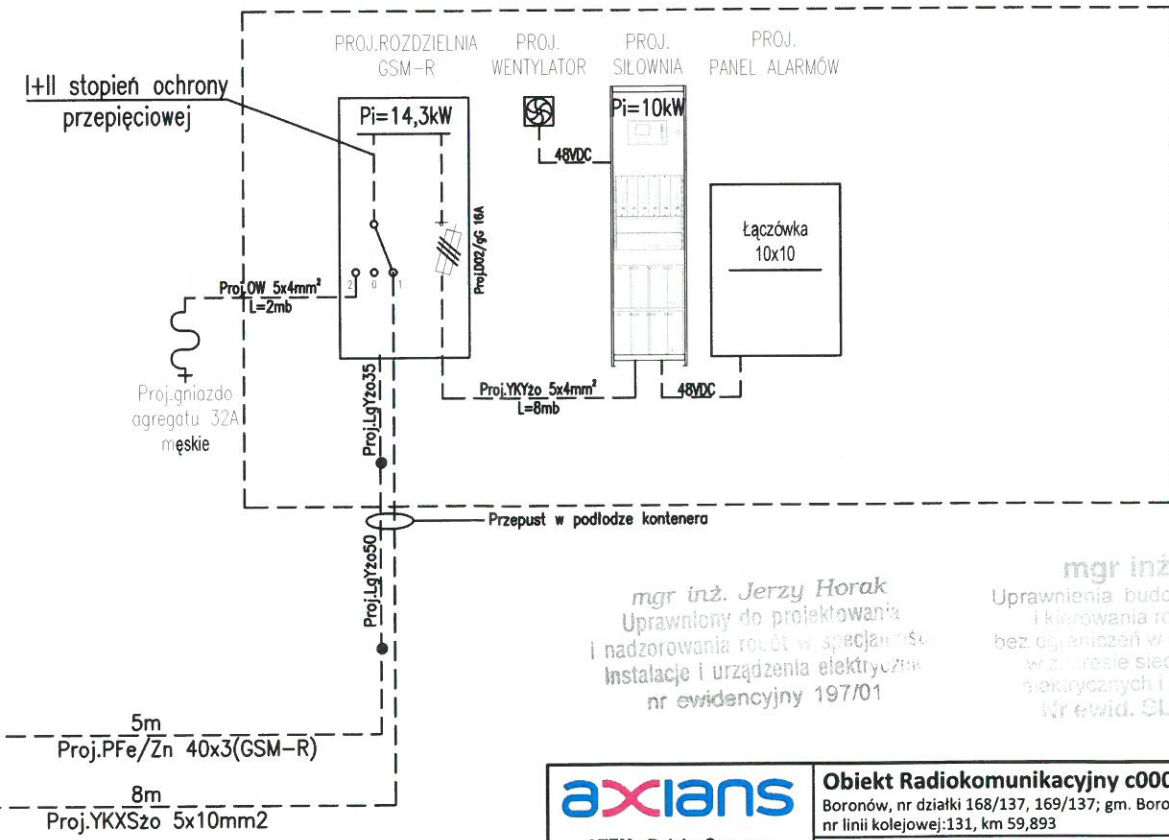
Złącze ZKP przy budynku
 dworca Boronów i szafy RS(zakres PKP Energetyka)



Proj. ZP pośrednie GSM-R
 (wewnątrz ogrodzenia stacji)



I+II stopień ochrony
 przepięciowej



mgr inż. Jerzy Horak
 Uprawniony do projektowania
 i nadzorowania robót w specjalności
 Instalacje i urządzenia elektryczne
 nr ewidencyjny 197/01

mgr inż. Jan Wolny
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w
 zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 Nr ewid. SLK/0146/PWOE/03

Zastosować złącza w II kl. izolacji, termoutwardzalne, IP44

Pprzyl GSM-R=15 kW

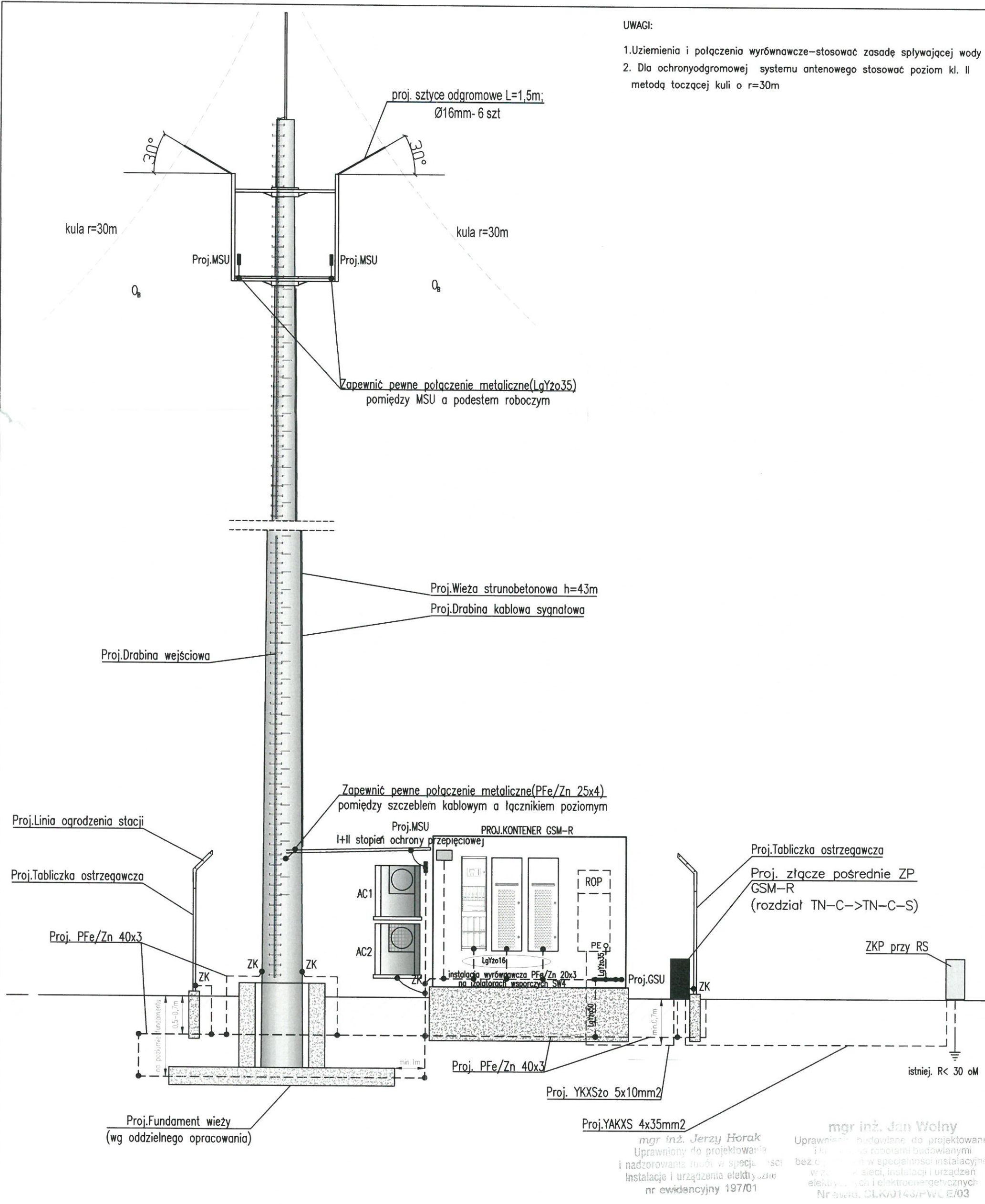
ROZDZ. GSM-R WYPOSAŻONA W PRZELĄCZNIK
 SIEĆ-O-AGREGAT Z PRZEJŚCIEM PRZEZ "O" NIE POZWALAJĄCY
 PRACOWAĆ NA SIEĆ ENERGETYCZNĄ

- OBWODY PRZEDLICZNIKOWE W ZŁĄCZU POMIAROWYM
 PRZYSTOSOWAĆ DO PLOMBOWANIA

axians		Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A	
ATEM - Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia		Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej:131, km 59,893	
Projekt zasilania energetycznego			
UMOWA: 90/125/0017/14/Z/1		TYTUŁ RYSUNKU: Schemat zasilania	
INWESTOR: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ; ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Horak 197/2001 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne	PODPIS:	DATA: 05.2015
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jan Wolny SLK/0146/PWOE/03 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne	PODPIS:	SKALA: -
OPRACOWANIE:	mgr inż. Maciej Fułał mgr inż. Łukasz Świłtoń	PODPIS:	NR RYSUNKU: E.01

UWAGI:

1. Uziemienia i połączenia wyrównawcze – stosować zasadę spływającej wody
2. Dla ochrony odgromowej systemu antenowego stosować poziom kl. II metodą toczonej kuli o $r=30m$



Proj. Linia ogrodzenia stacji
Proj. Tabliczka ostrzegawcza

Proj. PFe/Zn 40x3

Proj. Fundament wieży
(wg oddzielnego opracowania)

Zapewnić pewne połączenie metaliczne (PFe/Zn 25x4) pomiędzy szczeblem kablowym a łącznikiem poziomym

Proj. Wieża strunobetonowa h=43m
Proj. Drabina kablowa sygnałowa

Proj. Drabina wejściowa

Zapewnić pewne połączenie metaliczne (LgYzo35) pomiędzy MSU a podestem roboczym

Proj. MSU I+II stopień ochrony przepięciowej

Proj. Tabliczka ostrzegawcza
Proj. złącze pośrednie ZP GSM-R (rozdziat TN-C → TN-C-S)

Proj. PFe/Zn 40x3
Proj. YKXSzo 5x10mm²

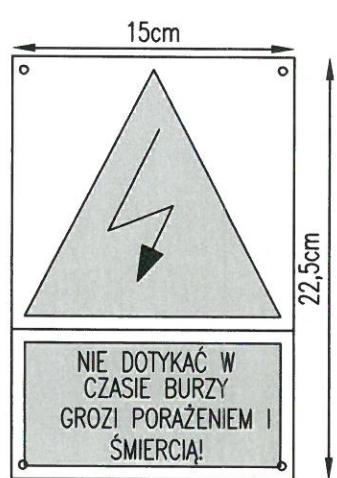
Proj. YAKXS 4x35mm²

mgr inż. Jerzy Horak
Uprawniony do projektowania i nadzorowania robót w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny 197/01

mgr inż. Jan Wolny
Uprawniony do projektowania i nadzorowania robót w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr swiadc. 01K/0143/PWC/E/03

Tabliczka ostrzegawcza:

1. Tabliczki zamocować na ogrodzeniu od strony zewnętrznej.
2. Wysokość montażu: dolna krawędź h=1,5m



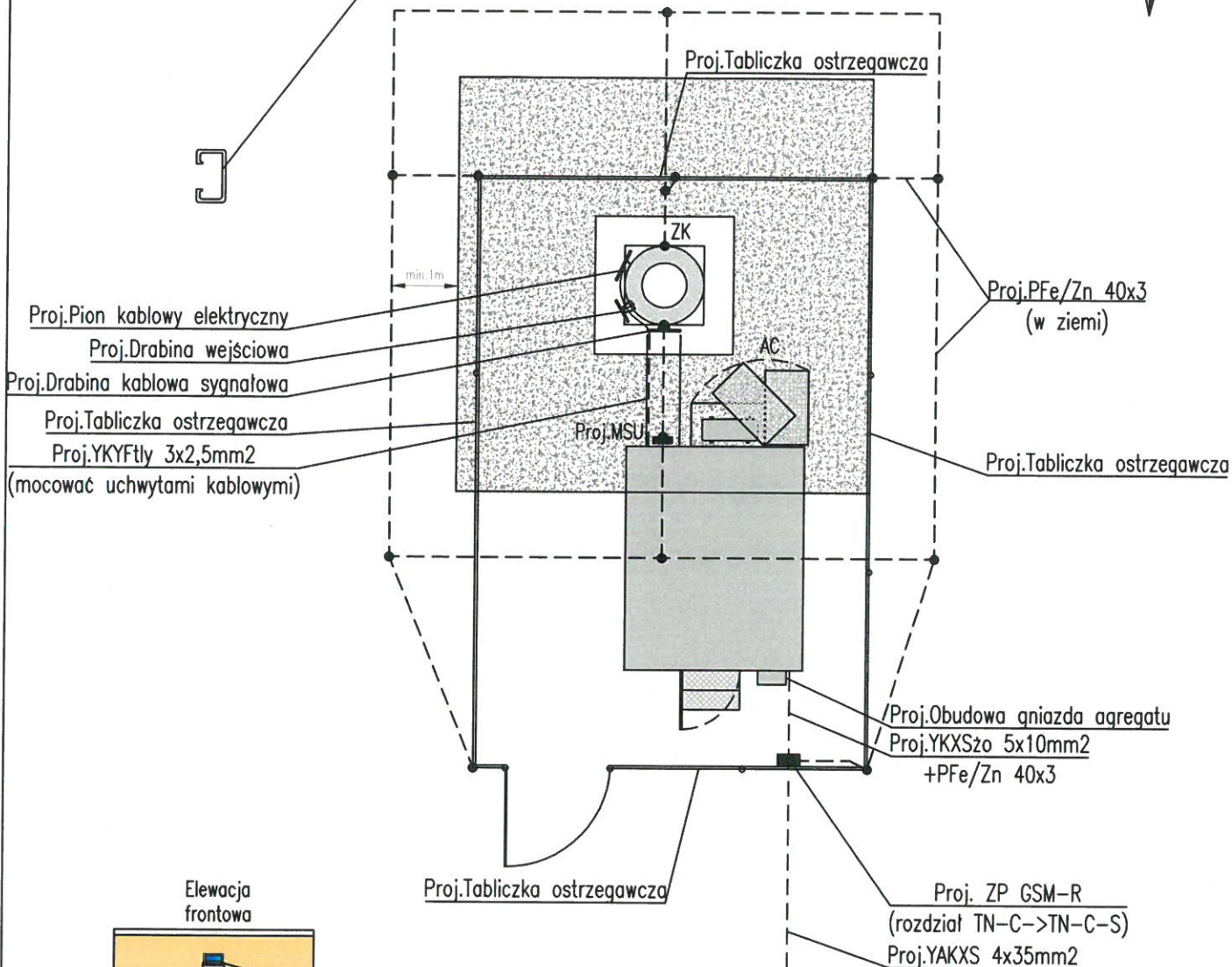
		Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej: 131, km 59,893	
ATEM - Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia		Projekt zasilania energetycznego	
UMOWA: 90/125/0017/14/2/I		TYTUŁ RYSUNKU: Schemat uziemień i połączeń wyrównawczych/widok instalacji elektrycznych	
INWESTOR: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa			
PROJEKTANT: mgr inż. Jerzy Horak 197/2001 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej - sieci elektryczne	PODPIS:	BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 05.2015
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jan Wolny SLK/0146/PWOE/03 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej - sieci elektryczne	PODPIS:	SKALA: -	NR RYSUNKU: E.02
OPRACOWANIE: mgr inż. Maciej Fułat mgr inż. Łukasz Świłtoń	PODPIS:		

UWAGI:

1. Uziemienia i połączenia wyrównawcze – stosować zasadę spływającej wody



Przy poziomym układaniu kabli na trzonie wieży stosować opaski ze stali nierdzewnej z szynami typu C



- Proj. Pion kablowy elektryczny
- Proj. Drabina wejściowa
- Proj. Drabina kablowa sygnałowa
- Proj. Tabliczka ostrzegawcza
- Proj. YKYFtly 3x2,5mm2 (mocować uchwyty kablowymi)

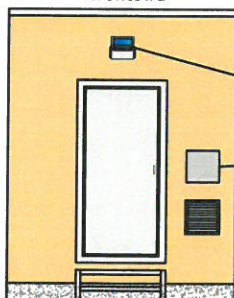
Proj. PFe/Zn 40x3 (w ziemi)

Proj. Tabliczka ostrzegawcza

Proj. Obudowa gniazda agregatu
Proj. YKXSzo 5x10mm2 + PFe/Zn 40x3

Proj. ZP GSM-R (rozdział TN-C → TN-C-S)
Proj. YAKXS 4x35mm2

Elewacja frontowa

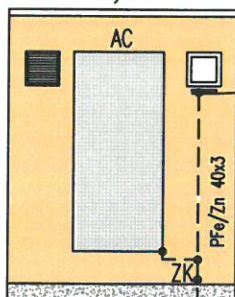


Proj. Lampa halogenowa 150W
załączanie czujką ruchu z opcją zmiernicową
Proj. Obudowa gniazda agregatu (IP44, II kl.)

mgr inż. Jerzy Horak
Uprawniony do projektowania i nadzorowania robót w specjalności instalacje i urządzenia elektryczne nr ewidencyjny 197/01

mgr inż. Jan Wolny
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. 0119/2007-WC-E/03

Elewacja tylna



Proj. MSU (PFe/Zn 50x4 na izolatorach wsporczych)

axians

ATEM - Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia

UMOWA:
90/125/0017/14/Z/1

INWESTOR:
PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa

PROJEKTANT:
mgr inż. Jerzy Horak
197/2001
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Jan Wolny
SLK/0146/PWOE/03
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne

OPRACOWANIE:
mgr inż. Maciej Fułat
mgr inż. Łukasz Świętoń

Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A

Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej: 131, km 59,893

Projekt zasilania energetycznego

TYTUŁ RYSUNKU: Schemat uziemień i połączeń wyrównawczych/rzut z góry trasy instalacji elektrycznych

BRANŻA:
ELEKTRYCZNA

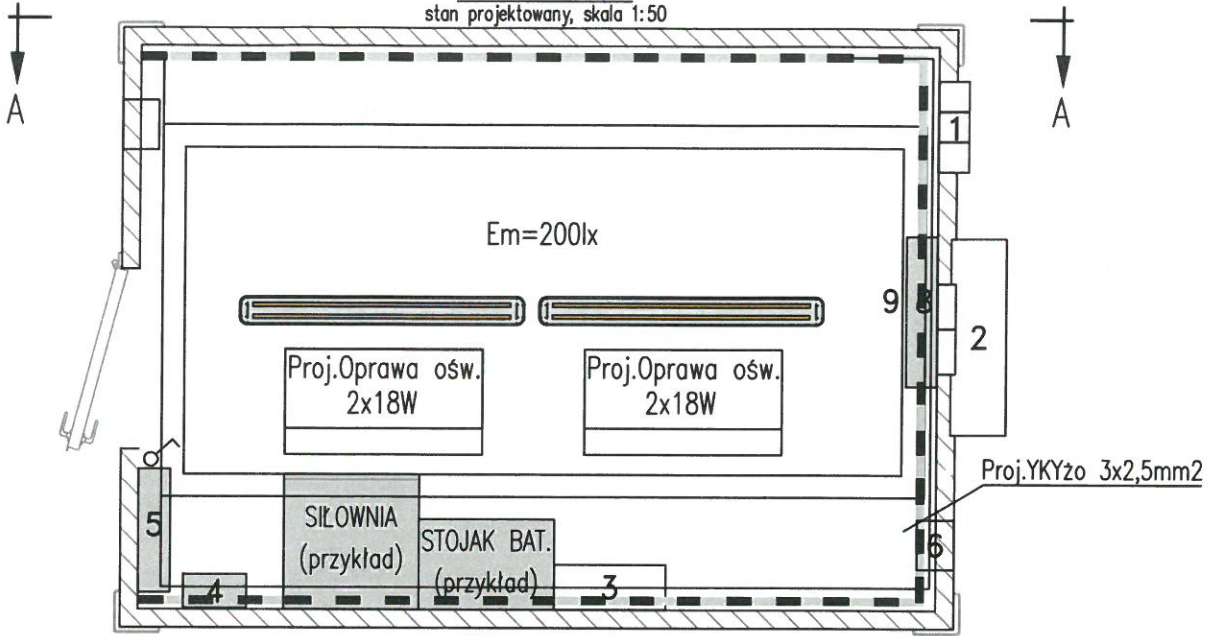
DATA:
05.2015

SKALA:
-

NR RYSUNKU:
E.03

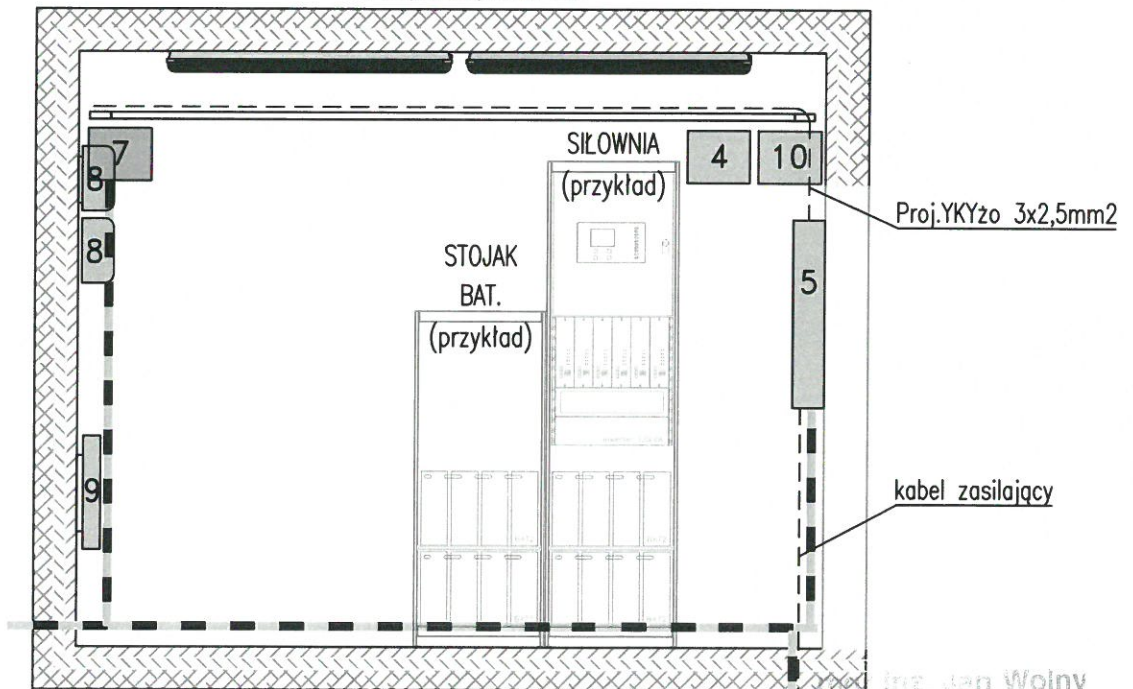
Rzut z góry

stan projektowany, skala 1:50



Widok A-A

stan projektowany, skala 1:50



mgr inż. Jerzy Horak
Uprawniony do projektowania
i nadzorowania robót w specjalności
instalacje i urządzenia elektryczne
nr ewidencyjny 197/01

mgr inż. Jan Wolny
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w zakresie instalacji
w zakresie siłowni, rozdzielni i urządzeń
elektrycznych i urządzeń energetycznych
Nr ewid. 51130/100/PWOE/01

LEGENDA:

(Typy i rozmieszczenie urządzeń jest przykładowe)

1. Proj.Przepust kablowy
2. Proj.klimatyzatory
3. Proj.stolik roboczy
4. Proj.panel alarmów
5. Proj.Rozdzielnia AC+ROP
6. Proj.wentylator wywiewny
8. Proj.Klimatyzatory-jednostki wewnętrzne
9. Proj.Grzejnik elektryczny 500W(dedykowane gniazdo wtykowe)
10. Proj.Rozdzielnia wentylacji RW

axians

ATEM - Polska Sp. z o.o.

ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia

UMOWA:
90/125/0017/14/Z/I

INWESTOR:
PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa

PROJEKTANT:
mgr inż. Jerzy Horak
197/2001
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Jan Wolny
SLK/0146/PWOE/03
Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne

OPRACOWANIE:
mgr inż. Maciej Fułat
mgr inż. Łukasz Świtko

Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A
Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów,
nr linii kolejowej:131, km 59,893

Projekt zasilania energetycznego

TYTUŁ RYSUNKU: Widok i rzut kontenera

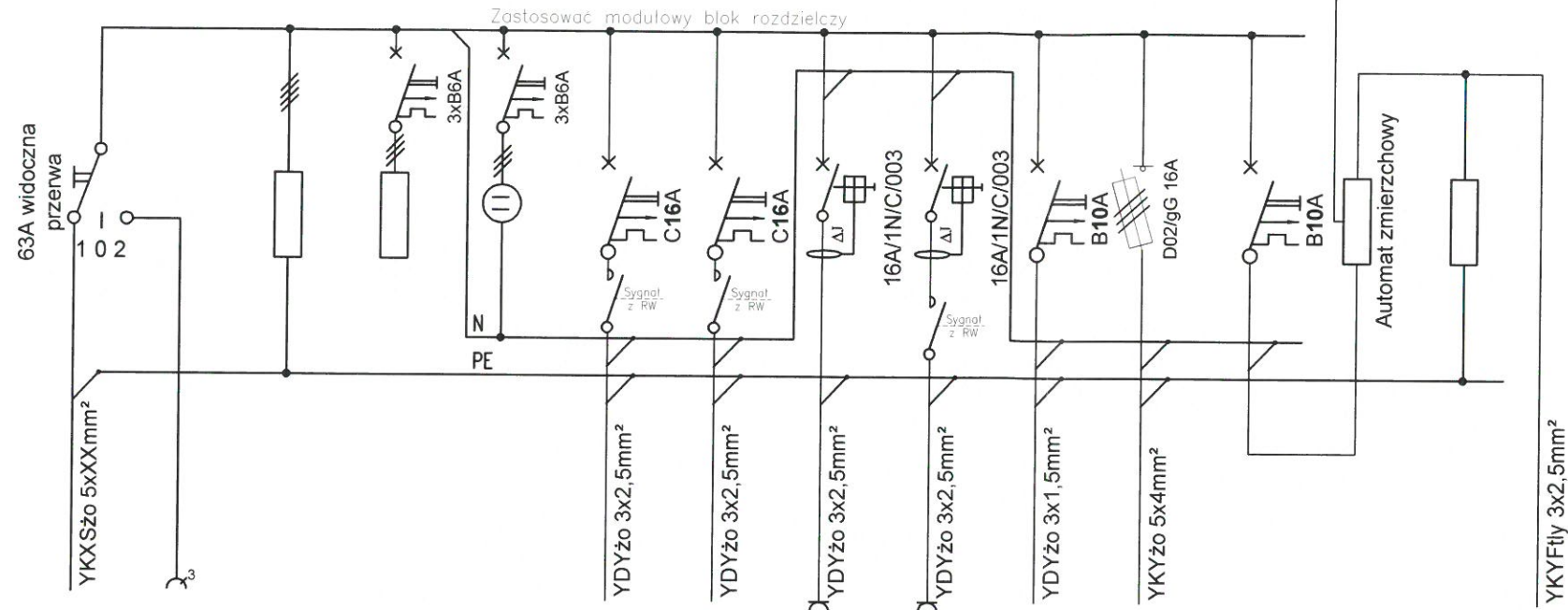
BRANŻA:
ELEKTRYCZNA

DATA:
05.2015

SKALA:
-

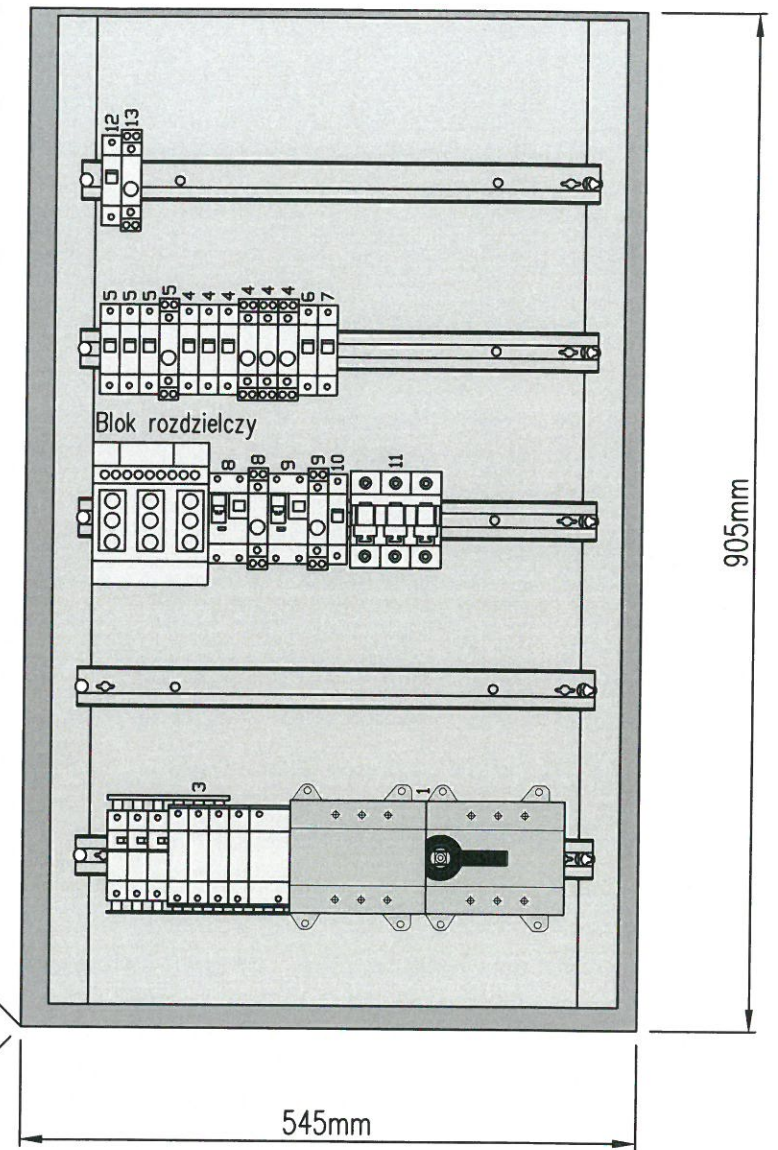
NR RYSUNKU:
E.04

Proj.Sonda010
(wyprowadzić na dach)



Nr ob.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Opis obwodu	Wyłącznik Główny rozdzielni	Gniazdo agregatu 32A-pozza rozdzielnią	Ochrona przepięciowa I+II stopień	Przełącznik kontroli napięcia	Sygnalizacja napięcia	Klimatyzator 1	Klimatyzator 2	Gniazda wtykowe	Grzejnik elektryczny	Oświetlenie (wewn./zewn.)	Siłownia 48V	Oświetlenie przeszkodowe	Oświetlenie przeszkodowe	Ochrona przepięciowa I+II stopień poza rozdzielnią	Oprawa oświetlenia przeszkodowego -szczyt wieży
Moc zainst.	14,3kW	-	-	-	-	2,5kW	2,5kW	1kW	0,5kW	0,22kW	10,0kW	0,04kW	-	-	-

140mm

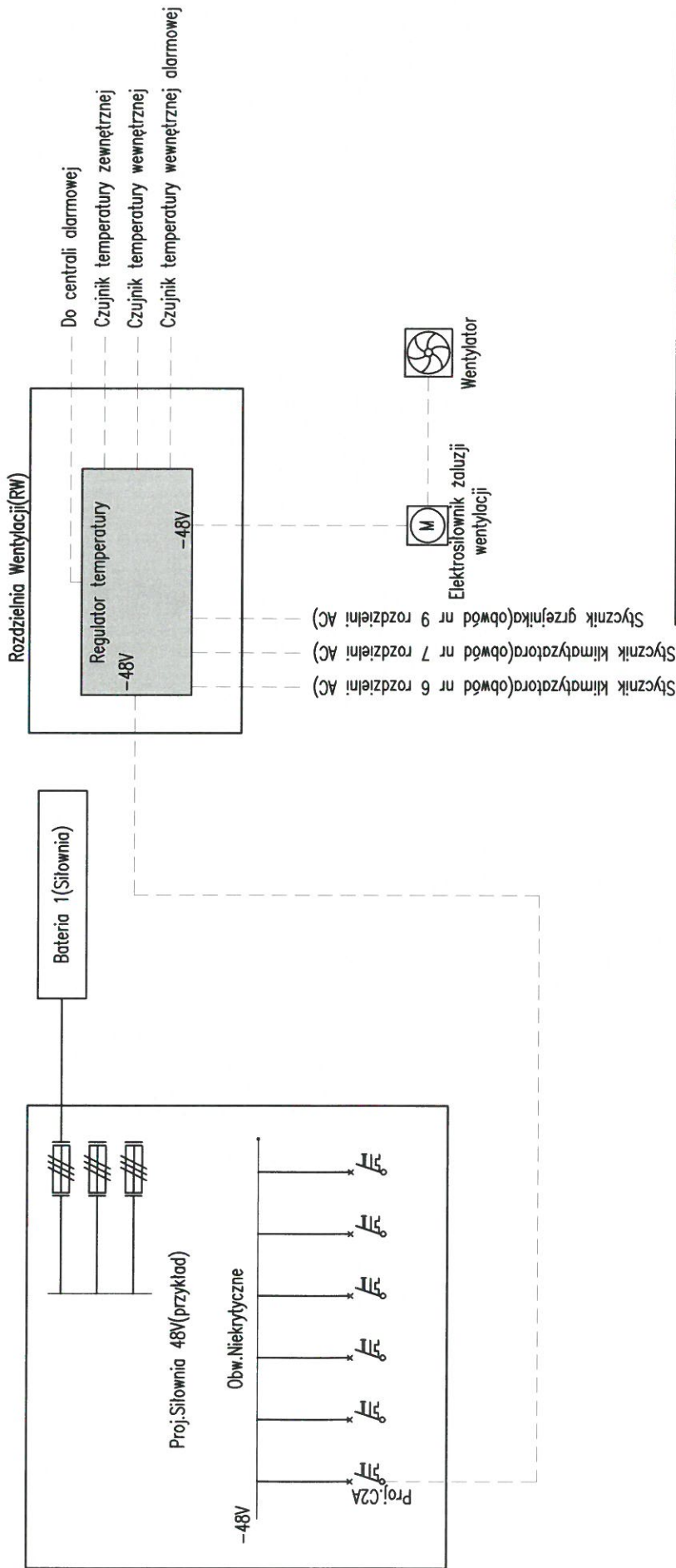


mgr inż. Jerzy Horak
Uprawniony do projektowania i nadzorowania robót w specjalności instalacje i urządzenia elektryczne nr oświadczeniowy 197/01

mgr inż. Jan Wolny
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacji w zakresie sieci zasilających i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. SLK/0146/PWOE/03

Zastosować obudowę rozdzielnic w II kl. izolacji

		Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej:131, km 59,893	
ATEM - Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia		Projekt zasilania energetycznego	
UMOWA: 90/125/0017/14/Z/1		TYTUŁ RYSUNKU: Rozdzielnia AC+ROP	
INWESTOR: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa			
PROJEKTANT: mgr inż. Jerzy Horak 197/2001 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne		PODPIS: 	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jan Wolny SLK/0146/PWOE/03 Upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specj. instalacyjnej - sieci elektryczne		PODPIS: 	
OPRACOWANIE: mgr inż. Maciej Fułat mgr inż. Łukasz Świątłoń		PODPIS: 	
		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
		DATA: 05.2015	
		SKALA: -	
		NR RYSUNKU: E.05	



		Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A Boronów, nr działki 168/137, 169/137; gm. Boronów, obręb 0001 Boronów, nr linii kolejowej:131, km 59,893	
ATEM - Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia		Projekt zasilania energetycznego	
UMOWA: 90/125/0017/14/ZI		TYTUŁ RYSUNKU: Rozdzielnia wentylacji-RW	
INWESTOR: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; ul. Targowa 74; 03-734 Warszawa		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT: mgr inż. Jerzy Horak 197/2001	PODPIS: 	DATA: 05.2015	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jan Wołny SLK/0146/PWOE/03	PODPIS: 	SKALA: -	
OPRACOWANIE: mgr inż. Maciej Fułat mgr inż. Łukasz Świton	PODPIS: 	NR RYSUNKU: E.06	

mgr inż. Jerzy Horak
 Uprawnienie do projektowania
 i nadzoru nad robotami budowlanymi
 w zakresie zasilania elektrycznego
 nr świadectwa 197/01

mgr inż. Jan Wołny
 Uprawnienie do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 bez ograniczeń w zakresie zasilania
 elektrycznego nr świadectwa 0146/03
 Nr ewid. Skarbowej 146/03

- UWAGA:**
- 1.Regulator winien być przystosowany do montażu na szynie 35mm wg EN50022.
 - 2.Przewody czujników nie powinny być prowadzone w wiązkach lub rurkach razem z przewodami siłowymi, zasilającymi.
 - 3.Czujnik powietrzny powinien być montowany na ścianie w taki sposób, aby była możliwa cyrkulacja powietrza oraz nie miały na niego wpływu inne formy ciepła (np. słońce) czy przeciągi.

Polskie Koleje Państwowe S.A.
Centrala
ul. Szczęśliwicka 62, 00-973 Warszawa
PKP S.A. Oddział Gospodarowania
Nieruchomościami w Katowicach
tel.: +48 32 710 63 40
fax: +48 32 710 55 85
e-mail: n.katowice@pkp.pl



PKP PLK S.A.
Centrum Realizacji Inwestycji
ul. Targowa 74
03-734 Warszawa

2015-08-09

Katowice, 07.09.2015 r
NKa9.6141.488.2015.MD/44
2015-0477719

Dotyczy: uzgodnienia projektu zadania inwestycyjnego pn. „Budowa infrastruktury systemu GSM-R na liniach kolejowych zgodnych z harmonogramem NPW ERTMS, Faza I – Prace przygotowawcze”

W odpowiedzi na pismo z dnia 27.08.2015r. PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach uzgadnia zmiany/ewentualne przesunięcia w ramach zadania pn. „Budowa infrastruktury systemu GSM-R na liniach kolejowych zgodnych z harmonogramem NPW ERTMS, Faza I – Prace przygotowawcze” w lokalizacjach :

- c0000724_SLA_A – działka nr 20/4 obręb Zawiercie;
- c0000933_SLA_A – działka nr 158/18 obręb Korwinów;
- c0001020_SLA_A – działka nr 2448/3 obręb Ząbkowice;
- c0001188_SLA_A – działki nr 169/137, 168/137 obręb Boronów

Dodatkowo informujemy, że uzgodnień należy dokonać także z następującymi podmiotami:

1. PKP Utrzymanie Sp. z o.o., ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa;
2. TK Telekom Sp. z o.o. Zakład w Katowicach, ul. Sądowa 7, 40-078 Katowice;
3. PKP Energetyka S.A. Zakład Górnośląski, ul. Damrota 8, 40-022 Katowice;
4. PKP Energetyka S.A. Zakład Staropolski, ul. Rejtana 49, 42-207 Częstochowa.

Nadmieniamy, że działki nie objęte umową D-50, będą włączone do umowy centralnej na korzystanie z gruntów zajętych pod linie kolejowe wraz z towarzyszącą infrastrukturą.

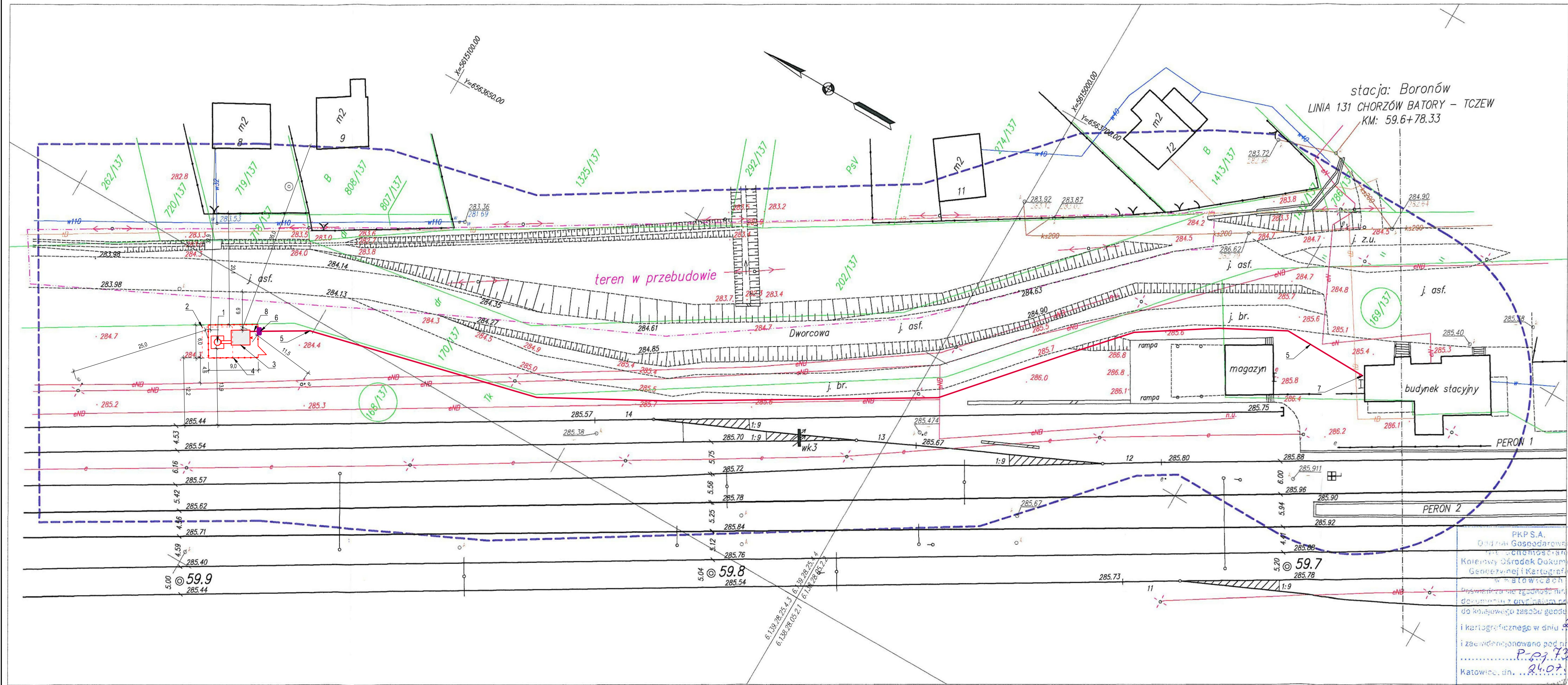
Niniejsze uzgodnienie ważne jest przez okres trzech lat.

Otrzymują:

1. NR2

Małgorzata Delfin
Specjalista
e-mail: Małgorzata.Delfin@pkp.pl
tel. kontaktowy +48 32 710 55 97

NACZELNIK WYDZIAŁU
Zarządzenia Mieniem
Jolanta Mitek-Trzepaczka



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

DER: 166/2015
Linia nr 131 Chorzów Batory – Tczew
stacja: Boronów
km: 59,650 – 59,910
woj: śląskie
powiat: lubliński
jedn. ewid.: Boronów 240702_2
obręb: 0001
Działka terenu zamkniętego: 168/137
zakres opracowania: [zakres linii]
działka terenu zamkniętego: 168/137
sekcja mapy: 6.139,28.25.4.3, 6.139,28.25.4.4,
6.138,28.05.2.2

Układ współrzędnych: 2000 strefa 6
Układ wysokości: Kruszyszki 1986

Mapę wykonano w skali 1:500 na podstawie wektoryzacji mapy zasadniczej znajdującej się w zasobie KODGIK, wektoryzacji mapy zasadniczej pozyskanej z PDDGIK w Lublinie oraz bezpośredniego pomiaru aktualizacyjnego.

UWAGA!
Wykazane na niniejszej mapie granice ewidencyjne nie zostały wyznaczone w terenie i nie zostały określone z wymaganą dokładnością. Granice działek wniesiono z mapy ewidencji gruntów i nie mają mocy dowodowej przy ustalaniu granic.
Niniejsza mapa może służyć do projektowania budynków sytuowanych w odległości większej niż 4 metry od granic nieruchomości. Przedmiotem planowanej inwestycji nie są budynki usytuowane w odległości mniejszej niż 4 metry od granic nieruchomości. Nie wyklucza się istnienia w terenie uzbrojenia podziemnego nie zgłoszonego do inwentaryzacji.
Niniejsza mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń dotyczących służebności gruntowych.
Wykonano uzgodnienia branżowe kolejowe.

Stan na dzień: 14.03.2015r.
Wykonawca:

GEO-CAD
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne
mgr inż. Bartłomiej WILK
Wysoka ul. M.Konopnickiej 9 NIP: 649 230 01 41
42-450 Łąży REGON: 243589987
t. 79-461-907 e-mail: geodezja.bw@gmail.com

GEODETA UPRAWNIONY
Nr ewid. upr 17266
mgr inż. Wiesław Serewiś

PKP S.A.
Dział: Gospodarcza
Kolejowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej
w Katowicach
Dokumentacja nie zgłoszona do
dokumentacji z archiwum
do kolejowego zasobu geodezyjnego
i kartograficznego w dniu 24.07.2015
i zewidencjonowano pod nr
Poj. 73/394
Katowice, dn. 24.07.2015
Geodeta
mgr inż. Jacek Cebula

- LEGENDA:**
1. Wieża strunobetonowa
 2. Obrys fundamentu wieży
 3. Kontener technologiczny
 4. Ogrózenie obiektu radiokomunikacyjnego
 5. Projektowany kabel zasilający YAKXS 4x35mm²
 6. Proj. złącze pośrednie ZP
 7. Złącze ZKP obok szafy RS-0.4 kV obok budynku Dworca (w zakresie PKP Energetyka)
 8. Proj. kabel YKXSz0 5x10mm²

UWAGA:
-w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi sieciami wykonać przekopy kontrolne i prace prowadzić ręcznie, proj. kabel zabezpieczyć rurami DWK-75mm na całej długości
-w przejściu pod torowiskiem – kabel prowadzić w SMS G 110
-głębokość ułożenia przyłącza pod obszarem torowiska - min. 1,5m poniżej główek szyny i min. 0,5m pod dnem rowu odwadniającego toru kolejowe
-w miejscu, w którym fundament znajduje się pod istniejącymi sieciami, odkryte przewody zabezpieczyć rurami dwudzielnymi

UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE:
INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT:	mgr inż. Jerzy Horak 197/2001 Upr. Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej – sieci elektryczne	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Jan Wołyni SLK/0146/PWOE/03 Upr. Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej – sieci elektryczne	PODPIS:

axians Obiekt Radiokomunikacyjny c0001188_SLA_A
Boronów, nr działki 168/137, 169/137 gm. Boronów, obręb 0001
Boronów, nr linii kolejowej 131, km 59,893
ATEM - Polska Sp. z o.o.
ul. Łużycka 2; 81-537 Gdynia
Projekt Zagospodarowania Terenu

UMOWA:	50/125/001/14/2/1	TYTUŁ RYSUNKU:	Projektowanie zagospodarowania terenu
INWESTOR:	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; ul. Torwarowa 74; 03-734 Warszawa	BRANŻA:	KONSTRUKCYJNA
PROJEKTANT:	inż. Jarosław Jarnot 331/2002 Upr. Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	PODPIS:	DATA: 04.2015
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Norbert Nowakowski MAP/0041/PWOK/06 Upr. Budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności branżowej budowlanej	PODPIS:	SKALA: 1:500
OPRACOWANIE:	inż. Rafał Zębk	PODPIS:	NR RYSUNKU: Z.01