

KONSORCJUM:

 Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45
	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Egz. nr 2/8

Nr arch. projektu:	EP9-2101/2/PW/2010
Obiekt:	ZAJEZDZIA TROLEJBUSOWA LUBLIN, UL.A. GRYGOWEJ INFRASTRUKTURA NA TERENIE DZIAŁKI
TOM 12	STACJA TRANSFORMATOROWA

Tytuł projektu

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI TROLEJBUSOWEJ
PRZY ULICY ANTONINY GRYGOWEJ W LUBLINIE**

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR	GMINA LUBLIN 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1
Adres inwestycji:	20-260 Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr ewid. dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3

BIURO PROJEKTOWE	Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (081) 744 00 11 fax (081) 745 19 45	
	Imię nazwisko / nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Zajac upr. bud.114/Lb/97	
OPRACOWAŁ:	inż. Wojciech Wroński upr. bud. 589/Lb/77	
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Wojciech Sadowski upr. bud. 1619/Lb/92	

Lublin, luty 2011r

ELEKTROPROJEKT S.A.
Oddział w Lublinie

2. UWAGI ORAZ DECYZJE
CZYNNIKÓW
KONTROLI I ZATWIERDZENIA
DOKUMENTACJI

Str. 2 Tom 12
EP9-2101/2/PW/2010

KATEGORIA WARTOŚCI ARCHIWALNEJ

Wstępna: _ 5 lat (termin przechowywania)

(Przewodniczący RT)

Ostateczna:

(Przew. Komisji Archiw.)

Dotyczy opracowań, których gen. Projektantem jest
„Elektroprojekt”

EP9-2101/2010

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. A. Grygowej w Lublinie

EP9-2101/2/PW/2010 INFRASTRUKTURA NA TERENIE DZIAŁKI

PROJEKT WYKONAWCZY

- Tom 1. Projekt zagospodarowania terenu
- Tom 2. Sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.
- Tom 3a. Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym
- Tom 3b. Sieć ciepła wewnątrzzakładowa
- Tom 4. Komora pomiarowa na przyłączy sieci ciepłej; opracowanie wielobranżowe
- Tom 5. Sieć kablowa średniego napięcia
- Tom 5a Sieć elektroenergetyczna nn
- Tom 5b Oświetlenie terenu
- Tom 6. Sieci teletechniczne zewnętrzne
- Tom 6a Budowa kabli teletechnicznych zewnętrznych , między budynkowych
(bud. Admin. – Hala ON)
- Tom 7. Place, stanowiska manewrowe i postojowe
- Tom 8. Zieleń _ projekt wyrębu i nasadzeń
- Tom 9. Hydrofornia projekt wielobranżowy
- Tom 10. Ogrodzenie terenu
- Tom 11. Obiekty małogabarytowe
 - 1. Wiatła śmietnikowa
 - 2. Zadaszona osłona śmietnikowa dla złomu
 - 3. Zadaszona osłona śmietnikowa dla odpadów w tym ropopochodnych
- Tom 12. Stacja transformatorowa**
- Tom 13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowe
- Tom 14. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa
- Tom 15. Montaż dwóch sprężarek w istniejącej hali obsługowo – naprawczej Zajezdni
Autobusowej

1.	Strona tytułowa	str. 1
2.	Uwagi oraz decyzje czynników kontroli i zatwierdzenia Dokumentacji	str. 2
3.	Spis tomów	str. 3
4.	Zawartość opracowania	str. 4
5.	Informacje będące podstawą opracowania	str. 5
6.	Opis techniczny	str. 6/1 ÷ 6/5
7.	Obliczenia	str. 7/1 – 7/4
8.	Zestawienie materiałów	str. 8/1 – 8/2
9.	Spis rysunków	str. 9

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	5. Informacje będące podstawą opracowania	Str. 5 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	--	-------------------------------------

5. 1. Umowa nr EP9-2101/2010 zawarta pomiędzy Inwestorem a Konsorcjum - lider „ELEKTROPROJEKT” S.A. O/ Lublin
5. 2. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 52499 EZ.MM-4130/55/10 z dnia 2010-08-05, oraz uzupełnienie L.dz. 3052 EZ.MM-4130/55/10 z dnia 2010.10.20.
- 5.3. Opinia ZUDP Nr z dnia 5.10.2010 r nr 1326/2010
- 5.4. Opinia ZUDP Nr z dnia 19.10.2010 r nr 1470/2010

Lublin 05.08.2010 r.

Załącznik nr 1 do umowy

Nr wniosku 52499
Grupa przyłączeniowa III
4130/55/10

URZĄD MIASTA LUBLIN
WYDZIAŁ INWESTYCJI
20-071 LUBLIN
ul. WIENIAWSKA 14

EZ.MM-4130/55/10

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA urządzeń elektroenergetycznych do sieci średniego napięcia PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.

Odpowiadając na wniosek z dnia 16.07.2010 r. określa się następujące warunki przyłączenia nieruchomości: zajezdni trolejbusów przy ul. Grygowej w Lublinie gm. Lublin. Dz nr 1/27

1. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: RS Pancerniaków.
2. Miejsca dostarczania energii elektrycznej w stacji przy ul. Grygowej: zaciski prądowe głowicy kablowej od strony zasilania w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Zakres zmian w sieci elektroenergetycznej związany z przyłączeniem wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej 300 kW roku 2015:
 - 3.1. Dla sieci PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - 3.1.1 Należy wybudować przyłącze z rozdzielni SN stacji RS Pancerniaków do stacji Grygowa.
 - 3.1.2 Przyłącze należy wykonać linią kablową o przekroju przewodów jaki wyniknie z obliczeń jednak nie mniejszym jak 400 mm² z wykorzystaniem istniejących odcinków linii kablowej SN 400mm² w ul. Pancerniaków. Odcinki linii kablowej należy wykonać kablami w izolacji z polietylenu usieciowanego z barierami wzdłużnymi i poprzecznymi na napięcie pracy 12/20 kV.
 - 3.1.3 W rejonie ul. Grygowej należy wybudować stację z rozdzielnią SN wielopolową.
 - 3.1.4 Zasilanie rozdzielni należy wykonać przyłączem kablowym z RS Pancerniaków.
 - 3.1.5 Pola liniowe należy wyposażyć w wyłączniki.
 - 3.2. Dla podmiotu przyłączanego
 - 3.2.1. Na terenie nieruchomości należy wybudować stację transformatorową z rozdzielnią SN w sugerowanym układzie pola zasilające które wyposażyć w zabezpieczenia z automatyką SCO, pole pomiaru energii (z odłącznikiem w polu przekładnika napięciowego), pola transformatorowe (pola odpływowe).
 - 3.2.2. Transformatory o górnym napięciu 15,75 kV należy dobrać do przewidywanego obciążenia.
 - 3.2.3. Wybudować linię kablową SN łączącą rozdzielnię SN Wnioskodawcy z rozdzielnią PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - 3.2.4. Ww. linię kablową wykonać o przekroju przewodów jaki wyniknie z obliczeń w izolacji z polietylenu usieciowanego z barierami przeciwwilgociowymi wzdłużnymi i poprzecznymi na napięcie pracy 12/20kV.
4. Wymagania dotyczące układu pomiarowo energii elektrycznej i systemu pomiarowego:
 - 4.1. Zastosować pośredni układ pomiarowy energii elektrycznej na napięciu 15,00 kV.
 - 4.2. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii bierniej z rejestracją profilu obciążenia.
 - 4.3. Układy pomiarowe muszą być wyposażone w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz oraz w liczniki trójsystemowe.
 - 4.4. Układ pomiarowy winien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - 4.5. Układ pomiarowy powinien posiadać układ synchronizacji czasu rzeczywistego, co najmniej raz na dobę.
 - 4.6. Urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego powinny spełniać wymagania dla danej kategorii układu pomiarowego określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - 4.7. Liczniki energii elektrycznej muszą posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinny posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na liczniki (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływało pole magnetyczne, o którym mowa powyżej. Zdziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika.

- System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływało pole magnetyczne, o którym mowa powyżej. Zdziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika.
- 4.8. Zastosować ochronę przepięciową każdego z liczników energii elektrycznej zrealizowaną za pomocą ochronników iskremikowych z sygnalizacją dzdziałania, zapewniających poziom ochrony $\leq 2,5$ kV.
 - 4.9. Wszystkie elementy czionu zasilającego oraz osiony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszają być przystosowane do plombowania.
 - 4.10. Układ pomiarowy energii elektrycznej własnym kosztem i staraniem dostarczy Wnioskodawca.
 - 4.11. Układ pomiarowy i zabezpieczenia usytuować poza pomieszczeniami z aparaturą SN.
 - 4.12. Liczniki energii elektrycznej winny być dostosowane do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej - zaprogramowane i sparametryzowane.
 5. Graniczne parametry techniczne przyłączanych urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej nalezają przyjąć zgodnie z obowiązującymi przepisami dla danego urządzenia elektroenergetycznego i zgodnie z IRIESD.
 6. Określa się następujące wielkości w stacji 110/SN Lublin Wschód:
 - 6.1 - prąd zwarcia doziemnego (SN) 250A, czas wyłączenia 0,5s,
 - 6.2 - prąd zwarcia trójfazowego (SN) 10 kA, czas wyłączenia 0,8s,
 - 6.3 - sieć (SN) - uziemiona przez rezystor.
 7. Wymagany stopień skompensowania mocy biemej w miejscu dostarczania energii elektrycznej $\text{tg } \varphi = 0,40$.
 8. Nalezają zastosować zabezpieczenia przed przedostaniem się zakłóceń elektrycznych z urządzeń wnioskodawcy do sieci PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. i uzgodnić je na etapie projektowania.
 9. W celu dostarczania energii elektrycznej w warunkach odmiennych od standardowych: nie przewiduje się dostawy energii o parametrach odmiennych od standardowych..
 10. Układ sieci - wg wyboru przez projektanta.
 11. Czas trwania jednorazowej przerwy dostarczaniu energii elektrycznej wynosi:
 - a) do 16 godz. dla przerwy planowanej
 - b) do 24 godz. dla przerwy nieplanowanej.
 12. Łączny czas trwania przerw jednorazowych w ciągu roku wynosi:
 - a) do 35 godz. dla przerw planowanych,
 - b) do 48 godz. dla przerw nieplanowanych.
 13. Współczynnik pewności zasilania 1,0
 14. Wymagania dodatkowe:
 - a) dla odbiorów wymagających duzej pewności zasilania nalezają zainstalować dodatkowe źródło energii (np. agregat) z którego zasilanie wykonać w sposób uniemożliwiający podanie napięcia na sieć PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - b) szczegóły związane z układem projektowanej stacji oraz z zasilaniem nalezają uzgodnić na roboczo w Dziale Rozwoju i Postępu Technicznego PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - c) w przypadku kolizji projektowanej zabudowy z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi nalezają wystąpić do PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. o określenie warunków przebudowy kolidujących urządzeń i zawrzeć stosowną umowę.
 - d) na powyższe nalezają przedłożyć do sprawdzenia w PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.. projekt budowlany i wykonawczy opracowany w oparciu o obowiązujące przepisy budowy urządzeń energetycznych, rozwiązania typowe i standardy obowiązujące w PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. o terminie rozpoczęcia inwestycji nalezają pisemnie powiadomić PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - e) o terminie rozpoczęcia inwestycji nalezają pisemnie powiadomić PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 15. Wazność warunków określa się na 2 lata licząc od daty ich doręczenia.

Niniejsze Warunki Przyłączenia bez zawartej umowy o przyłączenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych oraz ich finansowania przez strony

Rozdzielnik:
1 x ZE1,
1 x EP,
1 x IO,
1 x EZ

KIEROWNIK
Działu Rozwoju i Postępu Technicznego
mgr inż. Przemysław Karczmarz



WYDZIAŁ INWESTYCJI

2010 -10- 26

WYDZIAŁ INWESTYCJI

PGE Dystrybucja S.A.

Oddział Lublin

20-340 Lublin, ul. Garbarska 21

tel. (81) 445 0 59, fax: (81) 744 30 24

2010 -10- 26

W P Ł Y N Ę Ł O

Urząd Miasta Lublin

Kancelaria Ogólna

2010 -10- 22

W P Ł Y N Ę Ł O

L.dz. 196252/10/1010

W P Ł Y N Ę Ł O

Lublin,

2010 -10- 20

L.dz. 3092 EZ.MM-4130/55/10

URZĄD MIASTA LUBLIN
WYDZIAŁ INWESTYCJI
20-071 LUBLIN
ul. WIENIAWSKA 14

Dotyczy: zmiany warunków przyłączenia zajezdni trolejbusów przy ul. Grygowej w Lublinie

W odpowiedzi na Wasze pismo z dnia 01.10.2010 w sprawie zmiany mocy przyłączeniowej dla Waszego obiektu – zajezdni trolejbusów przy ul. Grygowej w Lublinie informujemy, że zmianie ulega punkt 3 warunków przyłączenia nr 52499 L.dz. EZ.MM-4130/55/10 z dnia 05.08.2010 r. który otrzymuje brzmienie:

3. W celu przyłączenia wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej 600 kW w 2015 roku należy:

Pozostałe treści zawarte w ww. warunkach przyłączenia pozostają bez zmian.

Rozdzielnik:

- 1 x ZE1,
- 1 x IO,
- 1 x EP,
- 1 x EZ.

Z-ca Dyrektora ds. Eksploatacji
Mieczysław Olech
Mieczysław Olech



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Lublin
20-340 Lublin, ul. Garbarska 21
tel.: (81) 445 10 59, fax: (81) 744 30 24

2010 -10- 26

Lublin,

*Mie
Olech*

L.dz. *9451*.....EZ.MM-4112/234/10

Elektroprojekt SA Oddział z Lublinie
20-447 Lublin
Diamentowa 4

Dotyczy: sprawdzenia projektu budowlanego budowy zajezdni trolejbusów przy ul. Grygowej w Lublinie

W odpowiedzi na Wasze pismo w załączeniu przesyłamy sprawdzony projekt budowlany budowy zajezdni trolejbusów przy ul. Grygowej w Lublinie. Sprawdzenia dokonano w zakresie współpracy sieci inwestora z siecią PGE Dystrybucja SA Oddział Lublin.

Do przedłożonego opracowania uwag nie wnosimy.

Jednocześnie informujemy, że projekt wykonawczy podlega sprawdzeniu w PGE Dystrybucja SA Oddział Lublin.

Rozdzielnik:
1 x ZE1
1 x DI
1 x EZ

Z-ca Dyrektora ds. Eksploatacji
Mieczysław Olech
Mieczysław Olech

Lublin, dnia 5.10.2010 r.

ZUDP Nr 1326/2010

O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Grygowej
Zleceniodawca :Konsorcjum: ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin
ul. Diamentowa 4, PPW PROMEX Sp. Komandytowa,
PW ELEKTROSYSTEM s.c.

Data wpływu zlecenia : 16.09.2010 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie

Inwestor : Urząd Miasta Lublin Wydział Inwestycji

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin na posiedzeniu w dniu 17.09.2010r i 1.10.2010 r. **uzgodnił** lokalizację energetycznych linii kablowych SN, NN, oświetlenia terenu, trakcji trolejbusowej wraz ze słupami trakcyjno-oświetlniowymi oraz przebudowy: kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej z systemem retencyjnym, sieci wodociągowej, teletechnicznej, ciepłowniczej, wody technologicznej, rurociągu ssącego oleju, energetycznych linii kablowych dla projektowanej zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z MPWiK, LPEC, ZE Lublin Miasto.
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi kable zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN 76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.
11. Na lokalizację w pasie drogowym ul. należy uzyskać decyzję z WDiM UM Lublin.
12. Przejście projektowanym siecią-przylączem pod urządzonymi ciągami komunikacyjnymi wykonać bez naruszania konstrukcji nawierzchni.
13. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.
14. Rzeczywiste rzędne wysokościowe podziemnych urządzeń elektroenergetycznych mogą różnić się od wartości określonych w normach, przepisach i dokumentacji geodezyjnej.
15. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
16. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

Urząd Miasta Lublin
 Wydział Inżynierii i Budownictwa
 Kierownik Biura
 Inżynier Dokumentacji Projektowej

Lublin, dnia 19.10.2010 r.

ZUDP Nr 1470/2010

O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Pancerniaków
Zleceniodawca :Konsorcjum: ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447
Lublin, ul. Diamentowa 4, ELEKTROSYSTEM s.c., PPW Promex sp. z o.o., sp.
komandytowa

Data wpływu zlecenia : 15.10.2010 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie

Inwestor : Gmina Lublin

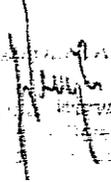
Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin na posiedzeniu w dniu 15.10.2010 r. **uzgodnił** lokalizację przyłączy: wodociagowych, energetycznych NN zalicznikowych oraz zmienionej lokalizacji słupów trakcyjnych dla projektowanej zajezdni trolejbusowej przy ul. Pancerniaków w Lublinie, anulując jednocześnie uzgodnienie lokalizacji odnośnych słupów trakcyjnych dokonane protokołem ZUDP 1326/10.

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.

4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z MPWiK.
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. Na lokalizację w pasie drogowym ul. Pancerniaków należy uzyskać decyzję z WDiM UM Lublin.
11. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
12. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.


Miejscowość, data: _____
Podpis: _____
Firma: _____

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/1 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	--------------------	---------------------------------------

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy projektowanej stacji transformatorowej prefabrykowanej betonowej zlokalizowanej w Lublinie przy ulicy A. Grygowej- dla zasilania zajezdni trolejbusów.

2. Podstawa opracowania

- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 52499 EZ.MM-4130/55/10 z dnia 2010-08-05, oraz uzupełnienie L.dz. 3052 EZ.MM-4130/55/10 z dnia 2010.10.20.
- ustalenia robocze,
- obowiązujące normy PN/E i przepisy.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- budowę stacji transformatorowej w obudowie betonowej
- wyposażenie rozdzielni SN
- wyposażenie komory transformatorowej
- wyposażenie rozdzielni nn
- wykonanie uziemienia stacji

4. Projekty związane

Z niniejszym projektem związane są następujące opracowania::

- projekt sieci kablowej średniego napięcia 15kV
- projekt sieci elektroenergetycznej linii nn 0,4kV

5. Przeznaczenie stacji

Stacja przeznaczona jest do zasilania obiektów projektowanej zajezdni trolejbusów .

6. Lokalizacja stacji

Stacja transformatorowa zlokalizowana została na działce nr 1/144 wykupionej przez inwestora. Lokalizacja stacji będzie miała zapewniony niezależny dojazd z drogi wewnętrznej. Teren w obrębie stacji jest płaski.

7. Opis budynku stacji

Zaprojektowano elewację budynku dobraną do pozostałych budynków:

- dach betonowy, dwuspadowy o nachyleniu 5°,
- elewacja , tynk-struktura, kolor jasno-szara- zieleni,
- elementy metalowe w kolorze jasno-szarym
- fundament betonowy zabezpieczony ABIZOLEM R+P

Stacja będzie posiadała cztery ściany REI.120 - na ścianie frontowej zostaną zamontowane drzwi EI.120 (bez żaluzji) - żaluzje wentylacji grawitacyjnej EI.120 są zlokalizowane na ścianach wokół komory trafo zgodnie z rysunkiem nr 09 (4 żaluzje zapewniają prawidłową wentylację stacji).

Posadowienie stacji zgodnie z załączonymi rysunkami – głębokość przemarzania gruntu w Lublinie wynosi 1,0m.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/2 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	--------------------	---------------------------------------

8. Zasilanie stacji

Projektowana Stacja transformatorowa zasilana będzie linią kablową.
Projekt linii kablowych SN 15kV stanowi oddzielne opracowanie.

9. Rozdzielnia SN

Rozdzielnicę SN należy wykonać jako trzy-polową wyposażoną w rozłączniki w izolacji powietrznej o konfiguracji : L₁P₁T₁ , gdzie T - pole transformatorowe, L - pole liniowe (rozłącznikowe).

9.1. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.

Napięcie znamionowe:	17,5kV
Napięcie robocze:	15kV
Poziom znamionowy izolacji:	95kV/38kV
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych	400 A
Znamionowy prąd ciągły: - pole liniowe - pola transformatorowe rozłącznikowe	400A do 63A
Znamionowy prąd szczytowy	31,5kA
Znamionowy prąd 1- sek.	12,5kA
Odporność łukowa, wg PN-EN 60298:2000 + zał. A	-
Stopień ochrony	IP 2X
Układ szyn zbiorczych – pojedynczy	CU fi 12
Gabaryty: - szerokość pola zasilającego - szerokość pola pomiarowego - szerokość pola transformatorowego - głębokość - wysokość (z ramą transportową)	650 mm 650 mm 650 mm 9500 mm 2000 mm

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/3 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	--------------------	---------------------------------------

9.2. Wyposażenie pól

Pole liniowe nr 1 wyposażone jest w rozłącznik ze zintegrowanym uziemnikiem (blokada mechaniczna) SN 24kV o izolacji powietrznej z izolatorami reaktancyjnymi. Pole to należy wyposażyć w ograniczniki przepięć. *Med*

Pole pomiarowe nr 2 wyposażone w rozłącznik typu SN 24kV bez uziemnika oraz przekładniki prądowe SN 17.5kV (3 szt.) i przekładniki napięciowe 17.5kV (3 szt.) z bezpiecznikiem zabudowanym w rurze pionowej. Parametry w/w przekładników podane są w części „obliczenia techniczne” niniejszego opracowania.

Pole transformatorowe nr 3 wyposażone jest w rozłącznik bezpiecznikowy 24kV o izolacji powietrznej wraz z zabudowaną cewką wybijakową 230V AC.

Dodatkowo zabudowano w rozdzielnicy nn przekaźnik zabezpieczenia częstotliwościowego i napięciowego – zabezpieczenie z chwilą przekroczenia nastawionych parametrów częstotliwościowych spowoduje podanie napięcia na cewkę wybijakową rozłącznika pola zasilającego SN.

9.3. Blokady

Pole liniowe posiada blokady mechaniczne pomiędzy rozłącznikiem a uziemnikiem.

Zastosowane blokady mechaniczne uniemożliwiają :

1. zamknięcia rozłącznika gdy uziemnik jest zamknięty
2. zamknięcia uziemnika, gdy rozłącznik jest zamknięty

9.4. Podłączenia kablowe

Pola rozdzielnic przystosowane są do podłączenia kabli 1-żyłowych z żyłami powrotnymi w izolacji z tworzywa sztucznego. W celkach należy przykręcić zdemontowane na czas transportu wsporniki kablowe z uchwyłami kablowymi, uziemić je dostarczonymi bednarkami, zamontować kable w uchwyłach, żyły powrotne uziemić do wspornika kablowego.

9.5. Obwody izolatorów reaktancyjnych

Sprawdzić ułożenie przewodów od izolatorów reaktancyjnych i połączenie do wskaźników napięcia w przedziałach SN

9.6. Eksploatacja rozdzielnic

Rozłącznik z bezpiecznikami zastosowany w polu transformatorowym jest przystosowany do wkładek bezpiecznikowych mających okucia wg wymagań DIN. Wkładki bezpiecznikowe należy wyjmować lub wkładać tylko po otwarciu rozłącznika przy użyciu chwytaka manewrowego z drążkiem operacyjnym. Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcjach montażu i eksploatacji dostarczanych z rozłącznikami.

10. Transformatory

Stacja transformatorowa betonowa przystosowana jest do instalowania transformatora olejowego hermetycznego bez konserwatora oleju o mocy do 800kVA.

W niniejszym opracowaniu przyjęto transformator:

- moc $S_n = 800 \text{ kVA}$
- napięcie górne $U_{nG} = 15,75 \text{ kV}$
- napięcie dolne $U_{nD} = 0,42/0,231 \text{ kV}$

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/4 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	--------------------	---------------------------------------

11. Rozdzielnia nn

Rozdzielnicę nn projektuje się jako 9 polową o konstrukcji szkieletowej. Przewiduje się wyposażenie 7 pól rozdzielniczy nn.

Rozdzielnice nn będą zasilane kablami 4x2xYKXS 240 mm².

Rozdzielnica będzie posiadała :

- pole zasilające - wyposażone w wyłącznik 1600 A
- pola odpywowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe gr. 1, 2 i 3 max 630 A

Dane rozdzielniczy nn:

- napięcie znamionowe izolacji	690 V
- napięcie znamionowe robocze	420 V
- prąd znamionowy szyn głównych	1600 A
- prąd znamionowy pól odpywowych	630 A
- prąd znamionowy 1-sek	20 kA
- prąd znamionowy szczytowy	32 kA

12. Pomiar energii elektrycznej.

Zgodnie z warunkami technicznymi w stacji zastosowano układ pomiarowy pośredni –po stronie SN z przekładnikami prądowymi na każdej fazie w układzie gwiazdowym. Schemat układu pomiarowego – rysunek nr 5

Rozmieszczenie liczników na tablicach zlokalizowanych w rozdzielniczy nn (IP 20) – rys 4

Doprowadzenia od przekładników do liczników należy wykonać przewodami: obwody prądowe

- YKSY 7x2,5 mm² , obwody napięciowe – YKSY 5x1,5 mm² w RL28 z kolankami i złączkami twardymi.

Zaprojektowano układ pomiarowy w skład którego wchodzi:

- licznik elektroniczny czterokwadrantowy, szczegóły techniczne należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A.
- licznik elektroniczny czterokwadrantowy dla realizacji pomiaru kontrolnego, szczegóły techniczne należy uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A.
- moduły komunikacyjne zamontowane w licznikach
- listwa kontrolno-pomiarowa zgodna z wytycznymi PGE Dystrybucja S.A.

W związku z zastosowaniem urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM kartę SIM dostarcza PGE Dystrybucja SA Oddział Lublin.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/5 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	--------------------	---------------------------------------

13. Uziemienie stacji.

Jako środek dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie odłączenie zasilania zrealizowane przez uziemienie ochronne dla strefy średniego napięcia. Stacja będzie posiadała wspólne uziemienie robocze i ochronne niskiego napięcia, którego rezystancja nie może być większa od wartości obliczonej :

$$R < 0,9 \Omega$$

Uziemienie stacji wykona jako taśmowo prętowe. Do uziemienia należy wykorzystać dostępne uziomy naturalne, a w szczególności metalowe rurociągi wodne, metalowe elementy fundamentu budynków, urządzeń technologicznych i uziomy fundamentowe.

Uziomy prętowe wykona z prętów stalowych pogrążonych udarowo, połączenia spawane uziomów prętowych z bednarką Fe/Zn 30x4 zabezpieczyć lakierem asfaltowym.

14. Ochrona od porażień.

Ochrona od porażień w stacji jest zrealizowana przez szybkie odłączenie zasilania w układzie sieci zasilającej po stronie nn TN.

15. Dodatkowe wyposażenie stacji.

Drzwi stacji należy wyposażyć w zamki typu Atlas oraz uchwyty do kłódek. Na drzwiach należy zamontować tablice informacyjne: „SN”, „nn”, „komora trafo”.

16. Wyposażenie stacji w sprzęt BHP.

Komplet tabliczek ostrzegawczych przenośnych:

Miejsce pracy	1 szt.
Pod napięciem	2 szt.
Uziemiono	1 szt.
Zasilanie dwustronne	1 szt.
Podział sieci	1 szt.
Nie włączać	1 szt.

17. Zakres oddziaływania i uciążliwości projektowanych inwestycji na środowisko.

W strefie 2,8m wokół budynku stacji transformatorowej, nie mogą przebywać ludzie na pobyt stały. Ze względu na typ oraz moc transformatorów odległość między stacją transformatorową a innymi budynkami zaliczonymi do zagrożenia ludzi (ZL), budynkami produkcyjno-magazynowymi (PM) i inwentarskimi (IN), powinna wynosić nie mniej niż 15m. Poza w/w strefami nie będzie stwarzała zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ściany REI.120 niwelują w/w wymogi.

7. OBLICZENIA TECHNICZNE**1. Dane wyjściowe**

- napięcie SN 15,75 kV
- moc zwarciova 272 MVA
- prąd zwarcia trójfazowego SN 10 kA
- czas trwania zwarcia 0,8 sek.
- prąd zwarcia doziemnego SN 250 A
- czas trwania jednofazowego zwarcia z ziemią po stronie SN 0,5 sek.
- Moc przyłączeniowa $P_N = 600$ kW

$$S_{zv} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot J_{zv,3f} = 1,73 \cdot 15,75 \cdot 10 = 272 \text{ MVA}$$

2. Dobór mocy transformatora

$$S_{T1} = \frac{600}{0,93} = 645,16 \text{ kVA}$$

Dobrano transformator 800 kVA; 15,75/0,42 kV

Uwzględniając zabudowę transformatora w stacji o klasie obudowy 10 – z wykresów udostępnionych przez producenta stacji wynika że przy temperaturze otoczenia 20°C dopuszczalny współczynnik obciążenia transformatora olejowego wynosi 0,89.

$$S_{ZN} = 800 \cdot 0,89 = 712 \text{ kVA} \leq S_{T1} \quad - \text{warunek spełniony}$$

3. Dobór zabezpieczenia po stronie GN

$$I_{GN} = \frac{800 \text{ kVA}}{\sqrt{3} \cdot 15,75} = 29,36 \text{ A}$$

Dobrano wkładki bezpiecznikowe HH SIBA 63A 10/24kV
(na podstawie katalogu producenta wkładek)

4. Obliczenia zwarciove

$$Z_s = \frac{1,1 \cdot U_n^2}{S_{zv15}} = \frac{1,1 \cdot 15,75^2}{272} = 1,0 \Omega \quad - \text{impedancja zastępcza systemu}$$

Sieć 15kV

$X_{k120} = 0,122 \Omega/\text{km}$; $X_{k240} = 0,110 \Omega/\text{km}$; $X_{k400} = 0,100 \Omega/\text{km}$

$R_{k120} = 0,328 \Omega/\text{km}$; $R_{k240} = 0,165 \Omega/\text{km}$; $R_{k400} = 0,107 \Omega/\text{km}$

Zasilanie od GPZ Lublin-Wschód do projektowanej stacji Zajezdnia (typu STLmb)	długość (m)	R_k (Ω)	X_k (Ω)
3x XRUHAKXS 400mm ²	3160	0,338	0,316
2x (3x XRUHAKXS 240mm ²)	1181	0,097	0,065
3x XRUHAKXS 400mm ²	1220	0,131	0,122
3x XRUHAKXS 120mm ²	435	0,143	0,053

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	7. Obliczenia	Str. 7/2 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	---------------	---------------------------------------

SUMA:

Zasilanie od GPZ Lublin-Wschód do projektowanej stacji Zajeżdnia (typu STLmb)	długość	R _k	X _k
	(m)	(Ω)	(Ω)
	5996	0,71	0,56

Obliczenia dla stacji transformatorowej Zajeżdnia typu STLmb :

$$X = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot I_{pd}} = \frac{1,1 \cdot 15,75}{\sqrt{3} \cdot 10} = 1,0 \Omega \quad \text{- reaktancja systemu}$$

$$Z_z = \sqrt{R_k^2 + (X + X_k)^2} = \sqrt{0,71^2 + (1,0 + 0,56)^2} = 1,62 \Omega \quad \text{- impedancja pętli zwarcia}$$

$$I_p = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_z} = \frac{1,1 \cdot 15,75 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 1,62} = 6,18 \text{ kA} \quad \text{- prąd początkowy}$$

$$i_u = k_u \sqrt{2} I_p = 1,8 \sqrt{2} \cdot 6,18 \text{ kA} = 15,73 \text{ kA} \quad \text{- prąd udarowy}$$

$$I_{tz} = k_c \cdot I_p = 1,1 \cdot 6,18 \text{ kA} = 6,8 \text{ kA}$$

$$S_{zw} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot J_{zw3f} = 1,73 \cdot 15,75 \cdot 6,18 = 168 \text{ MVA} \quad \text{- moc zwarciova na szynach rozd.}$$

$$J_{2f} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot J_p = 5,35 \text{ kA} \quad \text{- zwarcie 2-fazowe szynach rozd.}$$

Lp	Miejsce zwarcia	Z _z	S _{zw}	I _{zw3f}	I _{zw2f}
		(Ω)	(MVA)	(kA)	(kA)
1	Rozdzielnia 15kV GPZ Grabskiego	1,0	272	10	8,65
2	Stacja Zajeżdnia 15kV - proj.	1,62	168	6,18	5,35

5. Dobór przekładników pomiarowych

5.1. Przekładniki prądowe SN

Prąd pierwotny dla mocy przyłączeniowej:

$$S_n = 600 \text{ kW} \quad I_{n1} = 22,02 \text{ A}$$

Dobiera się przekładniki; 17,5kV; 25/5 300xJn, kl. 0.5 FS5 5VA

Napięcie robocze $U_n = 15,75 \text{ kV}$

$$0,2xJ_n < J_{obc} < 1,2J_n$$

$$5 \text{ A} < 22,02 \text{ A} < 30 \text{ A}$$

a) Obciążenie uzwojenia wtórnego

- impedancja znamionowa obciążenia

$$Z_{2n} = \frac{S_n}{I_{2n}^2} = \frac{5}{5^2} = 0,2 \Omega$$

- obciążenie przekładnika, cewka prądowa licznika elektronicznego

$$S_{ap1} = 0,125 \text{ VA}$$

$$Z_{ap1} = \frac{S_L}{I_{2n}^2} = \frac{0,125}{5^2} = 0,005 \Omega$$

- przewody łączące przekładniki i liczniki

$$R_p = \frac{l}{\gamma_{Cu} \cdot s} = \frac{10}{57 \cdot 2,5} = 0,07 \Omega$$

- rezystancja zestyków

$$R_z = 0,05 \Omega$$

- obciążenie rzeczywiste łączne

$$Z_{20} = Z_{ap1} + Z_{ap2} + R_p + R_z = 0,005 + 0,005 + 0,07 + 0,05 = 0,13 \Omega$$

- sprawdzenie wymogu normy PN-84/E-06552.

$$0,25 Z_{2n} < Z_{20} < Z_{2n}$$

$$0,05 < 0,13 < 0,2$$

- warunek spełniony

b) Prąd zwarciaowy 1-sekundowy

$$I_{th} = 300 \times I_{pn} = 300 \times 25 \text{ A} = 7,5 \text{ kA}$$

$$I_{th} > I_{tz} \sqrt{t_z} = 6,8 \sqrt{0,8} \text{ kA} = 6,08 \text{ kA}$$

$$6,08 \text{ kA} < 7,5 \text{ kA}$$

- warunek spełniony

c) Znamionowy prąd szczytowy

$$I_{dyn} = 2,5 \times I_{th} = 2,5 \times 7,5 \text{ kA} = 18,75 \text{ kA}$$

$$I_{dyn} > I_u$$

$$18,75 \text{ kA} > 15,73 \text{ kA}$$

- warunek spełniony

5.2. Przekładniki napięciowe SN

Moc obciążenia rzeczywistego - uzwojenie napięciowe liczników elektronicznych

$$S_2 = 2 \times 1,3 \text{ VA} = 2,6 \text{ VA}$$

Sprawdzenie wymogu normy.

$$0,25 \times S_2 < S < S_2$$

$$0,125 \text{ VA} < 2,6 \text{ VA} < 5 \text{ VA}$$

Obciążenie obwodu wtórnego zgodne z normą.

$$\text{Dobrano przekładniki napięciowe } \frac{15000}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} / \frac{100}{\sqrt{3}} \text{ } 5 \text{ VA, kl. 0,5.}$$

Drugie uzwojenie przekładnika napięciowego przewidziane do zasilania przekaźnika SCO - 5 VA, kl. 0,5.

6. Dobór kondensatora statycznego

Dla transformatora o mocy 800 kVA straty stanu jałowego 1950 W (przykład dla transformatora olejowego prod. SGB)

$$Q_b = \frac{1,95}{100} \times 800 = 15,6 \text{ kVAr}$$

Dobrano kondensator statyczny MKP 15 kVAr / 440V.

7. Obliczenie rezystancji uziemienia stacji.

7.1. Obliczenie wartości uziemienia roboczego.

Warunek 1

Wartość uziemienia roboczego stacji transformatorowej nie powinna przekraczać 5Ω

Warunek 2

Dla sieci nn w układzie TN:

$$R \leq R_E \frac{50}{U_0 - 50} = 10 * \frac{50}{85} = 5,88\Omega \quad - \text{gdzie } R_E = 10 \Omega \text{ (przyjęta wartość)}$$

Warunek 3

$$R_{B2} = \frac{U_F}{r * I_{K1}} = \frac{135V}{0,6 * 250} = 0,9\Omega \quad U_F = 135V \text{ (wg wytycznych PGE)}$$

$r = 0,6$ zasilanie kablowe na całej długości

$I_{K1} = I_E$ dla sieci uziemionej przez rezystor

Wartość uziemienia roboczego nie powinna przekroczyć 0,9 Ω

Warunek zapewnienia bezpieczeństwa

Zgodnie z normą PN-E-05115 największe dopuszczalne napięcie dotykowe wrażliwe dla czasu doziemienia $t_F = 0,5s$ wynosi $U_{TF} = 200V$

$$U_E \leq 2 * U_{TF}$$

$$U_E = I_E * Z_E$$

$$Z_E \leq 2 * U_{TF} / I_E$$

$$Z_E \leq 2 * 200 / 250$$

$$Z_E \leq 1,6\Omega$$

Ze względu na wspólny uziom (roboczy nn i ochronny SN) przyjęto $R_u \leq 0,9 \Omega$

8. Obliczenie dla prawidłowego działania automatyki SCO.

Czas wymagany wyłączenia $\leq 0,2 s$

Czas własny zadziałania rozłącznik SN w polu liniowym $= 67 ms$

Czas własny zadziałania zabezpieczenia $\leq 100 ms$

Proponowana nastawa dla zadziałania SCO $= 20 ms$

$$67 ms + 100 ms + 20 ms = 0,187 s$$

$$0,187 s \leq 0,2 s$$

- warunek spełniony

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	8. Zestawienie materiałów	Str. 8/1 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	---------------------------	---------------------------------------

8. Zestawienie materiałów.

Lp.	Oznacz.	Opis:	Producent:	Ilość:
I.		Stacja transformatorowa betonowa		1
II.	RSL	Rozdzielnica SN – 17.5kV		1
	1Q1	Rozłącznik 24kV z uziemnikiem dolnym w izolacji powietrznej		1
		Ogranicznik przepięć		3
		Wskaźnik obecności napięcia SN		1
	2Q1	Rozłącznik 24kV bez uziemnika w izol. powietrznej		1
	2TU1, 2TU2, 2TU3	Przekładnik napięciowy 15/√3/0.1/√3/0.1/√3 kV/kV ; S1 = 5A, kl. 0.5; S2=5VA, kl. 0.5		3
	2TI1, 2TI2, 2TI3	Przekładnik prądowy 17.5kV; 25/5 A/A; Ith =300xIn; S = 5VA, kl. 0,5		3
	3Q1	Rozłącznik bezpiecznikowy 24kV bez uziemnika w izol. powietrznej		1
		Wkładki bezpiecznikowe 10-24kV, 40A		3
III.	T1	Transformator olejowy o mocy 800kVA, 15/0.4 kV/kV, grupa poł. Dyn5		1
IV.		Rozdzielnica nn		1
	4Q1	Wyłącznik mocy 1600A, z zabezpieczeniem o zakresie nastaw 640-1600A, cewką wzrostową 230V AC		1
		Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy gr. 1-250A		3
		Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy typu gr. 2-400A		3
		Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy typu gr. 3-630A		1
		Rozłącznik bezpiecznikowy 10/1 z wkładkami 25A		1
		Rozłącznik bezpiecznikowy 10/1 z wkładkami 16A		1
	F11, F13	Wyłącznik instalacyjny 1 polowy B6		2
	F12,	Wyłącznik instalacyjny 1 polowy B10		1
		Wyłącznik różnicowo-prądowy 2 polowy -25A -30mA		1
		Przełącznik zabezpieczenia SCO		1

me

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	8. Zestawienie materiałów	Str. 8/2 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	---------------------------	---------------------------------------

		Kondensator 15kvar/ 440V	1
		Rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy gr. 000 z wkładkami bezp. 40A	1
V.	TP	Tablica pomiarowa TP	1
		Licznik czterokwadrantowy kl. 0,5 230/400V z modułem komunikacyjnym	1
		antena kierunkowa 10/850-960 MHz zakończona wtyczką FME z konektorami typu FME-MCX	1
		Licznik czterokwadrantowy kl. 1 230/400V z modułem komunikacyjnym	1
		Zegar GPS z anteną typu GPS	1
		Wyłącznik instalacyjny 1polowy B6	1
		Wyłącznik instalacyjny 1polowy B10	1
		Gniazdko wtyczkowe 230V AC, L+N+PE, 16A do montażu na listwę TS-35	1
		Listwa kontrolno-pomiarowa z ogranicznikami przepięć	1
		Obudowa przystosowana do plombowania typu S4	1
		Obudowa przystosowana do plombowania typu S6	2
	Lz	Zaciski 2.5mm ²	6
VI.		Elementy dodatkowe	
		Uszczelniacze kablowe typu PKL (dla kabli SN i nn)	6
VII		Uziemienie	
		Bednarka FeZn 30x4 (mb)	145
		Bednarka 20x4 (mb)	120
		Pręt miedziany ϕ 12 dł. 20m (szt.)	7

W przypadku niezyskania wymaganej rezystancji uziemienia należy dodatkowo zastosować uziomy szpilkowe.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	9. Spis rysunków	Str. 9 Tom 12 EP9-2101/2/PW/2010
---	------------------	-------------------------------------

Lp.	Tytuł rysunku	Nr archiw.	Uwagi;
1.	Projekt zagospodarowania terenu Sieć kablowa średniego napięcia	9 – 01 279	
2.	Schemat zasadniczy stacji	3 – 04 750	
3.	Widok rozdzielnicy SN	3 – 04 751	
4.	Widok rozdzielnicy nn	3 – 04 752	
5.	Schemat układu pomiarowego	3 – 04 753	
6.	Rzut pionowy stacji	3 – 04 754	
7.	Schemat sterowniczy zabezpieczenia SCO	3 – 04 755	
8.	Schemat instalacji wewnętrznych stacji	3 – 04 756	
9.	Elewacje stacji	3 – 04 757	
10.	Uziemienia stacji - etap 1	3 – 04 758	
11.	Uziemienia stacji - etap 2	3 – 04 759	
12.	Posadowienie stacji	3 – 04 760	
13.	Uszczelnienie doprowadzeń kablowych	3 – 04 761	

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500

m. Lublin ul. Pancerniaków, Grygowej

dotyczy działek nr 1/30, 1/29, 1/28, 1/27, 1/6, 1/12, 1/32, 1/31 (Obr. 12 Ark. 3) z/121-888 oraz części działek przyległych

Niniejsza mapa wykonana na podstawie zgłoszeniowej w obszarze objętym zapisaniem mapy zasadniczej w skali 1:500, w/g stanu na dzień 07.04.2010 r.

Wzrostki terenowe: 2000/8
Poziom odniesienie wysokości: Krasoczeń 60

Wszystkie twarde obiekty budowlane podlegają wytyczeniu oraz geodezyjnej inwentaryzacji przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

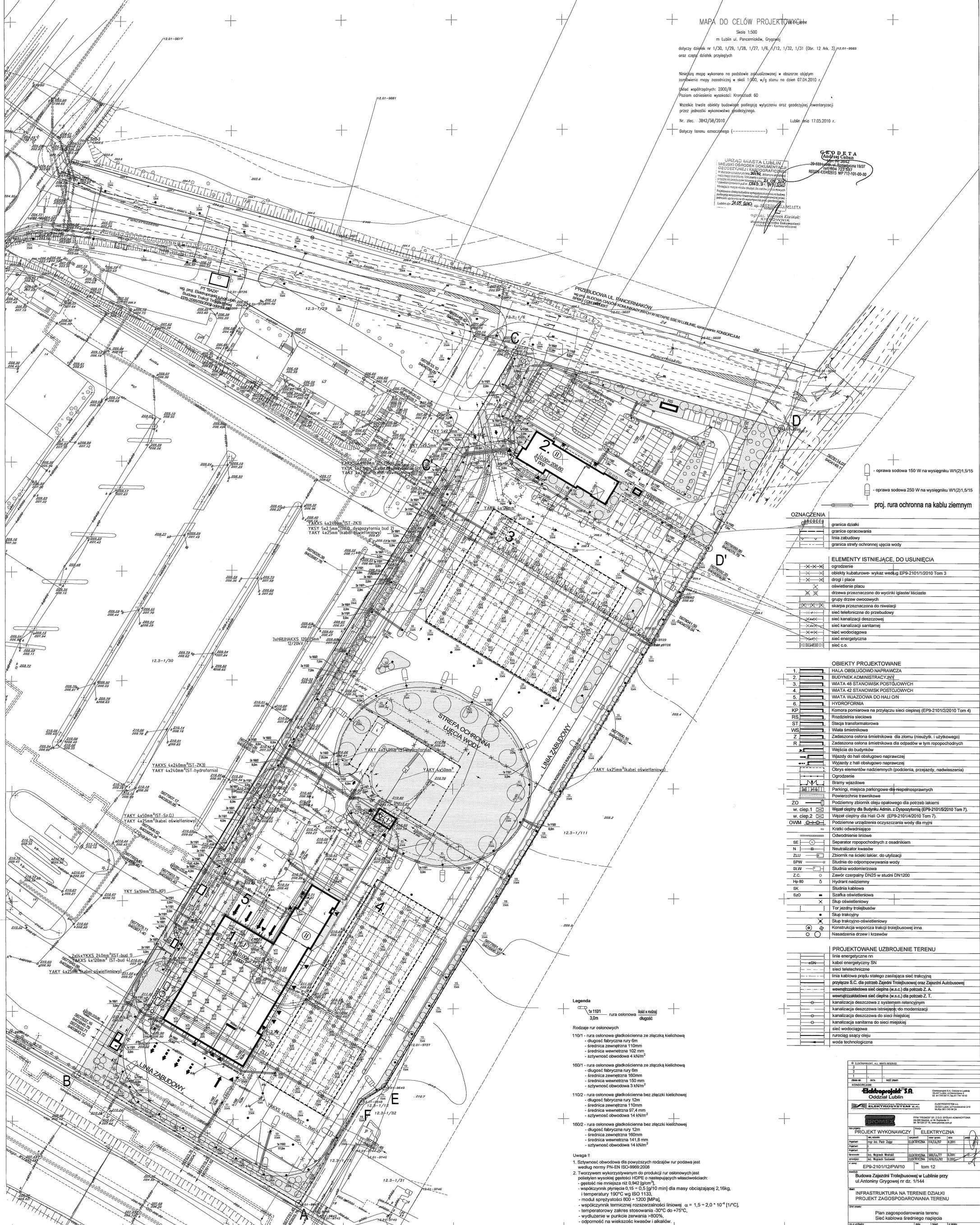
Nr. zlec. 3842/58/2010

Lublin dnia 17.05.2010 r.

Dotyczy terenu oznaczonego (-----)

URZĄD MIASTA LUBLIN
GEODETA
MIEJSKI OŚRODEK DOKUMENTACJI
I KARTOGRAFICZNY
ul. Rynek 18/19
20-033 Lublin
tel. 81 740 12 12
fax 81 740 12 13
REGON 141601612 NIP 712-101-00-30

GEODETA
Andrzej Ceban
ul. Rynek 18/19
20-033 Lublin
tel. 81 740 12 12
fax 81 740 12 13
REGON 141601612 NIP 712-101-00-30



oprawa sodowa 150 W na wysięgniku W1(2)1,5/15
oprawa sodowa 250 W na wysięgniku W1(2)1,5/15
proj. rura ochronna na kablu ziemnym

OZNACZENIA	
[Symbol]	granica działki
[Symbol]	granice opracowania
[Symbol]	linia zabudowy
[Symbol]	granica strefy ochronnej ujęcia wody

ELEMENTY ISTNIEJĄCE, DO USUNIĘCIA	
[Symbol]	ogrodzenie
[Symbol]	obiekty kubaturowe - wykaz według EPB-2101/1/2010 Tom 3
[Symbol]	drogi i place
[Symbol]	oświetlenie placu
[Symbol]	drzewa przeznaczane do wycinki liściaste
[Symbol]	grupy drzew owocowych
[Symbol]	skarpa przeznaczona do niwelacji
[Symbol]	sieć telefoniczna do przelotowy
[Symbol]	sieć kanalizacji deszczowej
[Symbol]	sieć kanalizacji sanitarnej
[Symbol]	sieć wodociągowa
[Symbol]	sieć energetyczna
[Symbol]	sieć c.o.

OBIEKTY PROJEKTOWANE	
[Symbol]	1. HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA
[Symbol]	2. BUDYNEK ADMINISTRACYJNY
[Symbol]	3. WIATA 48 STANOWISK POSTOJOWYCH
[Symbol]	4. WIATA 42 STANOWISK POSTOJOWYCH
[Symbol]	5. WIATA WJAZDOWA DO HALI ON
[Symbol]	6. HYDROFORNIA
[Symbol]	KP Komora pomiarowa na przyłączu sieci ciepłej (EPB-2101/2/2010 Tom 4)
[Symbol]	RS Rozdzielnia sieciowa
[Symbol]	ST Stacja transformatorowa
[Symbol]	WS Wiata śmiełnikowa
[Symbol]	Z Zadana osłona śmiełnikowa dla ziłomu (nieużytk. i użytkowego)
[Symbol]	R Zadana osłona śmiełnikowa dla odpadów w tym ropopochodnych
[Symbol]	Węzła do budynków
[Symbol]	Wjazd do hali obsługowo-naprawczej
[Symbol]	Wjazd z hali obsługowo-naprawczej
[Symbol]	Obrys elementów nadziemnych (podcięża, przejazdy, nadwieszania)
[Symbol]	Ogrodzenia
[Symbol]	Brzozy wjazdowe
[Symbol]	Parkingi, miejsca parkingowe dla niepełnosprawnych
[Symbol]	Powierzchnie trawnikowe

[Symbol]	ZO Podziemny zbiornik oleju opałowego dla potrzeb lakierni
[Symbol]	Węzeł ciepły dla Budyńku Admin. z Dyspozytornią (EPB-2101/5/2010 Tom 7)
[Symbol]	Węzeł ciepły dla Hali O-N (EPB-2101/4/2010 Tom 7)
[Symbol]	OWM Podziemne urządzenia oczyszczające wody dla myjni
[Symbol]	Kratki odwadniające
[Symbol]	Odwodnienie liniowe
[Symbol]	Separator ropopochodnych z osadnikiem
[Symbol]	Neutralizator kwasów
[Symbol]	Zbiornik na ściętki lakier. do utylizacji
[Symbol]	SPW Studnia do odpompowywania wody
[Symbol]	SLW Studnia wodomierzowa
[Symbol]	Z.C. Zawór czepalny DN25 w studni DN1200
[Symbol]	Hp 80 Hydrant nadziemny
[Symbol]	SK Studnia kablowa
[Symbol]	szO Szafka oświetleniowa
[Symbol]	Slup oświetleniowy
[Symbol]	Tor jazdy trolejbusów
[Symbol]	Slup trakcyjno-oświetleniowy
[Symbol]	Konstrukcja wsporcza trakcji trolejbusowej inna
[Symbol]	Nasadenia drzew i krzewów

PROJEKTOWANE UZBROJENIE TERENU	
[Symbol]	linia energetyczna m
[Symbol]	kabel energetyczny SN
[Symbol]	sieci teletechniczne
[Symbol]	linia kablowa prądu stałego zasilająca sieć trakcyjną
[Symbol]	przyłącze S.C. dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej oraz Zajezdni Autobusowej
[Symbol]	wewnątrzdziałkowa sieć ciepła (w.s.c.) dla potrzeb Z. A.
[Symbol]	wewnątrzdziałkowa sieć ciepła (w.s.c.) dla potrzeb Z. T.
[Symbol]	kanalizacja deszczowa z systemem retencyjnym
[Symbol]	kanalizacja deszczowa istniejąca; do modernizacji
[Symbol]	kanalizacja deszczowa do sieci miejskiej
[Symbol]	kanalizacja sanitarne do sieci miejskiej
[Symbol]	sieć wodociągowa
[Symbol]	rurciąg stacji oleju
[Symbol]	woda technologiczna

Legenda

[Symbol]	1x110/1	rura osłonowa	liczba rozmiarów
[Symbol]	3,0m	dużość	
Rodzaje rur osłonowych			
110/1	- rura osłonowa gładkościenna ze złączką kielichową		
	- długość fabryczna rury 6m		
	- średnica zewnętrzna 110mm		
	- średnica wewnętrzna 102 mm		
	- sztywność obwodowa 4 kNm ²		
160/1	- rura osłonowa gładkościenna ze złączką kielichową		
	- długość fabryczna rury 6m		
	- średnica zewnętrzna 160mm		
	- średnica wewnętrzna 150 mm		
	- sztywność obwodowa 3 kNm ²		
110/2	- rura osłonowa gładkościenna bez złączki kielichowej		
	- długość fabryczna rury 12m		
	- średnica zewnętrzna 110mm		
	- średnica wewnętrzna 97,4 mm		
	- sztywność obwodowa 14 kNm ²		
160/2	- rura osłonowa gładkościenna bez złączki kielichowej		
	- długość fabryczna rury 12m		
	- średnica zewnętrzna 160mm		
	- średnica wewnętrzna 141,8 mm		
	- sztywność obwodowa 14 kNm ²		

Uwaga!

- Sztywność obwodowa dla powyższych rodzajów rur podawa jest według normy PN-EN ISO-9989-2008
- Twierdzenie wykorzystywany do produkcji rur osłonowych jest polityen wysokiej gęstości HDPE o następujących właściwościach:
 - gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm³]
 - współczynnik pływnięcia $\sigma_{15} = 0,5$ [g/10 min] dla masy obciążającej 2,16kg,
 - temperatury 150°C w trybie ISO 1133,
 - moduł sprężystości 800 - 1200 [MPa],
 - współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej $\alpha = 1,5 - 2,0 \cdot 10^{-4}$ [1/°C],
 - temperatury zakresu stosowania -30°C do +75°C,
 - wydłużenie w punkcie zerwania >800%,
 - odporność na większość kwasów i alkaliów.

© ELEKTROPROJEKT S.A. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Elektroprojekt S.A.
Oddział Lublin

ul. Rynek 18/19
20-033 Lublin
tel. 81 740 12 12
fax 81 740 12 13
REGON 141601612 NIP 712-101-00-30

PROJEKT WYKONAWCZY ELEKTRYCZNA

Plan zagospodarowania terenu

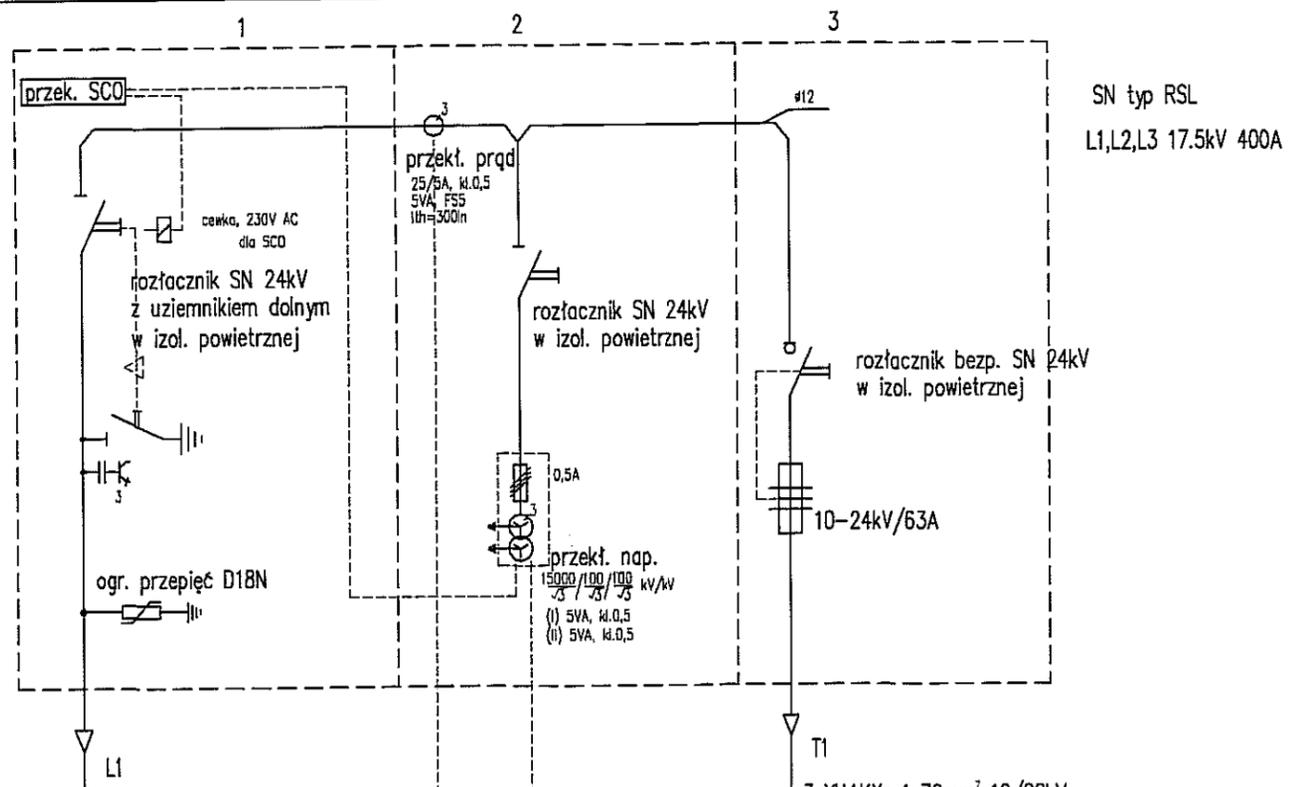
EPB-2101/12/PW/10 tom 12

Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ul. Antoniny Grykowej nr dz. 1/144

INFRASTRUKTURA NA TERENIE DZIAŁKI
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

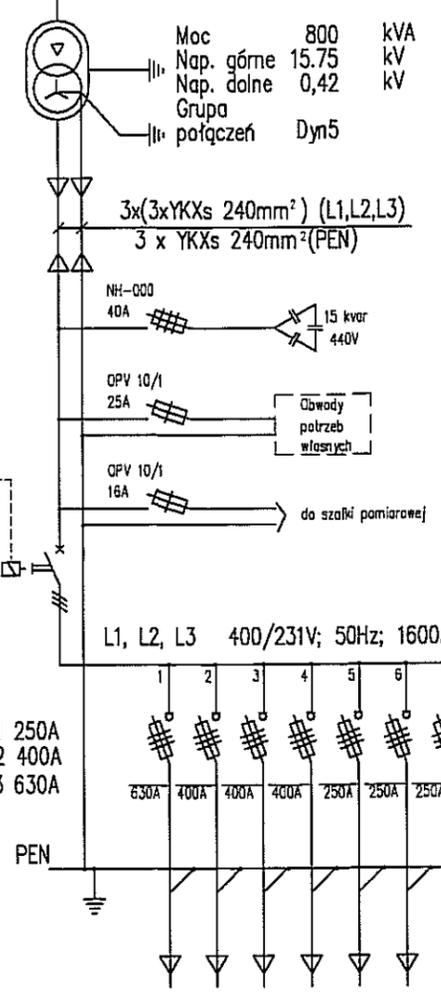
Plan zagospodarowania terenu
Sieć kablowa średniego napięcia

9-01279 1:500 01



ZASILANIE Z PROJEKTOWANEJ STACJI RS K-1460 POLE NR 16

SZAFKA POMIAROWA



opcja dla P.POŻ.

wyłącznik 1600A
reg. 0,4-1*In
cewk. wybijak.
230V AC

3x rozł. bezp. gr.1 250A
3x rozł. bezp. gr.2 400A
1x rozł. bezp. gr.3 630A

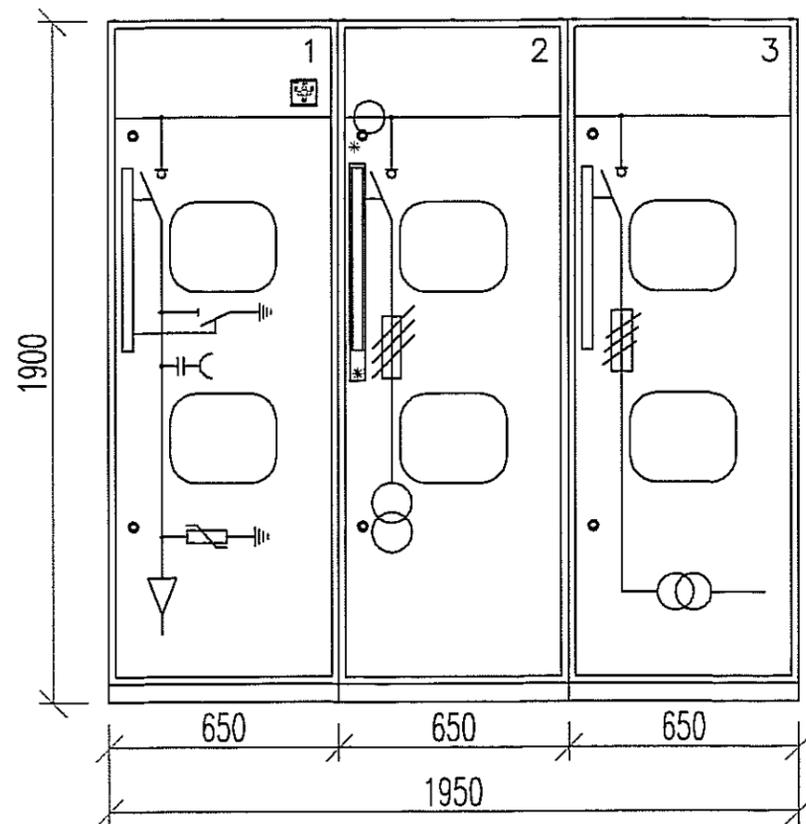
UKŁAD SIECI: TN

SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

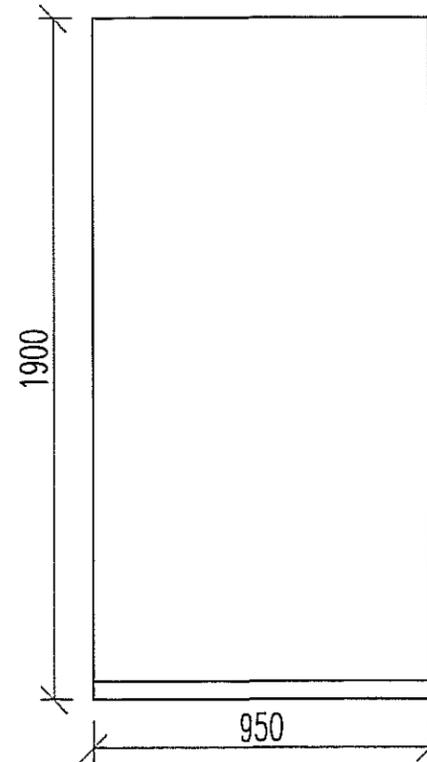
3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax: 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielebranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:			branża:		
PROJEKT WYKONAWCZY			INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajęc	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	
Projektant:					
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom:	tom 12	
Inwestycja:					
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt:					
STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku:					
SCHEMAT ZASADNICZY STACJI					
rys nr archiwalny:	skala:	format:	nr kategorii:		
3 - 04 750	-/-	A3	02		

Rozdzielnica SN
L1,L2,L3 17.5kV 400A

FRONT



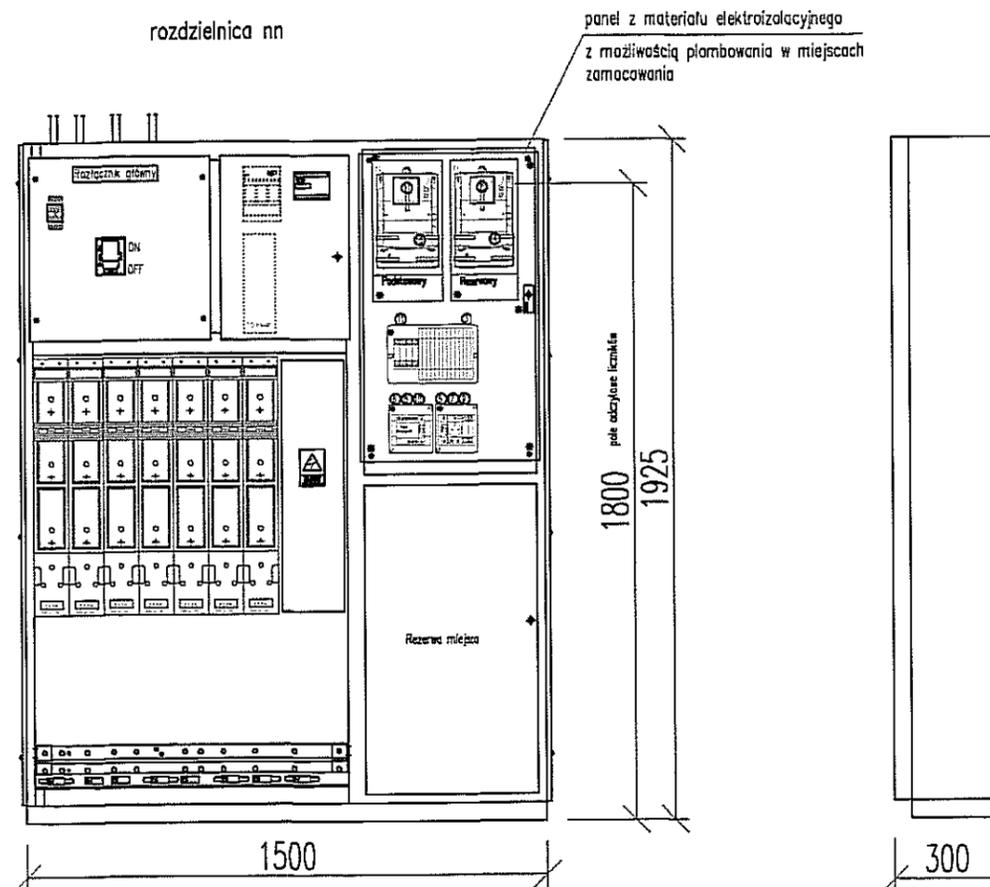
BOK



SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
ELKROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwojskie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajac	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	<i>[Signature]</i>
Projektant:	I				
Opracowanie:	inż. Wojciech Wrański	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	<i>[Signature]</i>
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	<i>[Signature]</i>
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom: tom 12		
Inwestycja: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt: STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku: WIDOK ROZDZIELNICY SN					
rys nr archiwalny:	3 - 04 751	skala:	1:20	format:	A3
				nr kolejny:	03

UWAGI:
* - elementy przystosowane do plombowania



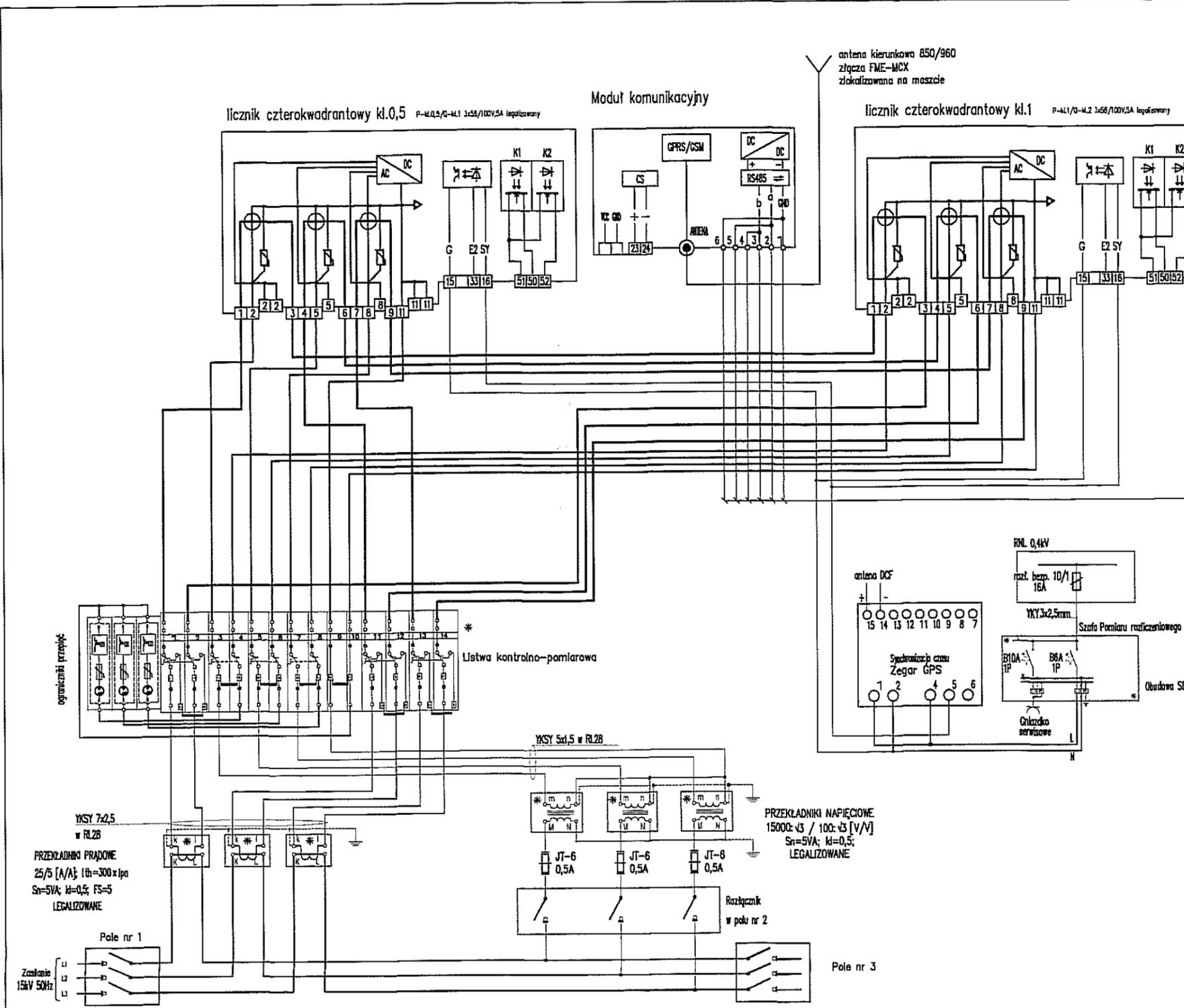
SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
 NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

UWAGI:

* – elementy przystosowane do plombowania

14	Moduł komunikacyjny			szt.	1		
13	Moduł komunikacyjny			szt.	1		
12							
11	Ochronnik przepięciowy			szt.	4		
10	Wyłącznik instalacyjny	10A/B/1pol	-	szt.	1	-	-
9	Wyłącznik instalacyjny	6A/B/1pol	-	szt.	1	-	-
8	Zegar frankfurcki		Zasilanie 230 V/AC	szt.	1		
7	Gniazdko 230V ze stykiem ochronnym	-	-	szt.	1	-	-
6	Obudowa S6 przystosowana do plombowania	S6	-	szt.	2		
5							
4							
3	Listwa zaciskowa pomiar.		typowa	szt.	1		
2	Elektroniczny licznik energii elektr. czterokwadrantowy		3x58/100 V, 5 A kl.1/2	szt.	1		rezerwowo
1	Elektroniczny licznik energii elektr. czterokwadrantowy		3x58/100 V, 5 A kl. 0,5/1	szt.	1		podstawowy
Poz.	Wyszczególnienie	Typ	Dane techniczne	Jedn.	Ilość.	Katalog	Uwagi

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamek 4 tel. 81 744 00 11; fax: 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
Izba projektu: PROJEKT WYKONAWCZY			branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajac	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	<i>[Signature]</i>
Projektant:	I				
Opracowanie:	Inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	<i>[Signature]</i>
sprawdzający:	Inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	<i>[Signature]</i>
nr umowy		EP9-2101/2/PW/2010		tom: 12	
Inwestycja: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt: STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku: WIDOK ROZDZIELNICY NN					
rys nr archiwalny:		3 - 04 752		skala:	1:20
				format:	A3
				nr kolejny:	04



SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

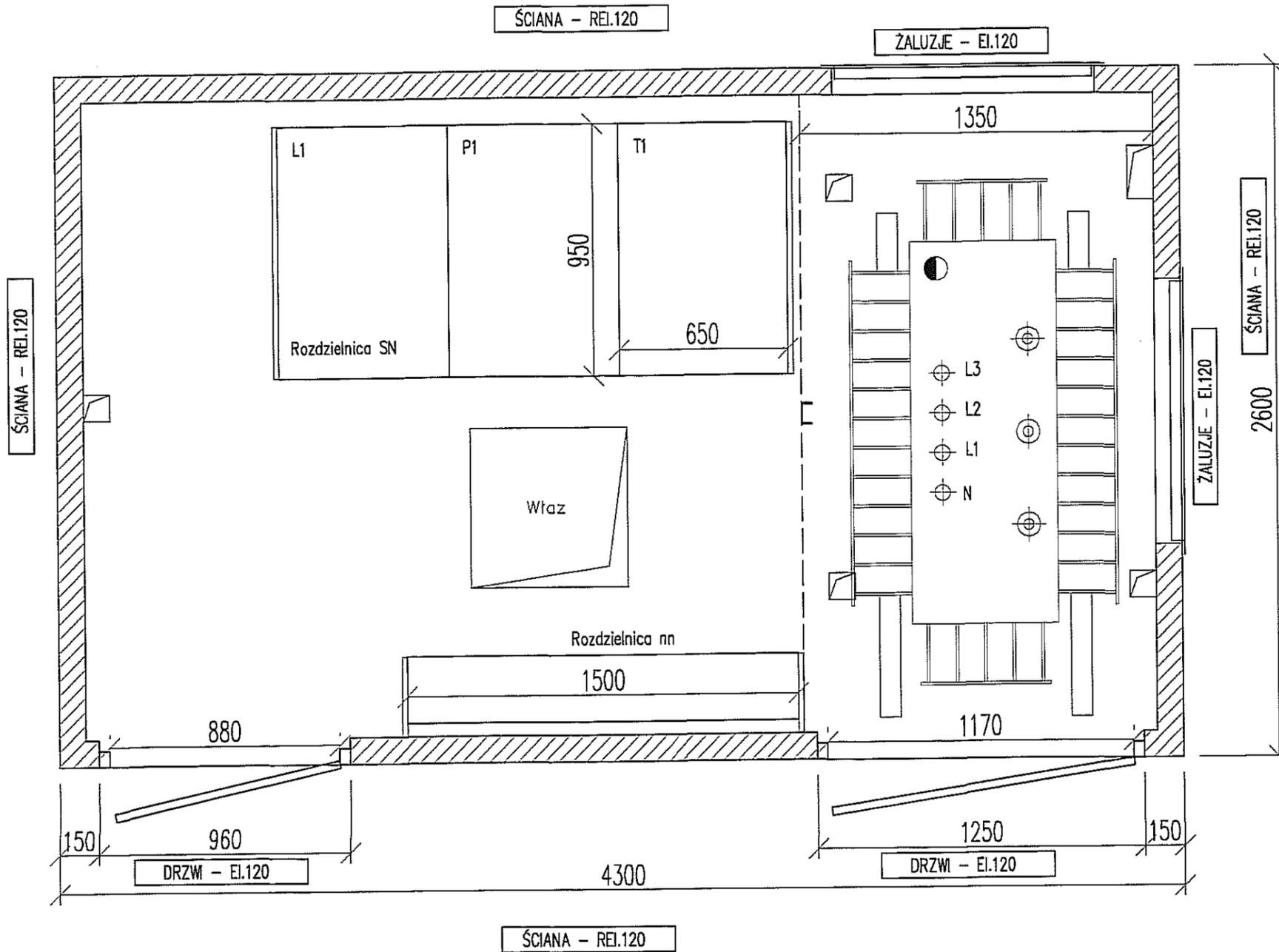
3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
Izba projektu: PROJEKT WYKONAWCZY			branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajęc	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	
Projektant:					
Opracowanie:	Inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
Sprawdzający:	Inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom: 12		
Inwestycja: Budowa Zajeźdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt: STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku: SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO					
rys nr archiwalny:	3 - 04 753	skala:	-/-	format:	A3
				nr kolejny:	05

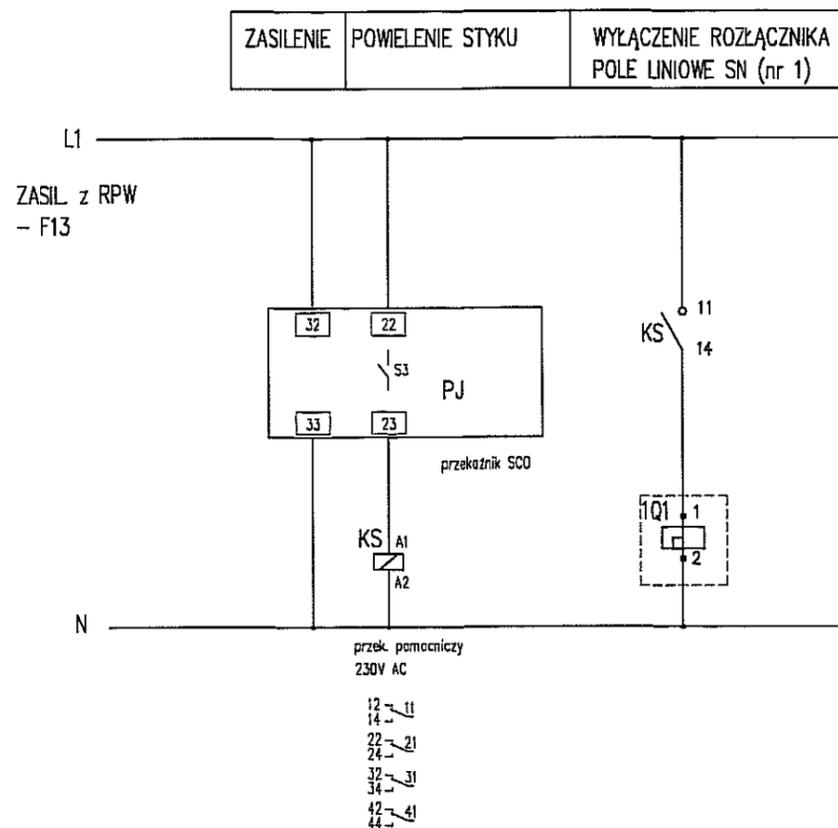
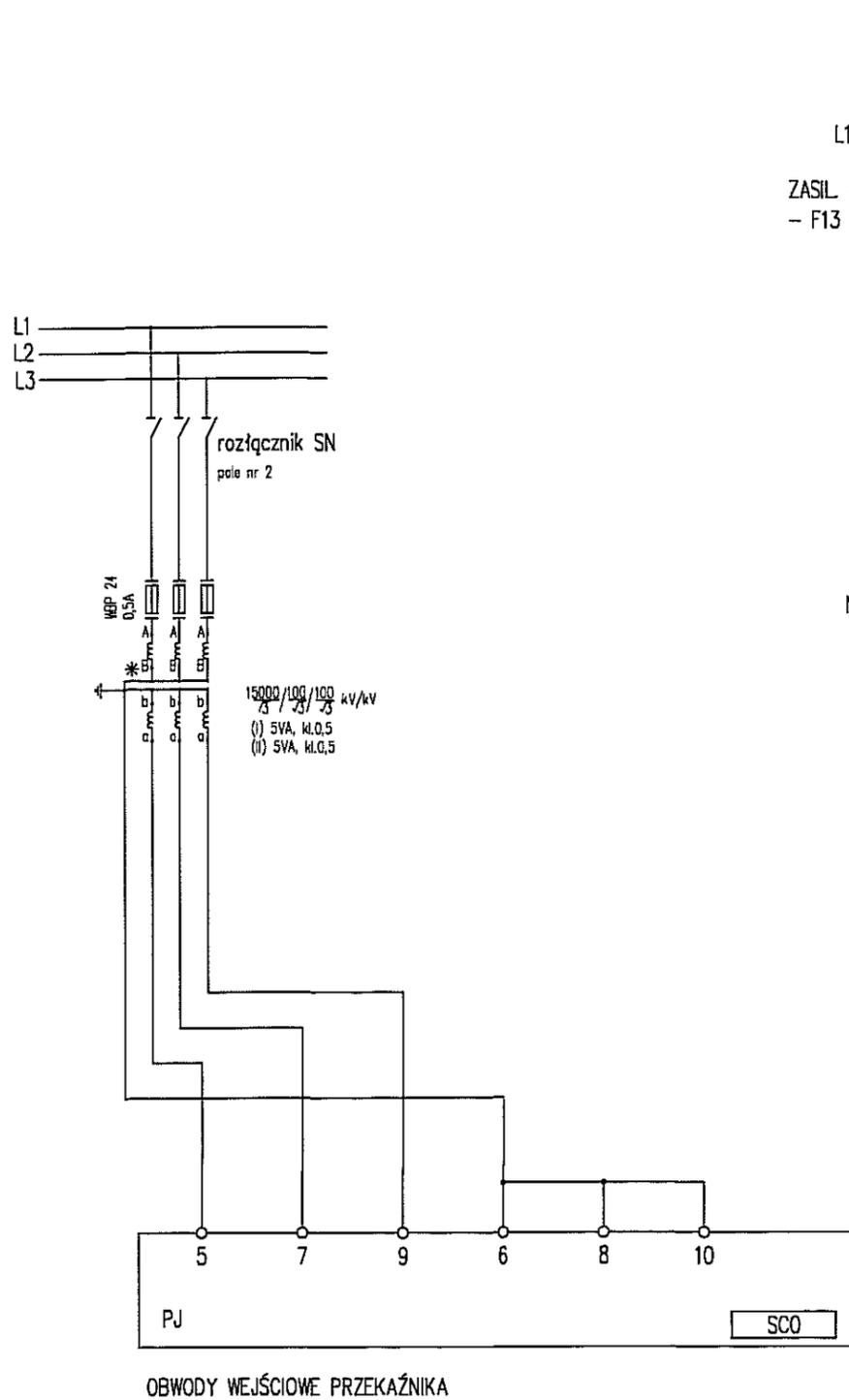
- UWAGI:
- * - elementy przystosowane do plombowania
 - 1. Drzwiczki i napędy odłączników w polu pomiaru napięcia przystosować do plombowania
 - 2. Obwody prądowe - przewód YKSY 7x2,5mm² w rurkach ochronnych RL2B, kolanka sztywne
 - 3. Obwody napięciowe - przewód YKSY 5x1,5mm² w rurkach ochronnych RL2B, kolanka sztywne
 - 4. Przekładniki prądowe i napięciowe muszą posiadać świadectwo wzarcowania
 - 5. Antenę zegara frankfurckiego zainstalować w miejscu najlepszej propagacji.
 - 7. Zegar synchronizujący należy zakupić wraz z anteną GPS
 - 8. Dla modułu komunik. licznika zastosować antenę kierunkową 850-960 MHz zakończoną wtyczką FME i zastosować konektory typu FME-MCX

UWAGI:
Małogabarytowa stacja transformatorowa
w obudowie betonowej

SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

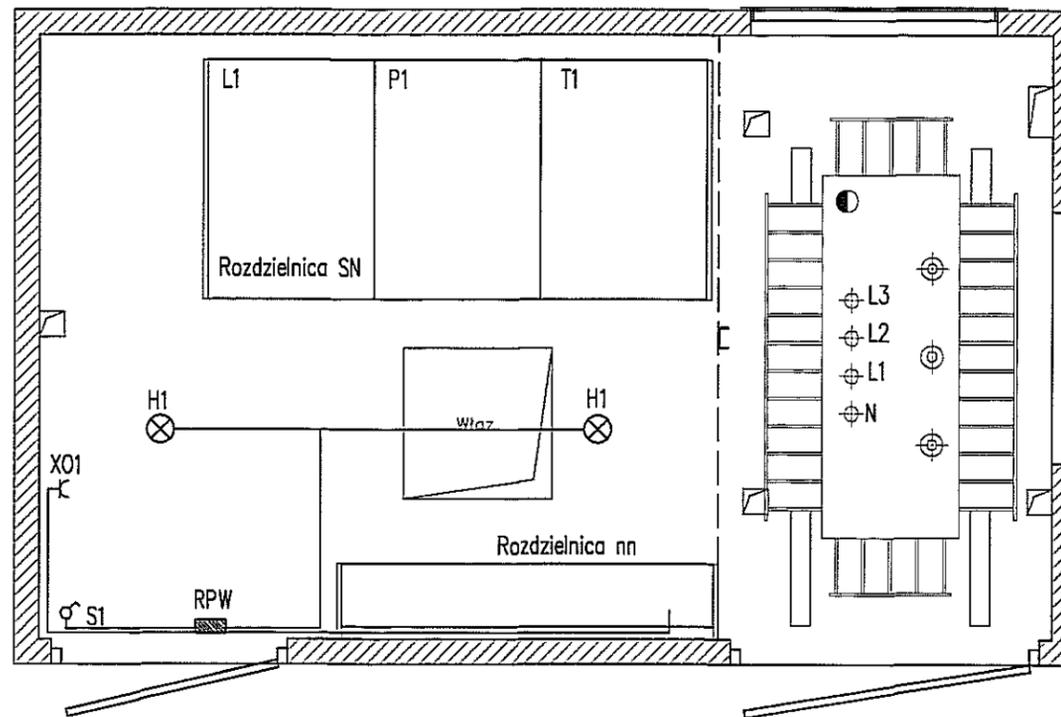
3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 56 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajęc	specjalność:	Elektryka	numer uprawn.:	upr. 114/Lb/97/II.2011
Projektant:	I				
Projektant:	II				
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom:	tom 12	
Inwestycja: Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt: STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku: RZUT PIONOWY STACJI					
rys. nr archiwalny:	3 - 04 754	skala:	1:20	format:	A3
				nr kolejny:	06



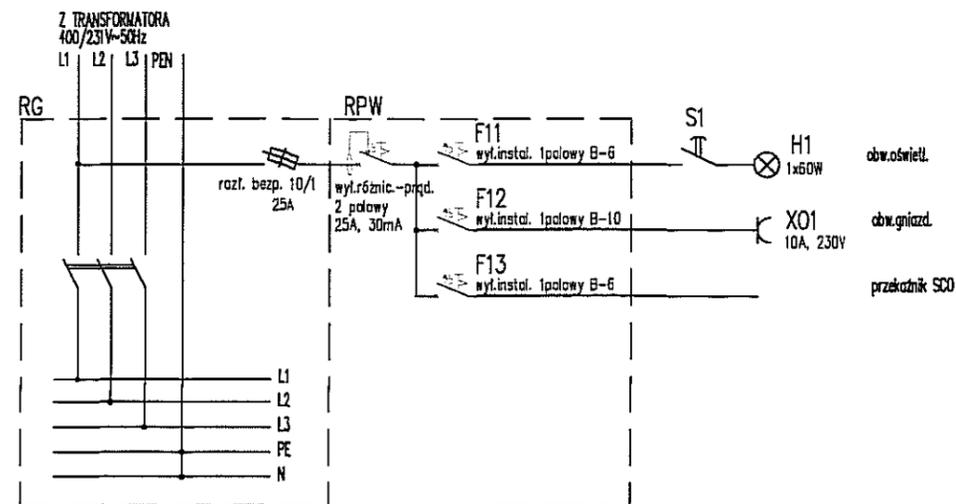


SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamantowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
Elektrosystem S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmana 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:		branża:			
PROJEKT WYKONAWCZY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajęc	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	
Projektant:	I				
Opracowanie:	inż. Wojciech Wrański	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom:	tom 12	
Inwestycja:					
Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt:					
STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku:					
SCHEMAT STERWONICZY ZABEZPIECZ. SCO					
rys nr archiwalny:	3 - 04 755		skala:	format:	nr kolejny:
			-/-	A3	07

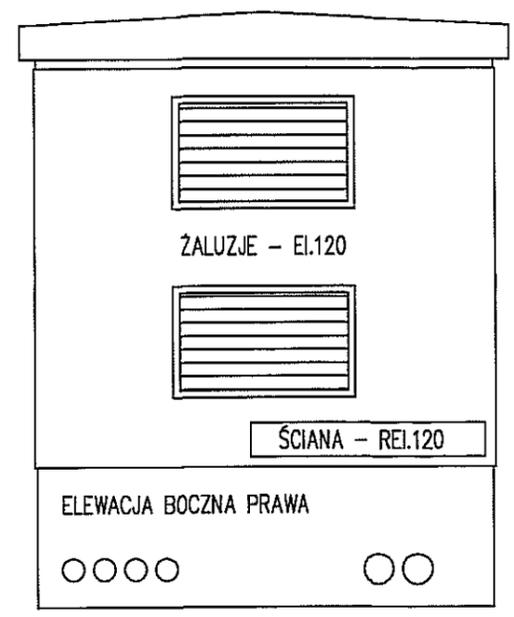
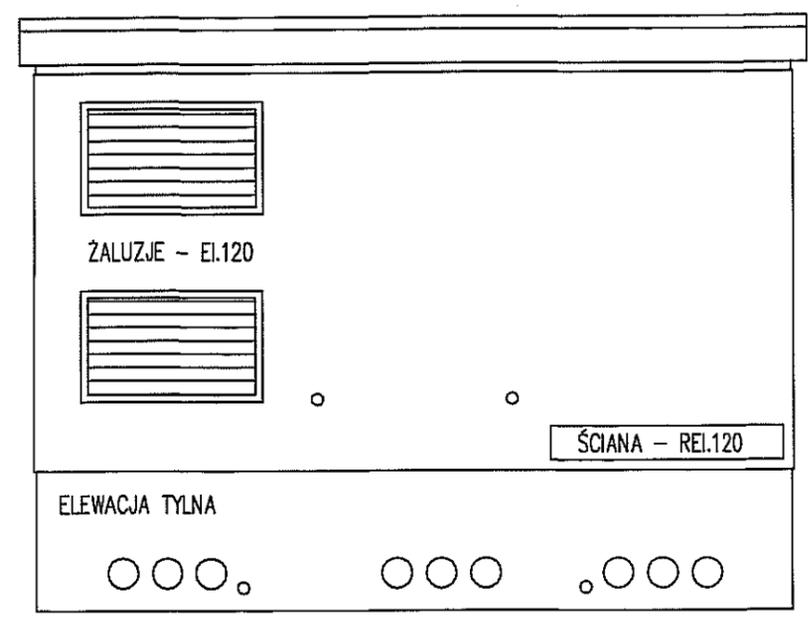
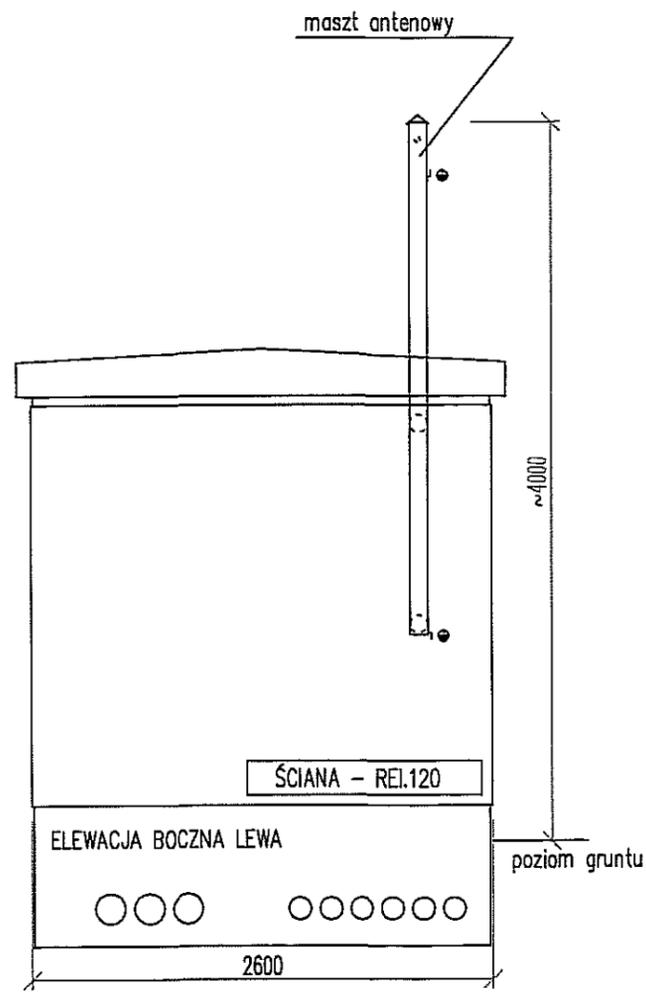
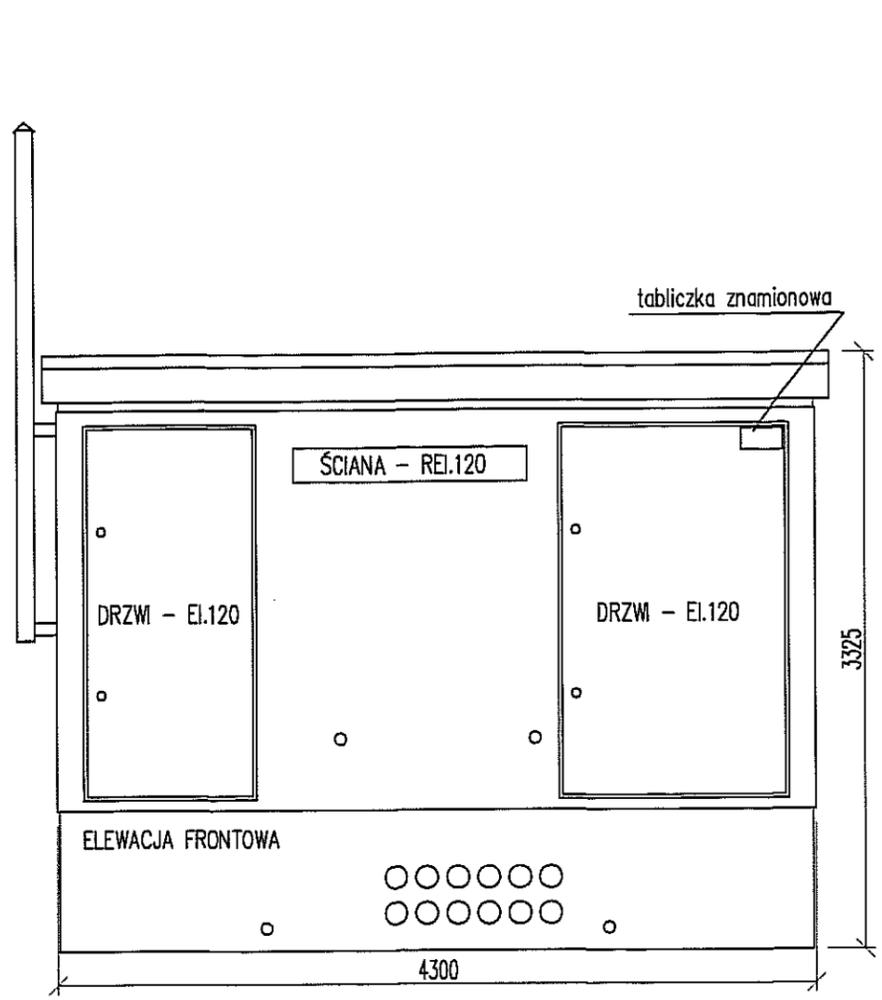


SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE



8						
7						
6						
5						
H1	Oprawa do żarówek typ PF-100		szt.	2		
S1	Łącznik klawiszowy natykowy 1-biegunowy 10A		szt.	1		
X01	Gniazda wtyczkowe natykowe, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym 10A, 250V		szt.	1		
RPW	Obudowa S6	S6	szt.	1		
Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Jedn.	Ilość.	Katalog	Uwagi

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłębowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45			
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiesie 3/15 tel./fax 081-740 58 24			
PROMEX		PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl			
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant:	imię, nazwisko mgr inż. Piotr Zajęc	specjalność: Elektryka	numer uprawn. upr. 114/Lb/97	data: II.2011	podpis
Projektant:	I				
Projektant:	I				
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom: 12		
Investycja:	Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3				
Obiekt:	STACJA TRANSFORMATOROWA				
Tytuł rysunku:	SCHEMAT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH STACJI				
rys nr archiwalny:	3 - 04 756	skala:	-/-	format:	A3
				nr kolejny:	08

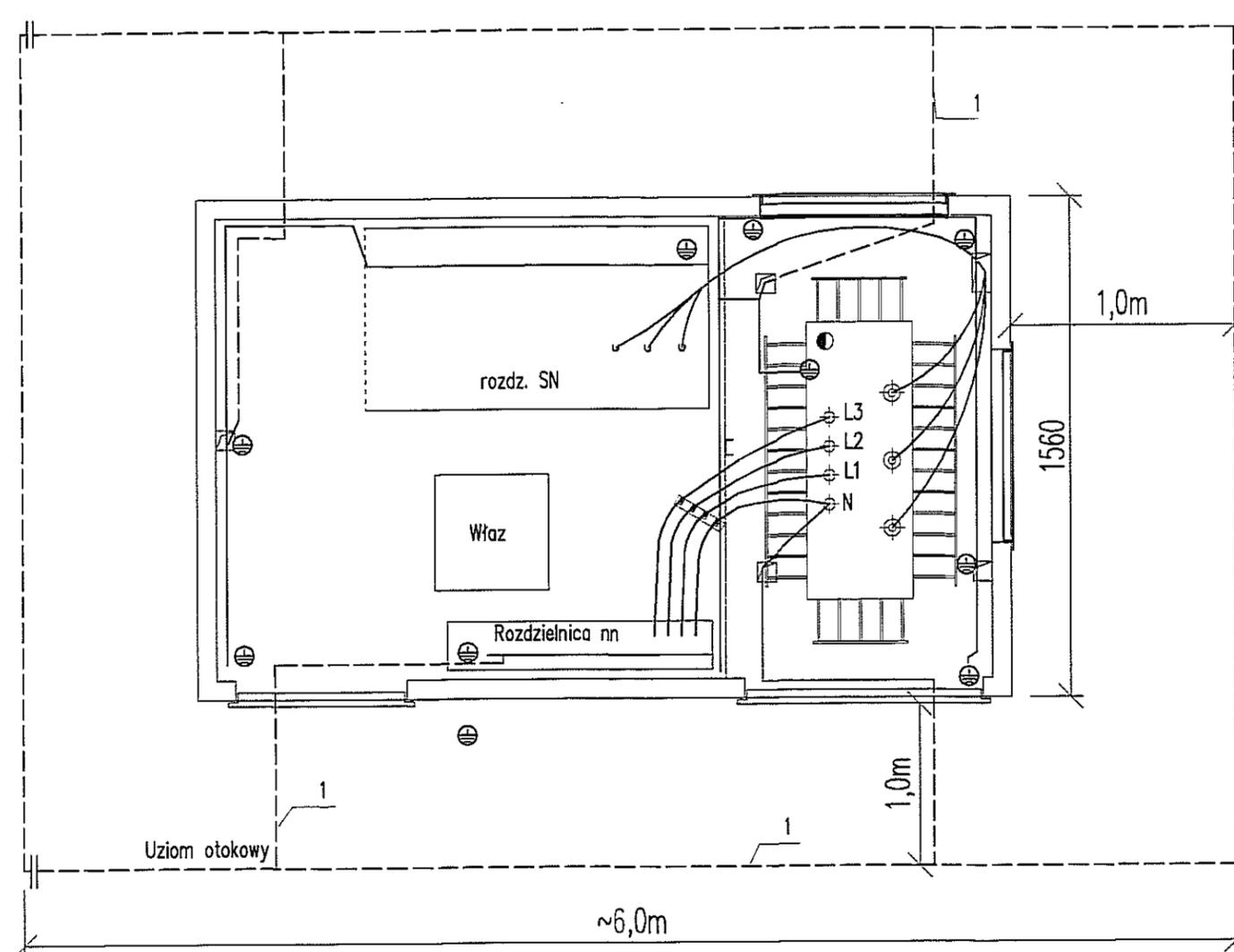


UWAGI:
Małogabarytowa stacja transformatorowa
w obudowie betonowej

SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-633 Lublin, ul. Przedwiesie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
PROMEX		PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 15, www.promex.com.pl
faza projektu:	branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:
mgr inż. Piotr Zajęc	mgr inż. Piotr Zajęc	Elektryka
Projektant:	numer uprawn.	data:
I	upr. 114/Lb/97	II.2011
Projektant:	podpis	
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka
upr.589/Lb/77	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka
upr.1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010	tom: tom 12
Inwestycja:		
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3		
Obiekt:		
STACJA TRANSFORMATOROWA		
Tytuł rysunku:		
ELEWACJE STACJI		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
3 - 04 757	1:40	A3
		nr kolejny: 09

Etap 1.



Połączenie z uziemieniem naturalnym istniejącym

Uwagi:

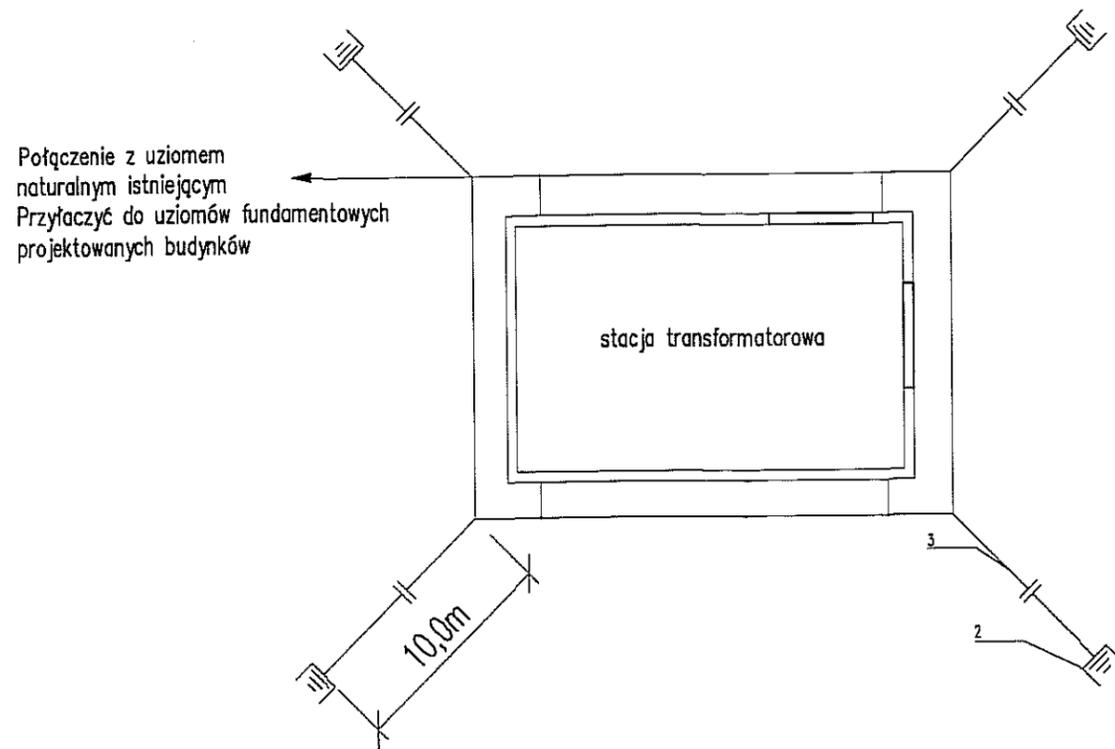
1. Bednarkę 30X4 mm uziemia otokowego ułożyć na głębokości 0,8 m.
2. Bednarkę uziemiającą wewnątrz stacji malować:
 - uziemia roboczego (punktu neutralnego transf.)-kolor niebieski
 - uziemia ochronnego-farba żółta i paski farba zielona
3. Uziemia stacji połączyć z istniejącymi uziemiami naturalnymi
4. W przypadku zastosowania zacisków izolowanych po stronie nn transformatora uziemia punktu neutralnego należy zrealizować za pomocą przewodu giętkiego o przekroju jak PEN i doprowadzić do kanału kablowego rozdzielni nn a następnie połączyć z oddzielną bednarką uziemiającą połączoną z uziemieniem otokowym.

SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

Ozn.	Wyszczególnienie	Jedn.	Etap 1	
			Ilość	
1	Bednarka stalowa ocynkowana 30X4mm	m	ok. 45	

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwojska 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY			branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projektant	imie, nazwisko	specjalność	numer uprawn.	data	podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Zajac	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	
Projektant					
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy EP9-2101/2/PW/2010			tom: tom 12		
Inwestycja: Budowa Zajeźdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt: STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku: UZIEMIENIA STACJI - ETAP 1					
rys nr archiwalny: 3 - 04 758			skala: -/-	format: A3	nr kolejny: 10

Etap 2. WARIANT 1

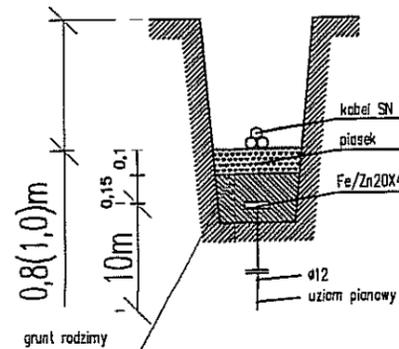


Ozn.	Wyszczególnienie	Jedn.	Etap 2	
				Ilość
2	Pręt stalowy ocynkowany $\phi 12$ mm, długość 10m	szt.		4
3	Bednarka stalowa ocynkowana 20X4mm	m		40

Etap 2. WARIANT 2
Uziom promieniowy

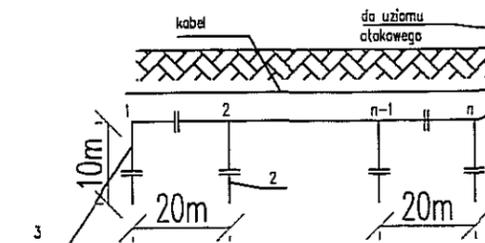
OPCJA NR 1

Sposób usytuowania uziomu otokowego w wykopie kablowym



OPCJA NR 2

Sposób ułożenia instalacji uziemiającej wzdłuż trasy kabla

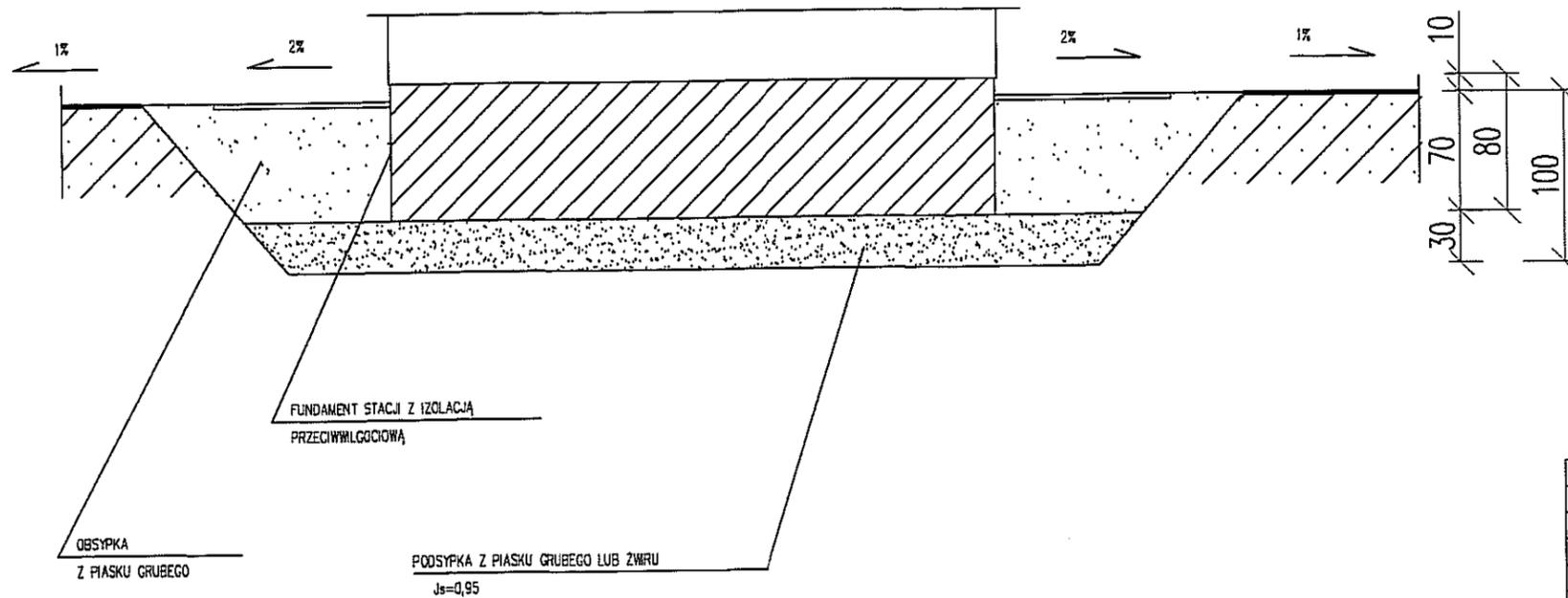


Lp.	Opis uziomu			Rezystancja uziemienia uziomu w gruncie o rezystywności		
	Pozioomy	Pionowy		100 Ω /m (Ω)	300 Ω /m (Ω)	500 Ω /m (Ω)
	Bednarka 20X4 (m)	Liczba szpilek (szt)	Długość szpilek (m)			
1	40	3	10	2,4	7,2	12,0
2	80	5	10	1,4	4,2	7,0
3	120	7	20	0,9	2,5	4,3
4	240	13	20	0,5	1,5	2,5

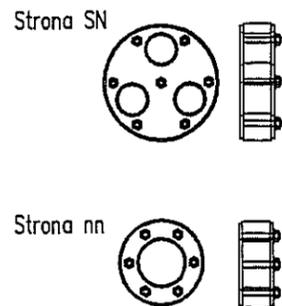
SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przewodności 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			FPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-280 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajac	specjalność:	Elektryka	numer uprawn.:	upr. 114/Lb/97
Projektant:	1			data:	11.2011
Projektant:					
Opracowanie:	inż. Wojciech Wrański	Elektryka	upr. 589/Lb/77	11.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	11.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom:	tom 12	
Inwestycja: Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt: STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku: UZIEMIENIA STACJI - ETAP 2					
rys. nr archiwalny:	3 - 04 759	skala:	-/-	format:	A3
				nr kolejny:	11

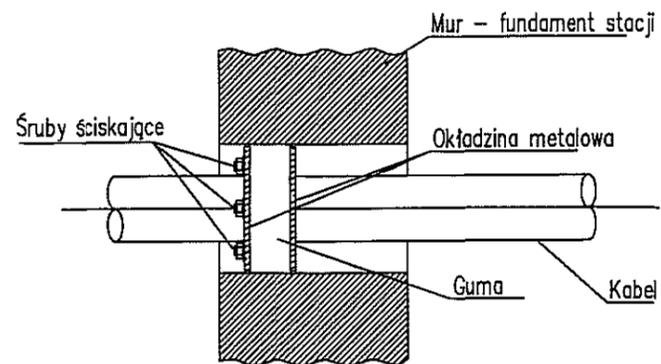
Posadowienie stacji w gruntach wysadzinowych:



3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
			PFW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejzanta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:		branża:			
PROJEKT WYKONAWCZY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
	imie, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajac	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	
Projektant:	I				
Projektant:	I				
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy	EP9-2101/2/PW/2010		tom: tom 12		
Inwestycja:					
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt:					
STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku:					
POSADOWIENIE STACJI					
rys nr archiwalny:			skala:	format:	nr kolejny:
3 - 04 760			-/-	A3	12



PRZEPUST PKL



SZCZEGÓŁY TECHNICZNE W ZAKRESIE TYPÓW APARATÓW
 NALEŻY UZGODNIĆ Z PGE DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W LUBLINIE

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
			ELEKTROSYSTEM s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwojskie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:		branża:			
PROJEKT WYKONAWCZY		INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Piotr Zajac	Elektryka	upr. 114/Lb/97	II.2011	
Projektant:	I				
Projektant:	I				
Opracowanie:	inż. Wojciech Wroński	Elektryka	upr. 589/Lb/77	II.2011	
sprawdzający:	inż. Wojciech Sadowski	Elektryka	upr. 1619/Lb/92	II.2011	
nr umowy		tom:			
EP9-2101/2/PW/2010		tom 12			
Inwestycja:					
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144_ w obręb 12 ark. 3					
Obiekt:					
STACJA TRANSFORMATOROWA					
Tytuł rysunku:					
USZCZELNIENIE DOPROWADZEŃ KABLOWYCH					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
3 - 04 761		-/-	A3	13	