

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowłóczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT BUDOWLANY

Zasilania podstawowego - kablowej linii nn 230/400V wraz ze złączem kablowo-pomiarowym

oraz

Zasilania rezerwowego - Budowy Agregatu prądowłóczego 200 kVA w obudowie kontenerowej

Obiekt	Miejskie Centrum Przetwarzania Danych UM Lublin		
Adres inwestycji	Państwowa Szkoła Budownictwa i Geodezji w Lublinie Przy Alejach Racławickich 5		
Branża	elektryczna	Egzemplarz	

Inwestor:	Urząd Miasta Lublin, Wydział Informatyki i Telekomunikacji ul. Okopowa 11 20-109 Lublin
Nr umowy	1.2.c Projekt Przyłącza z Agregatem Prądowłóczym

ZESPÓŁ AUTORSKI

	Imię i nazwisko	Specjalność numer uprawnień	Podpis
PROJEKTOWAŁ	inż. PIETRAS WOJCIECH	Upr. Nr 595/Lb/2002	
SPRAWDZIŁ	mgr. inż. Grzegorz Reja	Upr. Nr LUB0191/POOE/08	

maj 2010 r.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

Wojciech Pietras
ul. Guliwera 11
20-714 Lublin

Lublin, dnia 15.06.2010 r.

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust 4 prawa budowlanego (DZ.U.Nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt branży:

Elektrycznej wchodzący w skład projektu budowlanego dotyczącego: Budowy kablowego przyłącza energetycznego oraz agregatu prądotwórczego w obudowie kontenerowej wraz z instalacjami w Lublinie przy al. Raclawickich 5 w Lublinie celem zasilania Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych UM w Lublinie

dla: Urzędu Miasta Wydziału Informatyki i Telekomunikacji w Lublinie ul. Okopowa 11 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Upr. Bud. Nr 595/Lb/2002

.....

Grzegorz Reja
Uniszowice109F
21-030 Motycz

Lublin, dnia 15.06.2010 r.

Oświadczenie sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust 4 prawa budowlanego (DZ.U.Nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt branży:

Elektrycznej wchodzący w skład projektu budowlanego dotyczącego: Budowy kablowego przyłącza energetycznego oraz agregatu prądotwórczego w obudowie kontenerowej wraz z instalacjami w Lublinie przy al. Raclawickich 5 w Lublinie celem zasilania Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych UM w Lublinie

dla: Urzędu Miasta Wydziału Informatyki i Telekomunikacji w Lublinie ul. Okopowa 11 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Upr. Bud. Nr LUB0191/POOE/08

.....

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym Cz. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

Urząd Województwa
w Lublinie

Lublin, dnia 04 lipca 2002 r.

Znak: RR.AB.7132/30/02

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, ust 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 5, ust 3 pkt. 1 i 3 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity w Dz.U.00.106.1126/ oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95.8.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U.00.98.1071 z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku **Pana Wojciecha Pietrasa** z dnia 10.05.2002 r., wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Pan Wojciech PIETRAS
inżynier

ur. dnia 29 listopada 1970 r. w Lublinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 595/Lb/2002

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że **Pan Wojciech Pietras**:

1. Ukończył studia wyższe zawodowe na kierunku Elektrotechnika w zakresie przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej, przez co spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazał wymaganą praktykę zawodową niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności;
2. Złożył egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Pietras
ul. Cicha 5/3
21-100 Lubartów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa



[Signature]
Z up. Wojewody Lubelskiego
inż. Piotr Wójcik
p.o. Zastępcy Wojewody
Rozwoju Regionalnego

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

CZĘŚĆ I

1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO –KABLOWEGO PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNEGO

1. Spis zawartości
2. Wykaz tomów
3. Zakres robót
4. Uzgodnienia
 - a) Warunki techniczne przyłączenia wydane przez ZE. Lublin-Miasto
1. Nr WP 51355 z dnia: 04.06.2010 r.
 - b) Protokół sprawdzenia projektu przez ZE. Lublin-Miasto
 - c) Opinia Z.U.D.P. Lublin
 - d) Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
5. OPIS TECHNICZNY
 - 5.1 PODSTAWY OPRACOWANIA
 - 5.2 ZAKRES OPRACOWANIA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI
 - 5.3 OPIS ROBÓT
 - a) Stacja transformatorowa K-8
 - b) Przyłącze enn 230/400V – kablowe YKXS 4 x 240 mm²
 - c) Złącza kablowo-pomiarowe ZK-5L2+2L1+Pp
6. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE
 - a) Dobór przekroju projektowanego kabla
 - b) Zabezpieczenie obwodu-Pole Nr 8 ST
 - c) Obliczenie impedancji pętli zwarcia oraz spadków napięć
 - d) Dobór przewodów WLZ
 - e) Dobór przekładników prądowych
7. Wykaz materiałów do budowy kablowej linii nn

CZĘŚĆ II

1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO – AGRGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

1. Wstęp
 - OPIS TECHNICZNY - POWIĄZANIA INSTALACJI Z AGREGATEM
 - ZASILANIE PODSTAWOWE
 - ZASILANIE REZERWOWE
2. Opis ogólny zespołu prądotwórczego-charakterystyka
 - CHŁODZENIE ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO
 - OBUDOWA KONTENEROWA
 - UKŁAD ZASILANIA PALIWEM
 - ODPROWADZENIE SPALIN
 - INSTALACJA ELEKTRYCZNA
3. UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZENIA REZERWY
 - UKŁAD FUNKCJONALNY SZR

CZĘŚĆ III - GRAFICZNA

SPIS RYSUNKÓW I RYSUNKI

- rys. nr E-1 - Plan trasy kablowych linii nn oraz lokalizacja zespołu prądotwórczego HE-P200H2 200 kVA w kontenerze
- rys. nr E-2 - Schemat ideowy zasilania podstawowego oraz rezerwowego
- rys. nr E-3 - Widok złącza ZK-5L2+2L1+Pp
- rys. nr E-4 - Schemat układu połączeń układu pomiarowego półpośredniego
- rys. nr E-5 - Zespół prądotwórczy HE-P200H2 w kontenerze -Widok Elewacji
- rys. nr E-6 - Wytyczne fundamentu pod Zespół prądotwórczy HE-P200H2 w kontenerze
- rys. nr E-7 - Zespół prądotwórczy HE-P200H2 w kontenerze- Rozmieszczenie urządzeń Widok z boku
- rys. nr E-8 - Zespół prądotwórczy HE-P200H2 w kontenerze- Rozmieszczenie urządzeń Widok z góry
- rys. nr E-9 - Schemat SZR – Atys 6e-400 A

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowłoczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

2. Wykaz tomów

Tom I	- Projekt BUDOWLANY
Tom II	- Projekt WYKONAWCZY
Tom III	- Przedmiar robót
Tom IV	- Kosztorys Inwestorski
Tom V	- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

3. Zakres robót

Lp.	Opis robót	Jednostka	Ilość
1	NAPOWIETRZNA LINIA SN a) demontaż (ilość odcinków linii: -) b) montaż c) przebudowa	km/ szt. stanowisk	-/ -/ -/-
2	KABLOWA LINIA SN a) demontaż (ilość odcinków linii: -) b) montaż (ilość odcinków linii: -)	km	- -
3	SŁUPOWA STACJA TRANSFORMATOROWA a) demontaż b) montaż c) przebudowa	szt.	- - -
4	MIEJSKA STACJA TRANSFORMATOROWA a) demontaż b) montaż c) przebudowa (w zakresie: przebudowa pola Nr 8)	szt.	- - 1
5	NAPOWIETRZNA LINIA NN a) demontaż przewodów AL i słupów (ilość odcinków linii: -) b) montaż c) przebudowa	km/ szt. stanowisk	-/ -/ -/-
6	KABLOWA LINIA NN a) demontaż (ilość odcinków linii: -) b) montaż YKXS 4x240 (ilość odcinków linii: 1) c) przebudowa	km	- 0,110 -
7	OŚWIETLENIE DROGOWE NA SŁUPACH NN a) demontaż (ilość odcinków linii: -) b) montaż (ilość odcinków linii: -)	km/ szt. opraw	- -
8	OŚWIETLENIE DROGOWE KABLOWE a) demontaż (ilość odcinków linii: -) a) montaż (ilość odcinków linii: -)	km/ szt. opraw	- -
9	PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNE a) demontaż b) montaż	szt./m	-/ -/-
10	PRZYŁĄCZA KABLOWE a) demontaż b) montaż c) przebudowa	szt./m	-/ -/ -/-
11	ZŁĄCZA I WLZ-ty a) demontaż b) montaż - złącza kablowe c) montaż - złącza kablowo-pomiarowe ZK-5L2+2L1+Pp(układ pomiarowy półpośredni) d) montaż – WLZ	szt. szt. szt. szt./m	- - 1 -

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

4. Uzgodnienia i opinie

- q Warunki techniczne przyłączenia nr
Nr WP 51355 04.06.2010 r.
- q Umowa przyłączeniowa odbiorcy (podmiotu przyłączanego)
- q Opinia ZUDP UM Lublin
- q Decyzja o warunkach Zabudowy i zagospodarowania terenu

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A
Zakład Energetyczny Lublin-Miasto
ul. Wolska 12 20-411 Lublin
Tel. centrala 081 445-10-00 fax. 081 744 23 39
Tel. TB (081) 445-11-29

Lublin, dnia 04.06.2010

Załącznik nr 1 do umowy

Nr warunków 51355
Grupa przyłączeniowa IV
548/ZE-1/2010 S10008/WNET

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Informatyki i Telekomunikacji
ul. Okopowa 11
20-109 LUBLIN

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

Odpowiadając na wniosek z dnia **24.05.2010** nr 548/ZE-1/2010 określa się następujące warunki przyłączenia obiektu (nieruchomości): **pomieszczenia informatyczne, serwerownia w budynku PSBiG - Lublin Aleje Raclawickie 5 gm. Lublin, działka nr 86/9 ; 86/10.**

1. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: **rozdzielnia niskiego napięcia stacji transformatorowej K-8 Al. Raclawickie 5.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: **zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji odbiorców.**
3. Zakres zmian w sieci elektroenergetycznej związany z przyłączeniem wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej **98,00 kW** :
 - 3.1. wybudować przyłącze.: zgodnie z pkt. 3.2
 - 3.2. wybudować sieć: wybudować linię kablową n.n. o przekroju dobranym wg obliczeń lecz nie mniejszym niż 4x240 mm² od stacji transformatorowej K-8 (rozdzielnia n.n. pole nr 8 ; stację K-8 należy przystosować do zwiększonego poboru mocy), linię kablową wprowadzić do złącza kablowego na budynku, które przystosować do nowych warunków pracy ; szczegóły techniczne należy uzgodnić na etapie projektowania w ZE Lublin-Miasto
 - urządzenia wybudować zgodnie z planem rozbudowy R-1011-52
 - 3.3. zastosować zabezpieczenia główne o wartości znamionowej **160 A.**
4. Wymagania dotyczące układu pomiarowego energii elektrycznej i systemu pomiarowego:
 - 4.1. Zastosować półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej na napięciu 0,4 kV.
 - 4.2. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia.
 - 4.3. Układ pomiarowy musi być wyposażony w liczniki trójsystemowe.
 - 4.4. Układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - 4.5. Urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego powinny spełniać wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
 - 4.6. 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 polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika.
 - 4.7. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.
 5. Układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenia usytuować w miejscu ogólnie dostępnym i dogodnym do obsługi.
 6. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. (Dz. U. Nr 93 poz. 623 z 2007r.) w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
 7. Inne wymagania, w tym dostosowania przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego oraz ich niezbędnego wyposażenia do współpracy z siecią PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. –
 8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej w miejscu dostarczania energii elektrycznej $\text{tg } \varphi = 0,4$
 9. Należy 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.
 10. W celu dostarczania energii elektrycznej w warunkach odmiennych od standardowych: nie przewiduje się.
 11. Układ sieci **TT.**

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowłoczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

12. Czas trwania jednorazowej przerwy dostarczaniu energii elektrycznej wynosi:
 - a). do **16 godz.** dla przerwy planowanej
 - b). do **24 godz.** dla przerwy nieplanowanej.
13. Łączny czas trwania przerw jednorazowych w ciągu roku wynosi:
 - a). do **35 godz.** dla przerw planowanych,
 - b). do **48 godz.** dla przerw nieplanowanych.
14. Współczynnik pewności zasilania: 1,0.
16. Wymagania dodatkowe:
- 16.1 szczegóły techniczne związane z układem zasilania uzgodnić na roboczo z ZE Lublin-Miasto przed przystąpieniem do prac projektowych
- 16.2 w przypadku kolizji zgłoszonego obiektu z istniejącą siecią elektroenergetyczną PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. kolidujące urządzenia należy przebudować po trasie bezkolizyjnej; w celu określenia „Umowy o przełożenie sieci elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja LUBZEL Spółka z o.o.” należy wystąpić do ZE Lublin-Miasto odrębnym pismem,
- 16.3 na powyższe przedłożyć do sprawdzenia w ZE Lublin-Miasto projekt budowlany i wykonawczy opracowany w oparciu o obowiązujące przepisy budowy urządzeń energetycznych i rozwiązania typowe,
- 16.4 przewód ochronny instalacji elektrycznej wykonać na tablicy głównej.
- 16.5 zastosować zamki z wkładką typu "MASTER-KEY" ; urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty ; zastosować złącze z tworzyw termoutwardzalnych, lakierowane.
17. Ważność 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.

Inżynier ds. rozrachunku

[Podpis]
opracował

PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
Zakład Energetyczny Lublin-Miasto
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Kierownik Wydziału
Przyłączania Nowych Odbiorców
[Podpis]
mgr inż. Krzysztof Mazurkiewicz
zatwierdził

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowłoczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

ZAKŁAD MIASTA LUBLIN
Zespół Uzgadniania
Dokumentacji Projektowej
Miasta Lublin
20-072 Lublin, ul. Wieniawska 14
tel. 081 466 2150, 081 466 2151

1

Lublin, dnia 29.07.2010 r

ZUDP Nr 932/2010

O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – Al. Raclawickie

Zleceniodawca: Zakład Projektowo-Wykonawczy ELPIR 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11

Data wpływu zlecenia :8.07.2010 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : Zakład Projektowo-Wykonawczy ELPIR

Inwestor : Urząd Miasta 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 9.07.2010 r. i 23.07.2010r **uzgodnił** lokalizację przyłączy energetycznych NN do budynków przy Al.Raclawickich 5 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 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 zblżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

2

8. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
9. Wystąpić do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin o wydanie szczegółowych warunków na prowadzenie prac ziemnych w pasach zieleni i w pobliżu drzew.
10. W przypadku uszkodzenia kanalizacji telefonicznej wykonawca dokona naprawy kanalizacji i kabla własnym staraniem i na własny koszt.
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.

Z up. PREZYDENTA MIASTA
mgr Joanna Kurykowska
Kierownik Referatu
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

5. Opis techniczny

5.1 Podstawa opracowania

a) Podstawy prawne

1. Zlecenie Inwestora
2. Mapa do celów projektowych
3. Opinia Z.U.D.P. - Lublin .

b) Podstawy techniczne

1. Polska Norma PN-76/E-05125
2. Norma N SEP-E-004
3. Norma PN-IEC 60364 4-41:2000
4. Norma PN-IEC 60364 5-52:2002
5. Norma PN-EN 60909-0:2002
6. Katalogi oraz instrukcje montażu dla osprzętu linii kablowej
7. Warunki przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych wydane ZE Lublin – Miasto
8. Umowa przyłączenia odbiorcy (podmiot przyłączany)
9. Wizja lokalna w terenie

5.2 Zakres opracowania i charakterystyka inwestycji

Projekt niniejszy obejmuje:

- wykonanie przyłącza kablowego nn 230/400 V od istniejącej stacji transformatorowej K-8 do budynku Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych w Lublinie mieszczącego się w Państwowych Państwowej Szkole i Geodezji przy al. Raclawickich w Lublinie
- wymianę transformatora w ST K-8 oraz rolącznika LO w polu nr 8
- budowę złącza kablowo-pomiarowego zlokalizowanego przy budynku

Charakterystyka Inwestycji

- Inwestycja polega na wybudowaniu przyłącza kablowego nn 230/400 V oraz złącza kablowego ZK-5L2+2L1+Pp dla zasilania Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych w Lublinie mieszczącego się w Państwowej Szkole Budownictwa i Geodezji przy al. Raclawickich w Lublinie

W tym celu należy wybudować przyłącze energetyczne kablem typu YKXS 4x240 mm² ze stacji transformatorowej K-8 wyprowadzając z pola Nr 8 rozdzielni nn.

Drugostronnie kabel wprowadzić do projektowanego złącza typu ZK-5L2+2L1+Pp przy ścianie budynku .

Złącze kablowe stosować w obudowie z tworzyw termoutwardzalnych wyposażonych w zamknięcia typu MASTER-KEY. W złączu zainstalować układ pośredni do pomiaru energii elektrycznej wraz z zabezpieczeniem przelicznikowym i przekładnikami.

Kabel układać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 i PN-76/E-05125.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

5.3 Opis robót

a) Stacja transformatorowa K-8

Istniejącą stację transformatorową K-8 należy dostosować do zwiększonego poboru mocy. Wtym celu należy:

- istniejący transformator o mocy 200 kVA zasilający pola rozdzielni 7-12 wymienić na transformator o mocy 400 kVA wraz z zabezpieczeniem po stronie SN z 20A na 31,5 A

Projektowany kabel linii nn 230/400 V (przyłącza) należy wpiąć do pola Nr 8 rozdzielni nn. Podstawy bezpiecznikowe PBD w polu Nr 8 należy wyposażyć w zabezpieczenia typu WTN-2/gG-200 A

b) Linia kablowa nn 230/400 V

W celu zasilenia Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych w Lublinie mieszczącego się w Państwowej Szkole Budownictwa i Geodezji przy al. Raclawickich 5 w Lublinie, należy wybudować przyłącze energetyczne kablem typu YKXS 4x240 mm² ze stacji transformatorowej K-8 wyprowadzając z pola Nr 8 rozdzielni nn.

Drugostronnie kabel wprowadzić do projektowanego złącza typu ZK-5L2+2L1+Pp przy ścianie budynku. Trasę projektowanej linii pokazano na rys. E-1

Przebieg projektowanego przyłącza kablowego winien wytyczyć geodeta na podstawie planu linii kablowej uzgodnionej przez ZUDP LUBLIN.

Kabel nn należy układać linią falistą z zapasem do 3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej 0,1 m. Kabel przykryć następną warstwą ziemi o grubości 0,1 m, następnie przykryć warstwą ziemi rodzimej o grubości 0,15 m na to ułożyć folię koloru niebieskiego. Wykop przysypać rodzimym gruntem z zapasem na osiadanie gruntu. W miejscach skrzyżowania kabla z drogami podjazdowymi kabel chronić rura typu SRS-160 AROT, natomiast z kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi, urządzeniami kanalizacyjnymi, wodociagowymi, gazowymi projektowany kabel układać w rurach typu DVK-160 AROT. Skrzyżowania z wodociagiem, kanalizacją wykonać ponad istniejącymi urządzeniami. Rury ochronne powinny wychodzić po minimum 0,5 m z każdej strony urządzenia krzyżującego się z kablem.

Na całej długości kabel należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki znamionowe w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych jak zmiana kierunku kabla, skrzyżowaniach wejściach do rur.

Oznaczniki kablowe powinny zawierać następujące dane:

- typ kabla
- rok ułożenia kabla
- dane właściciela
- adresy początku i końca kabla

Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenia. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z opinią ZUDP, aby pod żadnym pozorem nie uszkodzić istniejących kabli lub innych sieci.

Po zakończeniu prac teren należy uporządkować i przywrócić do pierwotnego stanu.

Kable podlegają dwuetapowemu odbiorowi przez ZE. Po wybudowaniu linii kablowych należy wykonać następujące badania kabli:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar rezystancji izolacji
- próba napięciowa

Całość wykonać zgodnie z norma kablowa N SEP-E-004 i PN-76/E05125 oraz zaleceniami Zakładu Energetycznego.

c) Złącze kablowo-pomiarowe

Zastosować złącze z tworzywa sztucznego wykonanego w technologii termoutwardzalnej lakierowane od UV. Typ złącza oraz jego wyposażenie podano na schemacie ideowym rys.E-2,E-3. Drzwiczki złącza wyposażyć w zamknięcie Master Key.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami Zakładu Energetycznego Lublin-Miasto.

Elementy projektowanego układu pomiarowego należy umieścić w w/w zestawie pomiarowo-rozdzielczym w obudowie z tworzywa termoutwardzalnych (II klasa ochronności).

Zastosować przekładniki prądowe typu PSA 150/5 5 VA; klasy 0,5. Przekładniki należy zainstalować w torach prądowych L1, L2, L3 i połączyć w układ pełnej gwiazdy. Początki uzwojeń wtórnych należy uziemić. Przewiduje się montaż przekładników na szynach zbiorczych. Przekładniki powinny być osłonięte niepalną przezroczystą płytą z tworzywa sztucznego przystosowaną do plombowania.

W obwodach napięciowych należy zainstalować wyłączniki nadprądowe typu DLS5 B 6A.

Pomiar energii będzie oparty o wskazania licznika energii typu ZMD 410CT.0009 wraz z modulem komunikacyjnym GSM CU-P20 produkcji Landis+Gyr synchronizowanym synchronizatorem US-161 wyposażonym w antenę GPS.

Połączenia listwy kontrolno-pomiarowej typu LWP-10 (WAGO) z przekładnikami i licznikiem energii należy wykonać: dla toru prądowego przewodami LgY 2,5 mm²; dla toru napięciowego przewodami LgY 1,5 mm². Połączenia układu pomiarowego przedstawia rys. nr E-4. W związku z tym, że projektowany licznik elektroniczny posiada sygnalizację obecności napięć pomiarowych, nie projektuje się oddzielnego układu kontroli obecności napięcia.

Wszystkie elementy przystosować do plombowania.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Racławickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

d) Ochrona przeciwporażeniowa

Istniejący system TT (uziemiaenie) i pozostaje bez zmian.

e) Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)

Z projektowanego złącza kablowego ZK-5L2+2L1+Pp wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą przewodami 4 x LgY 120 mm² prowadząc je w rurze osłonowej DVK 110 (Arot) w tynku. Drugostronnie WLZ wprowadzić do projektowanego zestawu SZR usytuowanego wewnątrz budynku.

f) Istniejące złącze ZK-3 na budynku

Istniejące złącze ZK-3 na budynku należy zdemontować. Istniejące kable tj YAKY 4x120 oraz 4x95 w izolacji papierowej należy odkopać na odcinku o takiej długości by wprowadzić je do projektowanego złącza ZK-5L2+2L1+Pp. Kabel 4 x 95 mm² w izolacji papierowej należy przedłużyć za pomocą mufy przejściowej EPKJ0917 70-150 kablem YAKY 4 x 120 i wprowadzić do proj. Złącza.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowłoczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

1. Zakres robót

- budowa linii kablowej (przyłącza) kablowego nn 0,4kV;
- budowa złącza kablowo-pomiarowego

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- linia kablowa nn 0,4kV;
- budynki użyteczności publicznej i gospodarcze
- Sieć wodociągowa
- Kanały ciepłownicze i ściekowe
- plac utwardzony;

3. Wskazania elementów zagospodarowania działek lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na trasie budowy przyłącza kablowego nn0,4kV występują zagrożenia:

- linia kablowa nn 0,4kV;
- budynki użyteczności publicznej i gospodarcze
- Sieć wodociągowa
- Kanały ciepłownicze i ściekowe
- plac utwardzony;

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Wykop kablowy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą, a w miejscu przejścia dla pieszych stosować kładki z poręczami.

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

Przed wejściem na budowę, kierownik budowy powinien sporządzić „Plan BIOZ” zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz. U. Nr 120 poz. 1126 § 3.1. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z trasą przyłącza oraz wskazać miejsca występujących zagrożeń przy budowie urządzeń oraz wykopie rowu kablowego. Fakt przeprowadzenia instruktażu powinien zostać potwierdzony podpisem pracowników.

6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających 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.

Jakiegolwiek prace przy czynnych urządzeniach energetycznych można wykonywać po zgłoszeniu do Dyspozycji Ruchu Zakładu Energetycznego Lublin-Miasto oraz po dopuszczeniu do prac przez personel ruchowy ZE Lublin-Miasto.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowłoczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

6. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

a) Dobór przekroju projektowanego kabla

Moc zainstalowana i szczytowa przewidziana dla Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych w Lublinie

Według WP moc zainstalowana: $P_z = 98,0 \text{ kW}$

Wartość zabezpieczeń – w złączu ZK-5L2+2L1+Pp

Zgodnie z WP moc szczytowa wynosi $P = 98\,000 \text{ W}$

Obliczenie prądu szczytowego

$$I_{szcz} = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{98000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 152,42 \text{ A}$$

Wartość prądu szczytowego: $I_{szcz} = 152,42 \text{ A}$

Przyjmuję wartość wkładki WTN-2 w ZK-5L2+2L1+Pp: 160A

Zaprojektowano kabel ziemny typu YKXS 4x240mm² ułożony w ziemi oraz częściowo w rurze osłonowej, którego obciążalność długotrwała wg PN-IEC 60364-5-523 wynosi 401 A

b) zabezpieczenia obwodu Pole Nr - 8

K-8		Obwód 8				
Moc całkowita	[kW]	98,0 kW				
Współczynnik jednoczesności k_j		1				
Pozostałe odbiory	P_d [kW]	-				
Współczynnik jednoczesności k_j		-				
Oświetlenie uliczne	P_o [kW]	-				
Moc szczytowa	[kW]	98,0				
Prąd szczytowy	I_s [A]	152,42				
Prąd bezpiecznika w ST	I_b [A]	200				
Współczynnik mocy	$\cos \varphi$	0,928				

c) Obliczenia impedancji pętli zwarcia dla projektowanej linii nn i spadków napięć

K-8 - zwarcie -koniec LINII KABLOWEJ.		Obwód-Pole Nr 8			
Bezpiecznik w stacji	NH-2/gG	200 A			
Przewody linii		YKXS 4x240			
Długość linii		131 m			
Impedancja pętli zwarcia - obliczona	Z_{obl}	0,0779			
Impedancja pętli zwarcia - rzeczywista	$Z = 1,25 \times Z_{obl}$	0,0973			
Prąd zwarcia	$I_{zw} = 230/Z$	2363,12			
Wsp. k bezpiecznika		4			
Prąd zadziałania bezp.	$I_{wyj} = k \times I_b$	800			
$I_{zw} > I_{wyj}$		TAK			
Dop.spadek nap. .napięcia	$\Delta U_d [\%]$	5[wg. PBUE zeszyt 9 § 13 i § 20]			
Obl. spadek nap. .napięcia	$\Delta U_o [\%]$	0,951			

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

d) Dobór przewodów WLZ

Sprawdzenie doboru przewodów WLZ ze względu na dopuszczalną długotrwałą obciążalność prądową:

Obliczeniowy prąd obciążenia :

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = \frac{98000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 152,42A$$

Zastosowano wkładkę bezpiecznikową o prądzie znamionowy $I_n=160A$ typu WTN 2/gF 160A.

Minimalna długotrwała obciążalność prądowa I_z przewodu przyłącza powinna spełniać warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 160}{1,45} = 176,55A$$

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia chroniącego przewody projektowanego WLZ $I_n=160A$

k_2 – współczynnik krotności prądu powodujący zadziałanie zabezpieczenia w określonym czasie $k_2=1,6$

Zaprojektowano przewód 4 x LgY 120 mm², którego obciążalność długotrwała wynosi: $I_{dd} = 239 A$ (według sposobu ułożenia B).

Dobry kabel spełnia warunek:

$$I_{dd} = 152,42 \geq I_z = 176,55A$$

Selektywność działania zabezpieczeń:

Zabezpieczenie zainstalowane w złączu: WTN 2/gF 160 A

Zabezpieczenie obwodu zainstalowane w stacji: WTN 2/gG 200 A

Dla tak dobranych zabezpieczeń selektywność działania będzie zachowana jeżeli spełniony będzie warunek:

$$I_{n1}:I_{n2} \geq 1$$

I_{n1} – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej o charakterystyce typu gG (zainstalowanej w stacji)

I_{n2} – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej o charakterystyce typu gF (zainstalowanej w złączu)

Dobre zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_{n1}:I_{n2}=200:160 \geq 1$$

e) Dobór przekładników prądowych

Dobrano przekładniki PSA 150/5 – 5 VA; kl. 0,5; FS5

Sprawdzenie doboru przekładni przekładnika prądowego:

Wartość prądu maksymalnego $I_{max}=152,42 A$ stanowi 98,41% znamionowego prądu pierwotnego dobrego przekładnika. Znamionowy prąd cieplny długotrwały i granice uchybów przekładnika IMW odpowiadają rozszerzonemu zakresowi prądowemu dla 120% I_{pn} dlatego dobrano przekładnik o przekładni 150/5 A.

Sprawdzenie doboru przekładnika ze względu na obciążenie strony wtórnej:

Obciążenie strony wtórnej przekładnika:

$$S_z = S_{ap} + S_p + S_z = 0,125 + 0,52 + 1,25 = 1,895VA$$

gdzie:

$S_{ap}=0,125 VA$ – moc pobierana przez licznik energii

S_p – moc tracona na przewodach

$$S_z = \frac{I_{smax}^2 \cdot l}{g \cdot S} = \frac{6^2 \cdot 2}{55 \cdot 2,5} = 0,52VA$$

$$I_{smax} = 1,2 \cdot I_{sn} = 1,2 \cdot 5 = 6A$$

$$S_z=1,25VA$$

Obciążenie wtórne spełnia warunek:

$$0,25 \cdot S_n = 1,25VA \leq S_s = 1,895VA \leq S_n = 5VA$$

Uwaga: Złącze kablowe oraz zestaw pomiarowo-rozdzielczy zaprojektowano z tworzywa nieprzewodzących (II klasa ochronności) zatem nie jest konieczne sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

7. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW (zasilanie podstawowe)

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Transformator o mocy 400 kVA - 10/0,42	Szt.	1	
2.	Wkładka bezpiecznikowa Un=15 kV CEF-15,4/31,5A	Szt.	3	
3.	Kabel ziemny YKXS 4 x 240 mm ²	m	131	
4.	Złącze KABLOWE ZK-5L2+2L1+Pp z fundamentem (z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego) –wyposażone zgodnie ze schematem ideowym	kpl.	1	
5.	Rura ochronna DVK Æ160 (AROT)	m	20	
6.	Rura ochronna SRS Æ160 (AROT)	m	38	
7.	Wkładka bezpiecznikowa WTN-2/gG-200 A	Szt.	3	W stacji
8.	Wkładka bezpiecznikowa WTN-2/gF-160 A	Szt.	3	W ZK
9.	Końcówka kablowa 2KA-240	Kpl.	8	
10.	Palczatka czteropalcza termozgrzewalna AK4 120-300	Kpl.	2	
11.	Piasek budowlany	m ³	7	
12.	Folia niebieska szerokości 0,4 m	m	110	
13.	Opaska znamionowa kabla	szt.	16	
14.	Tabliczka znamionowa kabla (adresy początku i końca)	Szt.	2	
15.	Towot	kg	0,5	
16.	Elektroniczny czterokwadrantowy licznik energii elektrycznej typu ZMD 410CT.0009 + moduł komunikacyjny CU-P20 (Landis+Gyr)	Szt.	1	
17.	Synchronizator US-161	Szt.	1	
18.	Przekładnik prądowy PSA 150/5 5 VA; klasy 0,5 FS 5	Szt.	3	
19.	Listwa kontrolno-pomiarowa LWP 10 (WAGO	Szt.	1	
20.	Wyłącznik nadprądowy DLS5 B 6A	Szt.	3	
21.	Rozłącznik mocy DPX-I 250 ER (Legrand)	Szt.	1	
22.	Blok rozdzielczy jednobiegunowy 250 A (Legrand)	Szt.	5	
23.	Rura ochronna DVK Æ110 (AROT)	m	5	
24.	Przewód LgY 120 mm ²	m	30	
25.	Kabel ziemny YAKY 4 x 120 mm ²	m	6	
26.	Końcówka kablowa 2KA-120	Kpl.	8	
27.	Palczatka czteropalcza termozgrzewalna AK4 120	Kpl.	2	
28.	Mufa przejściowa do łączenia kabli o izolacji papierowej z kablami o izolacji z tworzyw sztucznych EPKJ 0917 70-150	Kpl	1	Dla kabla 4x95 o izolacji papierowej

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

Część II

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO –AGRGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

1. WSTĘP

- OPIS TECHNICZNY - POWIĄZANIA INSTALACJI Z AGREGATEM
- ZASILANIE PODSTAWOWE
- ZASILANIE REZERWOWE

2. OPIS OGÓLNY ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO-CHARAKTERYSTYKA

- CHŁODZENIE ZESPOŁU PRĄDOTWÓRCZEGO
- OBUDOWA KONTENEROWA
- UKŁAD ZASILANIA PALIWEM
- ODPROWADZENIE SPALIN
- INSTALACJA ELEKTRYCZNA

3. UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZENIA REZERWY

- UKŁAD FUNKCJONALNY SZR

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

1. Wstęp

OPIS TECHNICZNY - POWIĄZANIA INSTALACJI Z AGREGATEM

Zasilanie Podstawowe

Istniejące zasilanie podstawowe realizowane jest z linii nn PGE LUBZEL DYSTRYBUCJA z projektowanego złącza ZK-5L2+1L1+Pp umieszczonego na budynku.

Zasilanie rezerwowe

Dla niezawodności zasilania Miejskiego Centrum Przetwarzania Danych w Lublinie projektuje się budowę agregatu prądotwórczego w obudowie kontenerowej o mocy $P = 200$ kVA. Lokalizację agregatu pokazano na rys. E-1. Od projektowanego agregatu należy ułożyć linie kablowe w rurach osłonowych DVK 110 do budynku łącząc poprzez SZR z głównymi rozdzielniami elektrycznymi. Powiązanie obwodów zasilania rezerwowego pokazano na schemacie ideowym Rys E-2

Agregat prądotwórczy ma zapewnić zasilanie tylko dla obwodów gwarantowanych .

Proponuje się zastosowanie zespołu prądotwórczego prod. Horus Energia typu HE-P200H2 o mocy 200kVA lub równoważnego.

2. Opis ogólny zespołu prądotwórczego-charakterystyka

Opisany zespół prądotwórczy produkcji HORUS-ENERGIA jest zainstalowany w stalowym kontenerze. Hałas wydobywający się z kontenera nie przekracza 97 dB z odległości 7m. Wyciszenie osiągnięto dzięki zastosowaniu następujących warstw materiałów izolacyjnych: blacha stalowa ocynkowana perforowana, wełna mineralna 50mm, płyta gipsowo kartonowa 12.5mm. W układzie wyrzutni zastosowano tłumienie labiryntowe z wełną mineralną Ventilux z welonem.

W układzie wydechowym agregatu zamontowano specjalny tłumik, dzięki któremu zniwelowano hałas pochodzący od gazów wylotowych silnika.

W skład agregatu prądotwórczego wchodzi:

- silnik wysokoprężny zasilany olejem napędowym,
- prądnica napędzana z silnika przez sprzęgło elastyczne,
- rama, w której zamontowany jest silnik i prądnica,
- chłodnica ciecz-powietrze,
- panel sterujący i monitorujący pracę agregatu,
- wyłącznik główny z zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym.
- grzałki podgrzewające płyn chłodzący.

Agregat wyposażony jest w układ automatyki sterujący uruchamianiem, zatrzymywaniem i kontrolą zespołu podczas pracy.

Zespół, silnik napędowy-prądnica stanowi sztywny monoblok połączony ze sobą kolnierzowo, przymocowany jest do ramy za pomocą poduszek antywibracyjnych tak, że drgania nie przenoszą się na podłoże.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27.04.2001r. (Dziennik Ustaw Nr 62 Poz. 627) Prawo Ochrony Środowiska, w art.220 stwierdzono, że nie wymaga pozwolenia wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji energetycznych opalanych olejem napędowym o łącznej nominalnej mocy do 10MWt.

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20.12.2005r. (Dziennik Ustaw Nr 260 Poz. 2181) w sprawie standardów emisyjnych z instalacji w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza zróżnicowanych w zależności od rodzaju działalności, procesu technologicznego lub operacji technicznej w rozdziale 2 Instalacje spalania paliw w §5.1 punkt 3 stwierdzono, że przepisów nie stosuje

Chłodzenie zespołu prądotwórczego

Układ chłodzenia silnika składa się z chłodnicy ciecz-powietrze, wysokowydajnego wentylatora, termostatu i pompy cieczy chłodzącej. Generator jest mechanicznie połączony z silnikiem poprzez elastyczne stalowe sprzęgło talerzowe. Całość jest tak ustawiona, że przepływające przez agregat powietrze jest skierowane najpierw na generator. Strumień powietrza przepływający przez urządzenie, odbiera ciepło wydzielane przez silnik poprzez chłodnicę ciecz-powietrze oraz ciepło wypromieniowane do otoczenia przez zespół. Taki sposób chłodzenia zapewnia dopływ zimnego powietrza zasysanego przez wentylator generatora. Zarówno silnik jak i generator są dzięki temu utrzymywane we właściwych temperaturach roboczych. Chłodnica silnika napełniona jest płynem niezamarzającym. Samoczynnie zamykane i otwierane przez siłowniki firmy BELIMO żaluzje typu PWV, zapewniają wlot powietrza chłodzącego w przypadku samoczynnego rozruchu i pracy agregatu. Napęd przepustnicy realizowany jest poprzez zespół kół zębatach z tworzywa.

Układ chłodzenia prądnicy jest umieszczony przy końcu wału. Jest nim wentylator najczęściej odlany z aluminium, który wciąga powietrze chłodzące przez perforowane osłony po stronie wału przeciwniej do silnika i wyrzuca je na zewnątrz przez boczną perforację po stronie napędzanej. Taka budowa, z bocznym ujęciem i wydmuchem powietrza pozwala na redukcję długości generatora.

Dodatkowo zainstalowano osiowy wentylator KONWEKTOR WWS-25 uruchamiany automatycznie w celu odprowadzenia ciepła po wyłączeniu agregatu.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądotwórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

Obudowa kontenerowa

Agregat prądotwórczy jest zainstalowany w kontenerze przedstawionym na rysunku nr E5.

Dane techniczne:

- wymiary: 4600 x 1445 x 2591 (mm)
- masa: 6100 Kg z agregatem
- konstrukcja:
- rama nośna: spawana konstrukcja wykonana z profili i blach stalowych o grubości 3 i 4mm
- podłoga: sklejka 28mm impregnowana
- ściany: blacha stalowa trapezowana 1,6 mm
- dach: blacha stalowa trapezowana 2mm
- uchwyty transportowe: typowe naroża kontenerowe
- obciążalność: 10 000kg
- zabezpieczenie antykorozyjne: dwukrotna warstwa farby podkładowej plus dwukrotna warstwa farby akrylowej

Układ zasilania paliwem

Agregat standardowo wyposażony jest jedno-płaszczowy zbiornik paliwa w ramie. Dodatkowo w kontenerze można na życzenie Inwestora zainstalować magazynowy dwupłaszczowy zbiornik paliwa firmy Roth o pojemności 1000 l.

Zbiorniki połączone są z układem automatyki paliwa, który przepompowuje paliwo ze zbiornika magazynowego do zbiornika agregatu w miarę jego ubywania. Paliwo można tankować zarówno do zbiornika agregatu jak i zbiornika magazynowego.

Zużycie paliwa /olej napędowy/ przy 100% obciążeniu wynosi około 23.1 l/h, a przy obciążeniu 75% 17.3 l/h.

Uwaga!!!

Paliwem do silnika wysokoprężnego musi być olej napędowy o temperaturze zapłonu powyżej +55°C, co wymaga każdorazowego potwierdzenia świadectwem partii dostarczonego oleju.

W przypadku zastosowania oleju o niższej od +55°C temperaturze zapłonu, pomieszczenie kwalifikuje się do zagrożonych wybuchem, a to wymagałoby odpowiednich projektów budowlanych i uzgodnień ppoż.

Odprowadzenie spalin

Spaliny odprowadzono na zewnątrz z kolektora wydechowego poprzez rurę stalową z kompensatorem i tłumik wydechu. Rury odprowadzające spaliny na odcinku wewnątrz kontenera są zaizolowane termicznie.

Instalacja elektryczna

Kontener poza zespołem prądotwórczym wyposażony jest w:

- prostownik buforowy do ładowania akumulatora rozruchowego,
- gniazdo 230V, 50Hz,
- instalację oświetleniową 230V, 50Hz,
- instalację oświetlenia awaryjnego 24V,
- wentylator sterowany termostatem.

Wszystkie części metalowe są połączone ze zbiorczą szyną uziemień i z kontenerem.

Przed uruchomieniem zespołu prądotwórczego kontener należy uziemić. Rezystancja uziemienia musi być mniejsza niż 5W.

Instalacja w kontenerze umożliwia:

- sterowanie wentylatora powietrza w funkcji temperatury wewnątrz kontenera
- oświetlenie podstawowe kontenera
- oświetlenie awaryjne kontenera
- ładowanie akumulatora
- podgrzewanie płynu chłodzącego

Źródłem energii elektrycznej o mocy 200kVA jest prądnica napędzana silnikiem spalinowym. Automatyczny regulator zapewnia stabilizację napięcia $\pm 0,5\%$. Regulator obrotów silnika zapewnia stabilność częstotliwości $\pm 0,25\%$.

Prądnica jest zabezpieczona od przeciążeń i zwarć przez wyłącznik główny umieszczony obok szafy sterującej agregatu.

Panel sterujący automatyczną pracą zespołu znajduje się w tablicy sterującej. Z tablicy agregatu zasilany jest układ podgrzewania cieczy chłodzącej silnik sterowany termostatem.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

3. UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZENIA REZERWY

Do kontroli stanu napięcia z uwzględnieniem przełączenia SZR linii z sieci nn a agregatem prądowórczym zastosowano automatyczny przełącznik typu ATyS 6e z wbudowanym sterownikiem SZR oraz panelem czołowym ATyS D20 pozwalającym na zdalną wizualizację: pozycji układu wykonawczego, dostępności sieci, trybu pracy i pomiar napięcia i częstotliwości oraz alarmu i sygnalizacji awarii. Cały proces załączenia agregatu odbywa się w sposób automatyczny zgodnie z zaprogramowanym układem sterującym z panelu czołowego przełącznika.

Zasilanie awaryjne z agregatu prądowórczego załącza (zdalny start agregatu) się w czasie zaprogramowanym uzgodnionym z ZE po zaniku napięcia na linii zasilania sieciowego (podstawowego).

UWAGA:

Konstrukcja mechaniczna przełącznika uniemożliwia jednoczesne załączenie obu torów, przez co w układach przełączenia zasilania wykluczone jest podanie napięcia z jednego zasilania na drugie dlatego też:

Podanie napięcia z agregatu prądowórczego na linie nn ZE jest niemożliwe.

Wszelkie informacje i sygnalizacja o aktualnej pracy SZR wskazuje nam Panel czołowy SZR ATyS D20. Obsługa przełącznika ATyS 6e powinna być zgodna z dokumentacją techniczno ruchową DTR która winna znajdować się przy zespole SZR.

Uruchomienie przeznaczonego do zasilania agregatu stacjonarnego powinno być zgodnie z jego dokumentacją techniczno-ruchową. Egzemplarz DTR agregatu stacjonarnego powinien znajdować się w pomieszczeniu agregatu i rozdzielni głównej.

Układ funkcjonalny SZR

Układ sterujący automatycznym przełączaniem zasilania ilustruje rysunek nr E-9. Styki załączające zasilanie z sieci oznaczono na rysunku jako QS. Styki załączające napięcie z generatora oznaczono na rysunku jako QG.

Napięcie z sieci elektroenergetycznej i z agregatu prądowórczego podawane jest do sterownika poprzez blok kontroli napięcia, mocowany do zacisków przełącznika. Blok kontroli napięcia zawiera gniazda napięciowe specjalnie dopasowane do połączenia ze sterownikiem. Zasadniczo przełącznik powinien pracować w trybie automatycznym. W razie konieczności można dokonać przełączenia zasilania ręcznie.

Załączenie wyłącznika awaryjnego powoduje:

- otwarcie obu styków przełącznika,
- zablokowanie sygnału „Start”, przesyłanego do agregatu
- wysłanie sygnału „stop awaryjny” do agregatu.

Przełącznik ATyS 6e jest wyposażony w styki sygnalizacyjne informujące o stanie pracy przełącznika. Wszystkie sygnały są przesyłane w standardzie zwarcia styku bezpotencjałowego.

Jednostka projektowa: Z.P.W.U.E. „ELPIR” * 20-714 Lublin, ul. Guliwera 11 (81) 526-96-20	Inwestor: UM Lublin-Wydział Informatyki i Telekomunikacji * 20-109 Lublin, ul. Okopowa 11 (0-81) fax	Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Przyłącze Kablowe nn 0,4 kV Lublin ul. Raclawickie 5
Cz. I Zasilanie podstawowe – Budowa przyłącza kablowego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym CZ. II Zasilanie rezerwowe – agregat prądowórczy		WP – Nr wn. 51355 Tom I – P.B

Część III

Spis rysunków i rysunki

rys. nr E-1 - Plan trasy kablowych linii nn oraz lokalizacja zespołu prądowórczego HE-P200H2 200 kVA w kontenerze

rys. nr E-2 - Schemat ideowy zasilania podstawowego oraz rezerwowego

rys. nr E-3 - Widok złącza ZK-5L2+2L1+Pp

rys. nr E-4 - Schemat układu połączeń układu pomiarowego półpośredniego

rys. nr E-5 - Zespół prądowórczy HE-P200H2 w kontenerze -Widok Elewacji

rys. nr E-6 - Wytyczne fundamentu pod Zespół prądowórczy HE-P200H2 w kontenerze

rys. nr E-7 - Zespół prądowórczy HE-P200H2 w kontenerze - Rozmieszczenie urządzeń Widok z boku

rys. nr E-8 - Zespół prądowórczy HE-P200H2 w kontenerze - Rozmieszczenie urządzeń Widok z góry

rys. nr E-9 - Schemat SZR – Atys 6e-400A

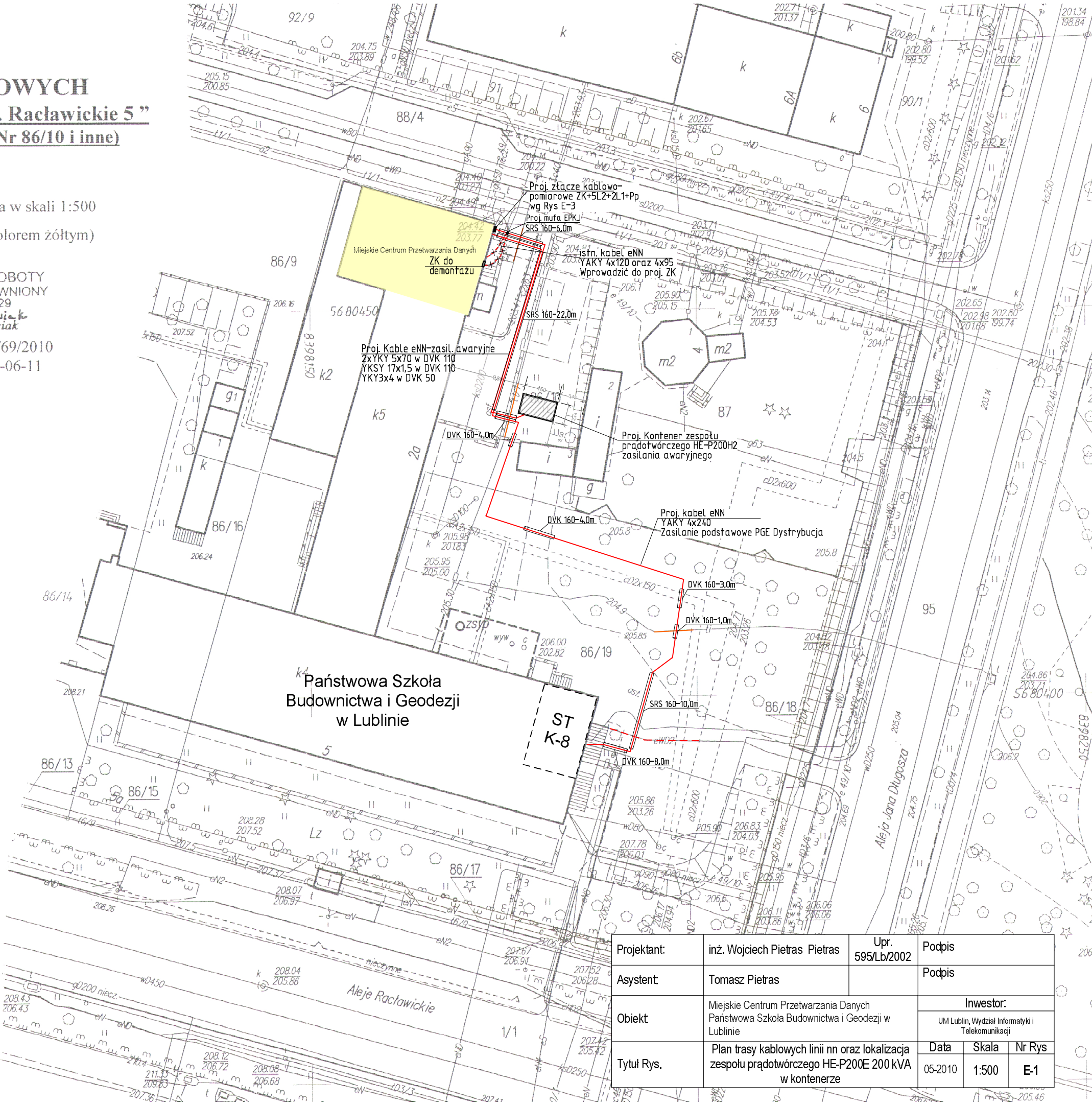
MAPA DLA CELÓW PROJEKTOWYCH
obiekt- „LUBLIN – Al. Jana Długosza 2a – Al. Raclawickie 5”
(obręb 26 – Rury Brygidkowskie , ark. 3, działka Nr 86/10 i inne)
skala 1:500

Niniejszą mapę wykonano na podstawie mapy zasadniczej m.Lublina w skali 1:500
zaktualizowanej w obszarze objętym zamówieniem (obwiedzionym kolorem żółtym)
w/g stanu na dzień 09.06.2010 r.

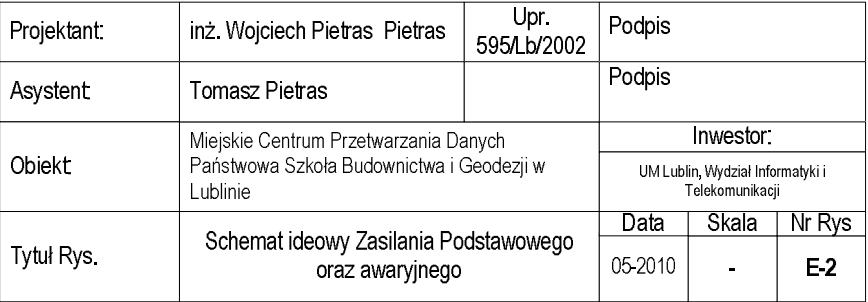
KIEROWNIK ROBOTY
GEODETA UPRAWNIONY
nr upr. 20229
Krzysztof Osiak
Nr rob.20229/69/2010
Lublin, 2010-06-11

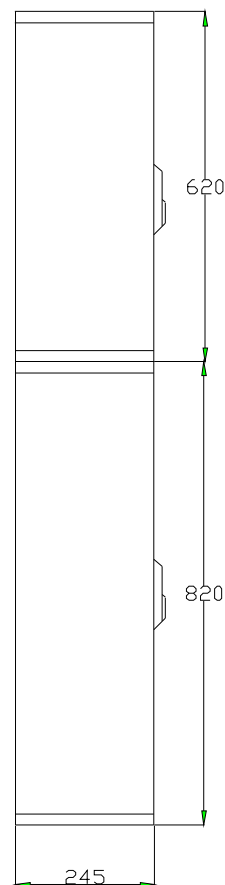
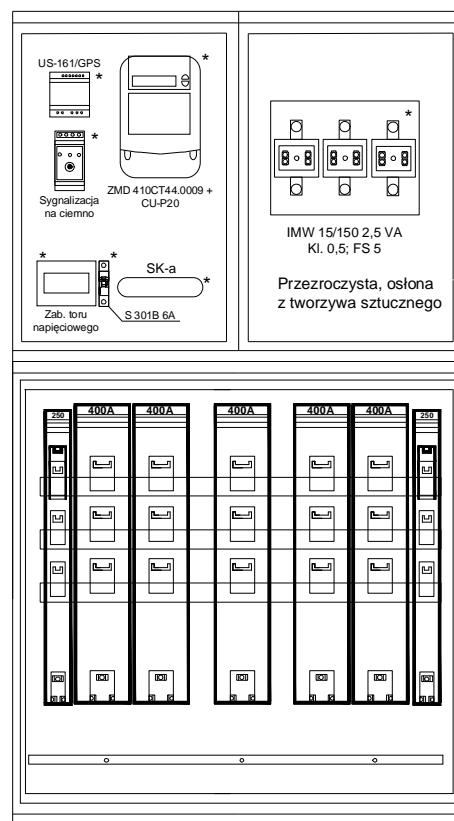
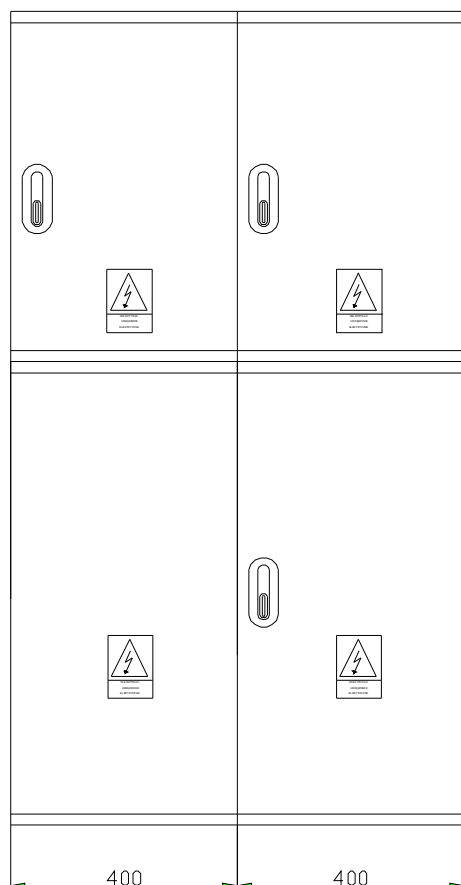
Układ - „, 2000/8 “
Poziom odniesienia - „, Kronsztadt 60 “

2010
1:500, 2010
003 2-846/2010
15.06.2010
100%

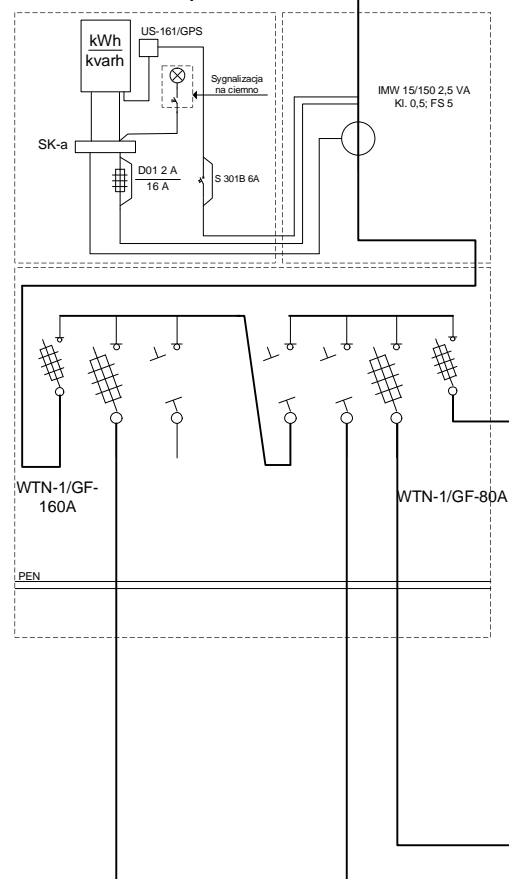


Projektant:	inż. Wojciech Pietras Pietras	Upr. 595/Lb/2002	Podpis
Asystent:	Tomasz Pietras		Podpis
Obiekt	Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Państwowa Szkoła Budownictwa i Geodezji w Lublinie		Inwestor: UM Lublin, Wydział Informatyki i Telekomunikacji
Tytuł Rys.	Plan trasy kablowych linii nn oraz lokalizacja zespołu prądotwórczego HE-P200E 200 kVA w kontenerze		DataSkalaNr Rys 05-20101:500E-1





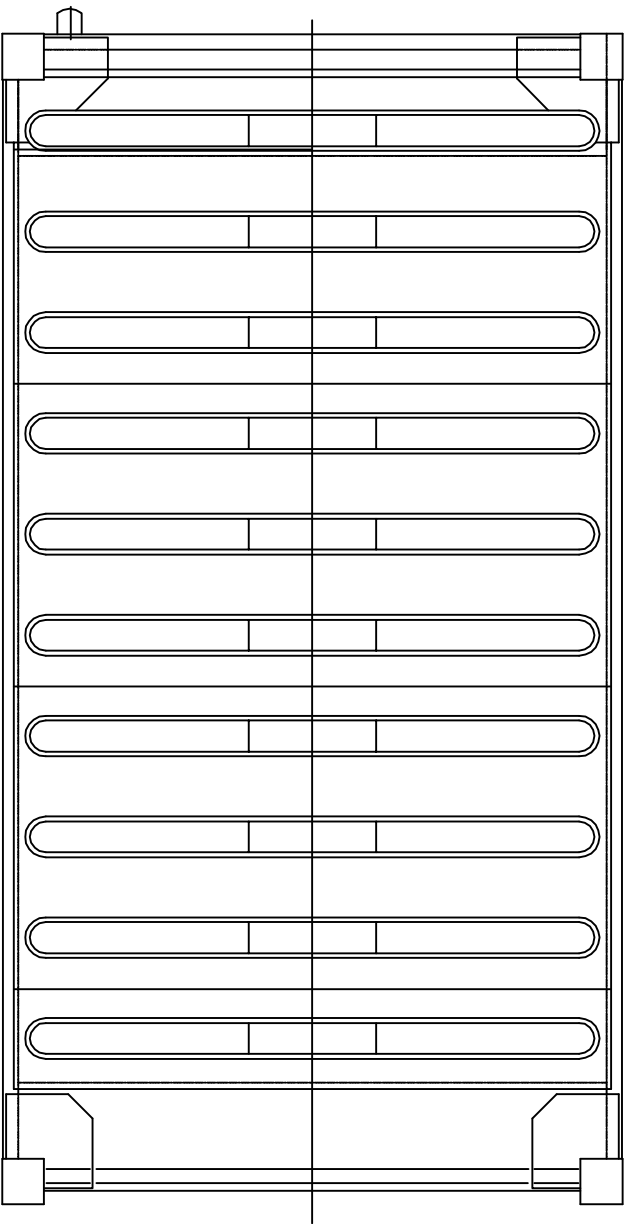
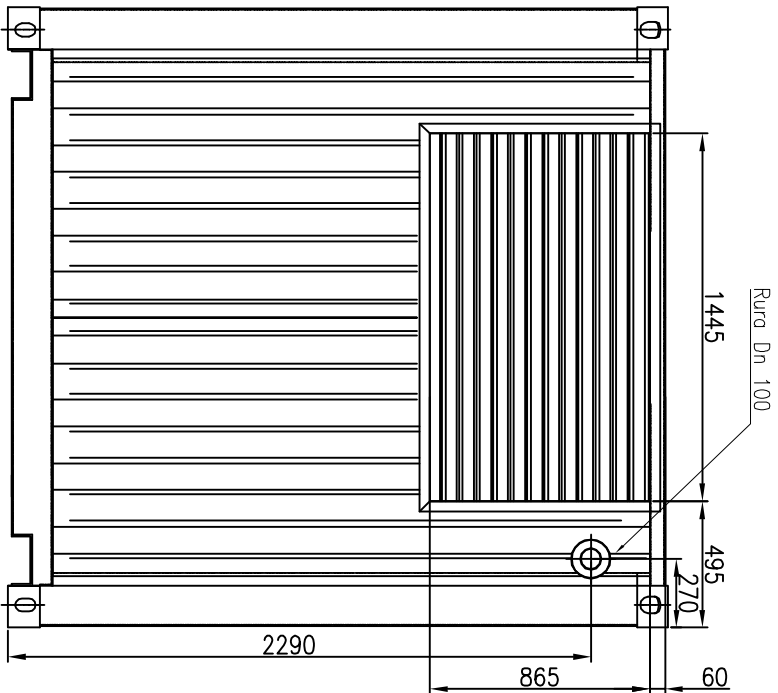
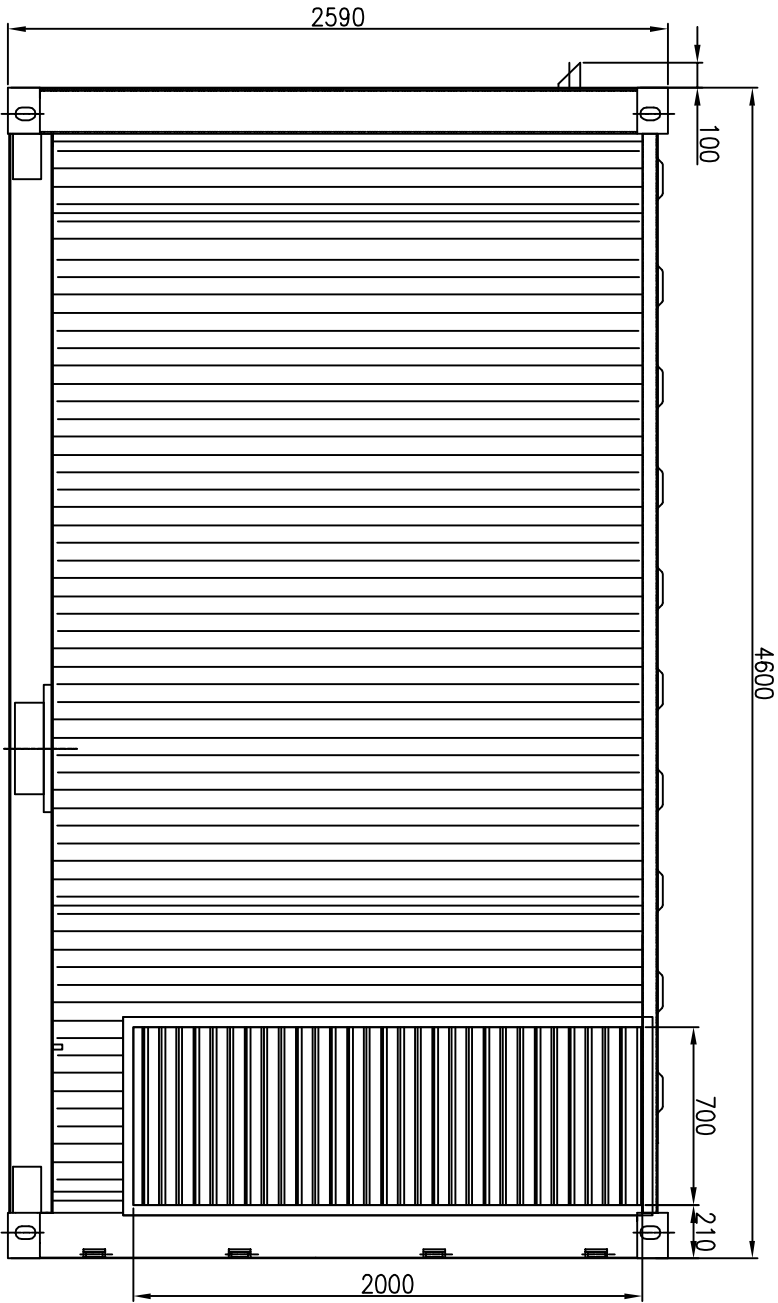
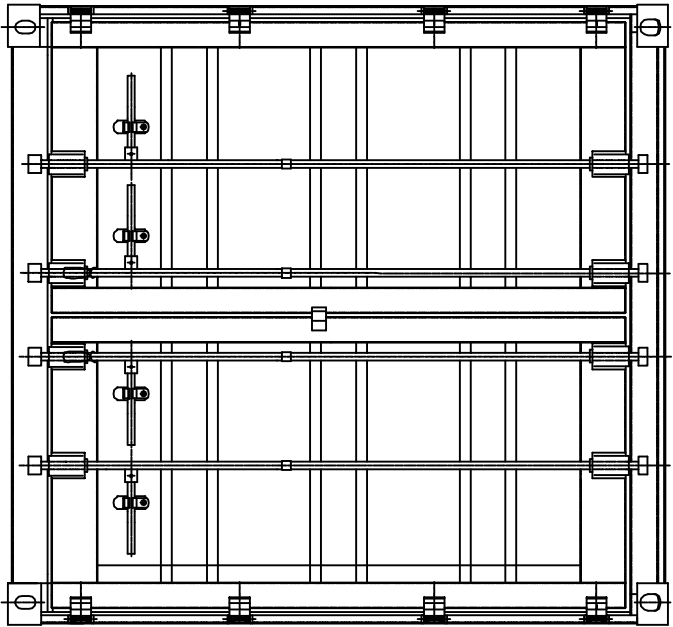
ZK-5L2+2L1+1Pp




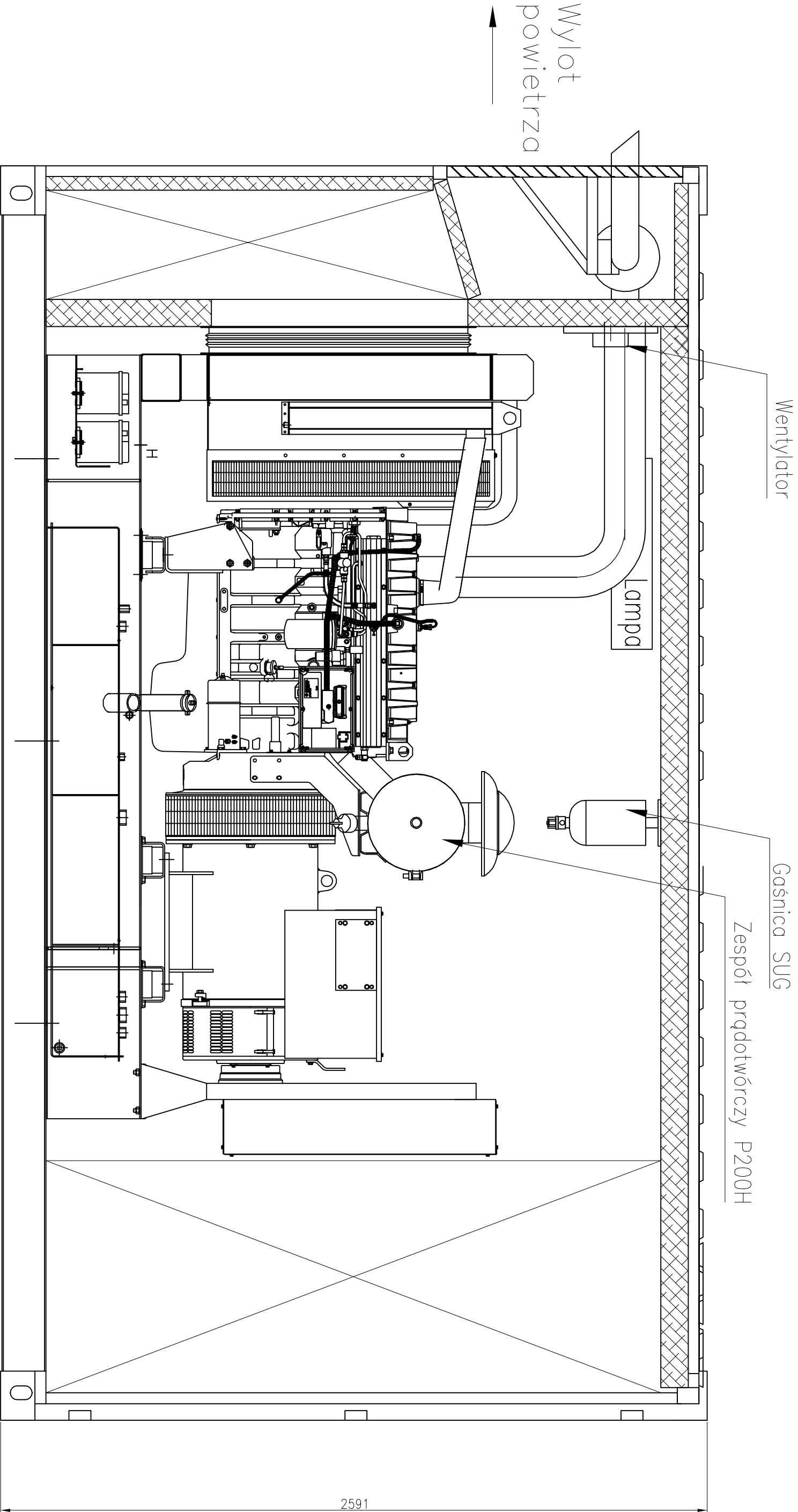
* przystosować do plombowania

II klasa ochronności

Projektant:	inż. Wojciech Pietras Pietras	Upr. 595/Lb/2002	Podpis
Asystent:	Tomasz Pietras		Podpis
Obiekt:	Miejskie Centrum Przetwarzania Danych Państwowa Szkoła Budownictwa i Geodezji w Lublinie	Inwestor: UM Lublin, Wydział Informatyki i Telekomunikacji	
Tytuł Rys.	Widok złącza kablowo-pomiarowego ZK-5L2+2L1+1Pp	Data 05-2010	Skala - Nr Rys E-3



 <p>Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Instalacyjne HORUS ENERGIA</p> <p>05-070 SULEJÓWICE, ul. Dobrasza 43</p> <p>www.horus-energia.pl poczta@horus-energia.pl</p>		<p>Odbiorca/Obiekt:</p> <p>Miejskie Centrum Przekazania Danych UM w Lublinie Wydział Informatyki i Telekomunikacji</p>		<p>Nazwa:</p> <p>Zespół pracowniczy HE-F200H2 w kontenerze 10' WODK ELEWACJI</p>	
<p>Projektował:</p> <p>M.GOŁASZEWSKI</p>		<p>Adaptował:</p> <p>inż. Wojciech Pietras upr. Nr 595/Lb/202</p>		<p>Skala:</p> <p>1:5</p>	
<p>Sprawdził:</p> <p>J.BANDURSKI</p>		<p>Nr rysunku:</p>		<p>Ark:</p> <p>Nr zlecenia:</p>	
<p>Zatwierdził:</p>		<p>E-5</p>			



 <div>Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe HORUS ENERGIA</div> <div>05-070 SULEJÓWEK, ul. Dobierała 43 TEL.: 48 (22) 331 53 00 FAX: 48 (22) 331 53 23 www.horus-energia.pl postac@horus-energia.pl</div>		Odbiorca/Obiekt: Miejskie Centrum Przetwarzania Danych UM w Lublinie Wydział Informatyki i Telekomunikacji		Nazwa: Zespół projektujący HE-P200H2 w kontenerze RZYMIESZCZENIE URZĄDZEN - WIDOK Z GÓRY	
Projektował:		M.GOLASZEWSKI		Adaptował:	
Sprawdził:		J.BANDURSKI		Inż. Wojciech Pietras upr. Nr 595/Lb/202	
Zatwierdził:					
Skala:		1:5		Nr rysunku:	
Ark:				E-8	

