

PAWEŁ TIEPŁOW – Pracownia Projektowa, ul. Osowska 27 m 5, 04-302 Warszawa
tel. 0-22 / 612 36 60, fax 0-22 / 879 75 84, kom. 608-052-956, e-mail: tielow@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY ZESPOŁU PŁYWALNI

13

przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – 74.22.20.00-1

Adres obiektu: 20-101 Lublin, Al. Zygmuntońskie 4 i 6
Nr ewidencyjny 9/1, część 9/5, obręb 22, arkusz 1, działki 28/5 i 90/11,12,13,14
oraz część działek 10/1, 12/1, 13/3,5, 14, 28/2,7,8, 90/5,6,7

Inwestor: Gmina Miasto Lublin
20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1

Gen. Projektant: arch. Paweł Tieplow – Pracownia Projektowa
04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m. 5

BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE SN i NN, LINIE KABLOWE NN OŚWIETLENIA TERENU, ADAPTACJA PROJEKTU TYPOWEGO STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Projektant: inż. Jarosław Sokołowski
Nr uprawnień projektowych KL – 279/91
Członek ŚOIIB Nr SWK/IE/0631/01

Sprawdził: mgr inż. Zbigniew Tatarczuch
Nr uprawnień projektowych KL – 255/91
Członek ŚOIIB Nr SWK/IE/0708/01

PROJEKTANT
inż. elektryk Jarosław Sokołowski
Upr. proj. KL-279/91

Zbigniew Tatarczuch
mgr inż. elektryk
Upr. bud. i proj. Nr KL-255/91
Kielce, ul. Meissnera 26/6
tel. 53-532

PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Niniejszą dokumentację techniczną sprawdzono w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia:	
Przebieg techniczny	21.12.2009
Sprawdzenie wzorne do	07.12.2009
tablica nr	21.12.2009
Sprawdzenie niniejsze nie jest równoznaczne z zatwierdzeniem projektu i nie zwalnia inwestora od obowiązku jego zatwierdzenia. W dokumentacji nie sprawdzono spraw, które są uregulowane z obowiązującymi normami technicznymi.	

wrzesień 2009

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

7

KIEROWNIK
Działu Rozwoju i Postępu Technicznego

mgr inż. Zbigniew Tatarczuch



PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.
20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A
tel.: (081) 445 10 00, fax.: (081) 744 23 39
e-mail: lubzel_dystrybucja@lubzeldystrybucja.pl

Lublin,

2009 -12- 21

L.dz. 18224...EZ.MM-4112/211/09

PAWEŁ TIEPŁOW - Pracownia Projektowa
04-302 Warszawa
ul. Osowska 27m5

Dotyczy: sprawdzenia projektu budowlano wykonawczego przebudowy sieci SN, nn, stacji transformatorowej - budowa pływalni przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie

W odpowiedzi na Wasze pismo w załączeniu przesyłamy sprawdzony projekt budowlano wykonawczy przebudowy sieci SN, nn, stacji transformatorowej - budowa pływalni przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie.

Do przedłożonego opracowania wnosimy następujące uwagi:

1. Wprowadzenie kabli do stacji należy wykonać liniami XRUHAKXs 1 x 120 mm².
2. Istniejące linie kablowe nie kolidujące z projektowaną zabudową a zlokalizowane pod ciągami pieszo - jezdnyimi należy przełożyć po trasie niekolidującej lub wykonać dodatkowe osłony.
3. Ze względu na wycofanie z produkcji modemu komunikacyjnego typu CU-P22, należy zastosować moduł komunikacyjny CU-P32.
4. Nieprawidłowa przekładnia znamionowa przekładnika napięciowego, powinno być $U_p=15:\sqrt{3}$ kV (str. 16)
5. Obwody wtórne pomiarowe (prądowe i napięciowe) należy prowadzić w rurach typu RL28.
6. W obwodach wtórnych pomiarowych (napięciowych) należy zastosować kabel YKSY 5x1,5 mm².
7. Do opracowania należy dołączyć pełną dokumentację prawną.

Powyższe uwagi należy uwzględnić przed oddaniem projektu do realizacji.

Rozdzielnik:

1 x ZE1

1 x EP

1 x EZ

KIEROWNIK
Działu Rozwoju i Postępu Technicznego

mgr inż. Krzysztof Kurczak

inż. Jarosław Sokołowski

Kielce, wrzesień 2009r.

Upr. Nr : KL 279/91

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny : SWK/IE/0631/01

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),

oświadczam,

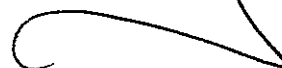
że opracowany projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznych zewnętrznych dla
ZESPOŁU PŁYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie,

INWESTOR: Gmina Miasto Lublin, 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

PROJEKTANT
inż. elektryk Jarosław Sokołowski
Upr. proj. KL-279/91



mgr inż. Zbigniew Tatarczuch

Kielce, wrzesień 2009r.

Upr. Nr : KL 255/91

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny : SWK/IE/0708/01

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),

oświadczam,

że sprawdzony projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznych zewnętrznych dla
ZESPOŁU PŁYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie,

INWESTOR: Gmina Miasto Lublin, 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Sprawdzający:

Zbigniew Tatarczuch
mgr inż. elektryk
Upr. bud. i proj. Nr KL-255/91
Kielce, ul. Meissnera 26/6
tel. 53-532

№ ewid. KI-2556/91

Zaświadczenie

Pan(?) **Tadeusz Zbigiel**

adres zamieszkania :

ul. **Melstera 26/28**

35-034 Kielce

Jest członkiem (Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : **SIWK/IZ/0706/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01.01.2009** do **31.12.2009**

Z up. Prezydium Izby
Inż. **Małgorzata Szymańska**
dyktant - **BIURA**

WYKAZANIE PRZYKROTONIA WADLIWEGO

do realizacji samochodowych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2, § 7, § 9 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1 pkt 1, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 6 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Rezerwowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 48 w późn. zmianach) stwierdza się, że

PAN WYKAZANOCH KSIONIEW

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 5 sierpnia 1957 r. w **WINDYCY**

posiada przygotowanie zawodowe, uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne

PAN WYKAZANOCH KSIONIEW jest uprawniony do:

- 1/ sporządzenia projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Oświadczam:

Pan **Zbigiel Tadeusz**

oA: "Na Stoku" 80/21

Kielce



Z up. **W. Jędrzejko**

25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 604 012 692, fax 041 344 93 82

<http://www.swkrib.org.pl>, e-mail: swkrib@pib.org.pl

Bank Pekao S.A. | O/Kielce, ul. Piłsudskiego 100 | 001600018000214

Godziny pracy biura: poniedziałek - czwartek, Piątek - 10.00-18.00, sobota - 12.00-17.00, środa - nieczynnie.
Godziny pracy oddziału: wtorek - 8.00-17.00

Zaświadczenie

Pani(!) **Sokolowska Jarosław**
miejscę zamieszkania:

ul. Rybarska 3
26-063 Piekoszów

jest członkiem **Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
o numerze ewidencyjnym: **SWK/IZ/063/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **01-01-2009 do 31-12-2009**.

Dr inż. Przemysław Szlachetko
mgr inż. **Przemysław Szlachetko**
dyplom inżyniera

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 10; tel. 041 344 94 19, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 03 02
<http://www.izb.izb.izb.pl>, e-mail: swk@izb.izb.pl

Bank Pekao S.A. 1 O/Kielce, nr rach. 98 12401374111000012500214

Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, piątek + 10.00-16.00, wtorek + 12.00-17.00, środa + nielicznie.
Godziny pracy czytelników: wtorek + 9.00-17.00

URZĄD WOJEWÓDZKI
W KIELCACH
ul. Dąbrowskiego 101
25-112 Kielce

Kielce, 1991-11-21

Nr ewidenc. KI-379/91

SUMIARZENIE PRZYJĘCIOWANIA KANDYDOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2, § 7, § 2 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Polityki Studyjowej z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PAN SOKOŁOWSKI JAROSŁAW
INŻYNIER ELEKTRYK

urodzony dnia 27 września 1960 r. w Kielcach posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta w szczególności instalacyjno-trybunaryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne

PAN SOKOŁOWSKI JAROSŁAW jest uprawniony do:

- 1/ sporządzenia projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontroli budowy oraz do oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodnym, w tym innych budynków o kubaturze do 1.000 m³ w zakresie objętych przepisami techniczno-budowlanymi, w której może pełnić funkcję projektanta.



Otrzymał:

Pan Jarosław Sokółowski
ul. Piłsudskiego 3/5
25-723 Kielce

Zd. W. WOJEWÓDZKI
mgr inż. **Przemysław Szlachetko**
dyplom inżyniera

PAWEŁ TIEPŁOW – Pracownia Projektowa,
ul. Osowska 27 m.5, 04-302 Warszawa
tel./fax. (0-22) 612-47-11, kom. 608-052-956

NIP: 527-015-89-08

e-mail: tieplow@wp.pl

WARSZAWA 12 -03- 2009

PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o.	
Zakład Energetyczny Lublin-Miastec	
WPE	2009 -03- 12
Licz.	Ilość zbl.
Nasz znak	Referent

LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o.
ul. Garbarska 21A, 20-340 LUBLIN

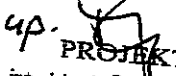
Dotyczy : Budowy zespołu pływalni przy Al. Zyguntowskich w Lublinie.

Działając z upoważnienia Inwestora prosimy o :

1. Zmianę warunków przyłączenia nr 38563, grupa przyłączeniowa III, symbol EZ.MM-4130/57/08 z dn. 18.08.2008 w punkcie 3, zmiana dotyczy zwiększenia mocy przyłączeniowej z 650kW do 800kW.
2. Wydania warunków dla przeniesienia istniejącej stacji transformatorowej kolidującej z planowaną budową zespołu pływalni. Proponujemy nową lokalizację obok projektowanej stacji transformatorowej dla w/w obiektu w układzie połączenia obu stacji „plecami do siebie”. Prosimy o udostępnienie do wglądu tzw. „paszportu” istniejącej stacji transformatorowej.
3. Określenia warunków przebudowy, sposobu ochrony, zabezpieczenia, przełożenia istniejących energetycznych linii kablowych znajdujących się w kolizji z planowaną budową zespołu pływalni.
4. Wydania warunków zasilania placu budowy dla mocy przyłączeniowej $P_p=150,0\text{kW}$.

Telefon kontaktowy do projektanta inż. Jarosława Sokołowskiego
mobile 501-320-969

Z poważaniem
arch. Paweł Tieplow

2 up. 
PROJEKTANT
inż. elektryk Jarosław Sokołowski
Upr. proj. KL-279/01

Załączniki:

- 1 egz. Mapy PZT,
- 1 egz. Mapy podstawowej.

Nr warunków 38563
Grupa przyłączeniowa III
EZ.MM-4130/57/08

URZĄD MIASTA LUBLIN
UL. WIENIAWSKA 14
20-071 LUBLIN

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

Odpowiadając na wniosek z dnia 29.05.2008 oraz pismo z dnia 22.07.2008 określa się następujące warunki przyłączenia obiektu: pływalni przy AL. Zygmuntowskich w Lublinie dz. nr 9/8.

1. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej:
 - a) Rozdzielnia 15 kV w stacji K-1.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej w rozdzielni SN stacji K1: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. W celu przyłączenia wskazanych we wniosku urządzeń o poborze mocy przyłączeniowej 650 kW w 2010r należy:
 - 3.1. Wybudować przyłącza:
 - 3.1.1.a. zasilanie stacji K1 odbywać się będzie istniejącymi przyłączami.
 - 3.2. Rozbudować sieć (zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem):
 - 3.2.1 W stacji K1 istniejącą rozdzielnię SN przebudować na czteropółową. Z pola liniowego rozdzielni SN zasilic stację transformatorową Inwestora.
 - 3.2.2 Na terenie nieruchomości należy wybudować stację transformatorową z rozdzielnią SN w sugerowanym układzie pole zasilające które wyposażyc w zabezpieczenia z automatyką sco, pole pomiaru energii, pola (z odłącznikiem w polu przekładnika napięciowego) pola transformatorowe (pola odpływowe).
 - 3.2.3 Pola liniowe należy wyposażyc w rozłączniki.
 - 3.2.4 Wybudować linię kablową SN łączące rozdzielnie SN w złączu kablowym ze stacją transformatorową Wnioskodawcy.
 - 3.2.5 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 12/20 kV.
 - 3.2.6 Transformatory o górnym napięciu 15,75 kV należy dobrać do przewidywanego obciążenia.
 - 3.2.7. W RS Szczerbowskiego wybudować rozdzielnię SN 15 kV zgodnie z koncepcją przebudowy.
 - 3.2.8. W GPZ Elektrownia istniejącą rozdzielnię SN 15 kV rozbudować o pole liniowe i pole potrzeb własnych z rezystorem do wymuszania składowej czynnej prądu ziemnozwarciowego.
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 biernej z rejestracją profili obciążenia.
 - 4.3. Układy pomiarowe muszą być wyposażone w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz oraz w liczniki trójsystemowe.
 - 4.4. Układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) LUBZEL Dystrybucja 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 LUBZEL Dystrybucja 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 systemem informujący o wystąpieniu takiego wpływu na liczniki (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, 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 iskiernikowych z sygnalizacją zadziałania, zapewniających poziom ochrony $\leq 2,5$ kV.
 - 4.9. Wszystkie elementy czlonu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą 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.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej – zgodnie z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007r.) w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.

6. Określa się następujące wielkości w stacji 110/SN Lublin UMCS i Elektrownia:
 - 6.1. - prąd zwarcia doziemnego (SN) 500 A , czas wyłączenia 0,80 S ,
 - 6.2. - prąd zwarcia trójfazowego (SN) 10 KA , czas wyłączenia 3 S ,
 - 6.3. - sieć (SN) - uziemiona przez rezystor
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej w miejscu dostarczania energii elektrycznej $\text{tg } \varphi = 0,40$.
8. Należy zastosować zabezpieczenia przed przedostaniem się zakłóceń elektrycznych z urządzeń wnioskodawcy do sieci LUBZEL Dystrybucja Sp. z o.o. i uzgodnić na etapie projektowania.
9. W celu dostarczenia 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. Wymagania dodatkowe:
 - a) dla odbiorów wymagających dużej pewności zasilania należy zainstalować dodatkowe źródło energii (np. agregat) z którego zasilanie wykonać w sposób uniemożliwiający podanie napięcia na sieć LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o.
 - b) szczegóły związane z układem projektowanej stacji oraz z zasilaniem należy uzgodnić na roboczo w Dziale Rozwoju i Postępu Technicznego LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o.
 - c) w przypadku kolizji projektowanej zabudowy z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi należy wystąpić do LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o. o określenie warunków przebudowy kolidujących urządzeń i zawrzeć stosowną umowę.
 - d) Na powyższe należy przedłożyć do sprawdzenia w LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o. projekt budowlany i wykonawczy opracowany w oparciu o obowiązujące przepisy budowy urządzeń energetycznych, rozwiązania typowe i standardy obowiązujące w LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o.
 - e) o terminie rozpoczęcia inwestycji należy pisemnie powiadomić LUBZEL Dystrybucja sp. z o.o.
14. Ważność warunków określa się na 2 lata licząc od daty ich określenia.
15. Od niniejszych warunków przyłączenia służy prawo wniesienia odwołania do Zarządu LUBZEL Dystrybucja Sp. z o.o. z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21A w terminie 14 dni od daty otrzymania.

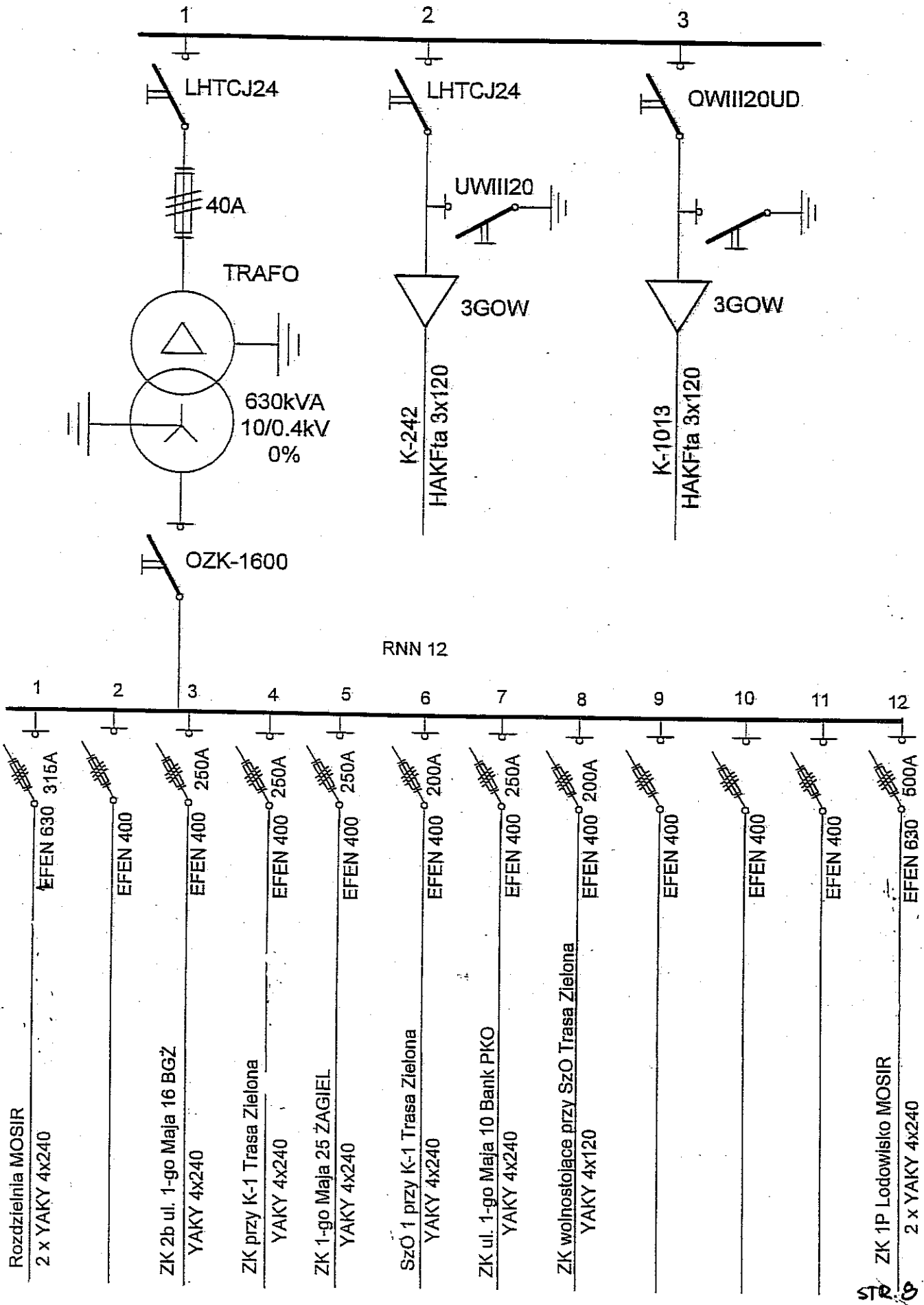
Niniejsze Warunki Przyłączenia bez zawartej umowy o przyłączenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych oraz ich finansowania przez strony.

Rozdzielnik:

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

KIEROWNIK
Działu Rozwoju i Postępu Technicznego
mgr inż. Krzysztof Kurczak

K-1 Al. Zygmuntowskie





PGE DYSTRYBUCJA LUBZEL Sp. z o.o.
20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a
ZAKŁAD ENERGETYCZNY LUBLIN-MIASTO
20-411 Lublin, ul. Wojska 12
tel.: 081 445 10 00, fax.: 081 746 43 33
e-mail: dystrybucja_zs1@lubzel.com.pl

Lublin, dn. 31.03.2009r.

Nr 21 / 2399 / K / TU / 2009

Urząd Miasta Lublin
Wydział Inwestycji
ul. Wieniawska 14
20-071 Lublin

WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI

Odpowiadając na wniosek z dnia 13.03.2009r. określa się następujące warunki przebudowy sieci elektroenergetycznych będących własnością PGE DYSTRYBUCJA LUBZEL Spółka z o.o., kolidujących z projektowaną budową zespołu pływalni przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie.

Informujemy, że warunki rozwiązania kolizji zostały wydane na podstawie przedstawionego planu. Po opracowaniu ostatecznego projektu zagospodarowania terenu należy zgłosić się do ZE Lublin – Miasto celem uzgodnienia urządzeń będących w kolizji.

Ponadto w przypadku:

- zmiany rzędnych wysokościowych terenu,
 - zmiany geometrii jezdni,
 - zmiany technologii wykonania jezdni
- niniejsze warunki tracą swoją ważność.

1. Miejsce występującej kolizji: Al. Zygmuntońskie w Lublinie.

2. Sieci wchodzące w kolizję z projektowaną przebudową:

2a. będące na majątku LUBZEL DYSTRYBUCJA Spółka z o.o.

- stacja transformatorowa K-1,
- linia kablowa SN typu YHAKXs 3x1x240mm² relacji RS Szczerbowskiego ÷ GPZ Śródmieście,
- linia kablowa SN typu XRUHAKXs 3x1x120mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ stacja transformatorowa K-1013,
- linia kablowa SN typu XRUHAKXs 3x1x120mm² relacji stacja transformatorowa K-242 ÷ stacja transformatorowa K-293,
- linia kablowa SN typu HAKnFta 3x120mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ stacja transformatorowa K-242,
- linia kablowa nN typu YAKY 4x120mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-3a+2P Trasa Zielona,
- linia kablowa nN typu YAKY 4x120mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-3a wolnostojące ul. Żabia,
- linia kablowa nN typu YAKY 4x240mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-1+1P wolnostojące,

Sprawę prowadzi Wydział TU, inż. Słabuszewski Tomasz, tel. 081 445 11 47

PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o. (dawniej LUBZEL Dystrybucja Spółka z o.o.) z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a, Sąd Rejonowy w Lublinie XI Wydział Gospodarczy, KRS: 0000265891, NIP 701-00-49-218, REGON 140805360, Kapitał zakładowy: 1 571 239 500 zł w pełni opłacony, Konto bankowe: Bank PEKAO S.A., Nr PL 31 1240 5497 1111 0000 5003 1588, www.lubzel.dystrybucja.com.pl

- linia kablowa nN typu YAKY 4x240mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-3a ul. 1-go Maja 29,
 - linia kablowa nN typu YAKY 4x240mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-3a ul. 1-go Maja 21,
 - linia kablowa nN typu YAKY 4x240mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-3a ul. 1-go Maja 25,
 - linia kablowa nN typu YAKY 4x240mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ złącze kablowe ZK-3a ul. 1-go Maja 19,
 - linia kablowa nN typu YAKY 4x120mm² relacji złącze kablowe ZK-3a+2P Trasa Zielona ÷ złącze kablowe ZK-3a Szkoła ul. Piłsudskiego 26,
 - linia kablowa nN typu YAKY 4x120mm² relacji stacja transformatorowa K-1 ÷ szafka oświetlenia drogowego SzO 1.
3. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji należy:
 - a) wykonać dokumentację projektową na wymaganą przebudowę łącznie z pozwoleniem na budowę,
 - b) uzgodnić dokumentację projektową w Zakładzie Energetycznym Lublin – Miasto,
 - c) dokonać przebudowy sieci elektroenergetycznych po trasach bezkolizyjnych, ogólnodostępnych.
 4. Ważność warunków określa się na 2 lata licząc od daty ich wydania.
 5. Od niniejszych warunków przebudowy służy prawo wniesienia odwołania do Zarządu PGE DYSTRYBUCJA LUBZEL Spółka z o.o. z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21A w terminie 7 dni od daty otrzymania.

Niniejsze Warunki Techniczne Usunięcia Kolizji bez zawartej umowy na przebudowę nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych.

STARSZY TECHNIK
ds. Utrzymania Sieci Elektroenergetycznych

.....
inż. Tomasz Słobuszczyński
pracownik

DYREKTOR

.....
inż. Andrzej Kuchciak
zatwierdził

Zawartość opracowania:

1. Załączniki	str. 3 – 10
2. Zawartość opracowania	str. 11 – 11
3. Część ogólna	str. 12 – 12
4. Opis techniczny	str. 12 – 14
5. Obliczenia techniczne	str. 15 – 18
6. Zestawienie materiałów	str. 19 – 20
7. Tabele obliczeń technicznych	str. 21 – 25
8. Rysunki:	
Nr L-PBW-E0	– Sytuacja.
Nr L-PBW-E1	– Schemat linii kablowych SN.
Nr L-PBW-E2	– Schemat linii kablowych NN.
Nr L-PBW-E3	– Schemat rozdziału energii.
Nr L-PBW-E4	– Schemat rozdziału energii.
Nr L-PBW-E5	– Tablica oświetlenia terenu.
Nr L-PBW-E6	– Schemat oświetlenia terenu.
9. Adaptacja projektu typowego stacji transformatorowej.	

UWAGA:

W projekcie, specyfikacjach i przedmiarach przywołano nazwy własne producentów urządzeń, których dobranie było konieczne do przeprowadzenia obliczeń technicznych, opracowania szczegółów wykonawczych w projekcie, przeprowadzenia koordynacji międzybranżowej i opracowania szczegółów projektu wykonawczego oraz uzgodnienia projektu z zarządcą sieci.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń o parametrach równoważnych – zapewniających równoważne warunki użytkowania i po uzyskaniu akceptacji Projektanta. W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż podane w projekcie, w zakresie wykonawcy jest ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie doboru urządzeń i uzgodnienie projektu z zarządcą sieci.

- Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu GW (wyłącznik sterujący cewkami wybijakowymi rozłączników w rozdzielniach RG1-3), jest zainstalowany na ścianie, w głównym wejściu do budynku.
- Tablice rozdzielcze – obudowy wg systemu f-my Legrand lub podobne, osprzęt wg katalogu f-my Legrand lub podobny.

2.3 Stacja transformatorowa.

Na terenie planowanej inwestycji znajduje się stacja transformatorowa (ozn. K1 – własność PGE Lubzel), która wchodzi w kolizję z projektowanym budynkiem pływalni.

Wg wydanych warunków przyłączenia oraz usunięcia kolizji przewiduje się wyburzenie istniejącej stacji transformatorowej oraz projektuje się dwusekcyjną, kontenerową stację transformatorową wg projektu typowego ZPUE Włoszczowa. Pierwsza sekcja dla elementów i podłączenia kabli odbiorczych wyburzanej stacji K1, druga sekcja dla zasilania zespołu pływalni. Ściana żelbetowa pomiędzy sekcjami posiada dwugodzinną odporność ogniową.

Napięcie rażenia dla stacji transformatorowej – część PGE – wynosi $U_{tp} = 80V$.

Stacja transformatorowa zasilająca nowoprojektowany obiekt będzie posiadała układ pomiarowy energii elektrycznej po stronie SN 15kV. Zastosowano automatykę SCO.

Budowę stacji należy wykonać w oparciu o wytyczne montażowe opracowane przez ZPUE.

Kolejność prac przy montażu stacji transformatorowej:

- a. W wykopie posadowić fundament (na podsypce piaskowej i żwirowej) i wypoziomować.
- b. Ułożyć uziom otokowy z płaskownika Zn/Fe 30x4 mm i połączyć z przewodami uziemiającymi stacji (przez spawanie), wg załączonego rysunku.
- c. Wybić w fundamencie odpowiednie przetłoczenia, zamontować przepusty.
- d. Wprowadzić kable SN oraz NN i uszczelnić.
- e. Posadowić główną bryłę stacji z rozdzielniami.
- f. Zamocować dach.
- g. Zainstalować transformatory i wykonać połączenia z rozdzielniami SN oraz NN.

2.4 Linie kablowe SN zasilające.

Wg informacji uzyskanych w PGE Lubzel, przeznaczona do demontażu istniejąca stacja transformatorowa K1 jest połączona po stronie SN linią kablową typu HAKFtA 3x120mm² ze stacją transformatorową nr K-242 oraz linią kablową typu HAKFtA 3x120mm² ze stacją transformatorową nr K-1013.

Po wybudowaniu nowej, dwusekcyjnej stacji transformatorowej, wg projektu typowego ZPUE Włoszczowa, należy wykonać następujące prace:

- linię kablową typu HAKFtA 3x120mm², relacji od stacji transformatorowej K1 do stacji transformatorowej K-242, przy udziale służb technicznych energetyki zawodowej, należy zlokalizować, następnie odkopać, odpowiednio skrócić i połączyć z nowym odcinkiem linii kablowej 3x XRUHAKXs 120mm² wprowadzonym do rozdzielni SN nowej stacji transformatorowej K1. Zastosować mufy kablowe f-my RAYCHEM.
 - linię kablową typu HAKFtA 3x120mm², relacji od stacji transformatorowej K1 do stacji transformatorowej K-1013, przy udziale służb technicznych energetyki zawodowej, należy zlokalizować, następnie odkopać, odpowiednio skrócić i połączyć z nowym odcinkiem linii kablowej 3x XRUHAKXs 120mm² wprowadzonym do rozdzielni SN nowej stacji transformatorowej K1. Zastosować mufy kablowe f-my RAYCHEM.
 - w terenach zielonych, w skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable chronić w rurach ochronnych typu DVK 160 prod. AROT.
 - w skrzyżowaniach z drogami manewrowymi, projektowanymi na przebiegach istniejącej linii SN [kier. stacja transf. K-242], kable należy odkopać i chronić w dwudzielnych rurach ochronnych typu A160PS prod. AROT.
 - po uruchomieniu nowej stacji transformatorowej istniejącą stację K1 wyburzyć.
- Prace wykonać w oparciu o rysunek nr L-PBW-E1.

2.5 Linie kablowe NN zasilające.

Istniejące linie kablowe NN zasilające odbiorców z przeznaczonej do wyburzenia stacji transformatorowej nr K1, należy przy udziale służb technicznych zlokalizować, odkopać, odpowiednio skrócić i połączyć z nowymi odcinkami linii kablowych NN wyprowadzonymi z rozdzielni NN nowej stacji transformatorowej K1. Zastosować mufy kablowe typu ZRM.

Z drugiej sekcji nowej stacji transformatorowej (zasilającej zespół pływalni i należącej do Inwestora), z rozdzielni NN, wyprowadzić do rozdzielni RG 1-3 zespołu pływalni, trzy linie kablowe typu 2x [4x YKXs120mm²]. Dodatkowo w rowie i kanale kablowym ułożyć płaskownik Fe/Zn 50x4mm.

W skrzyżowaniach z drogami manewrowymi, projektowanymi na przebiegach istniejącej linii NN, kable należy odkopać i chronić w dwudzielnych rurach ochronnych typu A160PS prod. AROT. Prace wykonać w oparciu o rysunek nr L-PBW-E2.

W terenach zielonych, w skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable chronić w rurach ochronnych typu DVK160 prod. AROT.

2.6 Linie kablowe NN oświetlenia terenu.

Projektuje się oświetlenie terenu oraz bryły budynku zespołu pływalni systemem opraw doziemnych iluminacyjnych typu URAN oraz słupami aluminiowymi (wysokości 360 i 500mm) z dyfuzorem opalowym typu ARROW. Zastosowano świetlówkowe, diodowe oraz metalohalogenowe źródła światła.

Zasilanie opraw liniami kablowymi typu YKYżo lub YKSY, z tablicy TOS zainstalowanej w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej. Sterownie oświetleniem ręcznie przy użyciu przycisków zamontowanych na drzwiczkach tablicy TOS, lub automatycznie przy użyciu zegara astronomicznego.

Przy końcowych słupach wykonać uziomy typowe TP-2x6 (2 pręty stalowe $\phi = 20\text{mm}$, długości 6m, łączone płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/Zn 25x4 mm).
Rezystancja uziemienia dodatkowego nie może przekraczać 30 omów.

W terenach zielonych, w skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym kable chronić w rurach ochronnych typu DVK75 prod. AROT.

UWAGA!

Wykonawca instalacji elektrycznych powinien przyjąć 10% rezerwy finansowej na ewentualne korekty dotyczące ilości, rozmieszczenia i wzoru opraw oświetleniowych, które mogą wynikać w trakcie realizacji inwestycji.

2.7 Instalacja ochrony od porażeni.

Żyły PEN projektowanych zasilających linii kablowych NN w rozdzielniach RG1-3 rozdzielić na N i PE, miejsce rozdziału skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego instalacji odgromowej.

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S.

Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicach rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeni prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiaroprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarc.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

-wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
-miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarcia powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

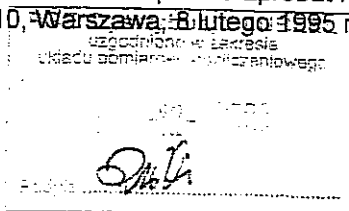
2.8 Wytyczne instalacyjne.

1. W projektowanym zasilaniu stosować kable 0,6/1kV [NN] i 12/20kV [SN].
2. Bezwzględnie stosować ochronę kabli (rury) w skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz drogami, placami postojowymi, parkingami, na których możliwy jest dostęp pojazdów mechanicznych.
3. Przy pracach w stacjach transformatorowych i liniach kablowych SN i NN ściśle współpracować ze służbami energetyki zawodowej.
4. Wykopy na liniach kablowych SN i NN oraz w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie.
5. Wykopy linii kablowych odpowiednio oznakować i wyposażyć w przejścia dla pieszych.

6. W celu uruchomienia transmisji danych z układu pomiarowo-rozliczeniowego Inwestor musi dostarczyć aktywną kartę SIM jednej z sieci (np. PLUS GSM) z przypisanym do karty numerem do transmisji danych w trybie CSD (DATA NUMBER)

2.9 Uwagi końcowe.

1. Całość prac wykonać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uwagami niniejszej dokumentacji.
2. Zastosowane w projekcie wyroby budowlane powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym w Rozporządzeniu MGPIB z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 10, Warszawa, 8 lutego 1995 r.).



3. Obliczenia techniczne.

3.1 Bilans mocy.

Wg schematu rozdziału energii - rys. nr L-PBW-E3 i L-PBW-E4.

Zgodnie z WTP i ustaleniami z PGE „LUBZEL” LUBLIN – zasilanie w energię elektryczną z projektowanej, dwusekcyjnej, kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-bs 20/2x1000-7, wg opracowania ZPUE Włoszczowa.

Zasilanie stacji transformatorowej wg pkt. 2.4 opisu.

Pomiar energii pośredni zlokalizowany w pomieszczeniach sekcji 2 projektowanej stacji transformatorowej.

Moc zainstalowana	RG 1-3	Pi = 1288,0kW.
Moc szczytowa	RG 1-3	Ps = 882,0kW.
Moc przyłączeniowa		Pp = 882 x 0,907 = 800,0kW

3.2 Dobór urządzeń, obciążalność długotrwała.

3.2.1. Moc transformatora.

Moc przyłączeniowa wynosi Pp = 800,0kW.

$$\text{tg}\phi_i = 0,4 \quad \text{cos}\phi_i = 0,93 \quad P_{\text{transf}} = S \times \text{cos}\phi_i = 1000\text{kVA} \times 0,93 = 930,0\text{kW}$$

Przyjęto transformator o mocy 1000kVA.

3.2.2 Rezystancja uziemienia stacji transformatorowej.

- Dopuszczalne napięcie dotykowe długotrwałe U = 50 V.

- Iz - prąd zwarcia doziemnego - wg WTP.

- Rezystancja uziemienia roboczego w stacji transf. nie może przekraczać 5Ω oraz wyliczonej wg wzoru

$$R_t \leq 50 / 0,2 \times I_z$$

$$I_z = 500\text{A}, \quad R_t = 50 / [0,2 \times 500] = 0,5\Omega.$$

Rezystancja nie może przekraczać wartości 0,5Ω.

3.2.3. Dobór przekładników prądowych.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i LUBZEL S.A. projektuje się układ pomiarowy (po stronie SN 15kV)

Zgodnie z wtp zastosowany zostanie transformator o mocy 1000kVA.

Moc przyłączeniowa wynosi 800kW [wg WTP]

a) Przekładniki prądowe

Strona pierwotna:

$$I_s = \frac{S_n}{\sqrt{3}U_{GN}} = \frac{1000000}{\sqrt{3} \times 15750} = 36,7\text{A}$$

Zakres pracy przekładników prądowych

$$0,2 I_n = 8\text{A} < I_n = 40\text{A} < 1,2 I_n = 48\text{A}$$

Strona wtórna:

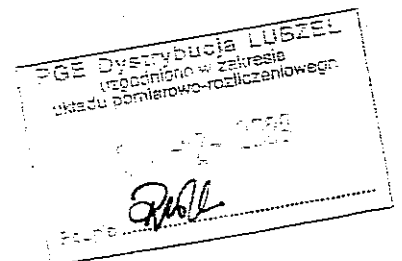
Doboru strony wtórnej przekładników dokonano w oparciu o moc znam. Sn, która powinna wynosić:

$$0,25 S_n \leq S \leq S_n$$

$$S = 2 \cdot S_I + S_p + S_z = 2 \cdot 0,125\text{VA} + 7,9\text{VA} + 1,8\text{VA} = 5,45\text{VA}$$

$$S_z = I_2^2 \cdot R_z = 6^2 \cdot 0,05 = 1,8\text{VA}$$

$$S_p = I_2^2 \cdot (2 \cdot R_p) = I_2^2 \cdot \left(2 \cdot \frac{l}{\gamma \cdot s}\right) = 6^2 \cdot \left(2 \cdot \frac{15}{55 \cdot 2,5}\right) = 9,8\text{VA}$$



Spełniony jest warunek:

$$0,25 \cdot 10VA = 2,5VA < 9,8VA < 10VA$$

- gdzie: S - moc zapotrzebowana przez przyłączane odbiory
 Sl - moc zapotrzebowana licznika ,przyjęto: Sl=0,125 VA
 Sp - straty mocy na przewodach
 Sz - straty mocy na zaciskach ,
 Rz - suma oporów przewodów łączących i przejścia na zaciskach,przyjęto:Rz=0,05Ω
 I2 - prąd w uzw. wtórnym przekładnika (5A+20%5A=6A)

Obliczenia zwarciove przekładników

$$I_{k3} = 10000A$$

$$Z_{kQ} = \frac{cU_n}{I_{k3} \cdot \sqrt{3}} = 1 \cdot \frac{1,1 \cdot 15750}{10 \cdot 10^3 \cdot 1,73} = 1,0014 \Omega$$

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,995 \cdot 1,0014 = 0,996 \Omega$$

$$R_{kQ} = 0,1 \cdot X_{kQ} = 0,1 \cdot 0,996 = 0,0996 \Omega$$

$$K = 1,02 \cdot 0,98 \exp \left[-3 \frac{R_{kQ}}{X_{kQ}} \right] = 1,02 \cdot 0,98 \exp \left[-3 \left(\frac{0,0996}{0,996} \right) \right] = 1,75$$

$$I_p = \sqrt{2} \cdot K \cdot I_{k3} = \sqrt{2} \cdot 1,75 \cdot 10000 = 24,85kA$$

$$I_{th} = \sqrt{\frac{I^2 T_k}{1}} = \sqrt{\frac{10000^2 \cdot 3}{1}} = 17,3kA$$

$$I_{znt} \geq I_{th}$$

(dla I_{pn}=40A, 500xI_{pn}=20kA) 20kA > 17,3kA

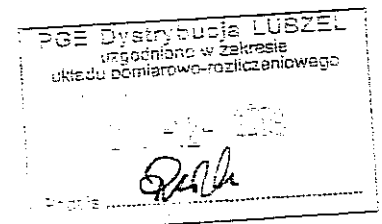
$$I_{dyn} = 2,5 I_{znt} > I_p$$

$$2,5 \cdot 20 = 50kA > 24,85kA$$

$$I_{thmax} > I_{th}$$

$$40kA > 17,3kA$$

- gdzie: I_{k3} – początkowy prąd zwarcia symetrycznego [A],
 S_{kQ} – moc zwarcia w miejscu przyłączenia do sieci [MVA],
 Z_{kQ} – impedancja zastępcza w miejscu przyłączenia do sieci [Ω],
 X_{kQ} – reaktancja zastępcza w miejscu przyłączenia do sieci [Ω],
 R_{kQ} – reaktancja zastępcza w miejscu przyłączenia do sieci [Ω],
 I_p – prąd udarowy [kA],
 I_{dyn} – prąd dynamiczny [kA],
 I_{th} – krótkotrwały prąd cieplny jednosekundowy [kA],
 I_{thmax} – znam.krótkotrwały prąd cieplny jednosekundowy (wg katalogu 20kA) [kA],
 I_{znt} – znam.krótkotrwały prąd cieplny jednosekundowy przekładnika (z katalogu dobrano 500xI_{pn}:20kA)[kA],
 I_{pn} – znam.prąd pierwotny (z katalogu dobrano przekładnik o znam. prądzie pierw.:40A)[A],
 T_k – czas trwania zwarcia [s],
 U_n – napięcie znamionowe sieci [V]
 K – wsp. udaru [-]



Dobrano przekładniki pomiarowe IMZ 24-40/5 A/A kl.0,5 legalizowany o mocy S_n= 10VA, FS=5, 500 x I_{pn}

a) Przekładniki napięciowe

Strona pierwotna:

$$U_p = 15,0 : \sqrt{3} \text{ kV}$$

Strona wtórna:

Doboru strony wtórnej przekładników dokonano w oparciu o moc znam. S_n , która powinna wynosić:

$$0,25 S_n \leq S \leq S_n$$

$$S = 2 * S_l + S_p + S_z = 2 * 1,3VA = 2,6VA$$

Moc S_p (straty mocy na przewodach) i S_z (straty mocy na zaciskach) jako znikomo małą pominięto.

Spełniony jest warunek:

$$0,25 * 5VA = 1,25VA < 2,6VA < 5VA$$

gdzie: S_z - moc zapotrzebowana przez przyłączane odbiory
 S_l - moc zapotrzebowana licznika ,przyjęto: $S_l = 6 VA$
 S_p - straty mocy na przewodach
 S_z - straty mocy na zaciskach

Dobrano przekładniki pomiarowe UMZ 24-1 15: $\sqrt{3} / 0,1 : \sqrt{3} kV/kV$ kl.0,2 legalizowany o mocy $S_n = 5VA$

W polu pomiarowym należy zastosować w/w dobrane przekładniki prądowe i napięciowe.

3.2.4. Dobór głowic wewnętrznych.

Głowice wewnętrzne f-my Raychem do kabli 1 żył. o izolacji z tworzyw sztucznych, 12/20 kV, zestaw POLT 24D/1XI-L12A [przekrój 50 - 150mm²]

~~Głowice wewnętrzne f-my Raychem do kabli 3 żył. o izolacji papierowej z syciwem nieściekającym, 12/20 kV, zestaw EPIKT-24C3MIH3-CEE01 [przekrój 70 - 185mm²]~~

3.3 Skuteczność zerowania.

Wg. Rozp. Min. Przem. z 8.10.90r., poz. IV, schematu rozdziału i Mat. PEWA-B z 86r.

- warunek skuteczności zerowania:

$$U_0 \geq Z_s \times I_a \quad U_0 = 230 V, \text{ wg. tab. 1.} \quad Z_s \times 1,25, \text{ wg. paragrafu 12, poz. 2.}$$

$$Z_s - \text{impedancja pętli zwarciowej } Z_s = (R^2 + X^2)^{0,5} \quad I_a = k \times I_n$$

$$I_n = I_b \times k \quad \text{gdzie } k = 7 - \text{współczynnik, wg. tab. 3, dla WTN -gG.}$$

R - rezystancja: transformatora 1000kVA, tab. B10.3, linii kablowej B10.5.

X - reaktancja: transformatora tab. B10.3, linii kablowej B10.6.

DANE:

LINIA KABŁOWA NN [w wykopie, kanale kablowym i na drabince] 2x [4x YKXs 120mm²] L=140m

[transformator 1000kVA] $R = 1,7m\Omega$ $X = 9,5m\Omega$

[kabel YKXs 120mm² L=140m] $R = 0,1530\Omega/km$ $X = 0,0824\Omega/km$

Stacja transformatorowa ST / rozdzielnica RN-W - tablica RG3

prąd bezpiecznika $I_b=500A$

układ równoległy kabli — $R_{wyp} = R_{LNN} / 2$ — $X_{wyp} = X_{LNN} / 2$

$$R = R_T + (R_{LNN} \times 2) = 0,0017 + ((R_{LNN} / 2) \times 2) = 0,0017 + 0,0214 = 0,0231\Omega$$

$$X = X_T + X_{LNN} / 2 = 0,0095 + 0,0058 = 0,0153\Omega$$

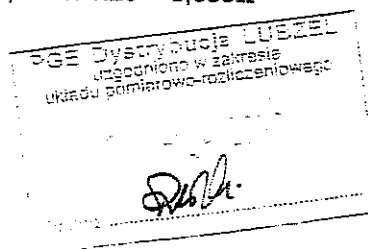
$$Z_s = (0,0231^2 + 0,0153^2)^{0,5} = (0,0005 + 0,0002)^{0,5} = (0,0007)^{0,5} = 0,026 \times 1,25 = 0,033\Omega$$

$$I_a = 7 \times 500A = 3500,0A$$

$$U_0 \geq Z_s \times I_a = 0,033 \times 3500,0 = 115,5V \quad 230V \geq 115,5V$$

$$I_z = 230 : 0,033 = 6969,7A$$

Warunek skuteczności zerowania jest spełniony.



3.4 Spadki napięcia.

Wg schematu i Materiałów do projektowania PEWA 86 -B.

$$dU = P \times l \times 10^5 / \gamma \times s \times U^2 \quad \text{dla napięcia 400 V}$$

dU = względny spadek napięcia w %

P - moc w kW l - długość przewodu w m

γ - konduktywność przewodu (m/Ω x mm²) dla Cu = 54, Al = 33,

s - przekrój przewodu w mm² U - napięcie 400 V

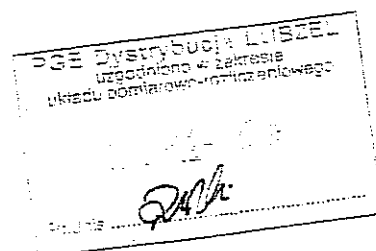
Spadki napięcia dU:

Wg obliczeń w tabeli doboru kabli zamieszczonych przed rysunkami.

Spadki napięcia prawidłowe.

Projektował:

inż. Jarosław Sokołowski
upr. proj. nr KL-279/91



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH Część PGE LUBZEL

STACJA TRANSFORMATOROWA

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Stacja transf. MRw-bs 20/2x1000-7 | szt.1 |
| 2. Transformator 15/0,4kV 1000kVA | szt. 1 |

LINIA KABLOWA SN

- | | |
|---|----------|
| 1. Rury ochronne DVK 160 prod. AROT | mb. 10 |
| 2. Rury ochronne A160 PS prod. AROT | mb. 138 |
| 3. Kabel XRUHAKXs 1x120mm ² | mb. 726m |
| 4. Głowica wewnętrzna POLT-24D/1XI-L12A + + RICS-5133 RAYCHEM | kpl.2 |
| 5. Mufa kablowa TRAJ 24/1x70-150 3SB RAYCHEM | kpl.2 |
| 6. Oznaczniki kablowe w wykopie - „Typ kabla, relacja trasowa” - wg normatywów | szt.25 |
| 7. Oznaczniki kablowe w st. transf - „Typ kabla, relacja trasowa” - wg normatywów | szt.3 |
| 8. Piasek wg normatywów | |

LINIA KABLOWA NN PRZEKŁADKI [połączenia z nowa stacją]

- | | |
|---|---------|
| 1. Rury ochronne DVK 160 prod. AROT | mb. 21 |
| 2. Rury ochronne A160 PS prod. AROT | mb. 20 |
| 3. YAKY 4x240mm ² [obwody 3, 5, 7] | mb. 330 |
| 4. Mufa ZRM 240 | kpl. 3 |
| 5. YAKY 4x120mm ² [SzO Trasa Zielona] | mb. 230 |
| 6. Mufa ZRM 120 | kpl. 1 |
| 7. Oznaczniki kablowe w wykopie - „Typ kabla, relacja trasowa” - wg normatywów | szt.56 |
| 8. Oznaczniki kablowe w st. transf - „Typ kabla, relacja trasowa” - wg normatywów | szt.6 |
| 9. Piasek wg normatywów | |

- | | |
|---|--------------|
| WYBURZENIE ISTNIEJĄCEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ K1 | kpl.1 |
|---|--------------|

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH Część INWESTOR

LINIA KABLOWA NN zasilająca

- | | |
|---|-----------|
| 1. Rury ochronne DVK 160 prod. AROT | mb. 54m |
| 2. Lini kablowa NN potrójna – 2x [4x YKXs120mm ²] | mb. 3360m |
| 3. Oznaczniki kablowe w wykopie - „Typ kabla, relacja trasowa” - wg normatywów | szt.21 |
| 4. Oznaczniki kablowe w st. transf - „Typ kabla, relacja trasowa” - wg normatywów | szt.3 |
| 5. Piasek wg normatywów | |

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

UKŁAD POMIAROWY

1. Przekładniki prądowe jednofazowe typ IMZ 24 40/5A kl.0,5; 10VA; FS5; legalizowane (ABB) – 3 szt.
2. Przekładniki napięciowe jednofazowe typ UMZ 24-1 15/ $\sqrt{3}$ /0,1/ $\sqrt{3}$ kl.0,2; 5VA; legalizowane (ABB) – 3 szt.
3. Licznik czterokwadrantowy do pomiaru pośredniego ZMD410CT44.0009 – pomiar podstawowy (Landis&Gyr) – 1 szt.
4. Licznik czterokwadrantowy do pomiaru pośredniego ZMD410CT44.0009 – pomiar rezerwowy (Landis&Gyr) – 1 szt.
5. Moduł komunikacyjny CU-P22 do licznika pomiaru podstawowego z anteną GSM (Landis&Gyr) – 1 szt.
6. Moduł komunikacyjny CU-B2 do licznika pomiaru rezerwowego (Landis&Gyr) – 1 szt.
7. Zegar synchronizujący typu US-162/GPS/H3/230V z anteną sygnału DCF (TIME-NET) – 1 szt.
8. Ochronniki przepięciowe FLD-2/110V (Phoenix Contact) – 4 szt.
9. Listwa zaciskowa SKa-P1 (Pozyton) – 1 szt.
10. Obudowa S2 – 1 szt.
11. Obudowa S4 – 1 szt.
12. Obudowa S6 – 1 szt.
13. Gniazdo 2P+Z – 1 szt.
14. Wyłącznik nadprądowy 1p B6 – 1 szt.
15. Wyłącznik nadprądowy 1p B10 – 1 szt.
16. Kabel sygnalizacyjny z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej YKSY 7x2,5 mm² – 4mb
17. Kabel sygnalizacyjny z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej YKSY 5x1,5 mm² – 6mb
18. Przewód o żyłę miedzianej jednodrutowej i izolacji z polwinitu zwykłego DY 2,5 mm² – 6mb
19. Przewód o żyłę miedzianej jednodrutowej i izolacji z polwinitu zwykłego DY 1,5 mm² – 6mb
20. Tablica pomiarowa w obudowie metalowej z drzwiami przeszklonymi wym. 750mmx675mmx400mm (ZPUE S.A.) – 1 szt.

OBLICZENIA TECHNICZNE ROZDZIELNIA RG..... [technologia wody]

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstalowana odbiorników	Współczynnik jednoczesności				Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
				cos fi	tg fi	czynna	bierna						
						P _{obl}	Q _{obl}						
		kW	Kj			kW	kVAr	A	A	mm ²	A	%	
	RG – SZ-1	58,10	0,70	0,93	0,40	40,67	16,27						40m
	Razem	58,10	0,70	0,93	0,40	40,67	16,27	63,12	100A gF	5x YKY 50mm2	167,0x0,73	0,38	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 160,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 176,8		
	RG – SZ-2	114,20	0,70	0,93	0,40	79,94	31,98						85m
	Razem	114,20	0,70	0,93	0,40	79,94	31,98	124,07	160A gF	5x YKY 95mm2	264,0x0,73	0,83	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 256,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 279,4		
	RG – SZ-3	7,30	0,70	0,93	0,40	5,11	2,04						85m
	Razem	7,30	0,70	0,93	0,40	5,11	2,04	7,93	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,84	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 32,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 45,5		
	RG – SZ-4	22,20	0,70	0,93	0,40	15,54	6,22						50m
	Razem	22,20	0,70	0,93	0,40	15,54	6,22	24,12	32A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,90	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 51,2	spełniony	$I_z \times 1,45$ 63,5		
	RG – SZ-5	10,70	0,70	0,93	0,40	7,49	3,00						55m
	Razem	10,70	0,70	0,93	0,40	7,49	3,00	11,62	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,79	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 32,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 45,5		
	RG – SZ-6	31,20	0,70	0,93	0,40	21,84	8,74						25m
	Razem	31,20	0,70	0,93	0,40	21,84	8,74	33,90	50A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,25	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 80,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 116,4		
	RG – SZ-7	53,20	0,70	0,93	0,40	37,24	14,90						55m
		53,20	0,70	0,93	0,40	37,24	14,90	57,80	80A gF	5x YKY 35mm2	137,0x0,73	0,68	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 128,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 145,0		
	RG – SZ-8	27,60	0,70	0,93	0,40	19,32	7,73						55m
		27,60	0,70	0,93	0,40	19,32	7,73	29,98	50A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,49	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 80,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 116,4		
	RG – SZ-9	7,70	0,70	0,93	0,40	5,39	2,16						10m
		7,70	0,70	0,93	0,40	5,39	2,16	8,37	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,10	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 32,0	spełniony	$I_z \times 1,45$ 45,5		
	RG – SZECL	21,00	0,70	0,93	0,40	14,70	5,88						20m
		21,00	0,70	0,93	0,40	14,70	5,88	22,81	32A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,34	
	uzdatnianie	Sprawdzenie warunku							$I_b \times 1,6$ 51,2	spełniony	$I_z \times 1,45$ 63,5		

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla

I_z prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE ROZDZIELNIA RG..... [technologia wody + wentylacja +

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstalowana odbiorników	Współczynnik jednoczesności			Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
				cos fi	tg fi	czynna	bierna					
						P _{obl}	Q _{obl}					
		kW	Kj			kW	kVAr	A	A	mm ²	A	%
	RG – SZF1	8,20	0,70	0,93	0,40	5,74	2,30					100m
	Razem	8,20	0,70	0,93	0,40	5,74	2,30	8,91	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	1,11
uzdatnianie		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								32,0			45,5	
	RG – TOS	22,80	0,60	0,93	0,40	13,68	5,47					10m
	Razem	22,80	0,60	0,93	0,40	13,68	5,47	21,23	40A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,06
oświetlenie terenu		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								64,0			116,4	
	RG – TW1	26,80	0,80	0,93	0,40	21,44	8,58					125m
	Razem	26,80	0,80	0,93	0,40	21,44	8,58	33,28	80A gF	5x YKY 35mm2	137,0x0,73	0,89
poziom 0		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								128,0			145,0	
	RG – TW2A	39,10	0,80	0,93	0,40	31,28	12,51					90m
	Razem	39,10	0,80	0,93	0,40	31,28	12,51	48,55	125A gF	5x YKY 70mm2	216,0x0,73	0,47
podbasenie		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								200,0			228,6	
	RG – TW2B	100,59	0,80	0,93	0,40	80,47	32,19					40m
	Razem	100,59	0,80	0,93	0,40	80,47	32,19	124,89	160A gF	5x YKY 95mm2	264,0x0,73	0,39
podbasenie		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								256,0			279,4	
	RG – TW3	64,50	0,80	0,93	0,40	51,60	20,64					105m
	Razem	64,50	0,80	0,93	0,40	51,60	20,64	80,08	125A gF	5x YKY 70mm2	216,0x0,73	0,90
III poziom		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								200,0			228,6	
	RG – sauna a	15,50	0,80	0,93	0,40	12,40	4,96					40m
		15,50	0,80	0,93	0,40	12,40	4,96	19,25	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,57
sauna aromat - pom.1.5.9		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								40,0			63,5	
	RG – solarium	8,00	0,80	0,93	0,40	6,40	2,56					40m
		8,00	0,80	0,93	0,40	6,40	2,56	9,93	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,49
I poziom		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								32,0			45,5	
	RG – sauna f	18,00	0,80	0,93	0,40	14,40	5,76					40m
		18,00	0,80	0,93	0,40	14,40	5,76	22,35	32A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,67
sauna fińska - pom.1.5.11		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								51,2			63,5	
	RG – łaźnia	14,00	0,80	0,93	0,40	11,20	4,48					40m
		14,00	0,80	0,93	0,40	11,20	4,48	17,38	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,52
łaźnia parowa - pom.1.5.15		Sprawdzenie warunku						$I_b \times 1,6$	spełniony	$I_2 \times 1,45$		
								40,0			63,5	

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_2$$

$$I_2 \leq 1,45 I_2$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla

I_2 prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE ROZDZIELNIA RG..... [tablice poziomów]

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstowana odbiorników.	Współczynnik jednoczesności			Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
				cos fi	tg fi	czynna P _{obl}	bierna Q _{obl}					
		kW	Kj			kW	kVAr	I _{obl}	I _b	mm ²	I _z	%
	RG -- winda osob.	8,00	0,80	0,93	0,40	6,40	2,56					40m
	Razem	8,00	0,80	0,93	0,40	6,40	2,56	9,93	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,30
	poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								40,0			63,5	
	RG -- TBO	28,20	0,60	0,93	0,40	16,92	6,77					60m
	Razem	28,20	0,60	0,93	0,40	16,92	6,77	26,26	50A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,47
	pom. biurowe poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								80,0			116,4	
	RG -- TM0	5,60	0,60	0,93	0,40	3,36	1,34					40m
	Razem	5,60	0,60	0,93	0,40	3,36	1,34	5,21	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,26
	pom. magazynowe poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								32,0			45,5	
	RG -- TR0	109,90	0,60	0,93	0,40	65,94	26,38					105m
	Razem	109,90	0,60	0,93	0,40	65,94	26,38	102,34	125A gF	5x YKY 70mm2	216,0x0,73	1,14
	pom. restauracji poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								200,0			228,6	
	RG -- TK0	32,15	0,60	0,93	0,40	19,29	7,72					90m
	Razem	32,15	0,60	0,93	0,40	19,29	7,72	29,94	40A gF	YKYżo 5x16mm2	80,0x0,73	1,26
	pom. kawiarni poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								64,0			84,7	
	RG -- TWR	3,70	0,60	0,93	0,40	2,22	0,89					15m
	Razem	3,70	0,60	0,93	0,40	2,22	0,89	3,45	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,06
	pom. warsztatu poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								32,0			45,5	
	RG -- TWC	10,00	0,60	0,93	0,40	6,00	2,40					65m
		10,00	0,60	0,93	0,40	6,00	2,40	9,31	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,45
	pom. węzła c. podbasenie	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								40,0			63,5	
	RG -- TP01	21,90	0,60	0,93	0,40	13,14	5,26					25m
		21,90	0,60	0,93	0,40	13,14	5,26	20,39	50A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,15
	poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								80,0			116,4	
	RG -- TP02	60,30	0,60	0,93	0,40	36,18	14,47					94m
		60,30	0,60	0,93	0,40	36,18	14,47	56,15	80A gF	5x YKY 35mm2	137,0x0,73	1,12
	poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								128,0			145,0	
	RG -- TN1	5,00	0,60	0,93	0,40	3,00	1,20					45m
		5,00	0,60	0,93	0,40	3,00	1,20	4,66	20A gF	YKYżo 5x6mm2	43,0x0,73	0,26
	pom. wynajmu poziom 0	Sprawdzenie warunku						I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
								32,0			45,5	

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla

I_z prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE ROZDZIELNIA RG..... [tablice poziomów]

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie siłki - dokąd	Moc zainstalowana odbiorników.	Współczynnik jednoczesności			Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%
				cos fi	tg fi	czynna	bierna					
						P _{obl}	Q _{obl}					
		KW	Kj			KW	KVAr	A	A	mm ²	A	%
	RG – TP1	21,20	0,60	0,93	0,40	12,72	5,09					34m
	Razem	21,20	0,60	0,93	0,40	12,72	5,09	19,74	40A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,20
	I poziom	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 64,0	spełniony	I _z x 1,45 116,4	
	RG – TP2	46,70	0,60	0,93	0,40	28,02	11,21					98m
	Razem	46,70	0,60	0,93	0,40	28,02	11,21	43,49	63A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	1,27
	I poziom	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 100,8	spełniony	I _z x 1,45 116,4	
	RG – TP3	30,00	0,60	0,93	0,40	18,00	7,20					38m
	Razem	30,00	0,60	0,93	0,40	18,00	7,20	27,94	50A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	0,32
	II i III poziom	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 80,0	spełniony	I _z x 1,45 116,4	
	RG – TP4	55,40	0,60	0,93	0,40	33,24	13,30					105m
	Razem	55,40	0,60	0,93	0,40	33,24	13,30	51,59	63A gF	5x YKY 25mm2	110,0x0,73	1,62
	II i III poziom	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 100,8	spełniony	I _z x 1,45 116,4	
	RG – TN5	7,60	0,60	0,93	0,40	4,56	1,82					100m
		7,60	0,60	0,93	0,40	4,56	1,82	7,08	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,53
	pom. wynajmu poziom 0	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 40,0	spełniony	I _z x 1,45 63,5	
	RG – TS1	14,50	0,60	0,93	0,40	8,70	3,48					65m
	Razem	14,50	0,60	0,93	0,40	8,70	3,48	13,50	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,65
	basen z "kula" poziom 0	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 40,0	spełniony	I _z x 1,45 63,5	
	RG – TS	15,10	0,60	0,93	0,40	9,06	3,62					45m
	Razem	15,10	0,60	0,93	0,40	9,06	3,62	14,06	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,47
	p. ogólne basenu poziom I i II	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 40,0	spełniony	I _z x 1,45 63,5	
	RG – TS3	37,60	0,60	0,93	0,40	22,56	9,02					45m
	Razem	37,60	0,60	0,93	0,40	22,56	9,02	35,01	80A gF	5x YKY 35mm2	137,0x0,73	0,34
	basen główny	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 128,0	spełniony	I _z x 1,45 145,0	
	RG – TS2	13,00	0,60	0,93	0,40	7,80	3,12					25m
	Razem	13,00	0,60	0,93	0,40	7,80	3,12	12,11	25A gF	YKYżo 5x10mm2	60,0x0,73	0,23
	basen rekreacyjny poziom I	Sprawdzenie warunku							I _b x 1,6 40,0	spełniony	I _z x 1,45 63,5	

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla

I_z prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie

OBLICZENIA TECHNICZNE ROZDZIELNIA RG..... [ZASILANIE ZE STACJI TRANSFORMATOROWEJ]

Nr linii zasilającej	Wyszczególnienie skąd - dokąd	Moc zainstowana odbiorników.	Współczynnik jednoczesności			Moc obliczeniowa		Prąd obliczeniowy	Prąd bezpiecznika.	Typ i przekrój przewodu / kabla	Prąd długotrwały dopuszczalny przewodu / kabla x współczynnik 0,73	dU%	
				cos φ	tg φ	czynna	bierna						
				Kj		P _{obl}	Q _{obl}						I _{obl}
		kW				kW	kVAr	A	A	mm ²	A	%	
	ST – RG1	404,10	0,70	0,93	0,40	283,50	113,40					wg. KFK	140,00
		404,10	0,70	0,93	0,40	283,50	113,40	440,00	500A gF	2x [4x YKXs120mm2]	2x 352 x 0,8	1,91	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									800,0			816,6	
	ST – RG2	368,60	0,79	0,93	0,40	289,40	115,76					wg. KFK	140,00
		368,60	0,79	0,93	0,40	289,40	115,76	449,15	500A gF	2x [4x YKXs120mm2]	2x 352 x 0,8	1,95	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									800,0			816,6	
	ST – RG3	515,30	0,60	0,93	0,40	309,10	123,64					wg. KFK	140,00
		515,30	0,60	0,93	0,40	309,10	123,64	479,73	500A gF	2x [4x YKXs120mm2]	2x 352 x 0,8	2,09	
Sprawdzenie warunku									I _b x 1,6	spełniony	I _z x 1,45		
									800,0			816,6	

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-5-523:kwiecień 2001) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

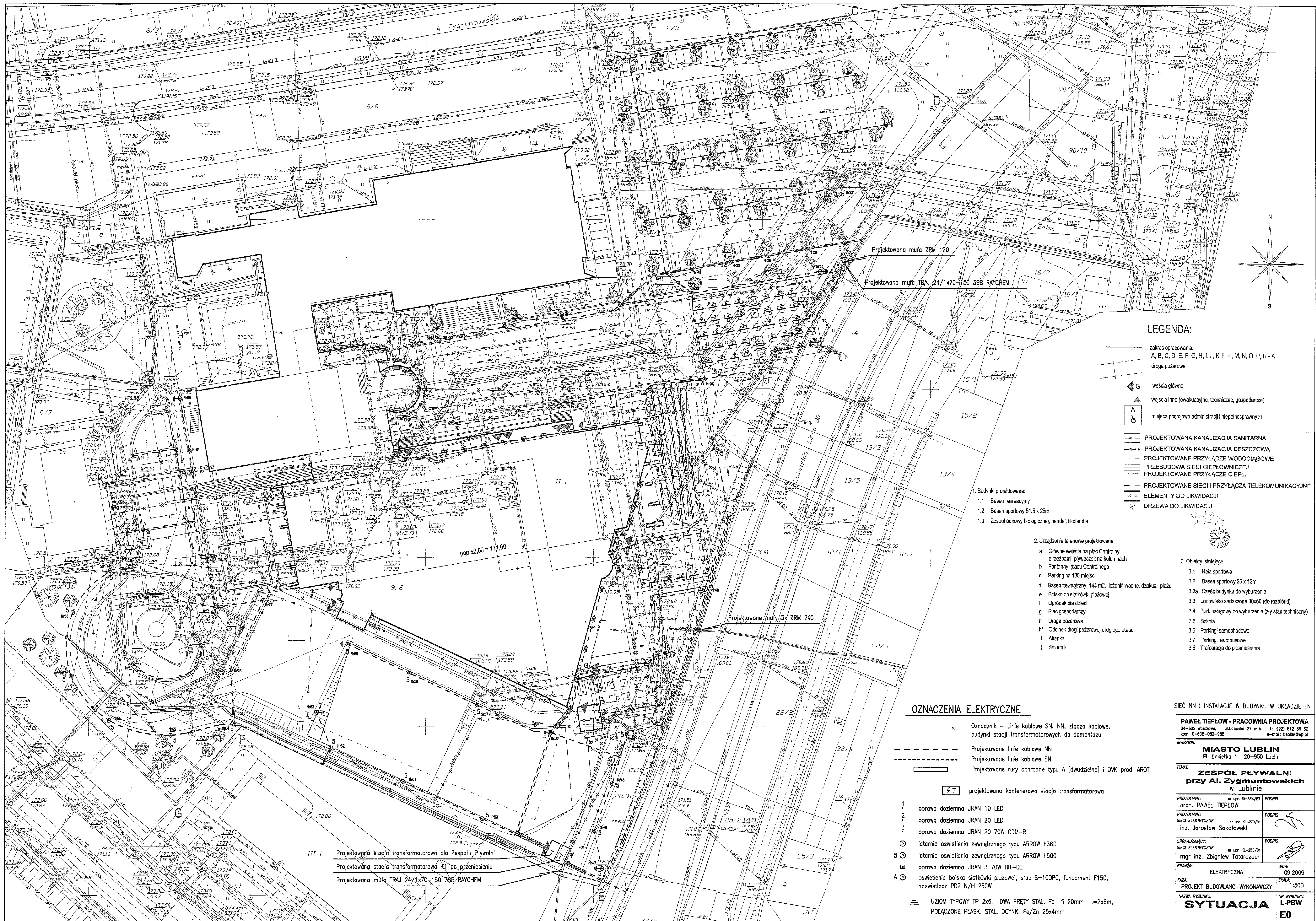
$$I_z \leq 1,45 I_z$$

I_B prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z obciążalność prądowa długotrwała przewodu lub kabla

I_z prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie



LEGENDA:

- zakres opracowania
- A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, R - A
- droga pożarowa
- G wejscia główne
- A wejscia inne (ewakuacyjne, techniczne, gospodarcze)
- miejsca postojowe administracji i niepełnosprawnych
- PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNIA
- PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA
- PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE
- PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ
- PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE CIEPŁ.
- PROJEKTOWANE SIECI I PRZYŁĄCZA TELEKOMUNIKACYJNE
- ELEMENTY DO LIKWIDACJI
- DRZEWA DO LIKWIDACJI

- 1. Budynki projektowane:**
- 1.1 Basen rekreacyjny
 - 1.2 Basen sportowy 51.5 x 25m
 - 1.3 Zespół odnowy biologicznej, handel, filandalia

2. Urządzenia terenowe projektowane:

- a Główne wejście na plac Centralny z rzeźbami pływaczek na kolumnach
- b Fontanny placu Centralnego
- c Parking na 185 miejsc
- d Basen zewnętrzny 144 m², leżanki wodne, dzakuzi, plaża
- e Boisko do siatkówki plażowej
- f Ogrodki dla dzieci
- g Plac gospodarczy
- h Droga pożarowa
- h* Odcinek drogi pożarowej drugiego etapu
- i Altanka
- j Śmietnik

- 3. Obiekty istniejące:**
- 3.1 Hala sportowa
 - 3.2 Basen sportowy 25 x 12m
 - 3.2a Część budynku do wyburzenia
 - 3.3 Lodowisko zadaszone 30x60 (do rozbioru)
 - 3.4 Bud. uslugowy do wyburzenia (zły stan techniczny)
 - 3.5 Szkoła
 - 3.6 Parkingi samochodowe
 - 3.7 Parkingi autobusowe
 - 3.8 Trafostacja do przeniesienia

OZNACZENIA ELEKTRYCZNE

- x Oznacznik - Linie kablowe SN, NN, złącza kablowe, budynki stacji transformatorowych do demontażu
- Projektowane linie kablowe NN
- Projektowane linie kablowe SN
- Projektowane rury ochronne typu A [dwudzielne] i DVK prod. AROT
- ⚡ projektowana kontenerowa stacja transformatorowa

- 1 oprawa dozienna URAN 10 LED
- 2 oprawa dozienna URAN 20 LED
- 3 oprawa dozienna URAN 20 70W CDM-R
- ⊙ latarnia oświetlenia zewnętrznego typu ARROW h360
- ⊙ latarnia oświetlenia zewnętrznego typu ARROW h500
- ⊙ oprawa dozienna URAN 3 70W HIT-DE
- A ⊙ oświetlenie boiska siatkówki plażowej, słup S-100PC, fundament F150, naswietlacz PDZ N/H 250W

— UZIOM TYPOWY TP 2x6, DWA PRETY STAL Fe fi 20mm L=2x6m, POŁĄCZONE PŁASK. STAL. OCYNIK. Fe/Zn 25x4mm

SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA
 04-382 Warszawa ul. Osowska 27 m.5 tel. (22) 612 36 50
 kom. 0-608-052-856 e-mail: tiep@wp.pl

INWESTOR:
MIASTO LUBLIN
 Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin

TEMAT:
ZESPÓŁ PŁYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie

PROJEKTANT:
 arch. PAWEŁ TIEPŁOW
 SIECI ELEKTRYCZNE inż. Jarosław Sokolowski

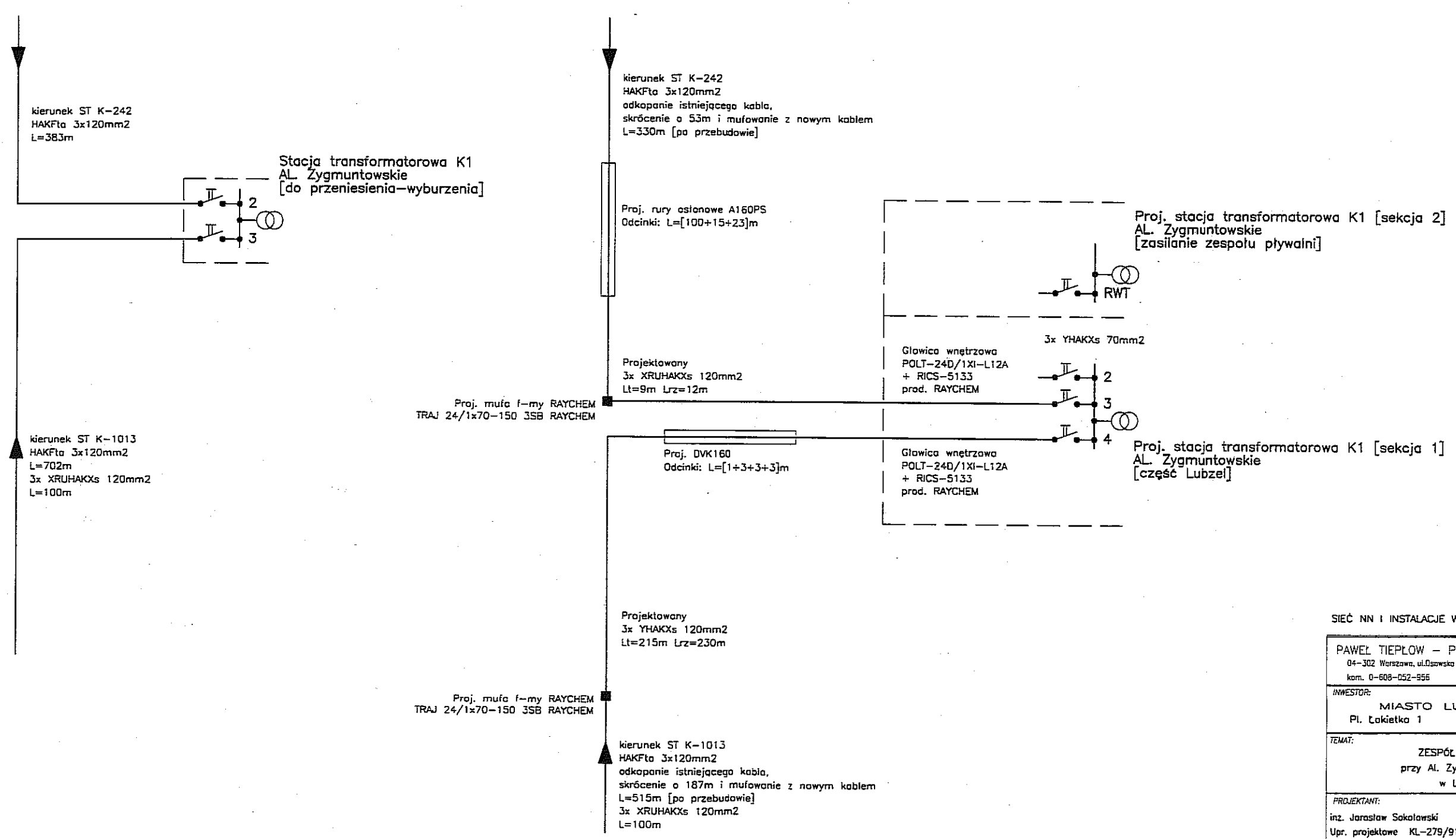
SPRAWDZAJĄCY:
 mgr inż. Zbigniew Tatarczuk

BRANŻA: ELEKTRYCZNA
 DATA: 09.2009
 SKALA: 1:500
SYTUACJA
 NR RYSUNKU: L-PBW
E0

Projektowana stacja transformatorowa dla Zespołu Pływalni
 Projektowana stacja transformatorowa K1 po przeniesieniu
 Projektowana mufa TRAJ 24/1x70-150 3SB RAYCHEM

SYSTEM SN ISTNIEJĄCY

SYSTEM SN PROJEKTOWANY

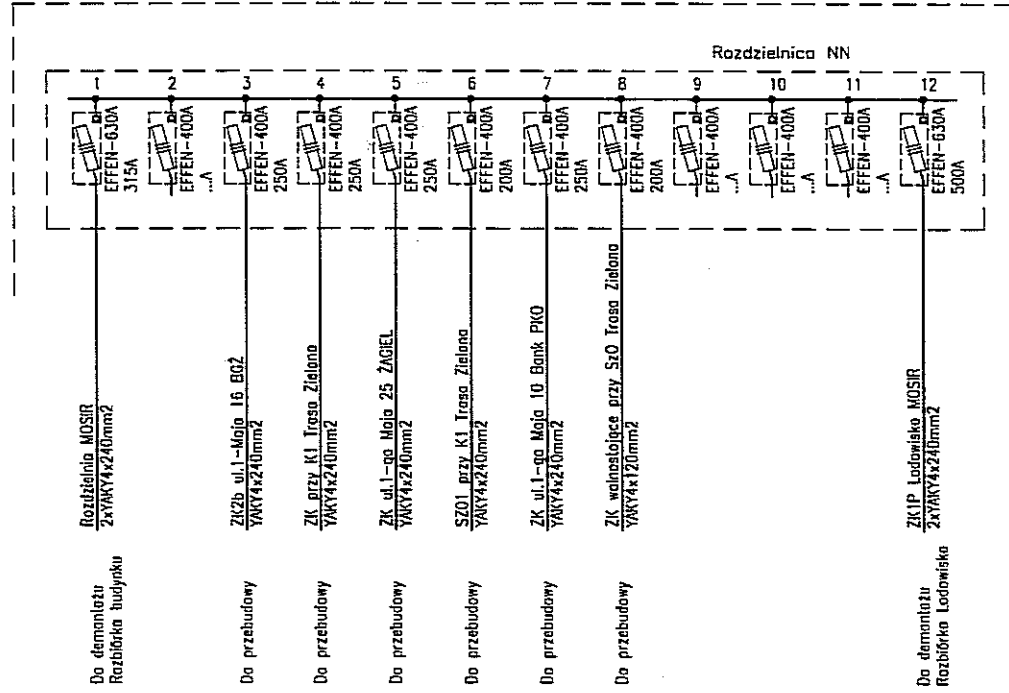


SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

PAWEŁ TIEPŁOW – PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel./fax:(22) 612 47 11 kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl	
INWESTOR: MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin	
TEMAT: ZESPÓŁ PŁYWALNI przy Al. Zygmuntofskich w Lublinie	
PROJEKTANT: inż. Jarosław Sokolowski Upr. projektowe KL-279/91	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Zbigniew Tatarczuk Upr. projektowe KL-255/91	PODPIS:
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 07.2009
FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	SKALA:
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT LINII KABLOWYCH SN	NR RYSUNKU: L-PBW-E1

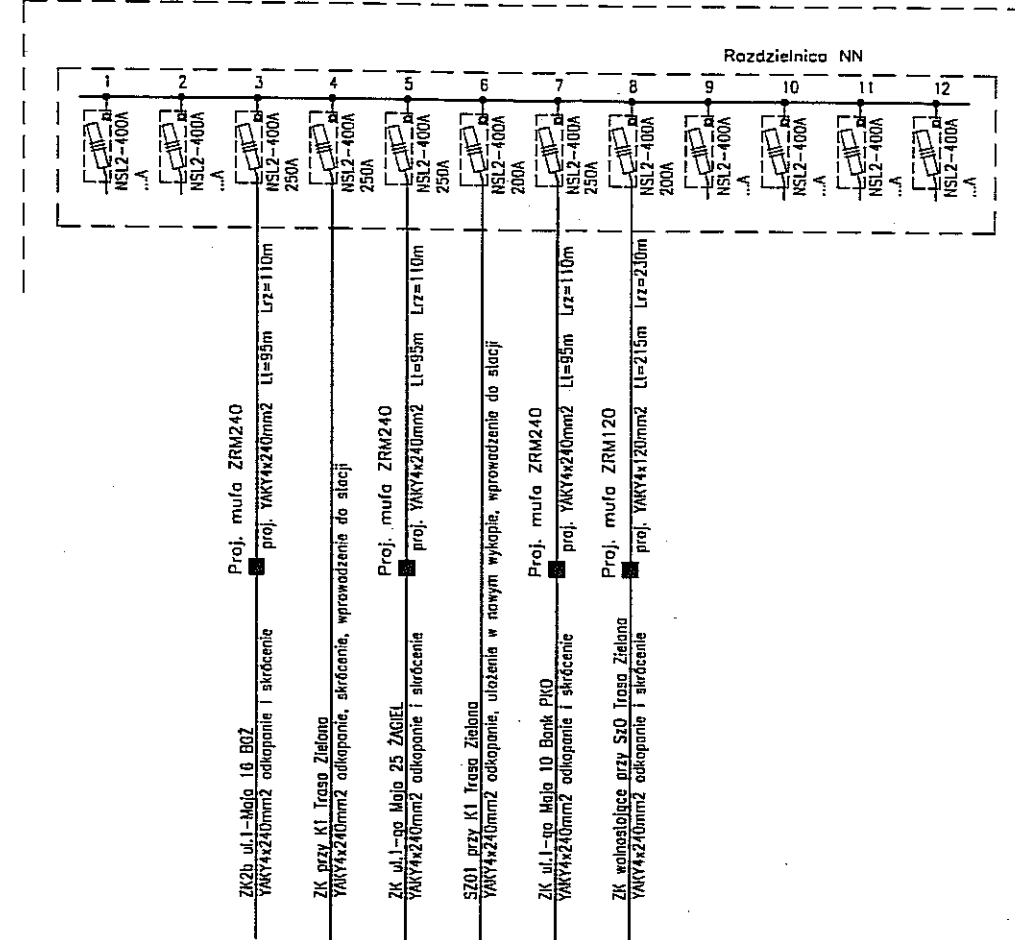
SYSTEM NN ISTNIEJĄCY

Istniejąca stacja transformatorowa K1



SYSTEM NN PROJEKTOWANY

Projektowana stacja transformatorowa K1 [sekcja 1]

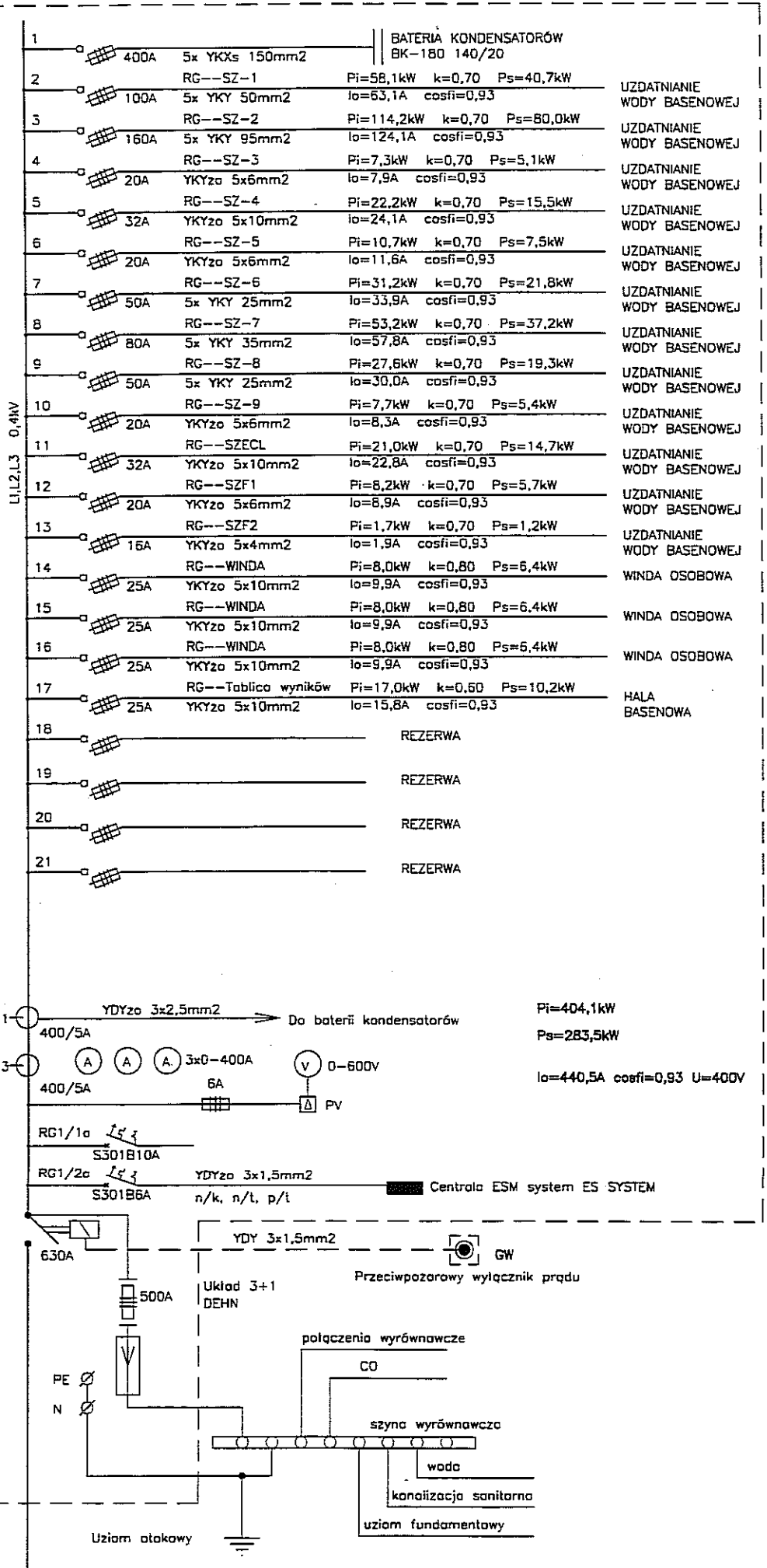


SIĘĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

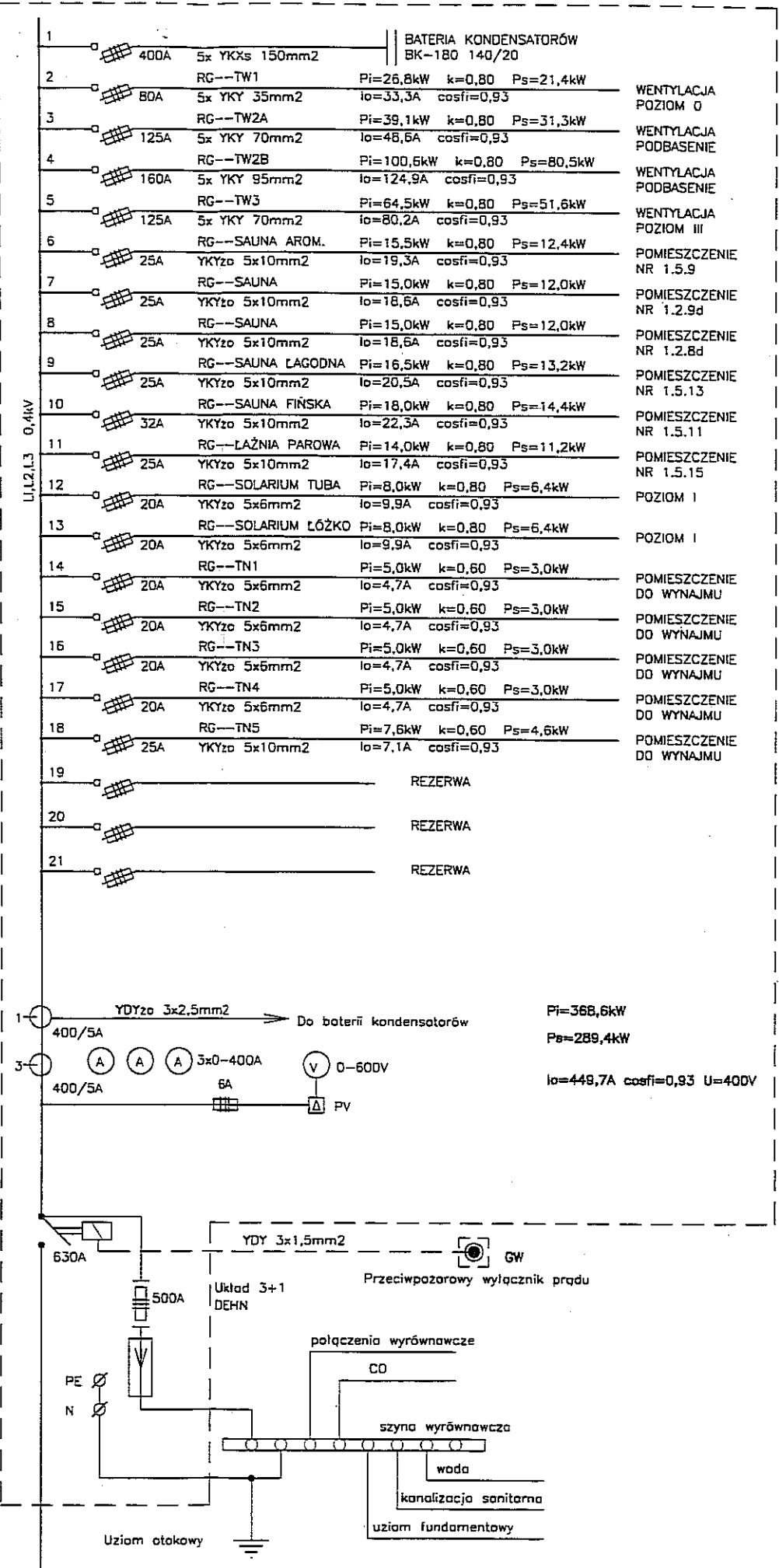
PAWEŁ TIEPŁOW – PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.fax:(22) 612 47 11 kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl	
INWESTOR: MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin	
TEMAT: ZESPÓŁ PŁYWAJNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie	
PROJEKTANT: inż. Jarosław Sokolowski Upr. projektowe KL-279/91	PODPIS:
SPRAWDZŁ: mgr inż. Zbigniew Talarczuk Upr. projektowe RL-255/91	PODPIS:
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 07.2009
FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	SKALA:
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT LINII KABLOWYCH NN	NR RYSUNKU: L-PBW-E2

RG1

RG2



2x [4x YKXs120mm²] + płaskownik Fe/Zn 50x4mm lb w ST=500A

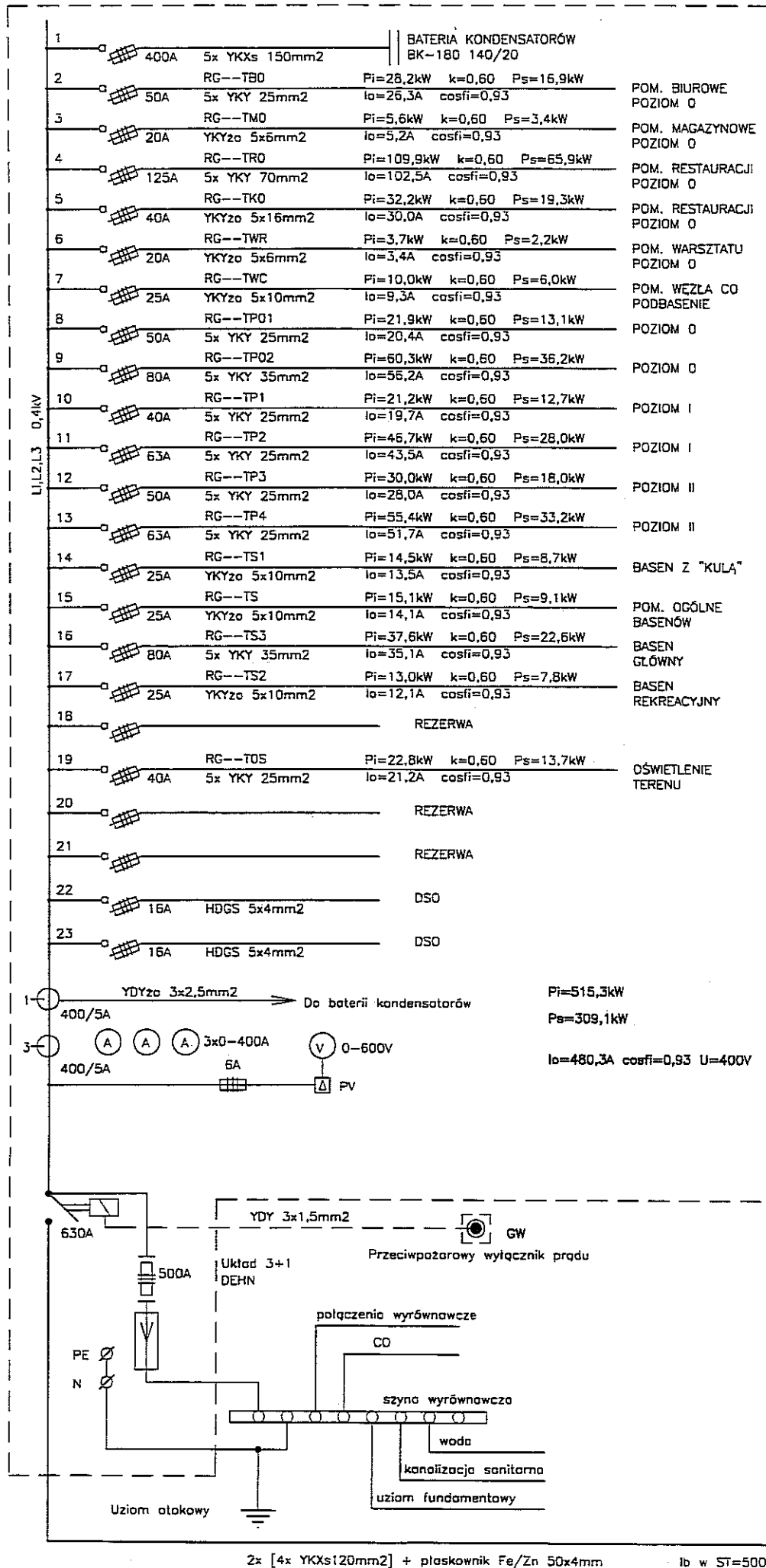


2x [4x YKXs120mm²] + płaskownik Fe/Zn 50x4mm lb w ST=500A

SIĘĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

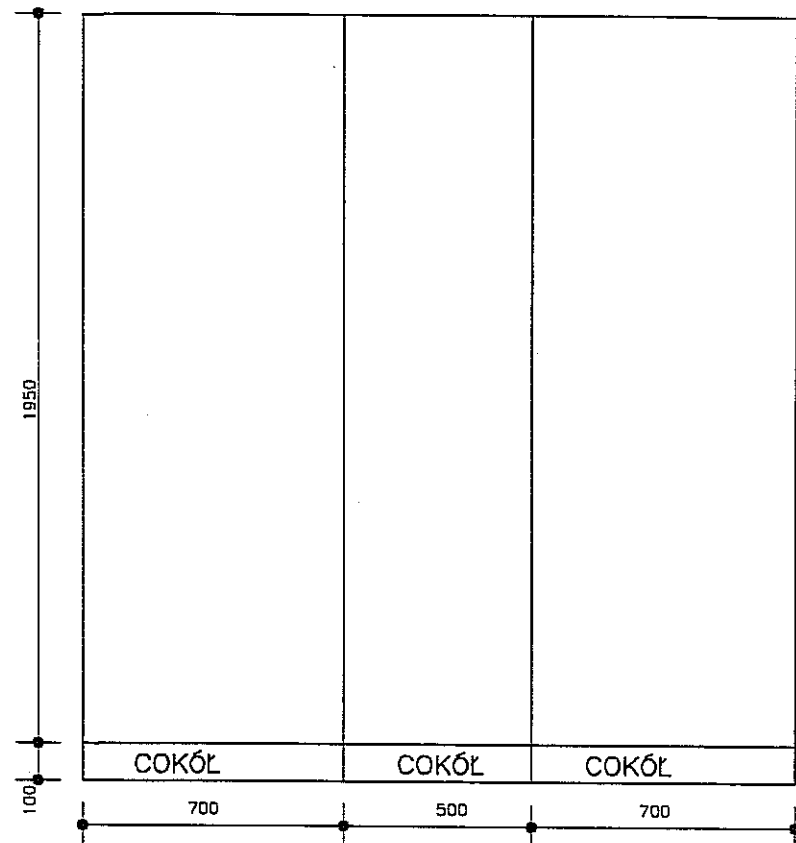
PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel./fax:(22) 612 47 11 kam. 0-608-052-956 e-mail: tieplov@wp.pl	
INWESTOR: MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin	
TEMAT: ZESPÓŁ PŁYWAŁNI przy Al. Zygmuntołwskich w Lublinie	
PROJEKTANT: inz. Jarosław Sokółowski Upr. projektowe KL-279/91	PODPIS:
SPRAWDZICZ: mgr inż. Zbigniew Tatarczuch Upr. projektowe KL-255/91	PODPIS:
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 07.2009
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA:
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT ROZDZIAŁU ENERGII	NR RYSUNKU: L-PBW-E3

RG3

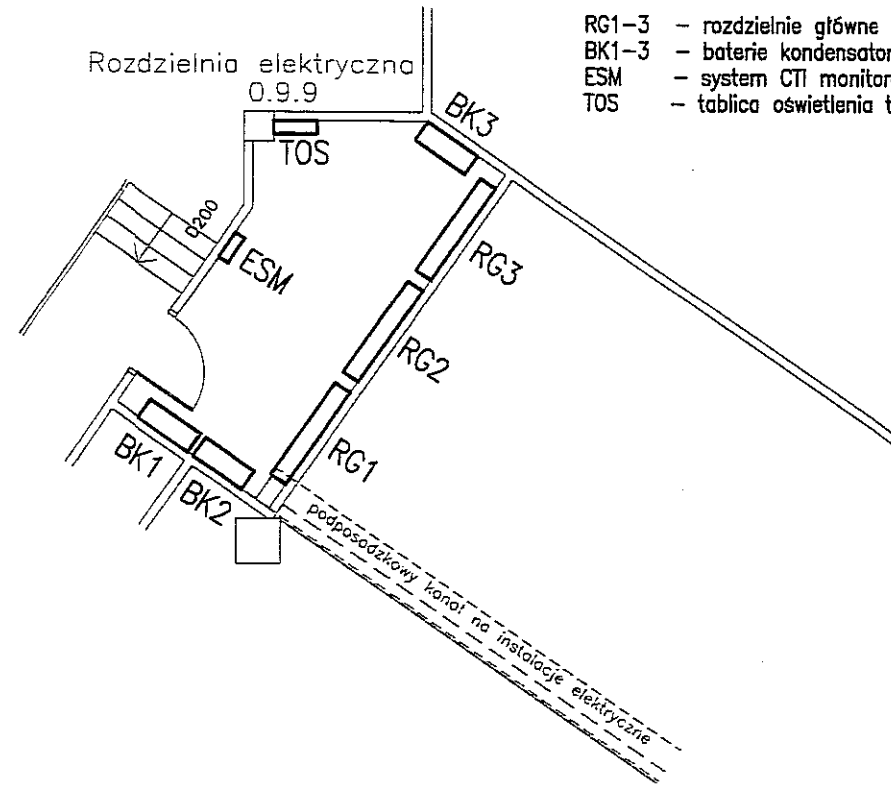


Rozdzielnica RG1

1:20
identyczna RG2 i RG3



- Rozdzielnica wolnostojąca XL3/800 prod. Legrand 1950x700x225 + kanał kablowy 1950x500x225
 - Powierzchnie boczne metalowe
 - Głębokość 225mm
 - IP 55 (drzwi z uszczelką)
 - Zamykane na klucz
- Wposażenie dobierać zgodnie z katalogiem Legrand 2008-09.



- RG1-3 - rozdzielnie główne obiektu
- BK1-3 - baterie kondensatorowe
- ESM - system CTI monitorowania opraw z modułami inwerterowymi
- TOS - tablica oświetlenia terenu

SIEĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

PAWEŁ TIEPŁOW – PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Dłuskiego 27 m.5 tel.fax:(22) 612 47 11 kom. 0-606-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl	
INWESTOR: MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin	
TEMAT: ZESPÓŁ PŁYWAJNI przy Al. Zygmunta w Lublinie	
PROJEKTANT: inż. Jarosław Sokółowski Upr. projektowe KL-279/91	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Zbigniew Tatarczuch Upr. projektowe KL-255/91	PODPIS:
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 07.2009
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA:
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT ROZDZIAŁU ENERGII	NR RYSUNKU: L-PBW-E4

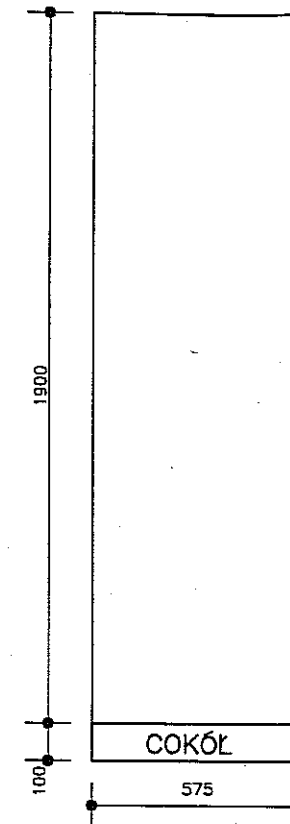
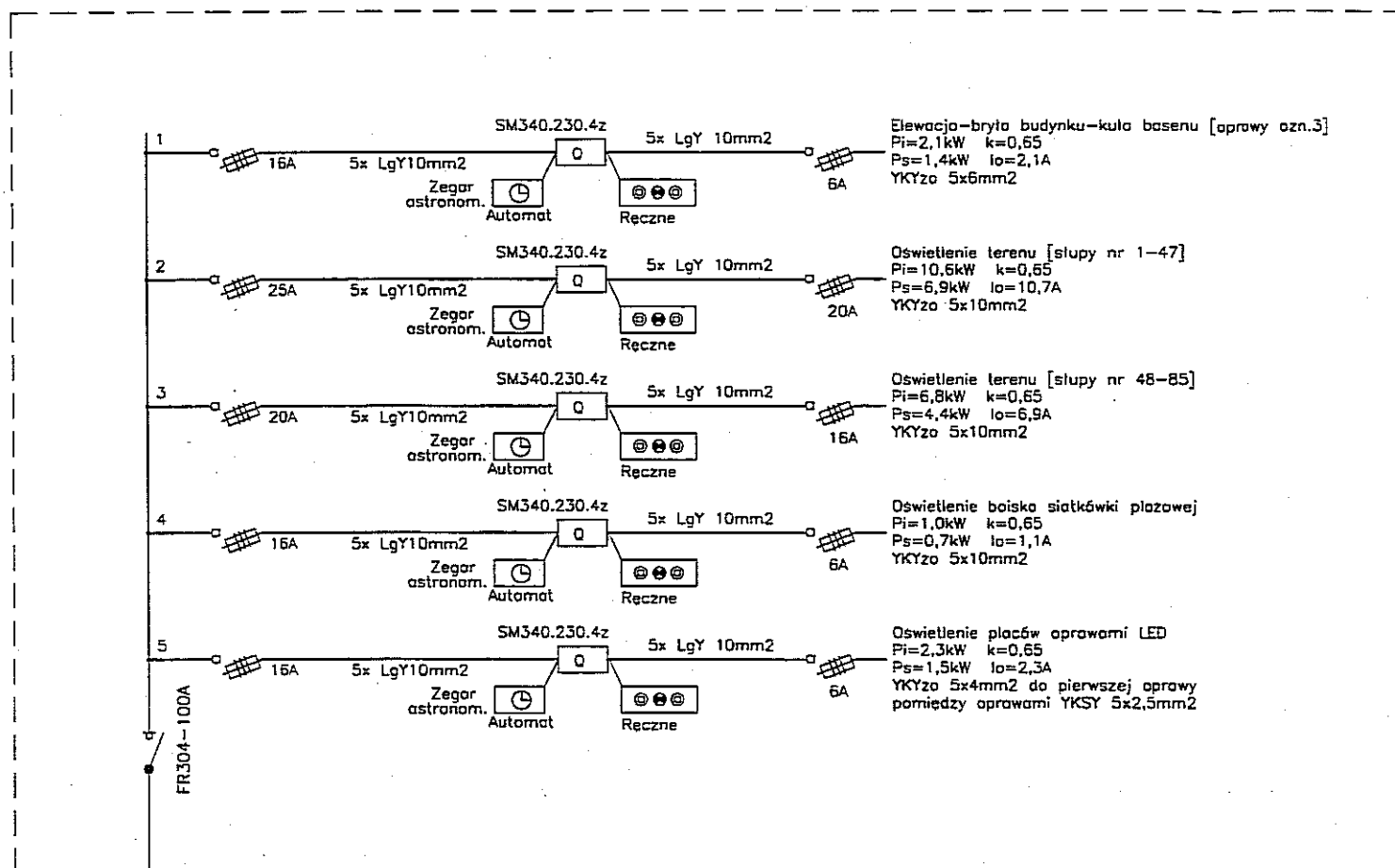
SCHEMAT PROJEKTOWANEJ TABLICY TOS

Tablica TOS
Rozdzielnia elektryczna

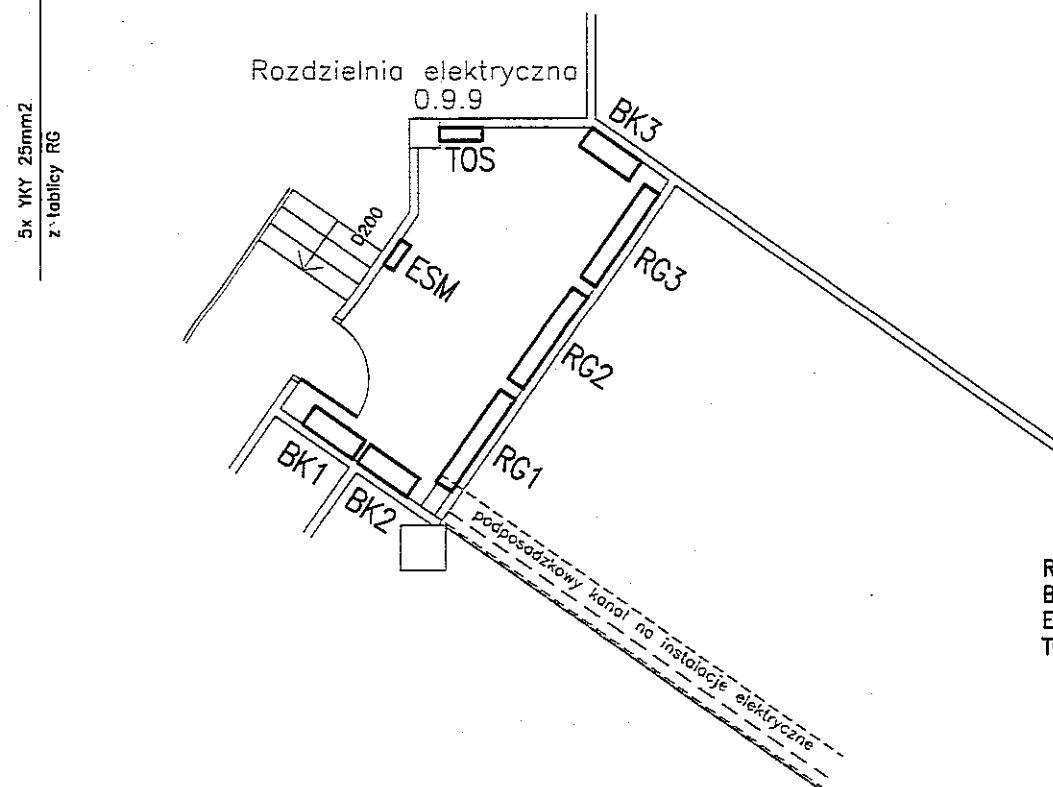
TOS-TABLICA OŚWIETLENIA ELEWACJI I TERENU

Rozdzielnica TOS

1:20



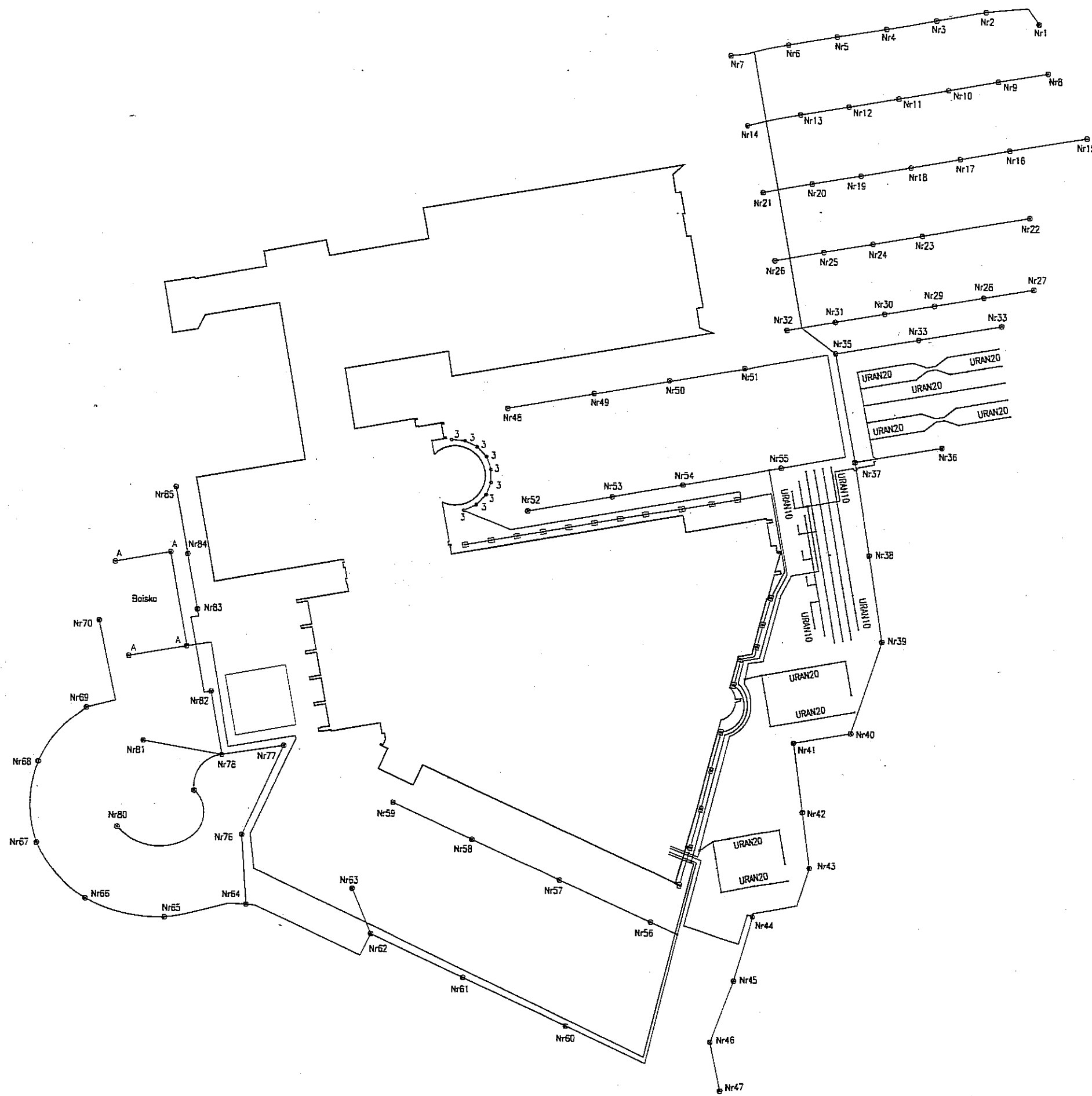
1. Rozdzielnica wolnostojąca XL3/400 prod. Legrand 1900x575x175
 2. Powierzchnie boczne metalowe
 3. Głębokość 175mm
 4. IP 43 (drzwi z uszczelką)
 5. Zamykane na klucz
- Wyposażenie dobrać zgodnie z katalogiem Legranda 2008-09.



- RG1-3 - rozdzielnie główne obiektu
BK1-3 - baterie kondensatorowe
ESM - system CTI monitorowania opraw z modułami inwerterowymi
TOS - tablica oświetlenia terenu



SIĘĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

PAWEŁ TIEPŁOW - PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel.fax:(22) 612 47 11 kom. 0-608-052-956 e-mail: tiepłow@wp.pl	
INWESTOR: MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin	
TEMAT: ZESPÓŁ PLYWALNI przy Al. Zygmuntońskich w Lublinie	
PROJEKTANT: inż. Jarosław Sokolowski Upr. projektowe KL-279/91	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Zbigniew Tatorczuk Upr. projektowe KL-255/91	PODPIS:
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 07.2009
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY	SKALA:
NAZWA RYSUNKU: TABLICA OŚWIETLENIA TERENU	NR RYSUNKU: L-PBW-E5



SCHEMAT ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYS. E0

SIĘĆ NN I INSTALACJE W BUDYNKU W UKŁADZIE TN

PAWEŁ TIEPŁOW – PRACOWNIA PROJEKTOWA 04-302 Warszawa, ul. Osowska 27 m.5 tel./fax(22) 612 47 11 kom. 0-608-052-856 e-mail: tiepłow@wp.pl	
INWESTOR: MIASTO LUBLIN Pl. Łokietka 1 20-950 Lublin	
TEMAT: ZESPÓŁ PŁYWAŁNI przy Al. Zyguntowskich w Lublinie	
PROJEKTANT: inż. Jarosław Sokolowski Upr. projektowe KL-279/91	PODPIS: 
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Zbigniew Tatarczuk Upr. projektowe KL-255/91	PODPIS: 
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	DATA: 07.2009
FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	SKALA:
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU	NR RYSUNKU: L-PBW-E6

ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79c
tel. (041) 38-81-000
fax (041) 38-81-001



**Kontenerowa stacja transformatorowa
typu: MRw-bS 20/2x1000-7
PROJEKT DO ADAPTACJI**

Obiekt:	Stacja transformatorowa MRw-bS 20/2x1000-7 Nr ewidencyjny stacji: K1
Adres obiektu:	Pływalnia Lublin Al. Zygmuntowskie Nr ew. działki: 9/8
Inwestor/ adres inwestora:	Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin

Autorzy Projektu Do Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień
Budowlana:	Henryk Arkit		156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej Technik Budowlany <i>Henryk Arkit</i>
Elektryczna:	inż. Roman Czwartosz		KI 116/92 specjalności instalacyjno-inżynierskiej <i>R. Czwartosz</i>

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:			
Elektryczna:	inż. Jarosław Sokółowski		KL-279/91 PROJEKTANT inż. elektryk Jarosław Sokółowski Upr. proj. KL-279/91 <i>J. Sokółowski</i>

Włoszczowa - Czerwiec 2009

ADAPTOWANO

ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79 c
tel. (041) 38-81-000
fax (041) 38-81-001

ZPUE

Adaptacja


MRw-bS 20/2x1000-7
nr str.

Uwagi:

ADAPTOWANO

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU</i>	2
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	3
<i>DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI</i>	4
<u><i>CZEŚĆ BUDOWLANA</i></u>	5
1 Opis techniczny	5
2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe	9
<u><i>CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</i></u>	10
3 Opis techniczny	10
4 Wyniki obliczeń	15
5 Uwagi końcowe	17
6 Spis rysunków	18
Część budowlana Rys. nr B1 ÷ Rys. nr B10	
Część elektryczna Rys. nr E1 ÷ Rys. nr E8	

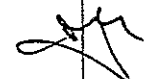

ADAPTOWANO

**Kontenerowa stacja transformatorowa
typu: MRw-bS 20/2x1000-7**

**DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI
I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI**

USTALENIA:

Empty rectangular box for notes and decisions.



ADAPTOWANO

CZEŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20[15]/0,4kV z dwoma transformatorami o mocy do 1000 kVA, zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu MRw-bS 20/2x1000-7, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.2 Podstawa opracowania i normy

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97 r.
2. Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95 r.
3. PN-EN 60694: 2001 „Postanowienia wspólne dla norm na wysokonapięciową aparaturę rozdzielczą i sterowniczą.”;
4. PN-EN 60298: 2000 „Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie 1kV do 52kV włącznie.”;
5. PN-EN 60439-1:2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
6. PN – EN 62271-202:2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.”;
7. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

1.3 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

MRw– Miejska Małogabarytowa stacja transformatorowa z wewnętrznym korytarzem obsługi

b – betonowa

S – składana z kontenerów

20 - liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy

2x1000 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca ilość i max moc transformatorów kVA

7 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca max. ilość pól rozdzielnic SN

1.4 Posadowienie

Pierwszą czynnością posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu zgodnego z rysunkiem (Rys. nr B9, Rys. nr B10). W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami wewnątrz stacji.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 150 mm oraz wylać płytę fundamentową. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia płyty była wypoziomowana.

Montaż stacji polega na posadowieniu fundamentów na płycie fundamentowej poprzez zaprawę cementową, poziomując górną powierzchnię fundamentów, następnie brył głównych i dachu, w kolejności:

- posadowieniu modułów fundamentu stacji. Na posadowiony fundament stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie), może to spowodować przedostawanie się cieczy do wnętrza stacji. Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację,
- posadowieniu na wypoziomowanym fundamencie poszczególnych modułów bryły głównej,

- skręceniu przez odpowiednio przygotowane otwory brył głównych - kontenerów (przy użyciu śrub M20x250).

Ostatnim etapem będzie montaż poszczególnych części dachu na betonowych bryłach głównych.

W przypadku instalowania stacji w gruntach wilgotnych należy fundament dodatkowo zabezpieczyć papą klejoną na lepik i wokół stacji dodatkowo wykonać system sprawnie działających sączków odwadniających.

1.5 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora i pomieszczeniem rozdzielnic SN i nN – szt. 2,
- fundament betonowy prefabrykowany – kablownia – szt. 2,
- dach płaski betonowy – szt.2.

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się włąz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi rozdzielnic SN i nN w części Lubzel, rozdzielnic SN i nN w części Odbiorcy oraz drzwi do komór transformatorowych. W ścianach bocznych oraz drzwiach znajdują się żaluzyjne otwory wentylacyjne zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora. Dodatkowo w drzwiach komory transformatora oraz dachu stacji zamontowany jest wentylator załączany przekaźnikiem termicznym, wspomagający wymianę powietrza podgrzanego przez transformator.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	5460
Szerokość [mm]	2660+2660
Wysokość [mm]:	
bez dachu (bryły głównej)	2350
z dachem betonowym (od pow. gruntu)	2580
Masa bez wyposażenia [kg]:	
fundamentu	7500+7500
bryły głównej z drzwiami	12500+12500
dachu betonowego	5500+5500
Powierzchnia zabudowy:	29 m ²
Kubatura zabudowy:	68,3 m ³

1.6 Dane technologiczne

- Oświetlenie – sztuczne.
- Wentylacja grawitacyjna + wentylatory.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w ścianach bocznych oraz drzwiach.
- Instalacja uziemiająca.

1.7 Dane techniczno-materiałowe

- ściany - beton zbrojony wirowany klasy B30 grubości 120 mm,
- fundament - beton zbrojony wibrowany klasy B30 o grubości ścianki 90÷120 mm, posiada wydzielone komory:
 - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - przedział kablowy z przepustami,
- dach płaski betonowy, kolor dachu wg ustaleń,
- stolarka drzwiowa – aluminiowa lakierowana wg ustalonych kolorów (paleta RAL),
- żaluzje – aluminiowe lakierowane wg ustalonych kolorów (paleta RAL),

ADAPTOWANO

2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [7], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu MRw-bS 20/2x1000-7 gęstość obciążenia ogniowego wynosi:

- dla transformatorów olejowych 2x1000 kVA **1545 MJ/m²**

Elementy budynku posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia.

2.2 Lokalizacja stacji

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [7], a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Odległości stacji na działce, ze względu na bezpieczeństwo pożarowe szczegółowo przedstawione są w Rozporządzeniu [7].

Stacje posadawiane poniżej 8m, a nawet bezpośrednio przy budynku zostały opisane w Opinii Rzeczoznawcy do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych. Opinia ta ułatwi pracę biurom projektowym, inspektorom nadzoru oraz dyr. Zakładów Energetycznych i służbom BHP. Kompletna Opinia w Zakresie Spełnienia Warunków Ochrony Przeciwpożarowej Dla Stacji Kontenerowych jest dostępna na życzenie.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20[15]kV/0,4kV z dwoma transformatorami o mocy 1000 kVA zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.

3.2 Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2 x 1000 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora		
Napięcie znamionowe	15 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	17,5 kV	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymałwane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymałwane (1,2/50 μ s)	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	1600A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałwany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałwany	40 kA	40 kA
Obciążalność zwarciova obwodu uziemiającego (1 s)	40 kA	16 kA
Obciążalność na działanie łuku wewnętrznego (1 s)	16 kA	
Stopień ochrony	IP 43	

3.3 Wyposażenie

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bS 20/2x1000-7 wyposażonej w:

- rozdzielnice SN typu TPM-W, Rotoblok.
- rozdzielnice nN typu RN-W.

3.4 Rozdzielnica średniego napięcia

W części LUBZEL zastosowano 4-półową rozdzielnicę SN typu TPM-W w układzie: pole transformatorowe, 3 pola liniowe.

Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość - 1600 mm
- wysokość - 1480 mm
- głębokość - 780 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²/20 kV). W polu transformatorowym zastosowano głowice K152SR, na transformatorze zastosowano głowice firmy EUROMOLD typu ITK 224.

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno ruchowej rozdzielnicy typu TPM-W.

Dane techniczne rozdzielnicy SN typu TPM-W potwierdzone zostały

Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr 0249/NBR/06.

W części Odbiorcy zastosowano 3-półową rozdzielnicę SN typu Rotoblok o konfiguracji: pole liniowe (RWT), pole pomiarowe (RP1), pole transformatorowe (RT1). Przewidziano miejsce na zabudowę pola liniowego.

Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość - 2300 mm
- wysokość - 1950 mm
- głębokość - 1150 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²/20 kV). W polu transformatorowym i na transformatorze zastosowano głowice firmy EUROMOLD typu ITK 224.

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno ruchowej rozdzielnicy typu Rotoblok.

Dane techniczne rozdzielnicy SN typu Rotoblok potwierdzone zostały

Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr 0303/NBR/06.

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

W stacji w części Lubzel i w części Odbiorcy zastosowano rozdzielnice niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A.

Wymiary każdej z rozdzielnic nN:

- szerokość - 1300 mm
- wysokość - 1950 mm
- głębokość - 400 mm

Każda z rozdzielnic nN wyposażona jest w rozłącznik główny typu INP 2000 a na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe typu NSL.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(3xYKY 1x240mm²) + 2xYKY 1x240mm².. Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno ruchowej rozdzielnicy typu RN-W.

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały

Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr 0401/NBR/07.

3.6 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż dwóch transformatorów w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy 1000 kVA. Transformatory są wstawiane przez drzwi lub dach i ustawione na szynach jezdnych, po czym zabezpieczone przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (korytarz obsługi rozdzielnic nN) ścianką z blachy alucynkowej.

3.7 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali (Rys. nr E6) podłączono:

- Rozdzielnicę SN w części Lubzel linką LgY 70 mm²;
- Rozdzielnicę SN w części Odbiorcy bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Obudowa transformatora linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w czterech punktach linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki linką LgY 16 mm²;
- Włazy linką LgY 70 mm².

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatorów należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15/0,4 kV, do 1000 kVA $R \leq 0,5 \Omega$

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji MRw-bS 20/2x1000-7 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

Projekt do adaptacji stacji MRw-bS 20/2x1000-7

ADAPTOWANO

3.8 Ochrona przed przepięciami

Budynek stacji nie będzie chroniony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

3.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w budynku wykonane jest źródłami żarowymi (plafoniere porcelanowe proste z kloszem okrągłym 60 W).

Wyłączniki oświetlenia umieszczone są na wewnętrznej stronie ściany przy drzwiach wejściowych do komory transformatora oraz korytarza obsługi rozdzielnic SN i nN.

Gniazda 1-fazowe znajdują się przy drzwiach wejściowych do korytarza obsługi a zabezpieczenie obwodu w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane są na rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w rurkach PCV układanymi po konstrukcji ściany stacji.

3.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z ZPUE S.A.

3.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz budynku z korytarza obsługi rozdzielnic SN i nN. Wyłącznik w polu liniowym rozdzielnicy SN w części Odbiorcy wyposażony jest w napęd silnikowy. Pozostałe łączniki średniego i niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.

W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

ADAPTOWANO

4 Wyniki obliczeń

4.1 Dobór kabli

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

- dla transformatora 1000 kVA, YHAKXS 3x70 mm².

$$I_{\text{obc}} = 38,5 \text{ A}$$

$$I_{\text{dd}} \text{ YHAKXS } 70 \text{ mm} = 130 \text{ A}$$

Dobór szyn i kabla dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 1000 kVA – 4xP80x10.

$$I_{\text{obc}} = 1443,4 \text{ A}$$

$$I_{\text{dd}} \text{ P } 80 \times 10 = 1850 \text{ A}$$

- dla transformatora 1000 kVA – 3x(3xYKY 1x240 mm²) + (2xYKY 1x240 mm²).

$$I_{\text{obc}} = 1443,4 \text{ A}$$

$$I_{\text{dd}} \text{ YKY } 1 \times 240 = 504 \text{ A}$$

4.2 Dobór wkładek bezpiecznikowych

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 6 kV, 15 kV i 20 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV, czyli stosowanych w polach transformatorowych rozdzielnic SN. Należy stosować wysokonapięciowe wkładki bezpiecznikowe wyposażone w wyzwalacz termiczny (ogranicznik temperatury).

Moc transformatora w [kVA]	Znamionowe napięcie transformatora w [kV]		
	6 kV	15 kV	20 kV
	Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w [A]		
40		6,3	6,3
63		6,3	6,3
100	20	10	10
160	30	16	10
250	50 lub 63	20	16
400	80	30	25
630	135	50 lub 63	40
800		63	40 lub 50
1000	—	80	50
1250	—	100	63
1600	—		80
630		50 lub 63	

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA]

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej


5 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.
Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

ZPUE S.A.

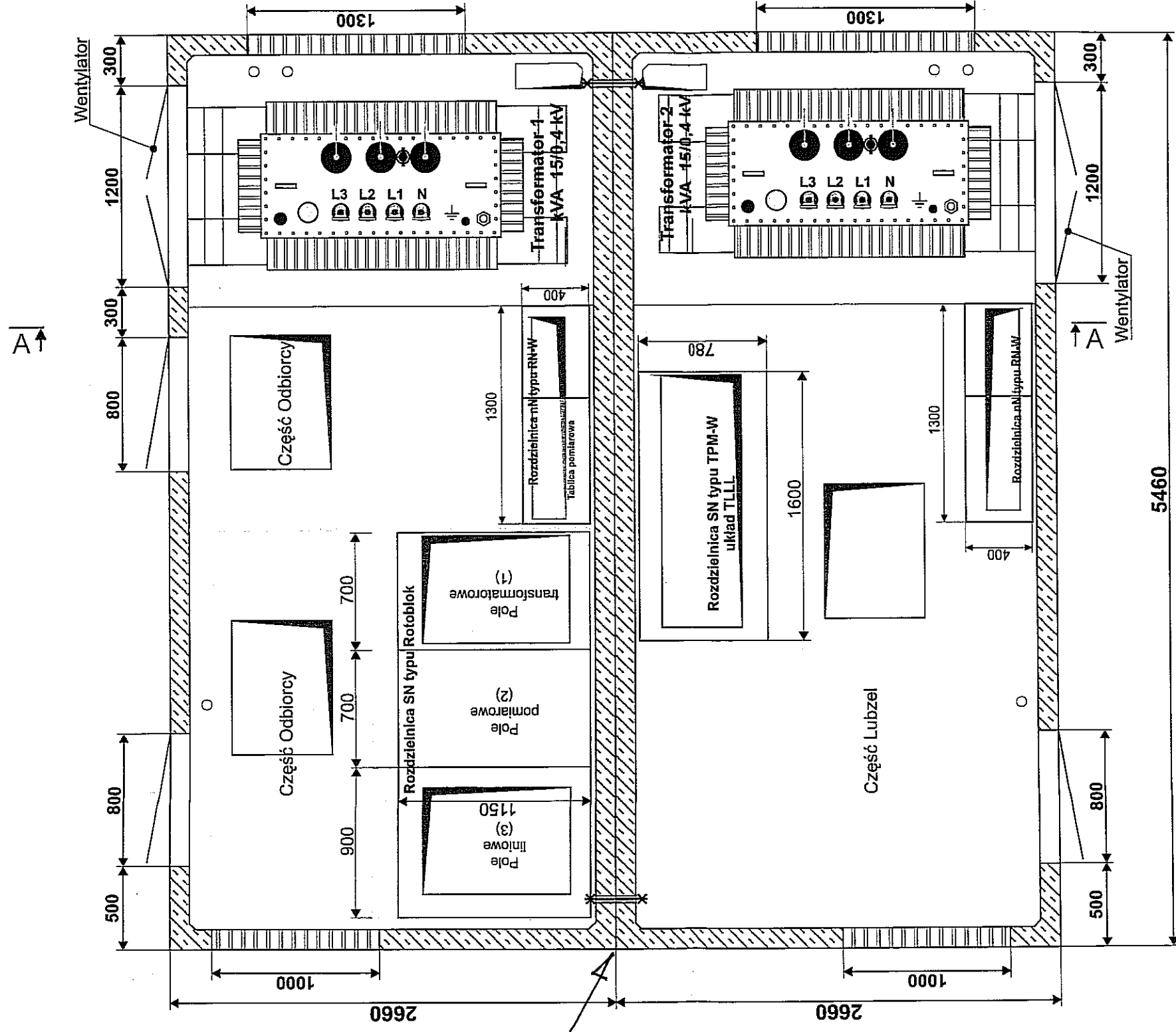
29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79c
tel. (0-41) 38-81-000
fax. (0-41) 38-81-001

<http://www.zpue.pl>, e-mail: office@zpue.pl


ADAPTOWANO

6 Spis rysunków

- Rys. nr B1 „Widok z góry stacji”
Rys. nr B2 „Elewacja frontowa stacji”
Rys. nr B3 „Elewacja tylna stacji”
Rys. nr B4 „Elewacja boczna lewa stacji”
Rys. nr B5 „Elewacja boczna prawa stacji”
Rys. nr B6 „Przekrój pionowy A-A stacji”
Rys. nr B7 „Fundament stacji”
Rys. nr B8 „Płyta fundamentowa”
Rys. nr B9 „Posadowienie stacji”
Rys. nr B10 „Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”
- Rys. nr E1 „Schemat elektryczny stacji”
Rys. nr E2 „Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń”
Rys. nr E3 „Rozdzielnica SN typu TPM-W – część Lubzel”
Rys. nr E4 „Rozdzielnica SN typu Rotoblok – część Odbiorcy”
Rys. nr E5 „Rozdzielnica nN typu RN-W”
Rys. nr E6 „Schemat układu pomiarowego”
Rys. nr E7 „Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN”
Rys. nr E8 „Instalacja uziemiająca stacji”



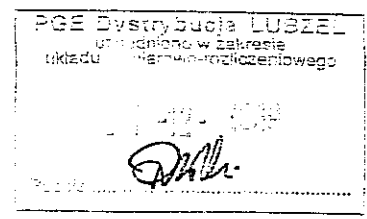
Odporność ognia
E1 = 2h

Uwaga! Pod stacją należy wylać płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy B-20 zbrojonego drutem $\phi 12$ 34GS o oczkach 200x200 mm.

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
28-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor:		Format: A3		Rysunek nr: B1
Obiekt:		Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej		Podpis:
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7		Data 2009.06.08	Skala 1:40	Projektował: Henryk Arkit
Nazwa rysunku: Widok z góry, rozmişczenie aparatury		Opracował: inż. Krzysztof Kotwica		Adaptował:
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01				



ADAPTOWANO


200

-300



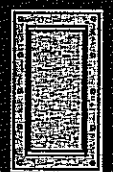
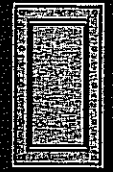
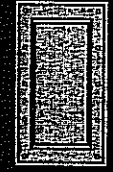
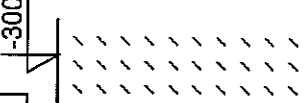
~2580
2350

900




ROZDZIELNIA
SN 15kV/11n 0.4kV
CZĘŚĆ LUBZEL

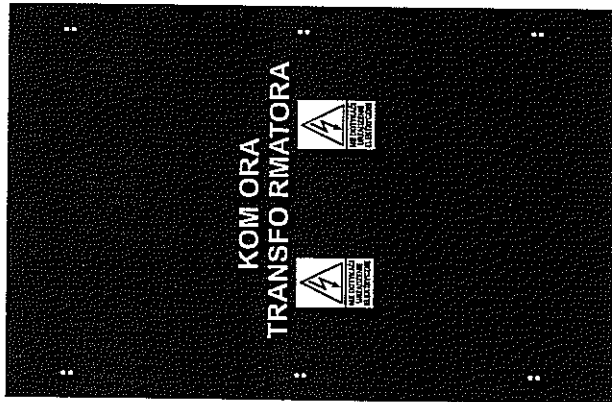


KOMORA
TRANSFORMATORA

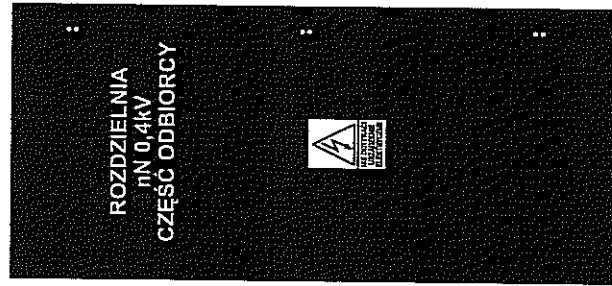




ADAPTOWANO

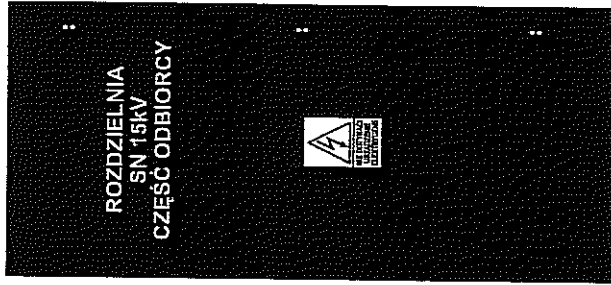
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl				Investor:	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7		Data 2009.06.08		Format: A4 Rysunek nr: B2	
Nazwa rysunku: Elewacja frontowa stacji		Skala 1:25		Uprawnienia: Nr upr. 156181 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
		Projektował: Henryk Arkit		Podpis: 	
		Opracował: inż. Krzysztof Kotwica			
		Adaptował:			
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01 Adaptowano do projektu:					



KOMORA
TRANSFORMATORA



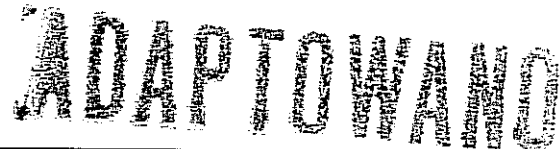
ROZDZIELNIA
0,4kV
CZĘŚĆ ODBIORCY



ROZDZIELNIA
15kV
CZĘŚĆ ODBIORCY

©

-300



ZPUE

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl

Przedmiot opracowania:

Transformatorowa stacja
kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7

Nazwa rysunku:
Elewacja tylna stacji

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01

Investor:

Obiekt:

Data
2009.06.08

Projektował:

Opracował:

Adaptował:

Skala
1:25

Projektant
Henryk Arkit

Wykonawca
Inż. Krzysztof Kotwica

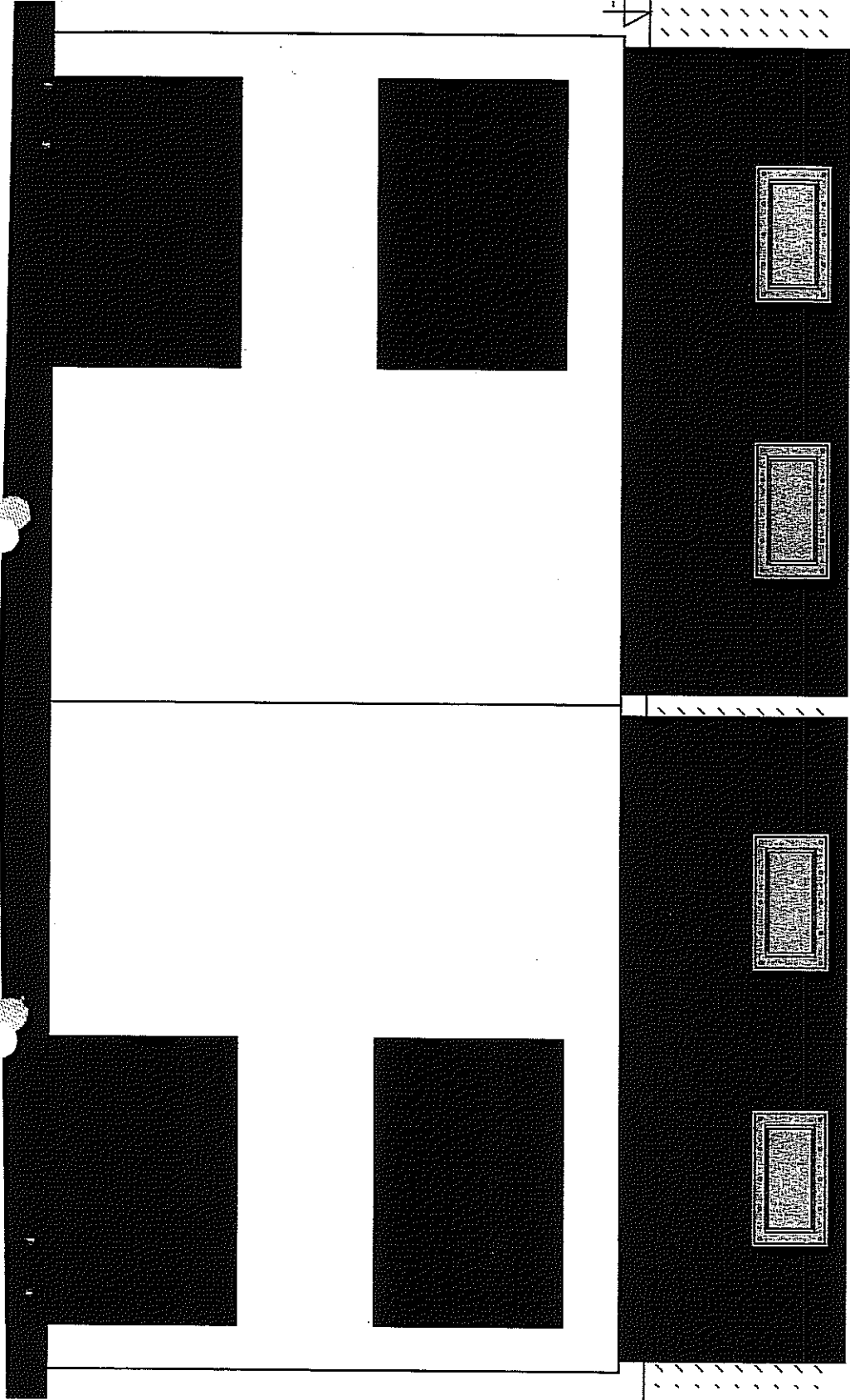
Format: A4 Rysunek nr: B3

Uprawnienia:
Nr upr. 156/81 specjalności
konstrukcyjno-budowlanej



Podpis:

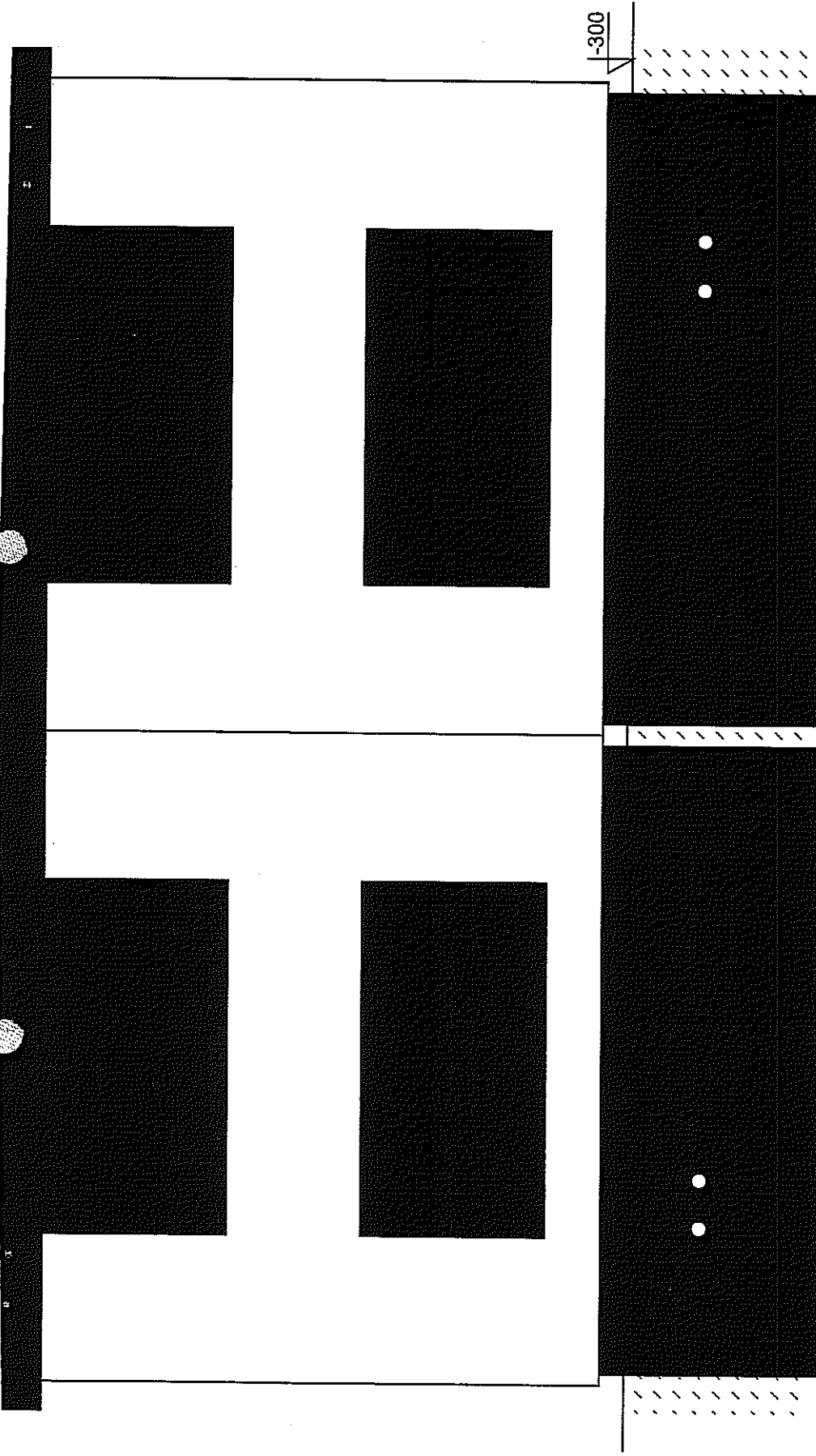
Adaptowano do projektu:

-300






ADAPTOWANO

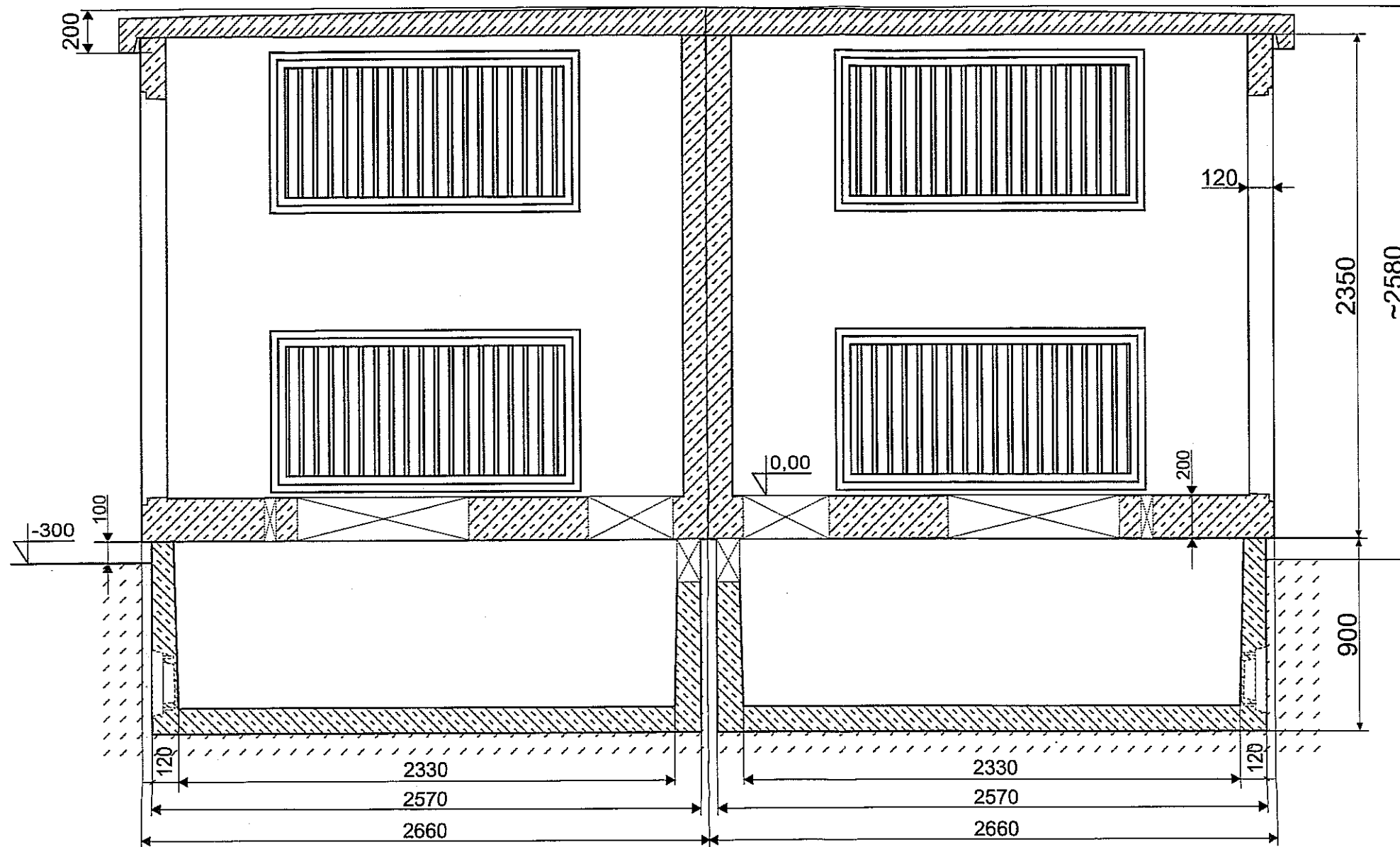
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 Wł.OSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Investor: Obiekt:	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7		Data 2009.06.08	Skala 1:25
Nazwa rysunku: Elewacja boczna lewa stacji		Projektował: Henryk Arkit	Rysunek nr. B4 Uprawnienia: Nr upr. 156/B1 specjalności konstrukcyjno-budowlanej
		Opracował: Inż. Krzysztof Kowica	Podpis: 
		Adaptował:	
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01 Adaptowano do projektu:			




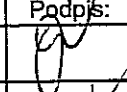
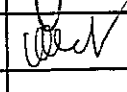
ADAPTOWANO

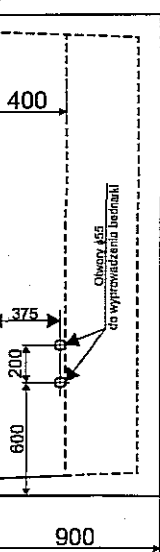
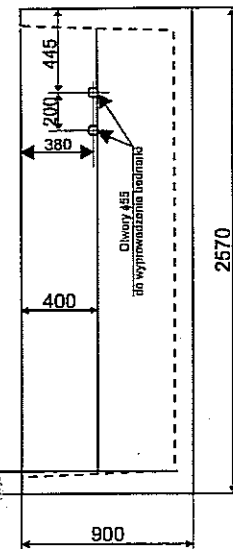
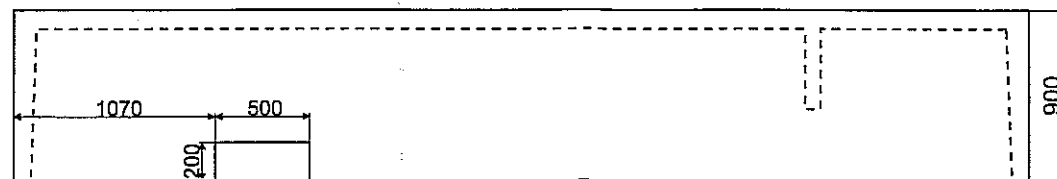
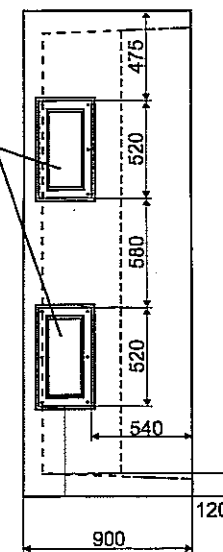
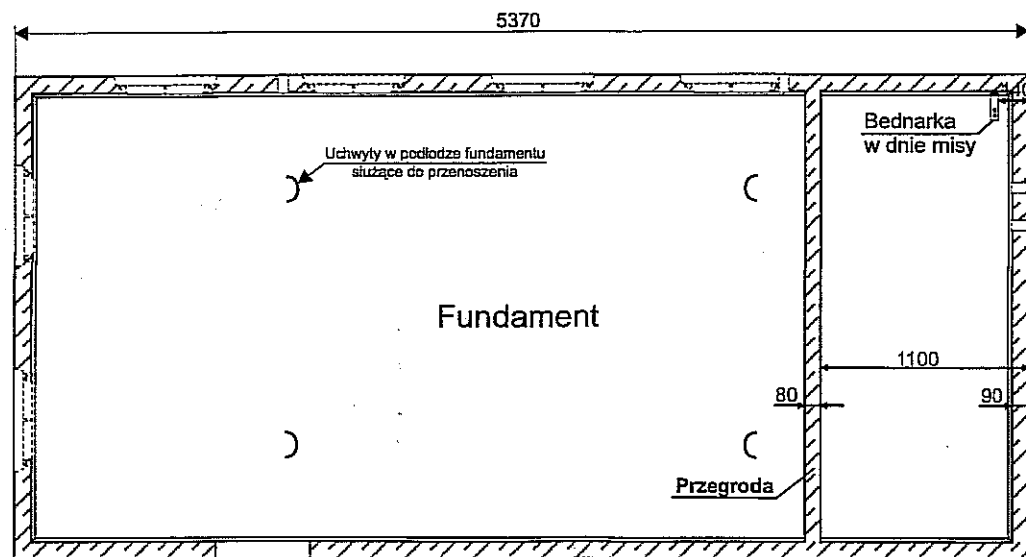
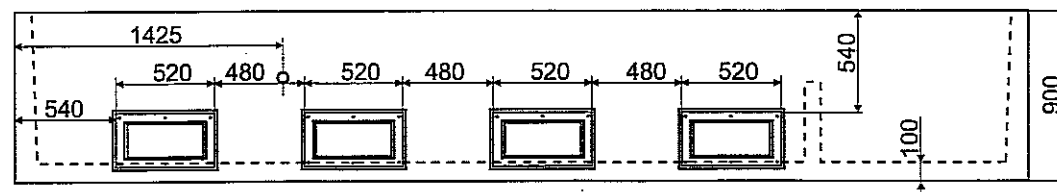
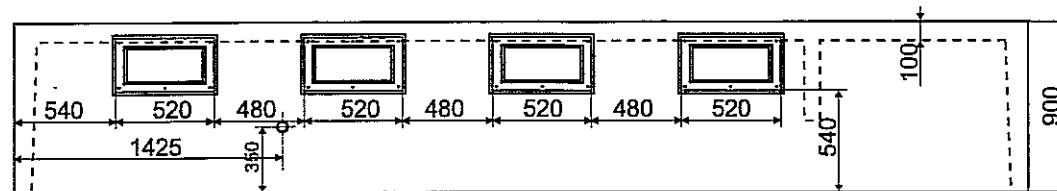
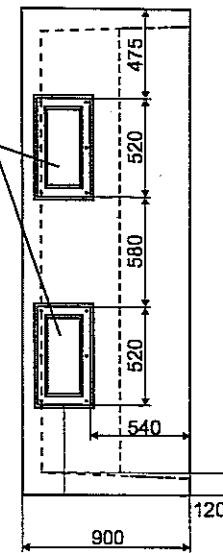
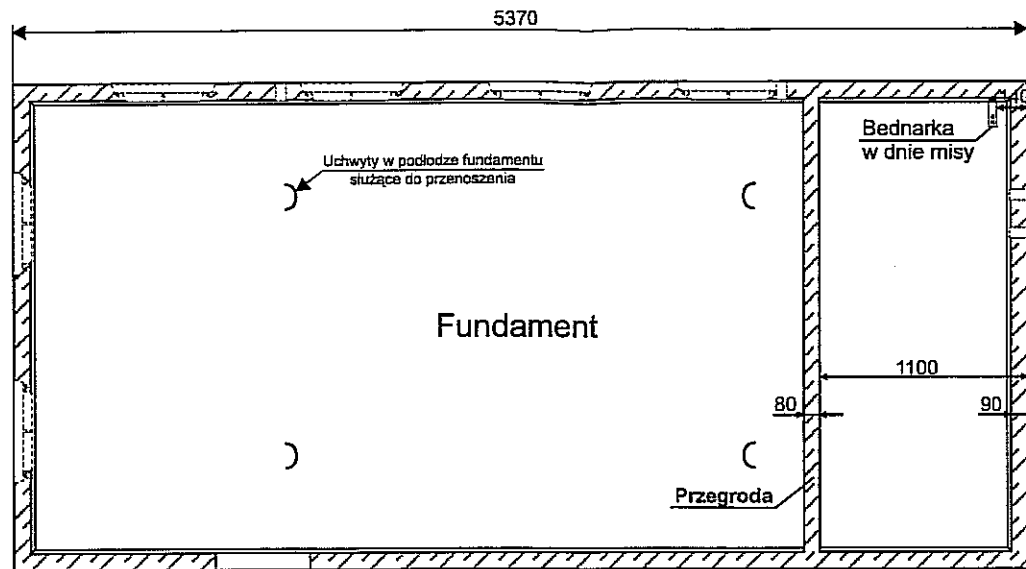
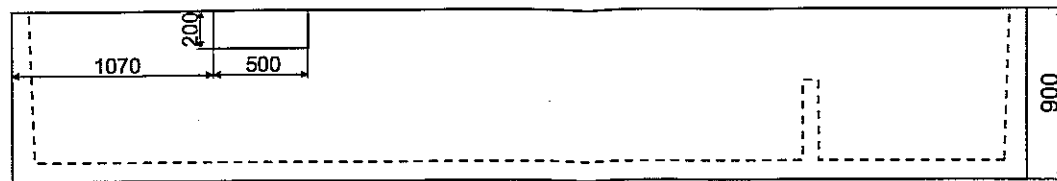
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl				Inwestor:	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bs 20/2x1000-7		Data 2009.06.08		Format: A4 Rysunek nr: B5	
Nazwa rysunku: Elewacja boczna prawa stacji		Projektował: Henryk Akit		Uprawienia: Nr upr. 156/04 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
		Opracował: inż. Krzysztof Koliwica		Podpis: 	
		Adaptował:			
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01 Adaptowano do projektu:					

A-A




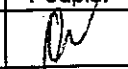
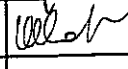
ADAPTOWANO

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor:	
			Obiekt:	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bs 20/2x1000-7	Data 2009.06.08	Skala 1:25	Format: A3	Rysunek nr: B6
	Projektował:	Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis: 
Nazwa rysunku: Przekrój pionowy A-A stacji	Opracował:	inż. Krzysztof Kotwica		
	Adaptował:			
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01		Adaptowano do projektu:		

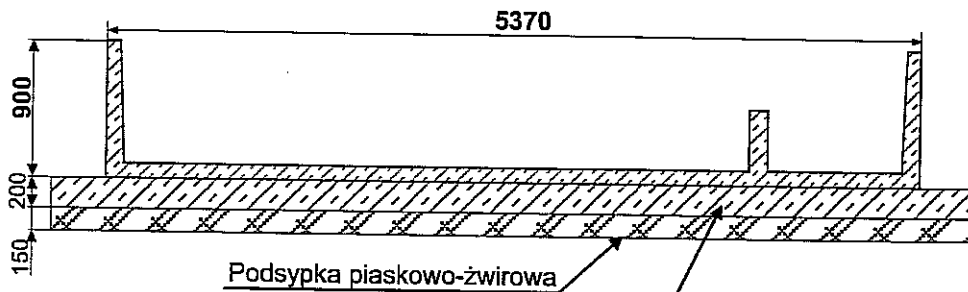


ADAPTOWANO

1 - Przetłoczenia na kable SN i nN (Istnieje możliwość zainstalowania dodatkowych przepustów na ścianach fundamentu)

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Investor:	
			Objekt:	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7	Data 2009.06.08	Skala 1:40	Format: A3	Rysunek nr: B7
	Projektował:	Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis: 
Nazwa rysunku: Fundament stacji	Opracował:	inż. Krzysztof Kotwica		
Adaptował:				
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01		Adaptowano do projektu:		

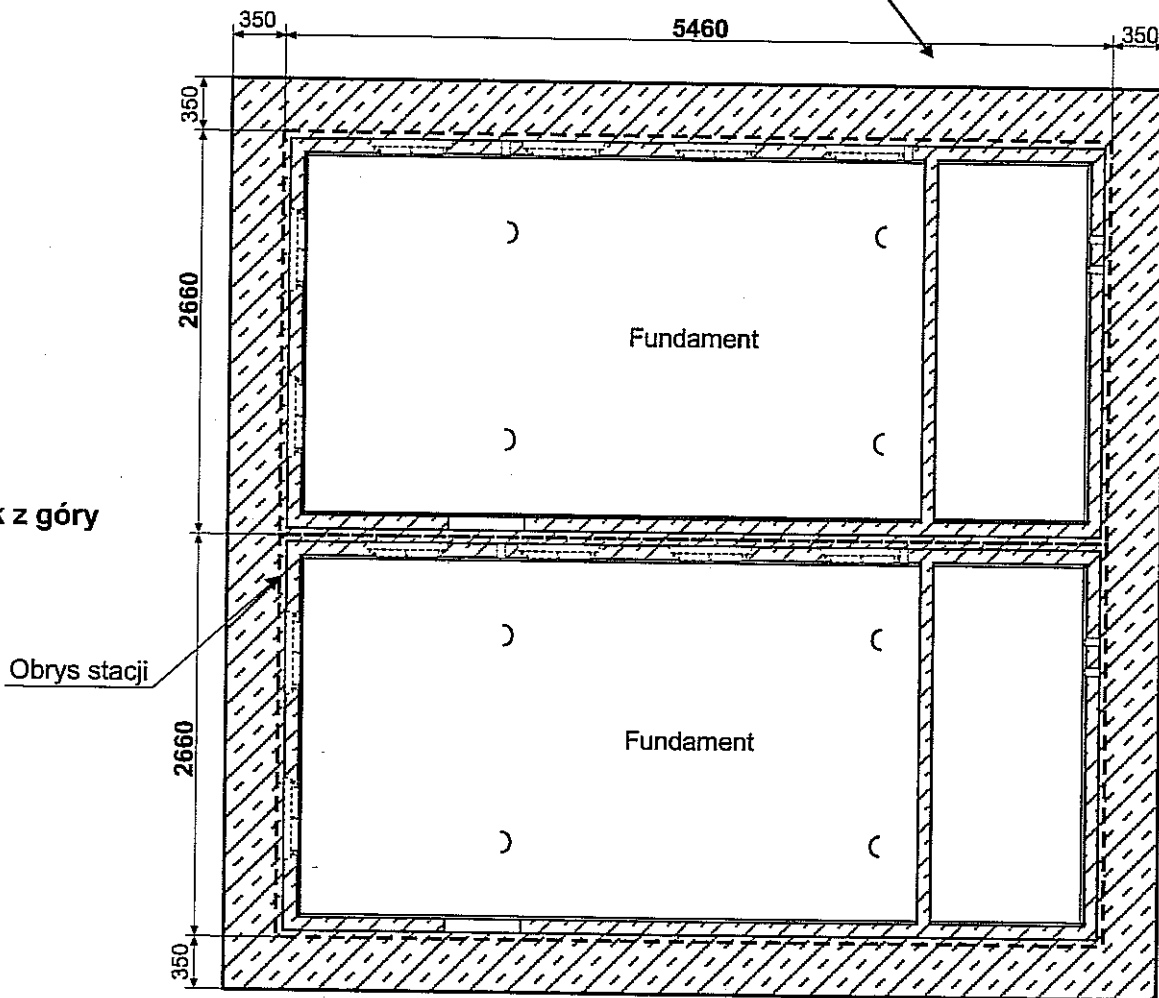
Widok z frontu
(przekrój
fundamentu
i płyty
fundamentowej)



Podsypka piaskowo-żwirowa

Płyta fundamentowa


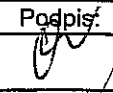
Widok z góry

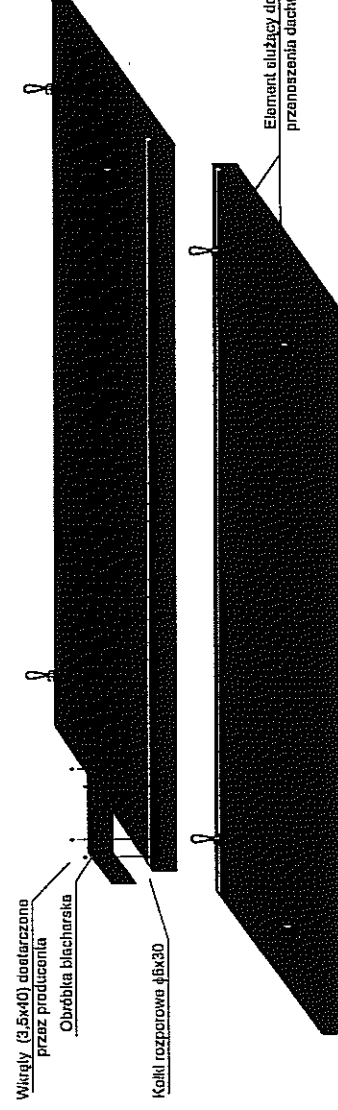


Obrys stacji

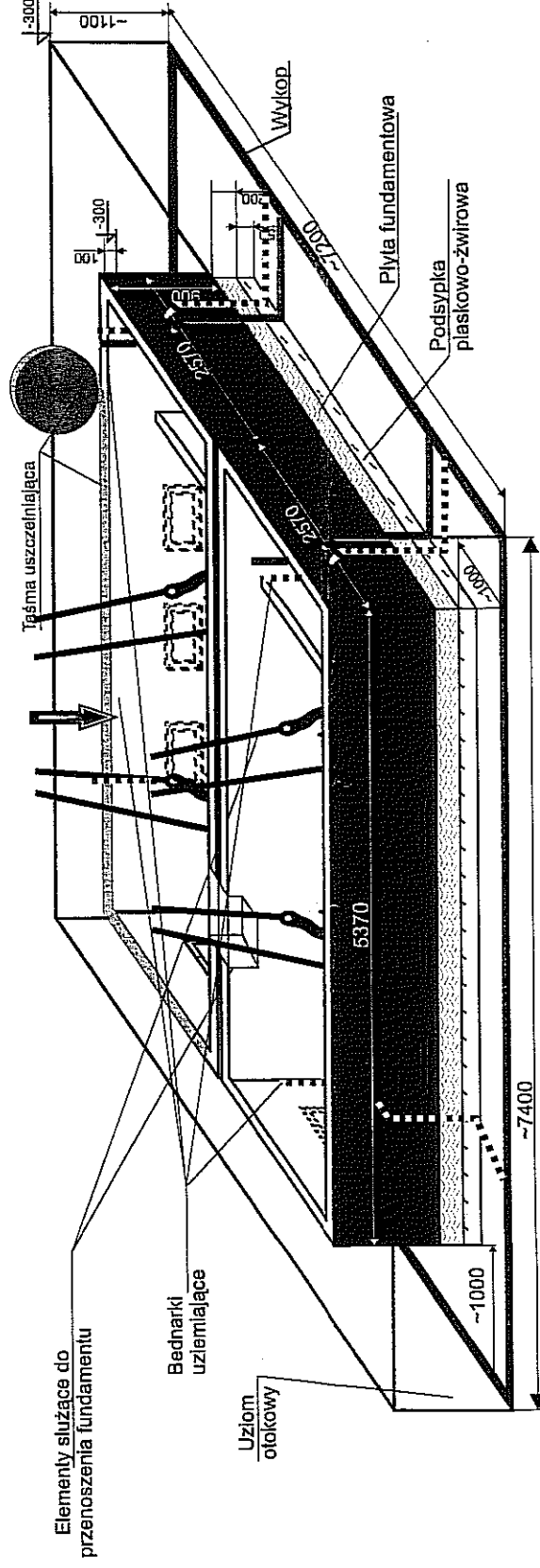
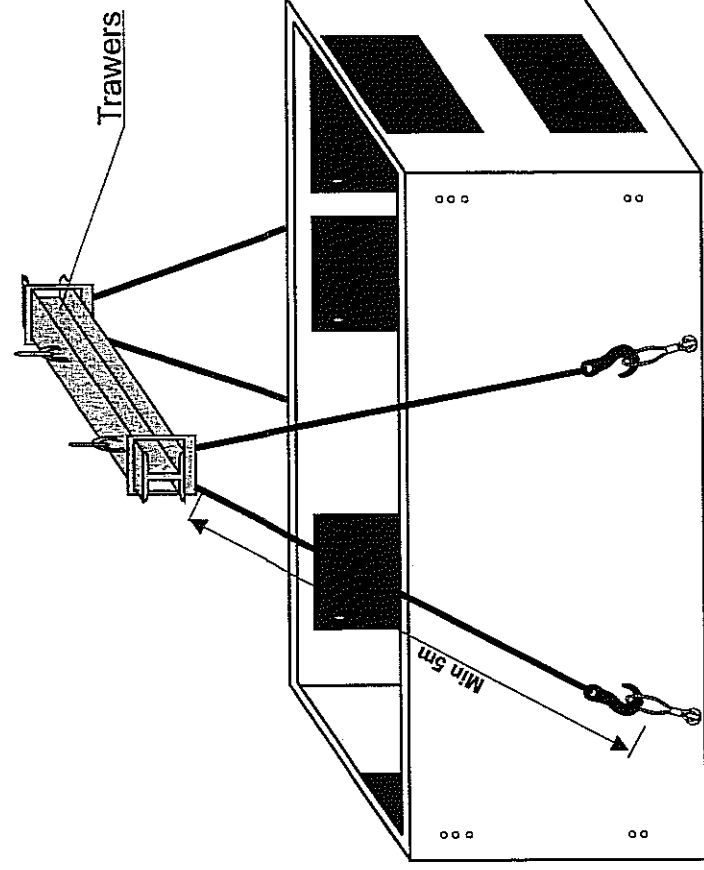
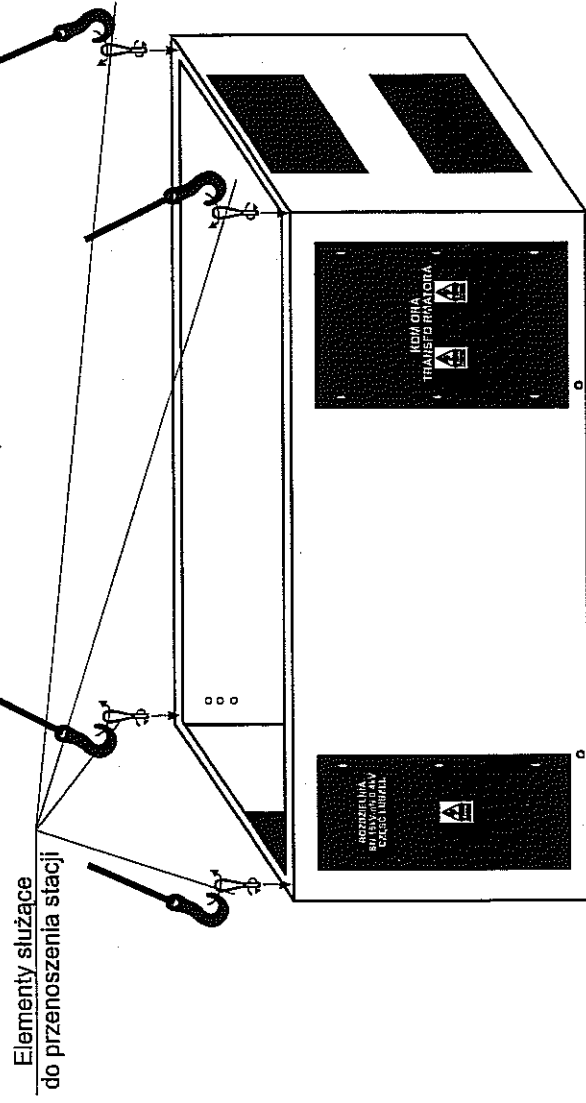
↑ Front

ADAPTOWANO

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor:	
			Obiekt:	
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7	Data 2009.06.08	Skala 1:50	Format: A4	Rysunek nr: B8
	Projektował:	Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Nazwa rysunku: Płyta fundamentowa	Opracował:	inż. Krzysztof Kotwica	Podpis: 	
	Adaptował:			
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01		Adaptowano do projektu:		



min. 5m



ADAPTOWANO

zpuje
ZPUJE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpuje.pl
e-mail: marketing@zpuje.pl

Przedmiot opracowania:
Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji

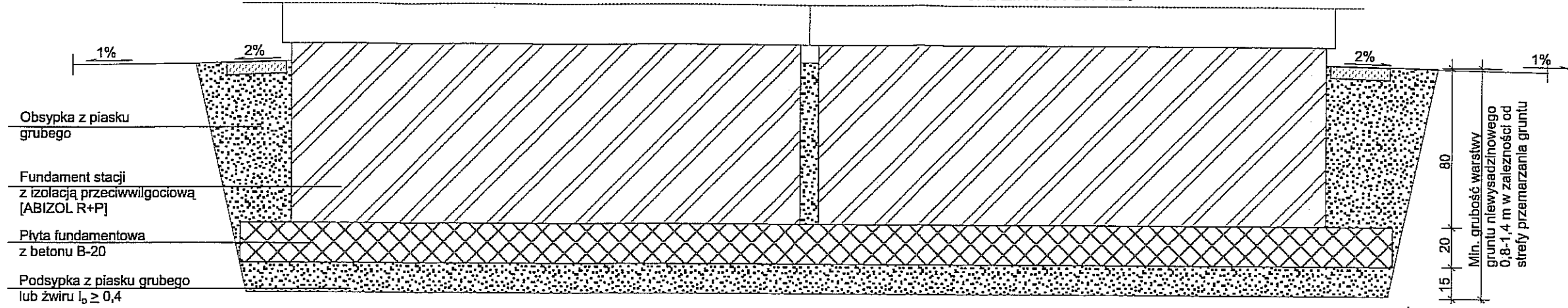
Investor:

Obiekt:

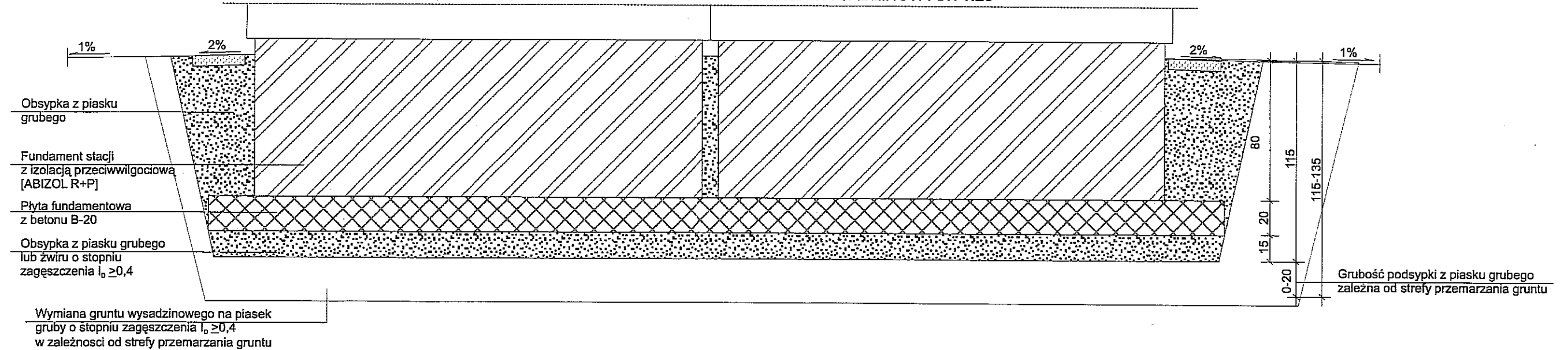
Format: A3	Rysunek nr: B9
Data: 2009.06.08	Skala
Projektował: Henryk Arkit	Uprawnienia: Nr upr. 15618/1 specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Opracował: inż. Krzysztof Kotwica	Podpis: <i>[Signature]</i>
Adaptował:	<i>[Signature]</i>

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01 / Adaptowano do projektu:

POSADOWIENIE STACJI MRw-bs W GRUNTACH NIWYSADZINOWYCH 1:25



POSADOWIENIE STACJI MRw-bs W GRUNTACH WYSADZINOWYCH 1:25

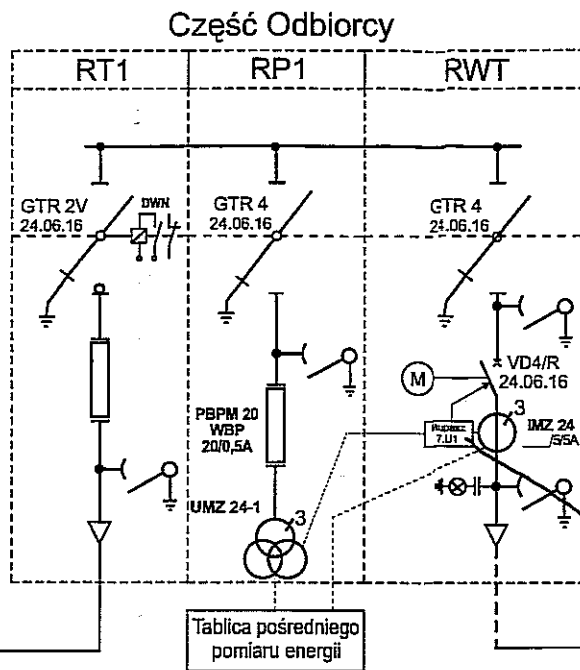


ADAPTOWANO

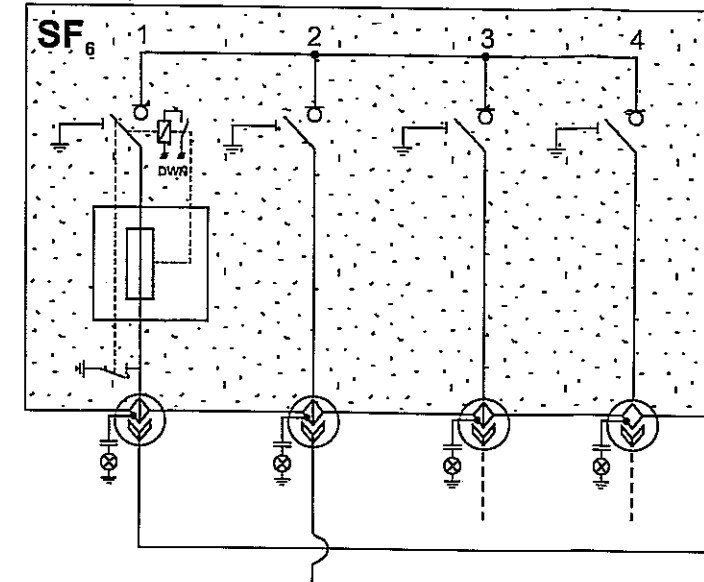
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl	Inwestor:			
	Obiekt:			
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bs 20/2x1000-7	Data 2009.06.08	Skala 1:25	Format: A3	Rysunek nr: B10
	Projektował: Henryk Arkit	Opracował: inż. Krzysztof Kotwica	Uprawnienia: Nr upr. 156/81 specjalności konstrukcyjno-budowlanej	Podpis:
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu	Adaptował:	Podpis: 		
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01				
Adaptowano do projektu:				

Rozdzielnica SN
typu Rotoblok
prod. ZPUE S.A.

$U_N = 24$ kV
 $I_N = 630$ A
 $I_{Nts} = 16$ kA
 $I_{NE} = 40$ kA

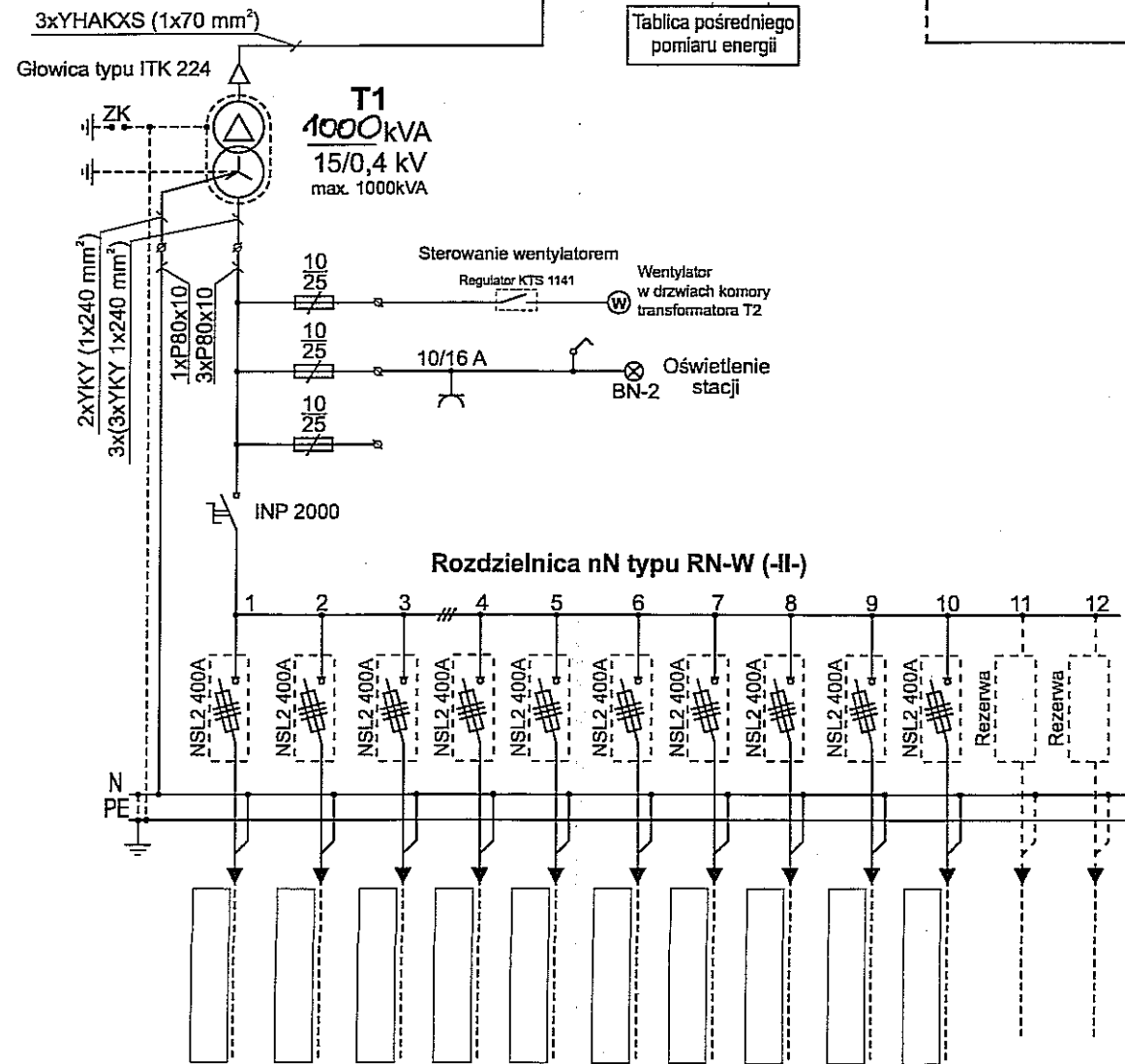


Część Lubzel

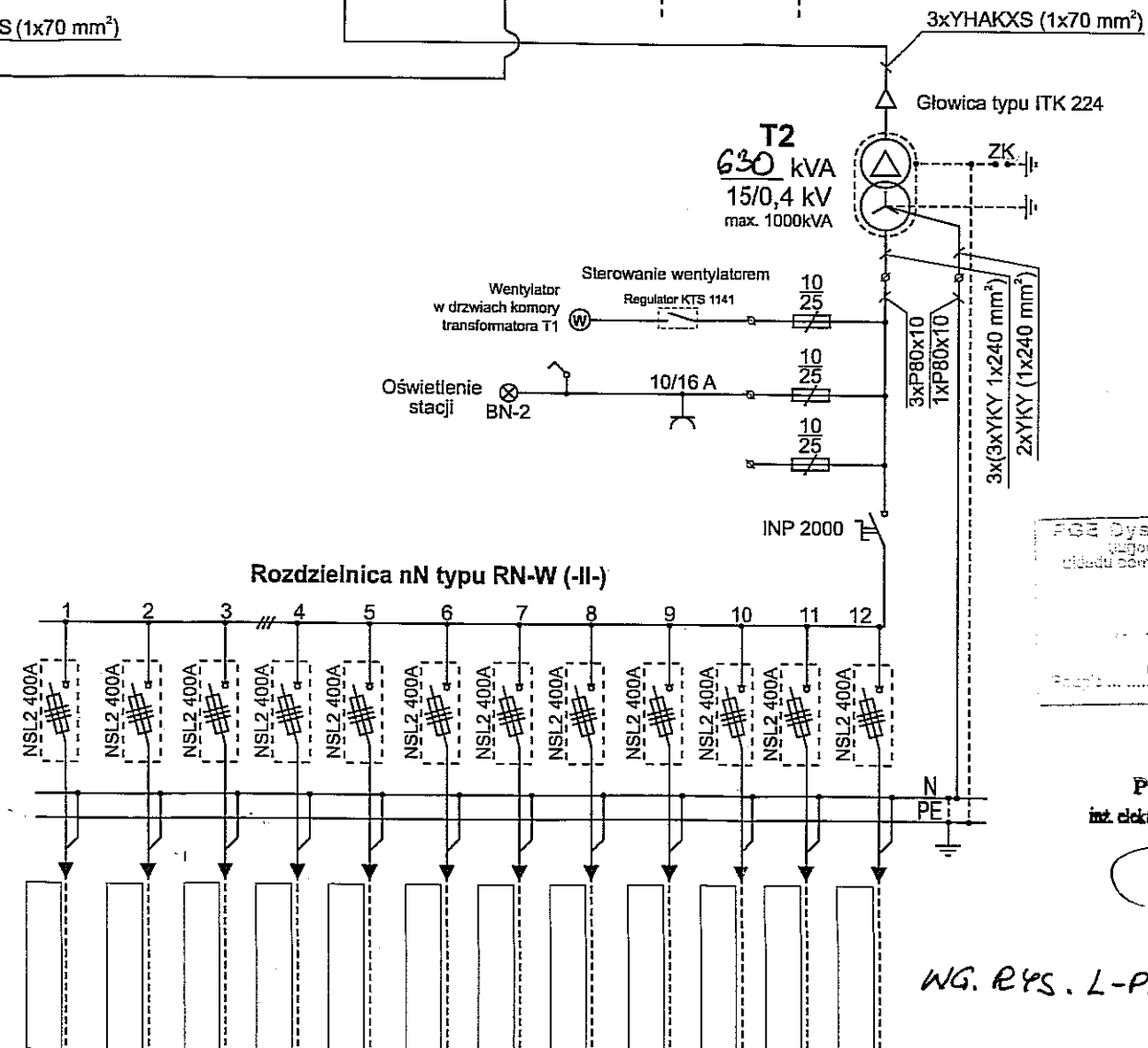


Rozdzielnica SN
typu TPM-W
prod. ZPUE S.A.
układ pól TLLL

$U_N = 24$ kV
 $I_N = 630$ A
 $I_{Nts} = 16$ kA
 $I_{NE} = 40$ kA



WG. RYS. L-PB4-E3 ; 4



PGE Dystrybucja LUBEL
zajmująca w zakresie
działu pomiarowo-rozliczeniowego

PROJEKTANT
inż. elektryk Jarosław Sokołowski
Upr. proj. KL-279/91

WG. RYS. L-PB4-E2

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl

ZPUE

Investor:

ADAPTOWANO

Objekt:

Przedmiot opracowania:

Transformatorowa stacja
kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7

Data
2009.06.08

Skala

Format: A3 Rysunek nr: E1

Projektował: inż. Roman Czwarosz

Uprawnienia: Podpis

Nr upr. KI 116/92

Nazwa rysunku:

Schemat elektryczny stacji

Opracował: inż. Krzysztof Kotwica

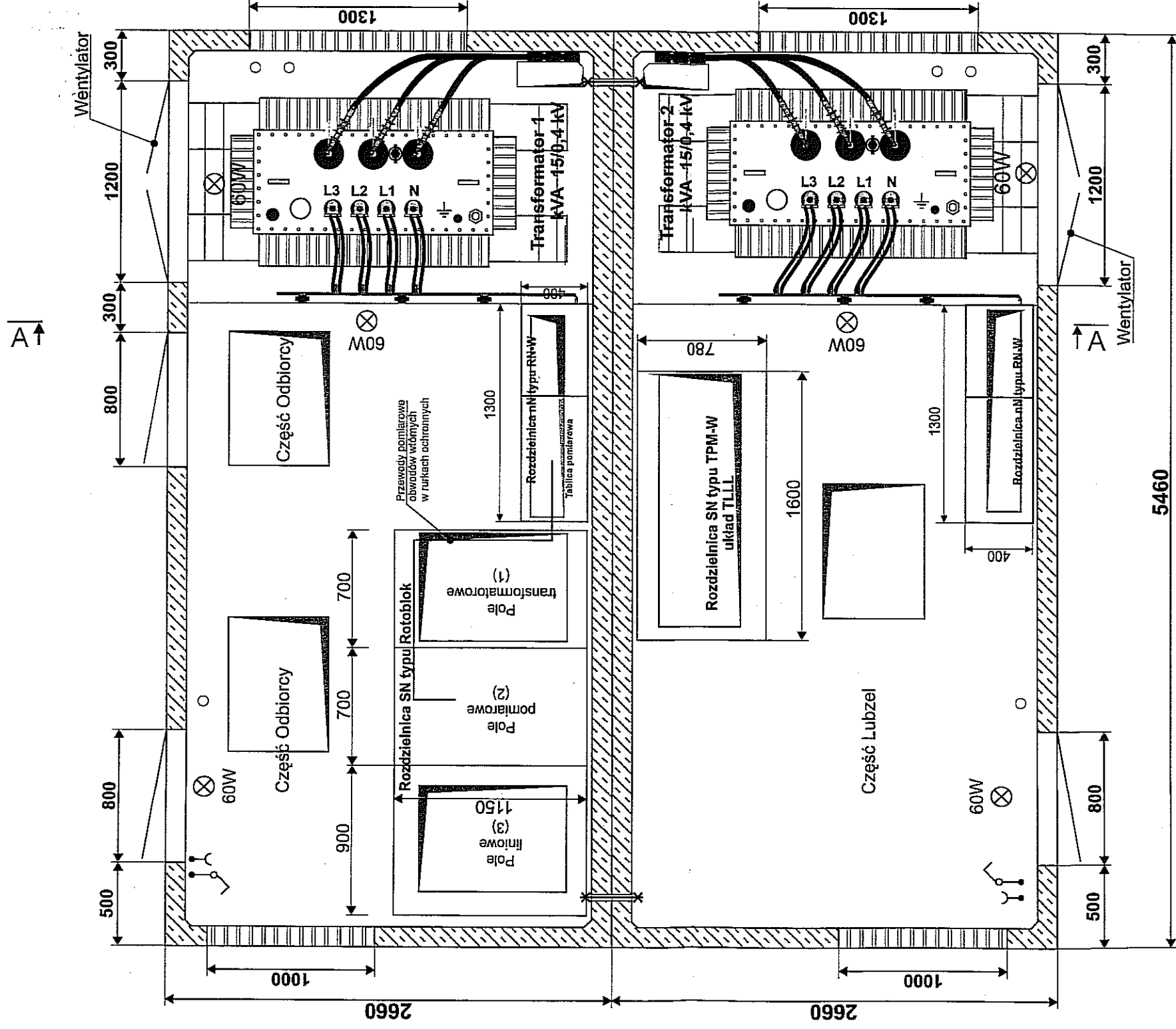
Adaptował: inż. Jarosław Sokołowski

Nr upr. KL-279/91

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01

Adaptowano do projektu:

Upr. proj. KL-279/91



ADAPTOWANO

Uwaga! Pod stacją należy wylać płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy B-20 zbrojonego drutem $\phi 12$ 34GS o oczkach 200x200 mm.

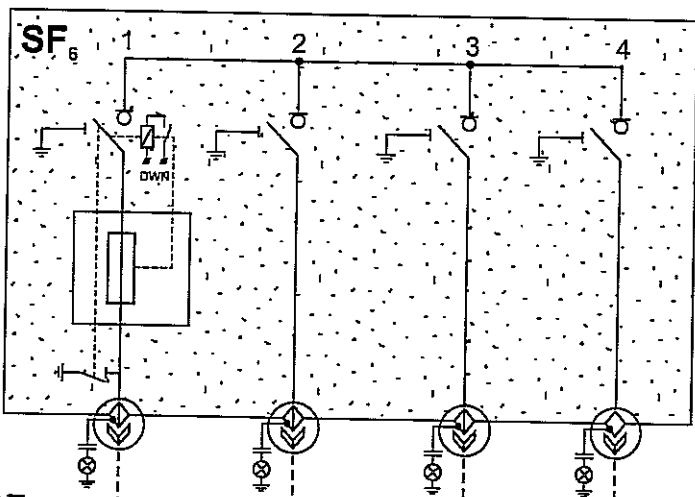


Producent:
 ZPUE S.A.
 ul. Jędrzejowska 79c
 29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
 e-mail: marketing@zpue.pl

Inwestor:		Format: A3		Rysunek nr E2	
Obiekt:		Skala 1:30		Uprawnienia:	
Przedmiot opracowania:		Data 2009.11.17	Nr upr. KI 116/92		
Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bs 20/2x1000-7		Projektował: inż. Roman Czwartosz		Fodpis: <i>[Signature]</i>	
Nazwa rysunku: Widok z góry, rozmieszczenie aparatury		Opracował: inż. Krzysztof Kotwica		Fodpis: <i>[Signature]</i>	
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.02		Adaptowali: inż. Jarosław Sokolowski		Fodpis: <i>[Signature]</i>	
Adaptowano do projektu:		Nr upr. RI 207807/AN		Fodpis: <i>[Signature]</i>	
		Inst. elektryk Jarosław Sokolowski		Fodpis: <i>[Signature]</i>	
		Upr. proj. KL-279/91			

PGZ Dystrybucja LUBZEL
 zgodnie w zakresie
 układu pomiarowo-rozliczeniowego
 2009-12-2009
[Signature]

Schemat elektryczny



Rozdzielnica SN
typu TPM-W
prod. ZPUE S.A.
układ pól TLLL

$U_N = 24$ kV

$I_N = 630$ A

$I_{N1s} = 16$ kA

$i_{Nsz} = 40$ kA

TRANSF.

3x YHAKXS 70mm²

część odbiorcy

HAKETA 3x120mm²

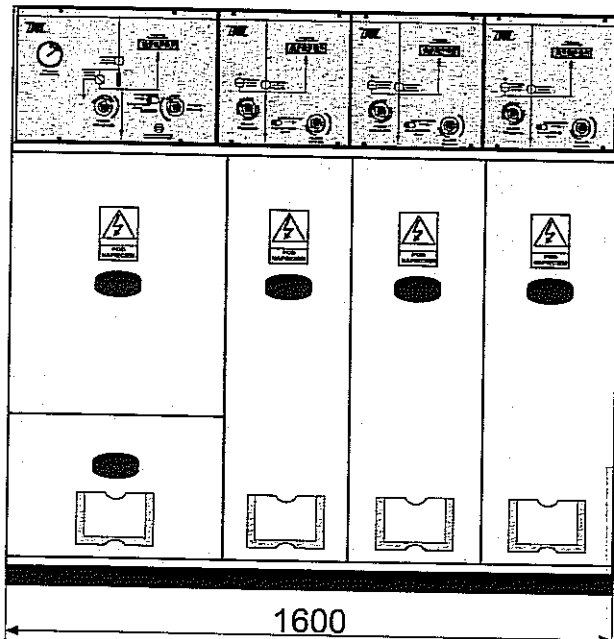
kier. ST K-242

3x YHAKXS 120mm²

kier. ST-K1013

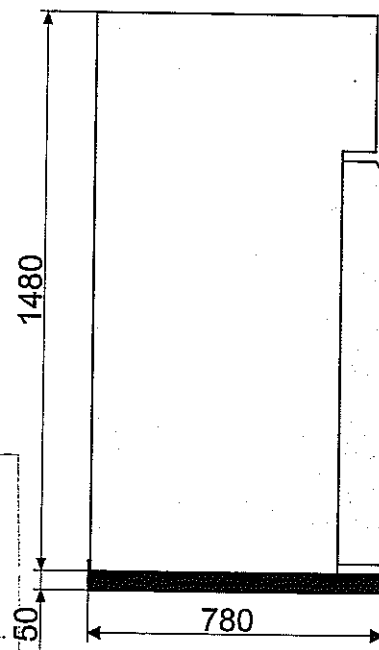
Elewacja frontowa

Elewacja boczna



PGE Dystrybucja LUBZEL
uszkodzone w zakresie
urządzi pomiarowo-rozliczeniowego

Mli



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl

ZPUE

Inwestor:

Obiekt:

ADAPTOWANO

Przedmiot opracowania:

Transformatorowa stacja
kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7

Data
2009.06.08

Skala
1:20

Format: A4 Rysunek nr/ E3

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował: inż. Roman Czwartosz

Nr upr. KI 116/92

Nazwa rysunku:

Rozdzielnica SN typu TPM-W
-część Lubzel.

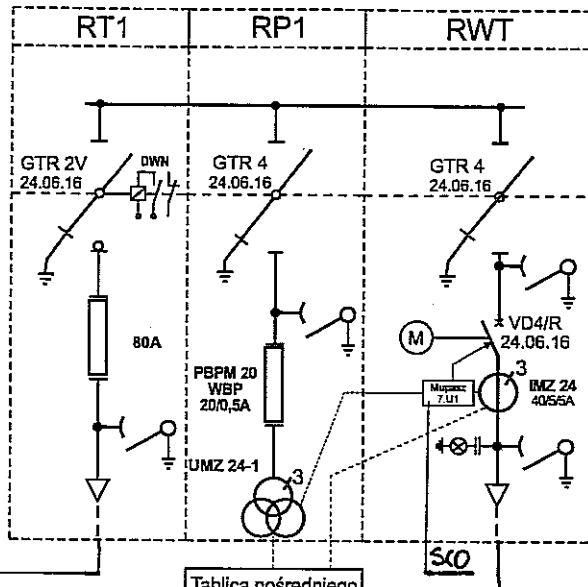
Opracował: inż. Krzysztof Kotwica

Adaptował: inż. Jarosław Sokółowski

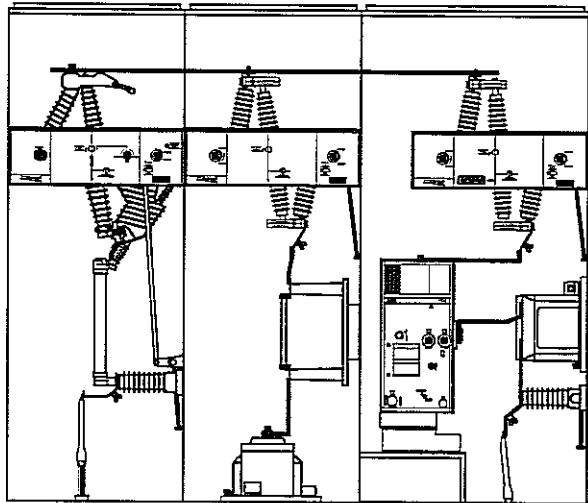
Nr upr. KI 279/94
inż. Jarosław Sokółowski
Opł. Proj. KI 279/94

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01

Adaptowano do projektu:

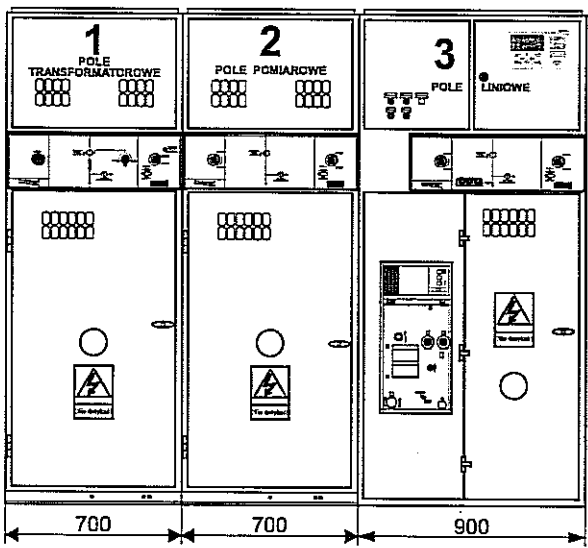
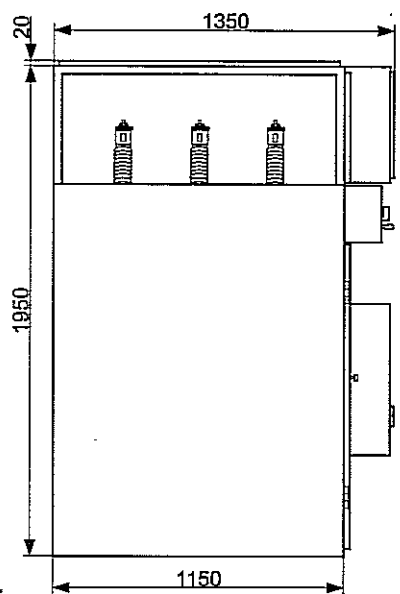


3 x YH AKXS 70 mm²
 część LUBZEL



PSE Dystrybucja LUBZEL
 uspołeczniona w zakresie
 gniazda pomiarowo-rozliczeniowego

Widok z boku

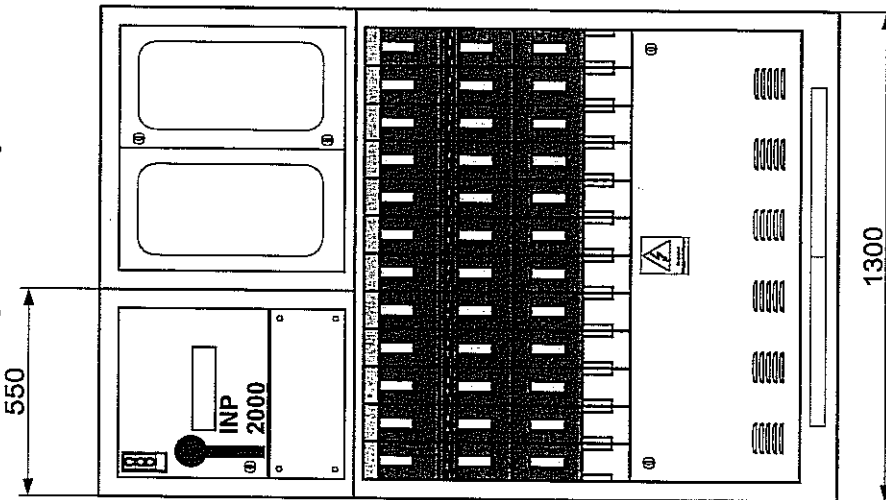


Uwaga: Pole liniowe i pomiarowe przystosować do plombowania.

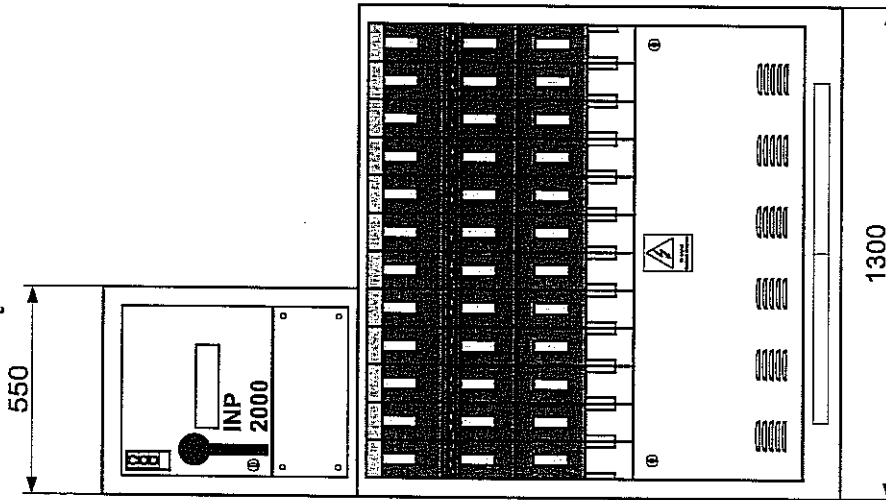
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor:			
			Objekt:			
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7	Data	Skala	Format: A4	Rysunek nr/ E4		
	2009.11.17	1:30	Uprawnienia:		Podpis:	
Nazwa rysunku: Rozdzielnica SN typu Rotoblok -część Odbiorcy.	Projektował:	inż. Roman Czwartosz		Nr upr. KI 116/92		
	Opracował:	inż. Krzysztof Kotwica				
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.02	Adaptował:	inż. Jarosław Sokółowski		PROJEKTANT Nr upr. KI-219/92 Jarosław Sokółowski 		
	Adaptowano do projektu:		Upr. proj. KI-279/91 			

Elewacja frontowa

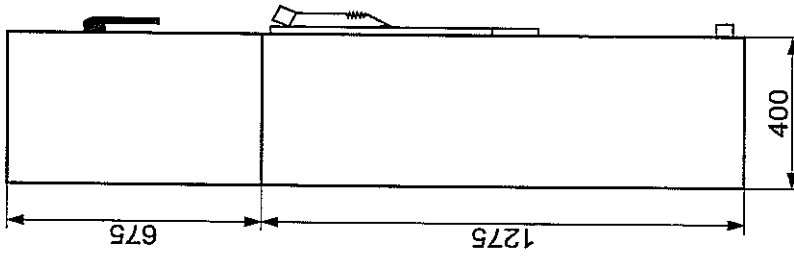
Część Odbiorcy



Część Lubzel



Elewacja boczna



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 Wł. OSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl



Przedmiot opracowania:

Transformatorowa stacja
kontenerowa MRw-bs 20/2x1000-7

Nazwa rysunku:

Rozdzielnica nN typu RN-W

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01

Inwestor:

ADAPTOWANO

Obiekt:

Data
2009.06.08

Format: A4 Rysunek nr: E5

Projektował: Inż. Roman Czwartosz

Uprawnienia: Nr upr. KI 116192

Podpis:

Opracował: Inż. Krzysztof Kubiś

PROJEKTANT

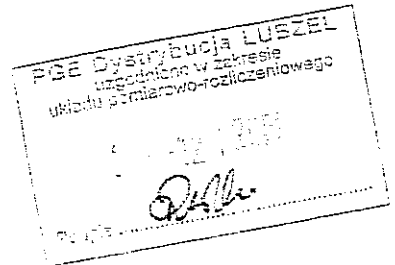
Nr upr. KI 116192

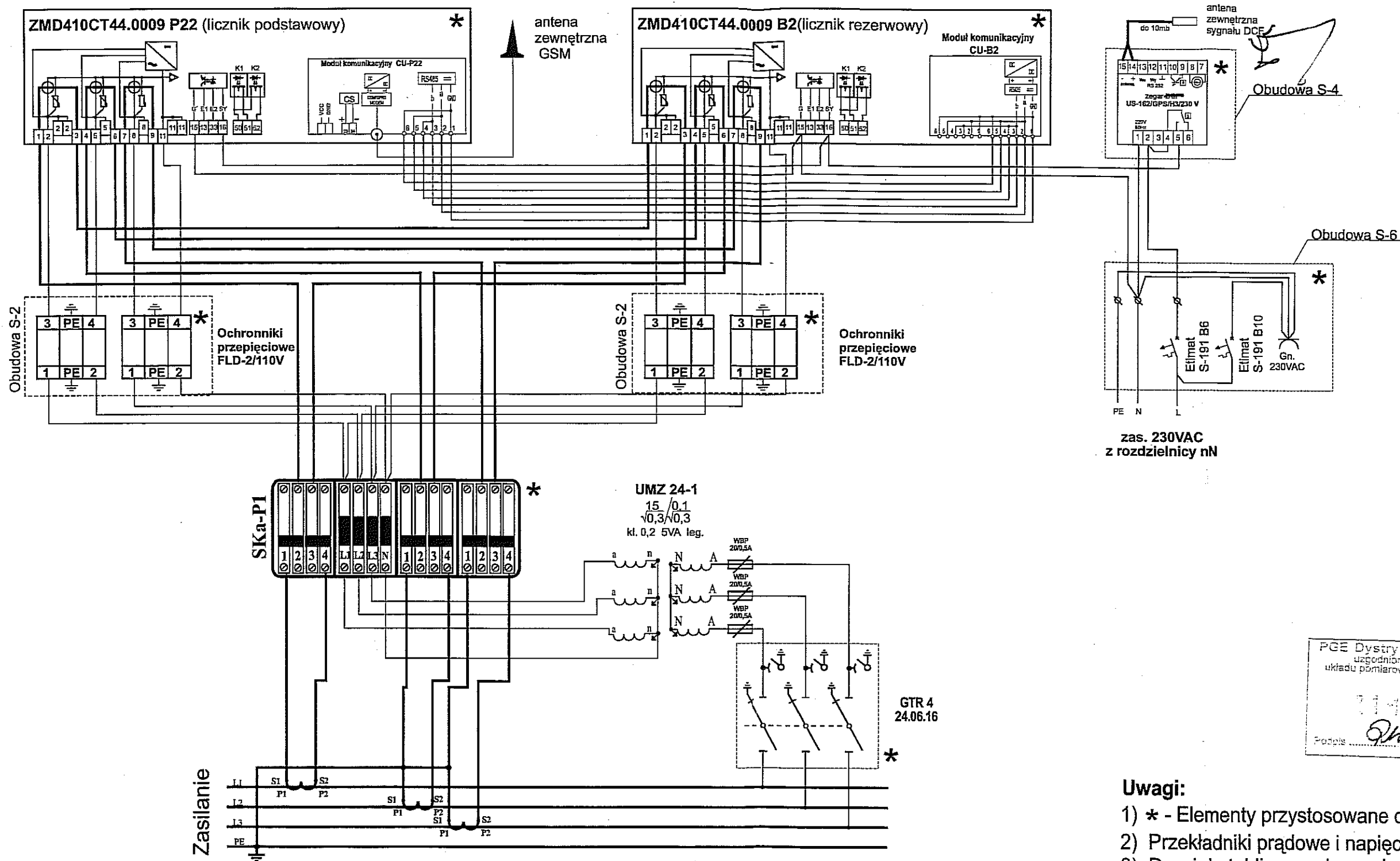
Adaptował: Inż. Jarosław Sokolowski

Opis: 116192

Opis: 116192

Adaptowano do projektu:





PGE Dystrybucja LUBZEL
uzgodniono w zakresie
układu pomiarowo-rozliczeniowego
7 1 42 2009
Podpis: *[Signature]*

Uwagi:

- 1) * - Elementy przystosowane do plombowania.
- 2) Przekładniki prądowe i napięciowe legalizowane.
- 3) Drzwi do tablicy pomiarowej przeszklone.

ADAPTOWANO

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:

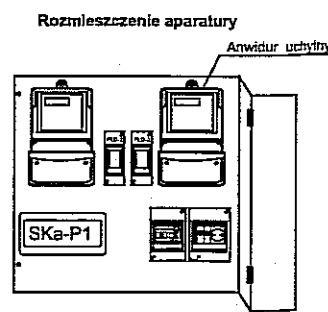
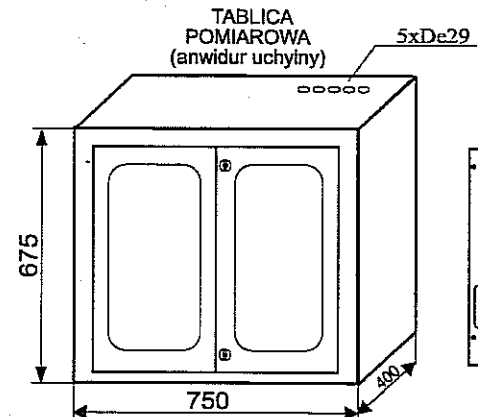
- obwody prądowe - DY2,5mm²
- obwody napięciowe - DY1,5mm²

Odcinki obwodu pomiarowego od przekładników do listwy kontrolnej SKa wykonać:

- obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm²
- obwody napięciowe - YKSY5x1,5mm²

fw RL28

IMZ 24
40/5A kl. 0,5
10 VA FS5 leg.
500 x 100

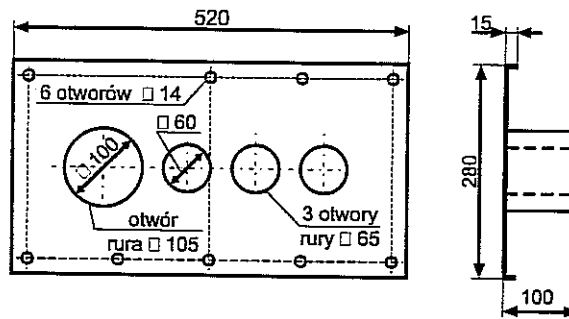


Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl

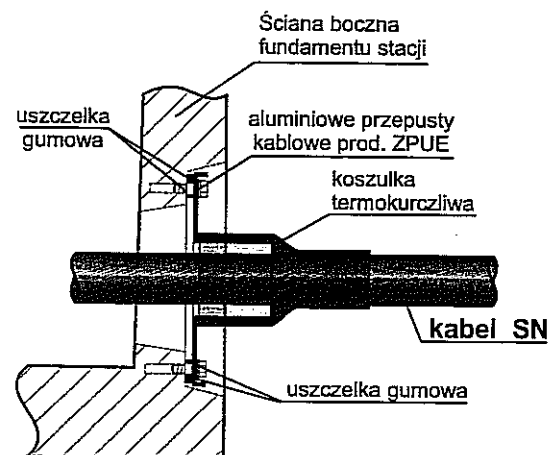
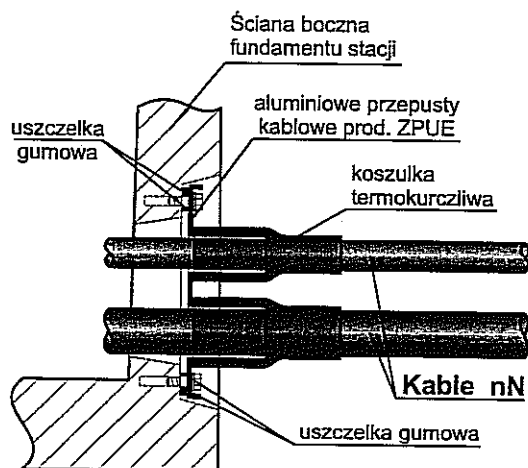
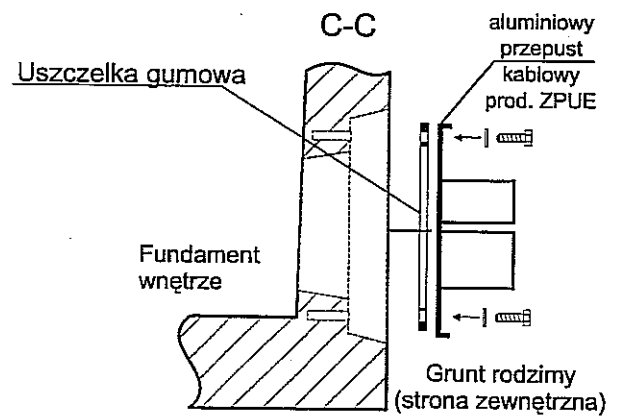
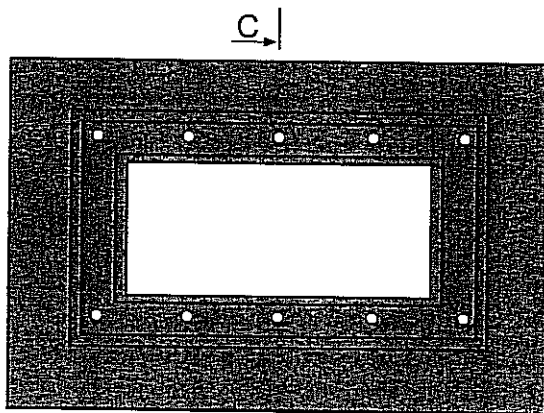
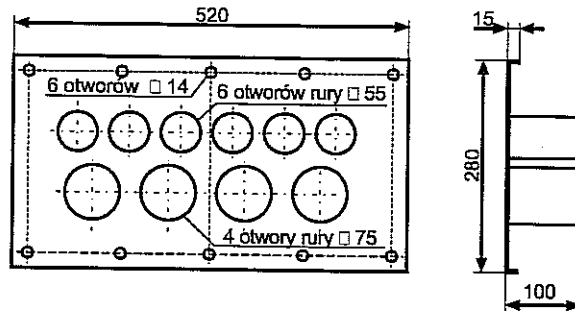


Inwestor:		Data: 2009.11.17		Skala:		Format: A3		Rysunek nr: E6	
Obiekt:		Projektował: inż. Roman Czwartosz		Uprawnienia:		Podpis: <i>[Signature]</i>			
Przedmiot opracowania: Transformatorowa stacja kontenerowa MRw-bs 20/2x1000-7		Opracował: inż. Krzysztof Kotwica		Nr upr. KI 116/92					
Nazwa rysunku: Schemat układu pomiarowego		Adaptował: inż. Jarosław Sokołowski		PROJEKTANT inż. Jarosław Sokołowski		Nr upr. KI-279/91			
Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.02		Adaptowano do projektu:		Upr. proj. KI-279/91					

Przepusty SN



Przepusty nN



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl



Investor:

ADAPTOWANO

Obiekt:

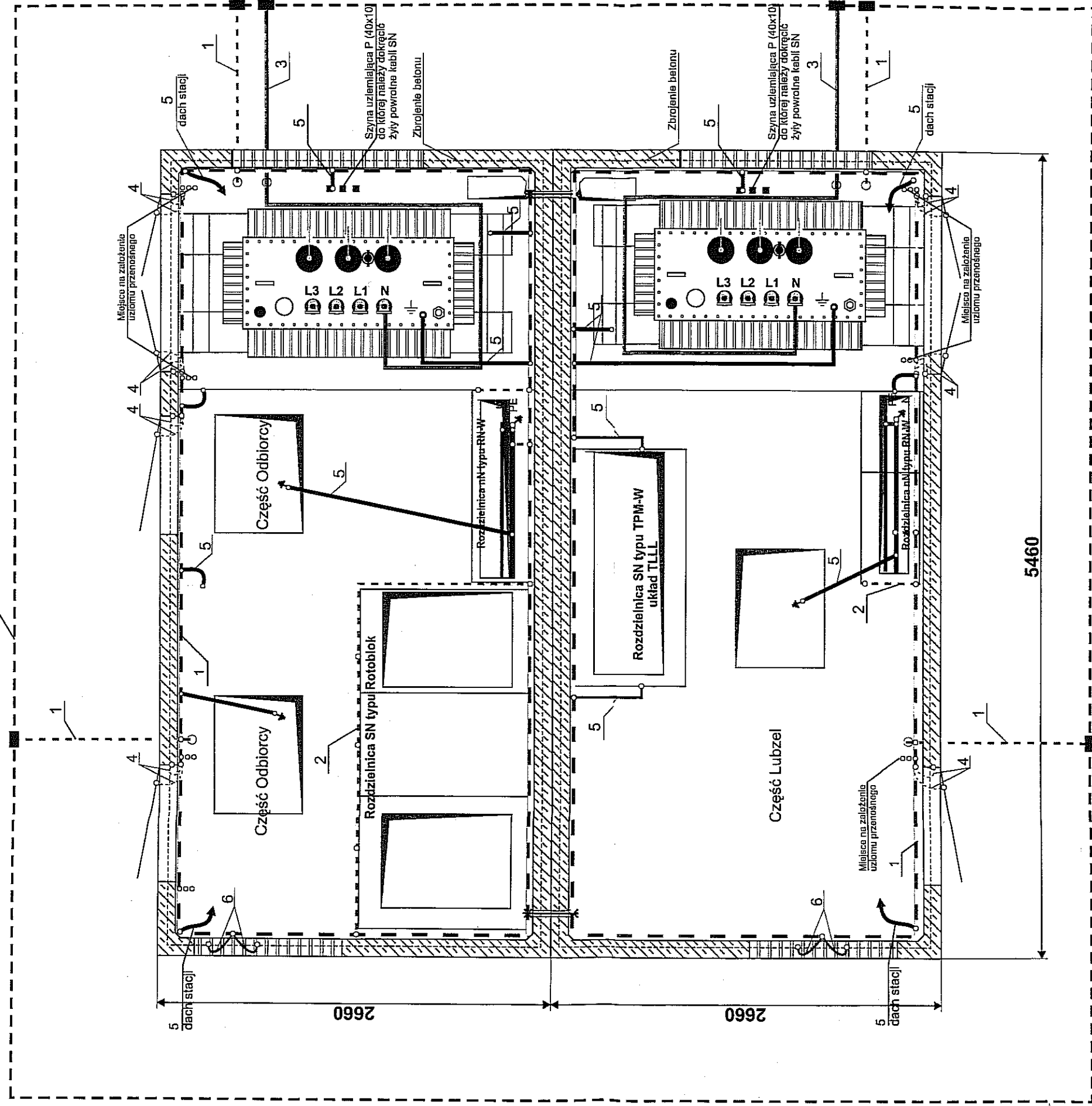
Przedmiot opracowania:
Transformatorowa stacja
kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7

Data	Skala	Format: A4	Rysunek nr: E7
2009.06.08	1:10	Uprawnienia:	Podpis:
Projektował:	inż. Roman Czwartosz	Nr upr. KI 116/92	<i>[Signature]</i>
Opracował:	inż. Krzysztof Kotwica		<i>[Signature]</i>
Adaptował:	inż. Jarosław Sokółowski	Nr upr. KL-279/91	<i>[Signature]</i>
Adaptowano do projektu:		Przebieg inż. elektryk Jarosław Sokółowski Upr. proj. KL-279/91	

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01

R ≤ 0,5 S_Z

Uziom ochronno-roboczy stacji ołokowy
Fe/Zn o przekroju 30x4



- 1) - Główna szyna uzmielająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2) - Szyna uzmielająca - bednarka Fe/Zn 30x4
- 3) - Szyna uzmielająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4) - Przewód uzmielający LgY 1x16 mm²
- 5) - Przewód uzmielający LgY 1x70 mm²
- 6) - Przewód uzmielający LgY 1x35 mm

- - połączenie gwintowe
- - połączenia spawane

PGH Wytwórnia LUBZEL
Instalacja w zakresie
układu pomiarowo-rozliczeniowego

ZPUE

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl

Przedmiot opracowania:

Transformatorowa stacja
kontenerowa MRw-bS 20/2x1000-7

Nazwa rysunku:
Instalacja uzmielająca stacji

Inwestor:

ADAPTOWANO

Obiekt:

Data

2009.06.08

Skala

1:30

Format: A3

Rysunek nr: E8

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował: inż. Roman Czwartosz

Nr upr. KI 116/92

Opracował: inż. Krzysztof Koiwica

Adaptował: inż. Jarosław Sokółowski

Nr upr. KI PR09/04/01

inż. elektryk Jarosław Sokółowski

Upr. prof. 45-29/91

Nr opracowania: 2009 06 08 21 PB/07015.01 Adaptowano do projektu:

Nr ewidn. 156/81

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 5 ust. 2 § 13, ust. 1 pkt 2, § 7, § 6 ust. 3 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 póź. 46/ stwierdza się, że :

OBYWATEL ARKIT HENRYK
TECHNIK BUDOWNICTWA OGÓLNEGO

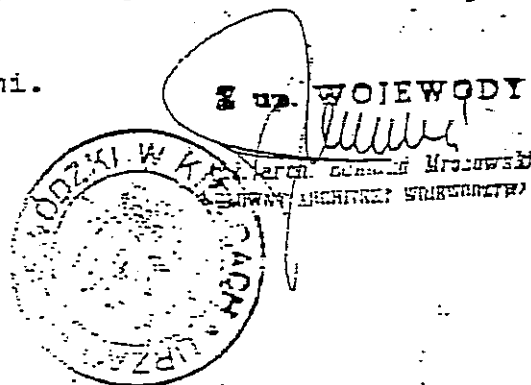
urodzony dnia 10 marca 1953 r. w Oleszno - Włoszczowa posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno - budowlanej obejmującej budynki oraz inne budowle nie wymienione w specjalności konstrukcyjno - inżynierskiej oraz wodno melioracyjnej

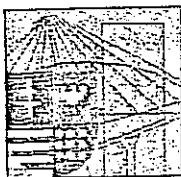
OBYWATEL ARKIT HENRYK jest upoważniony do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno - melioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzenia planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli niebędących budynkami.

Otrzymuje:

Ob. Arkit Henryk
Włoszczowa
ul. Broniewskiego 9/1





ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 12 luty 2009

Zaświadczenie

Pan(i) Arkii Henryk

miejsce zamieszkania :

Kozia Wieś 40

29-105 Krasocin

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym : SWK/BO/0055/03

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-03-2009 do 28-02-2010

Z up. Przewodniczącego ŚOIB

mgr inż. Wiesława Sobalska
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82
<http://www.swk.piib.org.pl>, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, Piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.

Godziny pracy czytelní: wtorek - 9.00-17.00

URZĄD WOJEWODZKI
W KIELCACH
Biuro Gospodarki Przemysłowej
25-008 KIELCE

Kielce, 1992-03-12

Nr ewid. KI 116792

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE.

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4 lit.d, § 4 ust.2, § 7, § 5
ust.1 pkt 1, § 13 ust.1 pkt 4 c, § 6 ust.1 rozporządzenia Ministra
Gospodarki Terytorialnej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
/Dz.U. Nr 8, poz. 46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PAN CZWARTOSZ ROMAN

INŻYNIER ELEKTRYK

URODZONY 3 CZERWCA 1953r. W KRAKOWIE

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne,
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia
elektroenergetyczne.

PAN CZWARTOSZ ROMAN JEST UPOWAŻNIONY DO :

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu
technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

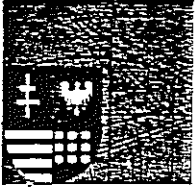
Otrzymuje:

Pan Roman Czwartosz
Os. Na Stoku: 42/20
25-408 Kielce



Z UP. WOJEWODY

[Signature]
Miejscowy Inspektor Techniczny
Główny Inspektor Techniczny



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 19 marzec 2009

Zaświadczenie

Pan(i) Czwartosz Roman

miejsce zamieszkania :

os. Na Stoku 42/20

25-408 Kielce

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym : SWK/IE/0096/01*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-04-2009 do 31-03-2010

Z up. Przewodniczącego ŚOIIB

mgr inż. Wiesława Sobańska
DYREKTOR BIURA

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
25-304 Kielce, ul. Św. Leonarda 18; tel. 041 344 94 13, kom. 0 694 912 692, fax 041 344 63 82
<http://www.swk.piib.org.pl>, e-mail: swk@piib.org.pl

Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 124013721111000012505214

Godziny pracy biura: poniedziałek, czwartek, piątek - 10.00-16.00, wtorek - 12.00-17.00, środa - nieczynne.

Godziny pracy czytelní: wtorek - 9.00-17.00