

KONSORCJUM:


Elektroprojekt S.A.

 ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

 PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20


**Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
 ELEKTROSYSTEM S.C.**
 Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych

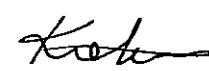


 PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
 Tel./fax (81) 740 58 24
Egz. nr 2/8Nr arch. projektu: **EP9-2101/2/PW/2010****Obiekt:****ZAJEZDZIA TROLEJBUSOWA LUBLIN, UL. ANTONINY GRYGOWEJ
 INFRASTRUKTURA NA TERENIE DZIAŁKI****TOM 3a****PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ Z WĘZŁEM POMIAROWYM**

Tytuł projektu

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

ZLECENIODAWCA	Gmina Lublin 20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1
INWESTOR:	Gmina Lublin 20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1

Adres inwestycji	Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr ewid. dz. 1/144
BIURO PROJEKTOWE	Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie, 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11 fax 81 745 19 45

	Imię nazwisko / nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Kotuła upr. bud. LUB/0222/PWOS/07	
OPRACOWANIE:	mgr inż. Tomasz Kotuła	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Korona upr. bud. UANB.II.7342/64/93	

Lublin, luty 2011

**ZESTAWIENIE WARUNKÓW RÓWNOWAŻNOŚCI DLA MATERIAŁÓW,
WYROBÓW BUDOWLANYCH I URZĄDZEŃ OKREŚLONYCH W PROJEKCIE
WYKONAWCZYM POD NAZWĄ:
DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI TROLEJBUSOWEJ
PRZY ULICY GRYGOWEJ W LUBLINIE
EP9-2101/2/PW/2010 INFRASTRUKTURA NA TERENIE DZIAŁKI
TOM 3a Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

Określenia podane w niniejszym Projekcie Wykonawczym (w opisie technicznym i części rysunkowej) są zgodne z obowiązującymi normami i są standardowe – podstawowe wynikające z wiedzy budowlanej i projektowej.

Ilekcroć wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia należy przyjąć, że za każdą nazwą umieszczone są słowa „lub równoważne” Wskazane produkty lub urządzenia posłużyły do dokonania obliczeń parametrów technicznych oraz ich rozmieszczenia.

W przypadku zamiaru zastosowania urządzeń lub produktów równoważnych w stosunku do urządzeń lub produktów zaprojektowanych Wykonawca musi uzgodnić zmiany projektu z:

- projektantem
- Lubelskim Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Lublinie.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia równoważne stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z rozwiązaniami dokumentacji projektowej i spełniać co najmniej warunki równoważności podane w przedmiotowym zestawieniu.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.
(tekst jednolity: Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
(Dz. U. 2004. Nr 92 poz. 881 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności
(tekst jednolity: Dz. U. 2010 nr 138 poz. 935 późn. zmianami)

1 Przyłącze sieci ciepłej oraz wewnątrzzakładowa sieć ciepła w.s.c.

1.1 Rurociągi

- Przyłącze ciepłe 2xDN150 oraz rurociągi wewnątrzzakładowej sieci ciepłej 2xDN150 i 2xDN65 należy wykonać w technologii z rur preizolowanych.
- Zaprojektowano rury przewodowe stalowe czarne ze szwem ze stali P235GH wg PN-EN 10217.
- Izolacja ze sztywnej pianki poliuretanowej oraz płaszcz osłonowy PEHD musi spełniać wymagania normy PN-EN 253. Zaprojektowano rury preizolowane z pogrubioną izolacją na zasileniu (1x) oraz standardową grubością izolacji na powrocie.
- Wszystkie rury oraz kształtki będą wyposażone w przewody sygnalizacji alarmowej służące do wykrywania i lokalizacji zawilgocenia izolacji. Zaprojektowano system Brandes.
- Metoda spawania – elektrycznie elektrodami otulonymi (metoda „E”). Typ elektrod zgodnie z wytycznymi producenta systemu.
- Na załomach rurociągów stosować maty z miękkiego PE
- Wymagane grubości izolacji
Stosować rury preizolowane z pogrubioną izolacją na zasileniu (1x)
 - DN150/Da=250(280)
 - DN65/Da=140(160)gdzie:
DN150 - średnica nominalna rury przewodowej
Da250 - średnica izolacji [mm] - powrót
Da(280) - średnica izolacji [mm]- zasilanie

1.2 Armatura – wymagania ogólne

- Armatura przystosowana do pracy w temp. do 130°C i na ciśnienie PN25.

1.3 Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane

- przegrody żelbetowe – tuleje ściennie z gumy neoprenowej
- przegrody murowane – rury okładzinowe + przejścia szczelne
- Końcówki rur preizolowanych zabezpieczyć termokurczliwymi rękawami kończącymi

1.4 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne przyłącza i w.s.c.

- Rury preizolowane łączone mufami systemowymi nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego i termicznego. Zabezpieczenia wymagają tylko miejsca łączenia sieci ciepłej preizolowanej z siecią istniejącą wykonaną w technologii „tradycyjnej”
- Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać z poniższymi zaleceniami:
 - rurociągi stalowe oczyścić do osiągnięcia trzeciego stopnia czystości
 - odtłuścić powierzchnię malowanych rur,
 - 1 x farba do gruntowania
 - 1 x farba nawierzchniowa odporna na 400°C

1.5 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

- Skrzyżowanie z istniejącym gazociągiem oraz istniejącą siecią ciepła kanałową należy zabezpieczyć przez montaż rur osłonowych stalowych na projektowanych ciepłociągach. Średnice oraz rozmieszczenie zgodnie z częścią rysunkową. Na

rurach preizolowanych przed wprowadzeniem do rury osłonowej zamontować płozy dystansowe. Końcówki rur osłonowych zabezpieczyć manszetami. Rury stalowe zabezpieczyć przed korozją.

- Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami o długości 3m. Średnicę rury osłonowej dostosować do rzeczywistej średnicy kabla stwierdzonej po jego odkopaniu. Lokalizacja istniejących i projektowanych kabli energetycznych oraz telekomunikacyjnych - zgodnie z częścią rysunkową.

2 Komora pomiarowa

2.1 Rurociągi

- W obrębie komory rurociągi wykonać w technologii tradycyjnej.
- Rurociągi wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2 (odpowiednik R35 wg PN-80/H-74219). Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania. Stosować łuki o promieniu 3xDz.
- Metoda spawania – elektrycznie elektrodami otulonymi (metoda „E”)

2.2 Armatura – wymagania ogólne

- Zawory DN150 zaprojektowano ze wspomaganie otwarcia poprzez przekładnię
- Armatura przystosowana do pracy w temp. do 130°C i na ciśnienie PN25.

2.3 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja przewodów

- Po oczyszczeniu rur do 3 st. czystości – cały ruraż zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie 2-krotne (1x farbą podkładową + 1x farbą nawierzchniową odporną na +400°C).
- Izolację rurociągów wysokich parametrów przewiduje się otulinami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z blachy. Do obliczeń grubości izolacji cieplnej zastosowano materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ w temperaturze 40°C. Obliczeń dokonano zgodnie z normą PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- Minimalne grubość izolacji cieplnej dla poszczególnych średnic przewodów przedstawiono w tabeli:

ŚREDNICA RUROCIĄGU [mm]	GRUBOŚĆ IZOLACJI [mm]	
	Wysokie parametry	
	130 ° C	65 ° C
150	75	55
65	55	40

3 Armatura i urządzenia dla przyłącza, sieci w.s.c. i komory pomiarowej

3.1 Wymagania dla ciepłomierzy

3.1.1 Ciepłomierz dla Zajezdni Autobusowej

- przelicznik z przetwornikiem ultradźwiękowym, kołnierзовym (monolitycznym) DN100 $q_n=100\text{m}^3/\text{h}$
- Przelicznik zasilany z baterii litowojonowej typu D
- Czujniki temperatury Pt500 o długości 2x10m z tulejami
- Pozostałe parametry zgodnie z poniższą tabelą

Nazwa parametru	Jedn. miary	Wartość
nominalna średnica przetwornika DN	mm	100
nominalny strumień objętości Q_n	m^3/h	100
minimalny strumień objętości Q_{min}	m^3/h	1
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,07
obliczeniowy strumień objętości Q_{OZ} (zima $T_z/T_p=130/65^{\circ}C$)	m^3/h	78,3
obliczeniowy strumień objętości Q_{OL} (lato $T_z/T_p=70/35^{\circ}C$)	m^3/h	1,74
strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym Q_{OZ}	bar	0,04
nominalne ciśnienie robocze	bar	25
maksymalna temperatura pracy	$^{\circ}C$	130

3.1.2 Ciepłomierz dla Zajezdni Trolejbusowej

- przelicznik z przetwornikiem ultradźwiękowym, kołnierзовym (monolitycznym) DN50 $q_n=15m^3/h$
- Przelicznik zasilany z baterii litowojonowej typu D
- Czujniki temperatury Pt500 o długości 2x10m z tulejami
- Pozostałe parametry zgodnie z poniższą tabelą

Nazwa parametru	Jedn. miary	Wartość
nominalna średnica przetwornika DN	mm	50
nominalny strumień objętości Q_n	m^3/h	15
minimalny strumień objętości Q_{min}	m^3/h	0,15
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,14
obliczeniowy strumień objętości Q_{OZ} (zima $T_z/T_p=130/65^{\circ}C$)	m^3/h	11,56
obliczeniowy strumień objętości Q_{OL} (lato $T_z/T_p=70/35^{\circ}C$)	m^3/h	1,74
strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym Q_{OZ}	bar	0,07
nominalne ciśnienie robocze	bar	25
maksymalna temperatura pracy	$^{\circ}C$	130

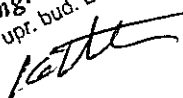
3.1 Wymagania dla armatury preizolowanej

- Materiał i izolacja analogicznie do punktu 1.1
- Pozostałe wymagania zgodnie z poniższą tabelą

Lp	Wyszczególnienie	Ilość
1	Zawór odpowietrzający stal czarna z sygnalizacją Brandes • DN65/160	1 szt.
2	Zawór odpowietrzający stal czarna z sygnalizacją Brandes • DN65/140	1 szt.

3.2 Wymagania dla armatury „tradycyjnej”

Lp	Wyszczególnienie	Ilość
1	Zawór z przekładnią • DN150 kołnierz PN25	3 szt.
2	Zawór z rączką • DN65 kołnierz PN25	3 szt.
3	Zawór z rączką • DN40 spawany PN25	2 szt.
4	Zawór z rączką • DN32 spawany PN25	4szt.
5	Zawór z rączką • DN25 spawany PN25	2 szt.

mgr inż. Tomasz Kotula
upr. bud. LUB/0222/PWOS/07


<p>ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie</p>	<p>UWAGI ORAZ DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA DOKUMENTACJI</p>	<p>Str. 2 Tom 3a EP9 – 2101/2/PW/2010</p>
<p style="text-align: center;">KATEGORIA WARTOŚCI ARCHIWALNEJ</p> <p>Wstępna: _ 5 lat (termin przechowywania)</p> <p>(Przewodniczący RT)</p> <p>Ostateczna:</p> <p>(Przew. Komisji Archiw.)</p> <p style="text-align: center;">Dotyczy opracowań, których gen. Projektantem jest „Elektroprojekt”</p>		
<p>UZGODNIENIA:</p>		

EP9-2101/2010

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. A. Grygowej w Lublinie

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

PROJEKT WYKONAWCZY

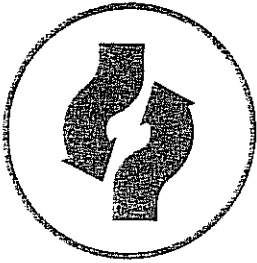
- Tom 1. Projekt zagospodarowania terenu
- Tom 2. Sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.
- Tom 3a. Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym**
- Tom 3b. Sieć ciepła wewnętrzzakładowa
- Tom 4. Komora pomiarowa na przyłączy sieci ciepłej; opracowanie wielobranżowe
- Tom 5. Sieć kablowa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

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	4. Zawartość dokumentacji	Str. 4 Tom 3a EP9 - 2101/2/PW/2010
---	---------------------------	--

1	Strona tytułowa	str. 1
2	Uwagi oraz decyzje czynników kontroli i zatwierdzenia dokumentacji	str. 2
3	Spis tomów	str. 3
4	Zawartość opracowania	str. 4
5	Informacje będące podstawą opracowania	str. 5
6	Opis techniczny	str. 6 /1÷6/13
7	Spis rysunków	str. 7

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	5. Informacje będące podstawą opracowania	Str. 5 Tom 3a EP9 – 2101/2/PW/2010
---	--	---------------------------------------

- 5.1. Umowa nr EP9-2101/2010 zawarta pomiędzy Inwestorem a Konsorcjum Elektroprojekt S.A. – PPW Promex - Elektrosystem
- 5.2. Warunki modernizacji przyłącza ciepłowniczego, rozbudowy węzła ciepłego Nr WM-38/22301/2010 wydane przez Lubelskie Przedsiębiorstwo Energetyki ciepłej Sp. z o.o. w Lublinie, z dnia 26-05-2010
- 5.3. Opinia ZUDP nr 160/2011 z dnia 16-02-2011r.
- 5.4. Uzgodnienie LPEC nr 4112-286/10 z dnia 28-10-2010
- 5.5. Uzgodnienia branżowe
- 5.6. Projekty budowlane wszystkich branż



LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

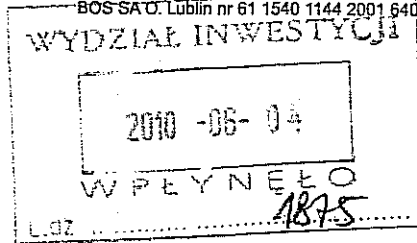
20-822 Lublin • ul. Puławska 28 • tel. centrala 81 741 00 72 • fax 81 741 01 38
http://www.lpec.pl • e-mail: info@lpec.pl

REGON 430980913 • NIP 712-01-50-496

Kapitał zakładowy 102 225 000,00 PLN • Sąd Rejonowy - Sąd Gospodarczy w Lublinie • XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Rejestr Przedsiębiorców • Nr KRS: 000050205

PKO BP SA R.O.K. Lublin nr 75 1020 3176 0000 5302 0063 5615

BOŚ SA O. Lublin nr 61 1540 1144 2001 6400 1212 0001 • Bank Millennium SA nr 05 1160 2202 0000 0000 6370 1584



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

NR-4113-081/10

Lublin 26.05.2010r.

WARUNKI

Modernizacji przyłącza ciepłowniczego, rozbudowy węzła ciepłego

Nr WM-38/223 01/2010

Na podstawie pisma z dnia 10.05.2010r. podajemy warunki modernizacji przyłącza ciepłowniczego, rozbudowy istniejącego węzła ciepłego o potrzeby ciepłe Zajezdni Trolejbusowej, budowy instalacji ciepłych w nowych obiektach ZAJEZDNI MPK zlokalizowanej przy ul. Grygowej 2 w Lublinie, zgodnie z dołączonym załącznikiem graficznym.

A. Wnioskodawca:

URZĄD MIASTA LUBLIN; WYDZIAŁ INWESTYCJI
20-071 LUBLIN, ul. Wieniawska 14

B. Informacje dotyczące obiektu:

B.1. Lokalizacja obiektu: ul. Grygowej 2 w Lublinie.

B.2. Lokalizacja węzła ciepłego: w pomieszczeniu zlokalizowanym od strony sieci (zgodnie ze wskazaniem w załączniku graficznym).

B.3. Dane dotyczące obiektu: nie dotyczy

B.4. Moc cieplna zamówiona:

ZAJEZDNI AUTOBUSOWA ISTNIEJĄCA

1	centralne ogrzewanie	$Q_{co} =$	2212,64 kW	
2	ciepła woda użytkowa-średnia	$Q_{cw\ \acute{s}r} =$	70,00 kW	
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	$Q_{cw\ max} =$	115,87 kW	
4	wentylacja	$Q_w =$	3499,41 kW	
5	technologia	$Q_{tech} =$	- kW	
6	inne	$Q_i =$	- kW	
Całkowita moc cieplna zamówiona*			$\Sigma Q =$	5827,92 kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym			$Q_{min} =$	70,00 kW

* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1,3,4,5

ZAJEZDNI TROLEJBUSOWA PROJEKTOWANA

1	centralne ogrzewanie	$Q_{co} =$	165,00 kW	
2	ciepła woda użytkowa-średnia	$Q_{cw\ \acute{s}r} =$	- kW	
3	ciepła woda użytkowa-maksymalna	$Q_{cw\ max} =$	- kW	
4	wentylacja	$Q_w =$	630,00 kW	
5	technologia	$Q_{tech} =$	- kW	
6	inne	$Q_i =$	- kW	
Całkowita moc cieplna zamówiona*			$\Sigma Q =$	795,00 kW
Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym			$Q_{min} =$	- kW

* wartość całkowitej mocy cieplnej zamówionej jest sumą mocy cieplnej w poz. 1,3,4,5

C. Granica własności: sieć ciepłownicza wysokoparametrowa 20300 wykonana w technologii tradycyjnej, zlokalizowana w ciągu ulicy W. Witosa (na załączonym podkładzie geodezyjnym zaznaczona kolorem fioletowym).

D. Granica eksploatacji: jw.

WM-38/22301/2010

ZARZĄD - SEKRETARIAT
ul. Puławska 28
tel. 81 741 25 10
fax 81 741 01 38

POGOTOWIE CIEPŁE
ul. Ceramiczna 3
tel. 993
fax 81 740 79 39

DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA
ul. Puławska 28
tel. 81 741 02 81

DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU
ul. Puławska 28
tel. 81 741 00 72
w. 382, 384, 319

ZREKZNIK PRASOWY
ul. Puławska 28
tel./fax 81 740 24 63

DZIAŁ SIECI
ul. Puławska 28
tel. 81 740 35 11

DZIAŁ EKSPLOATACJI
ul. Puławska 28
tel. 81 741 00 72
9, 332

DZIAŁ LOGISTYKI
ul. Puławska 28
tel./fax 81 741 04 57

DZIAŁ PLANOWANIA
I NADZORU ROBÓT
ul. Puławska 28
t. 81 741 99 72

SERWIS CIEPŁOMIERZY
ul. Ceramiczna 3
t./fax 81 746 70 60



E. Czynniki grzewczy: woda o wysokich parametrach

E.1. Maksymalna temperatura wody sieciowej: zima 130/65°C, lato 70/35°C,

(do obliczeń wymienników przyjmować dla lata 65/35°C).

E.2. Maksymalna temperatura wody instalacyjnej 85/60°C.

E.3. Ciśnienie dyspozycyjne:

Rzędne linii ciśnień w komorze AR-8/223 01/:

w sezonie grzewczym

statyczne (zasilenie z EC-MT)	235,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	253,1 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	215,9 m n.p.m.

w sezonie letnim

statyczne (zasilenie z EC-LW)	256,0 m n.p.m.
w przewodzie zasilającym ok.	256,8 m n.p.m.
w przewodzie powrotnym ok.	232,2 m n.p.m.

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do opracowanego na sezon 2009/2010 programu pracy sieci ciepłych. Ulegają one zmianom w miarę wyłączenia i przyłączania do m.s.c. odbiorców oraz zmiany rejonów zasilania.

F. Wymogi dotyczące przyłącza ciepłego:

F.1. Miejsce włączenia: komora AR-8 na sieci ciepłowniczej wysokoparametrowa 2Ø300, zlokalizowanej w ciągu ulicy W. Witosa (zaznaczono kolorem czerwonym).

F.2. W miejscu włączenia: wykonać odgałęzienie z odcięciem.

F.3. Średnica sieci i przyłączy: ustalić na podstawie aktualnego bilansu ciepłego istniejących i projektowanych obiektów.

F.4. Przyłącze i sieć: wykonać w technologii z rur preizolowanych. W komorach dopuszcza się zastosowanie technologii tradycyjnej. Przejścia sieci ciepłowniczej pod jezdnią wykonać w rurach osłonowych.

Wewnątrz budynku wykonać z rur stalowych przewodowych zaizolowanych wełną mineralną, z płaszczem odpornym na uszkodzenia mechaniczne. Rurociągi prowadzić w miejscach dostępnych, w których na stałe nie przebywają ludzie.

F.5. Szczegółowe wymagania materiałowe:

rury stalowe przewodowe:

- dla sieci wysokoparametrowych – rura przewodowa ze stali P235 GH (w zakresie średnic do Dn125 mm z pogrubioną izolacją na rurociągu zasilającym)
- dla sieci niskoparametrowej (z.i.o.) – rura przewodowa ze stali P235 GH lub P235 TR2

zespoły izolacji połączeń spawanych

- dla sieci o średnicach do Dn250/400 stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie
- dla średnic Dn ≥ 300/450 stosować mufy elektrycznie zgrzewane posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 489:2005

sygnalizacja alarmowa

- zastosować rury preizolowane z sygnalizacją alarmową – system BRANDES, pętlę pomiarową wyprowadzić do puszek BS-AD, umieszczonej w zamkniętej skrzynce na ścianie budynku (projekt winien zawierać schemat montażowy i zestawienie elementów niezbędnych do wykonania instalacji alarmowej).

G. Wymogi dotyczące węzła ciepłego:

G.1. Węzeł ciepły winien dostarczać ciepło do obiektów jednego odbiorcy, być dostępny dla służb eksploatacyjnych LPEC Sp. z o.o. o w dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.

G.2. Węzeł ciepły należy zaprojektować z wykorzystaniem normy PN-B-02423 styczeń 1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”.

G.3. Węzeł ciepły wykonać jako wymiennikowy.

Stosować następujące urządzenia:

- c.o., c.t.: wymienniki płytowe skręcane lub lutowane, ewentualnie wymienniki JAD
- c.c.w.: wymienniki płytowe skręcane
- pompy: o zmiennej prędkości obrotowej
- zabezpieczenie: za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego lub innego systemu zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami
- regulatory: elektroniczne typu TAC, Danfoss,
- regulatory różnicy ciśnień: bezpośredniego działania typu Samson,
- armatura: zawory kulowe, przepustnice, kłapy zwrotne,
- ciepłomierze: ultradźwiękowe z kołnierzowym (monolitycznym) przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasilaniu firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, ewentualnie SIEMENS

- H. Pomiar ciepła** – wykonać obliczenia sprawdzające dla istniejącego układu pomiarowego. W przypadku wymiany do celów rozliczeniowych za dostarczane do obiektu ciepło należy zaprojektować ciepłomierz zlokalizowany w węźle cieplnym po stronie wysokich parametrów, oparty na metodzie pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony w urządzenia zliczające ciepło w GJ lub MWh. Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat. Zastosować ciepłomierz z przetwornikiem przepływu kołnierзовym (monolitycznym) zainstalowanym na zasilaniu. Pomiar ilości ciepła w węźle cieplnym winien być uzupełniony wodomierzem na doprowadzeniu wody zimnej do wymiennika c.c.w. i na uzupełnieniu z powrotem m.s.c. strony wtórnej wymiennika c.o. Wodomierz na uzupełnieniu powinien być wyposażony w impulsator umożliwiający podłączenie i odczyt przy pomocy przelicznika ciepłomierza.

I. Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania

- 1.1. Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytocznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania - opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.
- 1.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.94r (tekst jednolity Dz.U.99.15.140), jeżeli zapotrzebowanie na ciepło lub sposób użytkowania poszczególnych części budynku są wyraźnie zróżnicowane, instalacja centralnego ogrzewania powinna być odpowiednio podzielona na niezależne obiegi.
- 1.3. Nie stosować grzejników aluminiowych i miedziano-aluminiowych.

J. Wymogi formalne


- J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 03 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z Dz.U.2004.92.881 i obowiązującymi przepisami wykonawczymi wydanymi do ustawy.
- J.3. Do uzgodnienia przedłożyć komplet dokumentacji: przyłącza, węzła cieplnego z AKPiA oraz instalacji wewnętrznej c.o. i c.t. Projekty przedkładane do uzgodnienia powinny posiadać komplet obliczeń cieplnych, hydraulicznych i wytrzymałościowych (sieci ciepłowniczej), uzgodnienie ZUDP, wypis z rejestru gruntów z mapą ewidencyjną, zgody właścicieli nieruchomości na lokalizację sieci lub węzła, warunki i decyzja WOS, warunki odtworzenia nawierzchni, a jeśli są wymagane to również: decyzja lokalizacyjna, konserwatora zabytków, informacja do planu BIOZ.
- J.4. Podstawą rozpoczęcia projektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji jest zawarcie z LPEC Sp. z o.o. umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej przez właściciela obiektu.
- J.5. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

UWAGI:

1. LPEC Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo kontroli robót budowlano-montażowych w zakresie gospodarki cieplnej. Wszystkie próby i odbiory odbywają się przy udziale naszego przedstawiciela.
2. W przypadku, gdy rzeczywisty średni miesięczny przepływ godzinowy będzie mniejszy od Q_t (granicy podziału zakresu pomiarowego) wskazania przyrządu nie mogą stanowić podstawy do rozliczeń z naszym przedsiębiorstwem.
3. W przypadku przekazywania węzła na stan majątkowy LPEC Sp. z o.o. należy wydzielić pomiar energii elektrycznej dla potrzeb węzła niezależnie od pomiaru w budynku według warunków Zakładu Energetycznego i zastosować urządzenia zaproponowane w niniejszych warunkach.

OFERTA:

LPEC Sp. z o.o. oferuje swoje usługi w zakresie wykonawstwa sieci i węzłów cieplnych. Zainteresowanych, w celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z Działem Strategii i Rozwoju tel. 741-00-72 wew. 382, 384.

Dział Strategii i Rozwoju
Kierownik

mgr inż. Grzegorz Oleksy

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x NR3, a/a

Lublin, dnia 16.02.2011 r.

ZUDP Nr 160 /2011

O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Grygowej

Zleceniodawca: Konsorcjum: ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447

Lublin, ul. Diamentowa 4, ELEKTROSYSTEM s.c., PPW Promex sp. z o.o., sp.

komandytowa

Data wpływu zlecenia :10.02.2011 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

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

Inwestor : Gmina Lublin

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 240 z 2005r, poz. 2027), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin na posiedzeniu w dniu 11.02.2011 r. **uzgodnił** lokalizację zmienionych tras przyłączy: wodociagowego, kanalizacji deszczowej z systemem retencyjnym, ciepłowniczego, wody technologicznej, teletechnicznego i energetycznego do projektowanej zajezdni trolejbusowej przy ul. Antoniny Grygowej w Lublinie anulując jednocześnie uzgodnienie lokalizacji odnośnych przyłączy dokonane protokołami ZUDP 1326/2010 i 1470/2010.

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzająca daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z MPWiK w Lublinie.
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
8. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
9. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
10. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr Joanna Węsykowska
Kierownik Referatu
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500

m. Lublin ul. Pancerników, Grygowej

dotyczy działek nr 1/30, 1/28, 1/27, 1/6, A/12, 1/32, 1/31 (Obr. 12 Ark. 3) z 2021-2025 oraz części działek przyległych

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zgłoszonej w obszarze objętej zarządzeniem mapy zasadniczej w skali 1:500, w/g stanu na dzień 07.04.2010 r.

Wzrost współrzędnych: 2000/8

Poziom odniesienia wysokości: Kronstadt 60

Wszystkie linie i symbole budowlane podlegają wytyczeniu oraz geodezyjnej inwentaryzacji przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

Nr. zlec. 3842/58/2010

Lublin dnia 17.05.2010 r.

Dotyczy terenu oznaczonego (---)

URZĄD MIASTA LUBLIN
MIEJSKI OŚRODEK DOKUMENTACJI
GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ
Wdrożenie mapy zasadniczej w skali 1:500, w/g stanu na dzień 07.04.2010 r.
Wzrost współrzędnych: 2000/8
Poziom odniesienia wysokości: Kronstadt 60
Wszystkie linie i symbole budowlane podlegają wytyczeniu oraz geodezyjnej inwentaryzacji przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.
Lublin dnia 17.05.2010 r.

PLANSZA ZBIORCZA UZBROJENIA TERENU 1:500

inwestor:
GMINA LUBLIN
Pl. Łokietka 1, 20-950 Lublin
inwestycja:
BUDOWA ZAJEZDNI TROLEJBUSOWEJ
PRZY UL. GRYGOWEJ W LUBLINIE

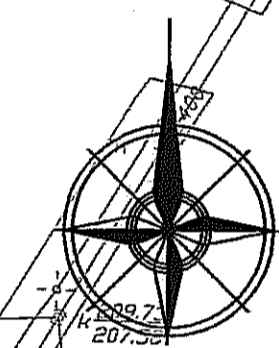


Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include dashed lines for plot boundaries, solid lines for processing boundaries, and various line styles for building and water protection boundaries.

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include 'X' for fences, 'X' with dots for utility lines, and various line styles for roads, squares, and utility networks (water, sewer, electricity, heating).

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include rectangles for buildings, circles for tanks, and various line styles for parking, drainage, and utility infrastructure.

URZĄD MIASTA LUBLIN
Zadanie: Wytyczenie i Dokumentacja Projektowa Miasta Lublin
dotyczy: Budowa zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie
Lublin, 11.02.2011

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include dashed lines for telecommunication and energy networks, and various line styles for drainage and water supply systems.

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include rectangles for hydroelectric power plants.

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include various line styles for energy, telecommunication, and water supply networks, as well as symbols for drainage and utility infrastructure.

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include rectangles for buildings and various line styles for utility infrastructure.

Table with 5 columns: PROJEKTANT, IMIE I NAZWISKO, NR UPR., DATA, PODPIS. Lists project team members and their qualifications.

Table with 2 columns: symbol and description. Symbols include various line styles for energy, telecommunication, and water supply networks, as well as symbols for drainage and utility infrastructure.

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU
NR – 4112 – 286 / 10

Lublin 2010-10-28.

Projekt budowlany przyłącza ciepłowniczego z węzłem pomiarowym do obiektów Zajezdni Trolejbusowej MPK przy ul. Grygowej w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. z n/w uwagą:

- *do uzgodnienia przedłożyć projekt wykonawczy przyłącza*

Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu odpowiada projektant.

Dział Strategii i Rozwoju
Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy

Szczegół "A"

skala 1:250

Dokumentację techniczną uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodności z warunkami HM-3B/223 01/2010 z dnia 26-05-2010 r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie NR-4112-286/10 z dnia 28-10-2010 r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

Uział Strategii i Rozwoju
Kierownik
[Signature]
mgr inż. Grzegorz Oleksy

3			
2			
1			
ZOBACZ	SATA	INNE ZOBACZ	
KONSTRUKTOR:			
Elektroprojekt SA Oddział Lublin		Dzielnica Lublin, ul. Piłsudskiego 4 tel. 01 746 00 11; fax 01 746 12 40	
ELEKTROSYSTEM S.A. Przedsiębiorstwo Inżynierskie i Wykonawcze Polskiego Towarzystwa Inżynierskiego Oddział Lublin		ELEKTROSYSTEM S.A. 20-033 Lublin, ul. Piłsudskiego 5/15 tel./fax 01 740 00 34	
[Redacted]		FIRMA "PROJEKT" SP. Z O.O. SPÓŁKA KAPITAŁOWA 65-200 Chwałów, ul. Wł. Reymonta 11 tel. 08 633 27 10; www.projekt.com.pl	
PROJEKT BUDOWLANY		SANITARNA	
Przebieg	mgr inż. Tomasz Kubiś	SANITARNA	LIJ/0222/PKCS/07 08.2010
Projektant			
Przebieg			
Autoryzacja	mgr inż. Tomasz Kubiś	SANITARNA	LIJ/0222/PKCS/07 08.2010
opracowanie	mgr inż. Grzegorz Kozłowski	SANITARNA	LIJ/0222/PKCS/07 08.2010
EPS-21017/2010		tom 3a	
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej nr działek 1/27, 1/28, 1/30			
Infrastruktura na terenie działki			
Schemat montażowy przyłącza sieci ciepłej			
nr projektu	7-01 407	skala	1:500
format	2xA2	nr arkusza	2/4

... ze m.s.c.
... dni Trolejbusowej
... usowej
... niniejszego opracowania

... trzasktadowa sieć ciepła (w.s.c.)
... i Autobusowej
... niniejszego opracowania

... trzasktadowa sieć ciepła (w.s.c.)
... i Trolejbusowej
... oddzielnego opracowania
... m 3b).

... ia

... ia do demontażu

6. Zawartość opracowania

- 6.1 Cel i zakres opracowania
- 6.2 Opis stanu istniejącego
- 6.3 Opis przyłącza ciepłego (dla potrzeb istn. Zajezdni Autobusowej i proj. Zajezdni Trolejbusowej) oraz wewnątrzzakładowej sieci ciepłej dla potrzeb istn. Zajezdni Autobusowej
- 6.4 Opis komory pomiarowej
- 6.5 Uwagi ogólne dla służb inwestora i wykonawcy
- 6.6 Obliczenia
- 6.7 Zestawienie materiałów

6.1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wspólnego przyłącza do miejskiej sieci wysokoparametrowej dla nowoprojektowanej Zajezdni Trolejbusowej oraz istniejącej Zajezdni Autobusowej. Obie zajezdnie zlokalizowane są w Lublinie przy ul. Grygowej. Opracowanie obejmuje również komorę pomiarową, w której zlokalizowano oddzielne węzły pomiarowe dla w/w Zajezdni.

Oddzielnymi tomami projektu wykonawczego jest projekt sieci ciepłej wewnątrzzakładowej (EP9-2101/2/PW/2010 Tom 3b) rozprowadzającej ciepło do obiektów w Zajezdni Trolejbusowej:

- do Hali obsługi naprawczej z zapleczem
- do Budynku administracyjnego z dyspozytornią.

Projekty wykonawcze węzłów ciepłych wymiennikowych również stanowią oddzielne opracowania:

- EP9-2101/4/PW/2010 Tom 8 – Węzeł ciepły dla Hali obsługi naprawczej z zapleczem
- EP9-2101/5/PW/2010 Tom 7 – Węzeł ciepły Budynku administracyjnego z dyspozytornią.

Istotne różnice w stosunku do PB:

- zgodnie z projektami węzłów ciepłych zmianie uległy moce cieplne na poszczególne funkcje dla potrzeb projektowanej Zajezdni Trolejbusowej. Wartości zestawiono tabelarycznie w punkcie 6.4.2. Zmiana mocy jest nieznaczna i nie ma wpływu na dobór średnic rurociągów oraz ciepłomierzy przyjętych wstępnie w PB
- niewielkiej zmianie uległa trasa projektowanej wewnątrzzakładowej sieci ciepłej - rurociągów preizolowanych doprowadzających ciepło dla potrzeb istn. Zajezdni Autobusowej (od Komory Pomiarowej do połączeń z istniejącą siecią kanałową). Wewnątrzzakładowa sieć ciepła w dalszej części niniejszego opracowania będzie oznaczana jako w.s.c.

6.2 Opis stanu istniejącego

Obiekty zlokalizowane na terenie istniejącej Zajezdni Autobusowej zasilone są w ciepło wewnątrzzakładową kanałową siecią ciepłą. W związku z budową Zajezdni Trolejbusowej istniejące przyłącze m.s.c. 2xDN150 oraz część kanałowej wewnątrzzakładowej sieci ciepłej ulegnie likwidacji. Pozostała wewnątrzzakładowa kanałowa sieć ciepła będzie nadal wykorzystywana dla potrzeb istniejącej Zajezdni Autobusowej. Z projektowanej komory pomiarowej przewidziano dwa ciepłociągi o średnicy 2xDN150 oraz 2xDN65, które zasilą dwa

główne odgałęzienia istniejącej kanałowej sieci ciepłej dla potrzeb Zajezdni Autobusowej. Kanały sieci ciepłej przewidziane do demontażu oraz przeznaczone do pozostawienia i wykorzystania przedstawiono na rysunkach 1/7, 3a/7 i 3b/7.

6.3. Opis przyłącza ciepłego (dla potrzeb istn. Zajezdni Autobusowej i proj. Zajezdni Trolejbusowej) oraz wewnątrzzakładowej sieci ciepłej dla potrzeb istn. Zajezdni Autobusowej

6.3.1. Miejsce podłączenia

Projektowanym miejscem włączenia przyłącza 2xDN150 do istniejącej miejskiej sieci ciepłej LPEC 2xDN300 biegnącej wzdłuż Al. Witosa - jest istniejąca komora sieciowa AR-8. Punkt włączenia przedstawiono na planie zagospodarowania terenu na rys. 1/7 oraz na schemacie montażowym rys 3a/7. Komora stanowi punkt stały miejskiej sieci ciepłej. Projektowane przyłącze 2xDN150 dołączyć do istniejących zasuw przyłączeniowych zlokalizowanych w komorze – pozostałych po odcięciu i demontażu istniejącego przyłącza. Szczegóły montażowe włączenia przedstawiono na rys. 7/7.

6.3.2. Opis trasy

Przyłącze zaprojektowano w technologii rur preizolowanych 2xDN150 układanych w gruncie. W tej samej technologii zaprojektowano dwa odcinki wewnątrzzakładowej sieci ciepłej 2xDN150 i 2xD65 łączącej komorę pomiarową z istniejącą siecią ciepłą kanałową dla potrzeb istniejącej Zajezdni Autobusowej.

Przebieg trasy przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (rys. 1/7) oraz na schemacie montażowym (rys. 3a/7 i rys. 3b/7).

Trasę ciepłociągów zaprojektowano z wykorzystaniem elementów kompensacyjnych w postaci Z-kształtów i L-kształtów. Zaprojektowane załamania trasy skompensują powstające podczas eksploatacji przyłącza wydłużenia termiczne rurociągów. W strefach kompensacyjnych rurociągi będą obłożone matami z PE. Rozmieszczenie i liczba mat kompensacyjnych zgodnie ze schematem (rys. 4/7).

6.3.3. Odwodnienie i odpowietrzenie

Rurociągi przyłącza 2xDN150

Przyłącze 2xDN150 należy prowadzić ze spadkiem od punktu K2 w komorze pomiarowej do punktu K1 na włączeniu do m.s.c. w istniejącej komorze AR-8. Odwodnienie rurociągów przyłącza 2xDN150 przewidziano w istniejącej komorze AR-8. Odpowietrzenie zlokalizowano w komorze pomiarowej. Szczegóły wykonawcze w części rysunkowej.

Rurociągi wewnątrzzakładowej sieci ciepłej 2xDN65

Wewnątrzzakładową sieć ciepłą 2xDN65 należy prowadzić ze spadkiem od punktu K6 (połączenie z istniejącą siecią kanałową) do punktu K5 w komorze pomiarowej.

Odwodnienie rurociągów przyłącza przewidziano w komorze pomiarowej. Ze względu na usytuowanie wysokościowe projektowanej oraz istniejącej sieci ciepłej 2xDN65-odpowietrzenie zlokalizowano na sieci preizolowanej poprzez montaż dwóch zaworów odpowietrzających preizolowanych. Szczegóły wykonawcze w części rysunkowej.

Rurociągi wewnątrzzakładowej sieci ciepłej 2xDN150

Wewnątrzzakładową sieć ciepłą 2xDN150 należy prowadzić ze spadkiem od punktu K4 (połączenie z istniejącą siecią kanałową) do punktu K3 w komorze pomiarowej.

Odwodnienie rurociągów przyłącza przewidziano w komorze pomiarowej. Szczegóły wykonawcze w części rysunkowej.

Rzędne prowadzenia ciepłociągów przedstawiono na profilu podłużnym sieci ciepłej na rys. 2/7. Rzędne włączenia przyłącza do komory AR-8 oraz rzędne połączeń sieci preizolowanej z siecią istniejącą kanałową zaprojektowano na podstawie archiwalnych dokumentacji w/w obiektów oraz w oparciu o mapę do celów projektowych.

6.3.4. Uzbrojenie innych instalacji i sieci na trasie przyłącza i w.s.c.

Na trasie projektowanych ciepłociągów występują skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem:

- sieci energetyczne nN, sN i wN (istniejące i projektowane)
- sieci gazowe (istniejące)
- sieci telefoniczne (istniejące)
- sieci ciepłe wewnętrzzakładowe wykonane w technologii tradycyjnej kanałowej (istniejące)

Skrzyżowania przedstawiono na profilu podłużnym sieci ciepłej na rys. 2/7. Po skoordynowaniu z projektantami innych branż kolizje z uzbrojeniem projektowanym nie występują.

W czasie prowadzenia wykopów należy zachować szczególną ostrożność. Wykopy głębokie zabezpieczyć deskowaniem a kable zabezpieczyć przez podwieszenie. Wszelki prace związane z zabezpieczeniem lub zbliżeniem się do uzbrojenia należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właściciela rozpatrywanego uzbrojenia. Rzędne uzbrojenia istniejącego przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz normatywnymi głębokościami ich przykrycia – co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

Miejsca skrzyżowań należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności:

- N SEP-E-004 – elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- PN-91/M-34501 – dla gazociągu.

- Skrzyżowanie z istniejącym gazociągiem oraz istniejącą siecią ciepłą kanałową należy zabezpieczyć przez montaż rur osłonowych stalowych na projektowanych ciepłociągach. Średnice oraz rozmieszczenie zgodnie z częścią rysunkową. Na rurach preizolowanych przed wprowadzeniem do rury osłonowej zamontować płozy dystansowe. Końcówki rur osłonowych zabezpieczyć manszetami. Specyfikacja płóz oraz manszet zgodnie z częścią rysunkową. Rury stalowe zabezpieczyć przed korozją.
- Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami Arot o długości 3m. Średnicę rury Arot dostosować do rzeczywistej średnicy kabla stwierdzonej po jego odkopaniu. Dla uzyskania zapasu kabla do wykonania skrzyżowania pod lub nad rurociągami należy odkopać niezbędny odcinek kabla celem jego obniżenia lub podwyższenia. W przypadku pionowej odległości między rurami preizolowanymi a rurami Arot mniejszej od 30cm – pomiędzy ciepłociągami i rury Arot zabezpieczające w/w/ uzbrojenie należy ułożyć maty piankowe z miękkiego PE – takie jak do obłożenia załomów kompensacyjnych ciepłociągu. Przestrzegać minimalnej odległości między ciepłociągiem a rurą Arot wynoszącej 10cm. Lokalizacja istniejących i projektowanych kabli energetycznych oraz telekomunikacyjnych - zgodnie z częścią rysunkową.

6.3.5. Opis konstrukcji i technologii wykonania przyłącza i w.s.c.

6.3.5.1 Rurociągi

Przyłącze ciepłe 2xDN150 oraz rurociągi wewnętrzzakładowej sieci ciepłej 2xDN150 i 2xDN65 należy wykonać w technologii z rur preizolowanych. Dla potrzeb określenia standardu zaprojektowano system rur preizolowanych prod. Izoplus. Dopuszcza się zastosowanie systemów rur preizolowanych innych producentów o analogicznych parametrach wytrzymałościowych i jakościowych.

Zaprojektowano rury przewodowe stalowe czarne ze szwem ze stali P235GH wg PN-EN 10217. Izolacja ze sztywnej pianki poliuretanowej oraz płaszcz osłonowy PEHD musi spełniać wymagania normy PN-EN 253. Zaprojektowano rury preizolowane z pogrubioną izolacją na zasileniu (1x) oraz standardową grubością izolacji na powrocie. Miejsca spawania należy zabezpieczyć mufami termokurczliwymi sieciowanymi radiacyjnie i wypełnić pianką PUR. Wszystkie rury oraz kształtki będą wyposażone w przewody sygnalizacji alarmowej służące do wykrywania i lokalizacji zawilgocenia izolacji. Zaprojektowano system Brandes. Szczegóły instalacji alarmowej zgodnie z punktem 6.3.5.9.

6.3.5.2 Roboty ziemne

Przyłącze ciepłe ułożyć w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej w oparciu o wytyczne technologii i wykonania producenta rur preizolowanych.

Rury montować w wykopach na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min. 0,1m. Wykop liniowy wąsko-przestrzenny należy wykonać na głębokość określoną na rysunku profilu przyłącza (rys. 2/7). Wymiary wykopów zgodnie z zaleceniami <<Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. Zeszyt 4. Wymagania techniczne COBRTI-INSTAL –2002r.>>

Otwarte wykopu powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rury układać na pagórkach paskowych i stabilizować podsypką piaskową z boku rury. W miejscach spawania wykonać poszerzenie wykopu na 25cm od rury do ściany wykopu a także zapewnić dodatkową przestrzeń o wysokości 0,4m mierzoną od dna rowu do dolnej powierzchni rury. Obsypkę oraz zasypkę z piasku wykonać ostrożnie używając wyłącznie ubijaków ręcznych. Grubość zasypki z piasku min. 0,2m. W odległości 0,2m nad każdą z rur ułożyć taśmy ostrzegawcze z pomarańczowej folii PVC. Pozostałą przestrzeń wykopu wypełnić gruntem rodzimym niezawierającym gruzu, kamieni, korzeni itp.

6.3.5.3 Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów wykonywać za pomocą elementów drewnianych, metalowych lub oba sposobami łącznie. Rozmieszczenie i ilość rozpór w wykopie regulować mając na uwadze względy wytrzymałościowe przyjętego szalowania. Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren min. 10cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia przed obsypywaniem się urobku. Urobek składować w odległości min 0,6m od krawędzi wykopu. W przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie krawędzie wykopu zabezpieczyć szczelnie balami lub płytami żelbetowymi. W wykopie przewidzieć wykonanie wyjść awaryjnych. W najniższych miejscach dna wykopów wykonać studzienkę umożliwiającą wypompowywanie wody gromadzącej się w wykopie. Okresowo sprawdzać stan konstrukcji podporowych i rozporowych, obowiązkowo po wystąpieniu obfitych opadów atmosferycznych.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/5 Tom 3a EP9 – 2101/2/PW/2010
---	--------------------	---

6.3.5.4 Montaż rurociągów

Rurociągi wykonać z rur preizolowanych w oparciu o wytyczne niniejszego projektu oraz instrukcję producenta systemu rur preizolowanych.

Rury należy układać w taki sposób, aby przy każdym złączu była jedna etykieta informacyjna. Przewody alarmowe muszą znajdować się na wierzchu rury w pozycji za 10 minut 14-sta, naprzeciw siebie. Etykiety na rurach powinny znajdować się od strony punktu włączenia przyłącza w sieć ciepłą. W czasie montażu złączy należy zabezpieczyć miejsce pracy przed warunkami atmosferycznymi. Montażu złączy nie wolno przeprowadzać w przypadkach, mogących spowodować obniżenie jakości złączy.

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu. Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej.

Metoda spawania – elektrycznie elektrodami otulonymi (metoda „E”). Typ elektrod zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Proces spawania przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Wszystkie połączenia spawane na sieci ciepłowniczej (100% długości spoin) muszą być sprawdzone pod względem jakości poprzez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 oraz poddane badaniu metodą ultradźwiękową wg PN-EN 1714. Spoiny niespełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub w części poddane naprawie i ponownie sprawdzone.

W miejscach połączeń spawanych zamontować mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie. Mufę przed wypełnieniem pianką należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 20kPa przy pomocy powietrza. Sprawdzenie szczelności odbywa się za pomocą testera z wodą mydlaną, którą rozpyla się w miejscach połączeń. Brak baniek mydlanych jest oznaką prawidłowego montażu i pozwala na przystąpienie do zalania mufy pianką PUR.

6.3.5.5 Armatura

- Przy włączeniu projektowanego przyłącza 2xdn150 do m.s.c. 2xdn300 w komorze AR-8 zamontować zawory odwadniające 2xdn40 zgodnie z rys. 7/7.
- Na wewnętrzzakładowej sieci ciepłej 2xDN65 pomiędzy komorą pomiarową a istniejącym kanałem sieci ciepłej zamontować preizolowane zawory odpowietrzające – zgodnie z rys. 3b/7.
- Armatura zlokalizowana w obrębie komory pomiarowej zgodnie z następnymi akapitami niniejszego opracowania oraz rys.6/7.

6.3.5.6 Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać z wykorzystaniem:

- przegrody żelbetowe – tuleje ściennie z gumy neoprenowej
- przegrody murowane – rury okładzinowe + przejścia szczelne C40 (prod. Izoplus)

Końcówki rur preizolowanych zabezpieczyć termokurczliwymi rękawami kończącymi (END CAPS). Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

6.3.5.7 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne przyłącza i w.s.c.

Rury preizolowane łączone mufami systemowymi nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego i termicznego. Zabezpieczenia wymagają tylko miejsca łączenia sieci ciepłej preizolowanej z siecią istniejącą wykonaną w technologii „tradycyjnej”:

- w punkcie włączenia przyłącza 2xDN150 do m.s.c. w komorze AR-8
- w punkcie połączenia w.s.c. 2xDN150 i 2xDN65 z istniejącymi kanałami sieci ciepłej

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać z poniższymi zaleceniami:

- rurociągi stalowe oczyścić do osiągnięcia trzeciego stopnia czystości
- odłuszczyć powierzchnię malowanych rur,
- 1 x farba do gruntowania
- 1 x farba nawierzchniowa odporna na 400°C

6.3.5.8 Próby hydrauliczne

Po zakończeniu robót montażowych sieć ciepłą należy poddać próbie ciśnieniowej ($p_p=2,0$ MPa) i przepłukać. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z PN-66/B-10405 i PN-92/M-34031 oraz <<Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. Zeszyt 4. Wymagania techniczne COBRTI-INSTAL –2002r.>>

6.3.5.9 System alarmowy

Zaprojektowana sieć ciepła zostanie wyposażona w instalację sygnalizacyjno-alarmową. Zgodnie z warunkami LPEC zaprojektowano system typu Brandes. Zadaniem systemu alarmowego przyłącza jest stworzenie możliwości odpowiednio wczesnego wykrywania zawilgocenia izolacji lub uszkodzenia mechanicznego rurociągu.

Wszystkie rury oraz kształtki preizolowane wyposażone będą w przewód czujnikowy wykonany z NiCr 80/20 w perforowanej izolacji teflonowej oraz przewodu powrotnego miedzianego w izolacji teflonowej.

System wykonać ściśle wg wytycznych producenta. Schemat wykonania instalacji wraz z zestawieniem elementów przedstawiono na rysunku 5/7. Puskę pomiarową przystosowaną do podłączenia urządzeń testujących sieć pod względem zawilgocenia zlokalizowano w komorze pomiarowej. Puskę zlokalizować na ścianie w obrębie kondygnacji 0,00 budynku komory pomiarowej.

6.4. Komora pomiarowa

Na podstawie informacji uzyskanej od inwestora o planowanym w przyszłości rozdziale własnościowym Zajezdni MPK w Lublinie na dwie niezależne instytucje – Zajezdnię Trolejbusową i Zajezdnię Autobusową - podjęto decyzję o zaprojektowaniu dwóch oddzielnych liczników energii ciepłej – po jednym dla każdej z Zajezdni. Rozdzielenie wody sieciowej z przyłącza ciepłego oraz opomiarowanie dla każdej z Zajezdni będzie zlokalizowane w specjalnie do tego celu zaprojektowanym budynku – komorze pomiarowej. Wytyczne dla zaprojektowania budynku komory przekazano projektantom pozostałych branż.

6.4.1 Opis technologii sieci ciepłej w obrębie komory pomiarowej

6.4.1.1 Rurociągi

W obrębie komory rurociągi wykonać w technologii tradycyjnej. Rurociągi wykonać z rur stalowych bez szwu ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2 (odpowiednik R35 wg PN-80/H-74219). Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania. Stosować łuki o promieniu 3xDz. Spawy (100% długości spoin) sprawdzić zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 6.3.5.4.

6.4.1.2 Armatura

Dobór przetworników dla ciepłomierzy zgodnie z punktem 6.4.3.

Przetworniki przepływu wraz z niezbędną armaturą zaporową zlokalizowano na rurociągach w podziemnej części komory - oddzielne komplety dla każdej z instytucji. Przelicznik ciepła dla istniejącej Zajezdni Autobusowej zamontować w obrębie poziomu 0,00 na ścianie budynku. Przelicznik ciepła dla Zajezdni Trolejbusowej będzie zlokalizowany bezpośrednio na przetworniku (budowa kompaktowa).

W obrębie komory należy wykonać również odpowietrzenia i odwodnienia projektowanego przyłącza 2xDN150 oraz wewnątrzzakładowej sieci cieplnej (w.s.c.) 2xDN65 dla potrzeb Zajezdni Autobusowej i w.s.c. dla potrzeb projektowanej Zajezdni Trolejbusowej 2xDN65. Zawory odpowietrzające i spustowe montować jako wspawane.

Armatura zaporowa kołnierzowa. Zawory DN150 zaprojektowano ze wspomaganiami otwarcia poprzez przekładnię. Część technologiczną komory pomiarowej wykonać zgodnie z rys. 6/7.

Armatura przystosowana do pracy w temp. do 130°C i na ciśnienie PN25.

6.4.1.3 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja przewodów

Po oczyszczeniu rur do 3 st. czystości – cały ruraż zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie 2-krotne (1x farbą podkładową + 1x farbą nawierzchniową odporną na +400°C). Izolację rurociągów wysokich parametrów przewiduje się otulinami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z blachy. Do obliczeń grubości izolacji cieplnej zastosowano materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ w temperaturze 40°C. Obliczeń dokonano zgodnie z normą PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania. ”

Minimalne grubość izolacji cieplnej dla poszczególnych średnic przewodów przedstawiono w tabeli:

ŚREDNICA RUROCIĄGU [mm]	GRUBOŚĆ IZOLACJI [mm]	
	Wysokie parametry	
	130 ° C	65 ° C
150	75	55
65	55	40

6.4.1.4 Próby hydrauliczne

Po zakończeniu robót montażowych rurociągi w obrębie komory pomiarowej poddać próbie ciśnieniowej. Wymagania analogiczne jak dla sieci – punkt 6.3.5.8

6.4.2 Bilans mocy cieplnej dla projektowanych węzłów pomiarowych

▪ Bilans mocy cieplnej dla Zajezdni Autobusowej (istniejącej)

Bilans opracowano na podstawie:

- archiwalnej dokumentacji projektowej udostępnionej przez służby techniczne Zajezdni MPK pn. „Projekt techniczny – Technologia węzła cieplnego w budynku gospodarczym na terenie Zajezdni MPK-Lublin” z 1978r. wraz z aktualizacją dotyczącą bilansu na sezon grzewczy 1986/1987 – opracowanej przez Biuro Projektów Bud. Komunalnego LUBLIN
- archiwalnej dokumentacji projektowej udostępnionej przez LPEC Lublin pn. „Sieć zewnętrzna dla zajezdni MPK Lublin” z 1978r. - opracowanej przez Biuro Projektów Bud. Komunalnego LUBLIN

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/8 Tom 3a EP9 – 2101/2/PW/2010
---	--------------------	---

Zgodnie z w/w dokumentacjami oraz uwzględniając zmniejszenie zapotrzebowanej mocy cieplnej ze względu na wyburzenie części obiektów pod projektowaną Zajezdnią Trolejbusową przyjęto wartości ujęte w poniższej tabeli:

Lp.	Obiekt	Zapotrzebowanie na moc cieplną zamówioną (*)	Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym (**)
1	Zajezdnia Autobusowa – stan przed wyburzeniem	5828 kW	70 kW
2	Obiekty wyburzone pod projektowaną Zajezdnią Trolejbusową	minus 157 kW	minus 0 kW
RAZEM Zajezdnia Autobusowa		5671 kW	70 kW
(*) Zapotrzebowanie na moc cieplną zamówioną obejmuje moc cieplną dla potrzeb: <ul style="list-style-type: none"> - centralnego ogrzewania - wentylacji/klimatyzacji - ciepłej wody użytkowej – moc cieplna maksymalna (**) Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym obejmuje moc cieplną dla potrzeb: <ul style="list-style-type: none"> - ciepłej wody użytkowej – moc cieplna średnia 			

▪ **Bilans mocy cieplnej dla Zajezdni Trolejbusowej (projektowanej)**

Na podstawie danych z węzłów cieplnych zaprojektowanych wg oddzielnych opracowań:

- EP9-2101/4/PW/2010 Tom 8 – Węzeł cieplny dla Hali obsługiowo-naprawczej z zapleczem
 - EP9-2101/5/PW/2010 Tom 7 – Węzeł cieplny Budynku administracyjnego z dyspozytornią.
- wykonano bilans mocy cieplnej dla Zajezdni Trolejbusowej ujęty w poniższej tabeli.

Lp.	Obiekt	Zapotrzebowanie na moc cieplną zamówioną (*)	Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym (**)
1	Hala Obsługowo-Naprawcza z Zapleczem	653,7 kW	45 kW
2	Budynek Administracyjny z Dyspozytornią	183,4 kW	25 kW
RAZEM Zajezdnia Trolejbusowa		837,1 kW	70 kW
(*) Zapotrzebowanie na moc cieplną zamówioną obejmuje moc cieplną dla potrzeb: <ul style="list-style-type: none"> - centralnego ogrzewania - wentylacji/klimatyzacji - ciepłej wody użytkowej – moc cieplna godzinowa maksymalna Q_{hmax} (**) Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym obejmuje moc cieplną dla potrzeb: <ul style="list-style-type: none"> - ciepłej wody użytkowej – moc cieplna godzinowa średnia $Q_{hśr}$ 			

6.4.3. Dobór ciepłomierzy.

Zgodnie z warunkami LPEC przetworniki ciepłomierzy będą zlokalizowane na rurociągach zasilających.

6.4.3.1 Ciepłomierz dla Zajezdni Autobusowej (istniejącej)

W oparciu o bilans mocy cieplnej w punkcie 6.3.2 dobrano: **przelicznik typ Multical 601 z przetwornikiem ultradźwiękowym, kolnierzowym (monolitycznym) typ Ultraflow 54 DN100 $q_n=100\text{m}^3/\text{h}$ prod. Kamstrup.**

Przelicznik zasilany z baterii litowojonowej typu D. Czujniki temperatury Pt500 o długości 2x10m z tulejami. Wymagany kabel przetwornika o długości 10m.

Pełna specyfikacja dobranego ciepłomierza (do celów zamawiania) ma następującą postać:

przelicznik typ Multical 601: 67-C-0-0-2-D-1-2 [1kpl.]

przetwornik typ Ultraflow 54: 65-5-FBCL z kablem o długości 10m [1kpl.]

Przelicznik należy zamontować na ścianie zgodnie z częścią rysunkową. Tuleje dla czujników temperatury Pt500 zamontować w mufach czarnych wspawanych w rurociągi. Przed przetwornikiem wymagany prosty odcinek rurociągu o długości $L=400\text{mm}$.

Przetwornik ciepłomierza charakteryzują następujące parametry (na następnej stronie):

Nazwa parametru	Jedn. miary	Wartość
nominalna średnica przetwornika DN	mm	100
nominalny strumień objętości Q_n	m^3/h	100
minimalny strumień objętości Q_{\min}	m^3/h	1
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,07
obliczeniowy strumień objętości Q_{oz} (zima $T_z/T_p=130/65^\circ\text{C}$)	m^3/h	78,3
obliczeniowy strumień objętości Q_{ol} (lato $T_z/T_p=70/35^\circ\text{C}$)	m^3/h	1,74
strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym Q_{oz}	bar	0,04
nominalne ciśnienie robocze	bar	25
maksymalna temperatura pracy	$^\circ\text{C}$	130

6.4.3.2 Ciepłomierz dla Zajezdni Trolejbusowej (projektowanej)

W oparciu o bilans mocy cieplnej w punkcie 6.4.2 dobrano: **przelicznik typ Multical 601 z przetwornikiem ultradźwiękowym, kolnierzowym (monolitycznym) typ Ultraflow 54 DN50 $q_n=15\text{m}^3/\text{h}$ prod. Kamstrup.**

Przelicznik zasilany z baterii litowojonowej typu D. Czujniki temperatury Pt500 o długości 2x10m z tulejami. Wymagany kabel przetwornika o długości 10m.

Pełna specyfikacja dobranego ciepłomierza (do celów zamawiania) ma następującą postać:

przelicznik typ Multical 601: 67-C-0-0-2-D-1-2 [1kpl.]

przetwornik typ Ultraflow 54: 65-5-CKCE z kablem o długości 10m [1kpl.]

Przelicznik należy zamontować na ścianie zgodnie z częścią rysunkową. Tuleje dla czujników temperatury Pt500 zamontować w mufach czarnych wspawanych w rurociągi. Przed przetwornikiem wymagany prosty odcinek rurociągu o długości $L=400\text{mm}$.

Przetwornik ciepłomierza charakteryzują następujące parametry:

Nazwa parametru	Jedn. miary	Wartość
nominalna średnica przetwornika DN	mm	50
nominalny strumień objętości Q_n	m^3/h	15
minimalny strumień objętości Q_{min}	m^3/h	0,15
strata ciśnienia przy przepływie nominalnym	bar	0,14
obliczeniowy strumień objętości Q_{oz} (zima $T_z/T_p=130/65^{\circ}C$)	m^3/h	11,56
obliczeniowy strumień objętości Q_{ol} (lato $T_z/T_p=70/35^{\circ}C$)	m^3/h	1,74
strata ciśnienia przy przepływie obliczeniowym Q_{oz}	bar	0,07
nominalne ciśnienie robocze	bar	25
maksymalna temperatura pracy	$^{\circ}C$	130

6.4.4 Uzupelnienie pomiaru energii cieplnej - wodomierze

Dla uzupełnienia pomiaru energii cieplnej przez ciepłomierze dobrane w punkcie 6.4.3 dla wszystkich węzłów cieplnych wymiennikowych zlokalizowanych na terenie zajezdni Autobusowej i Zajezdni Trolejbusowej, które są zaopatrywane w ciepło z miejskiej sieci cieplnej będą zamontowane wodomierze zlokalizowane na:

- uzupełnieniu zładu C.O. z powrotu miejskiej sieci cieplnej
- na zasileniu wodą zimną wymiennika C.W.U.

W obiektach istniejących przewiduje się wykorzystanie wodomierzy istniejących.

W obiektach projektowanych dobór wodomierzy zawarty jest w odrębnych opracowaniach:

- EP9-2101/4/PW/2010 Tom 8 – Węzeł cieplny dla Hali obsługiwo-naprawczej z zapleczem
- EP9-2101/5/PW/2010 Tom 7 – Węzeł cieplny Budynku administracyjnego z dyspozytornią.

6.5 Uwagi ogólne dla służb inwestora i wykonawcy

- Budowa projektowanej Zajezdni Trolejbusowej wymaga wyburzenia istniejącego przyłącza cieplnego, które obsługuje istniejącą Zajezdnię Autobusową. Ze względu na konieczność zapewnienia dostawy ciepła do Zajezdni Autobusowej przyłączy sieci cieplnej należy wykonać przed rozpoczęciem właściwej budowy Zajezdni Trolejbusowej. W pierwszej kolejności należy wykonać przyłączy ciepłe i komorę pomiarową. Prace związane z włączeniem wybudowanego przyłącza do m.s.c. w komorze AR-8 oraz z podłączeniem 2 rurociągów – spinek pomiędzy komorą pomiarową a istniejącymi wewnątrzakademykami sieciami cieplnymi kanałowymi należy przeprowadzić w możliwie najkrótszym czasie – tak aby przerwa w dostawie ciepła dla istniejącej Zajezdni Autobusowej była ograniczona do niezbędnego minimum.
- Sieć cieplną preizolowaną należy realizować w oparciu o przepisy wykonawcze producenta rur preizolowanych pod nadzorem jej przedstawiciela.
- Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien uzgodnić z LPEC Lublin sposób i rodzaj czynności wymagających odbioru.
- Po wykonaniu części zewnętrznej przyłącza należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przedmiotowej sieci cieplnej z szczegółowym zaznaczeniem miejsc

połączeń poszczególnych elementów preizolowanych /muf/.

- Wynikami tej inwentaryzacji należy uzupełnić zasoby mapowe UM Wydziału Geodezji i Gospodarki Gruntami.

6.6 Obliczenia

6.6.1 Dobór średnicy przyłącza sieci ciepłej dla potrzeb istniejącej Zajezdni Autobusowej oraz projektowanej Zajezdni Trolejbusowej.

Dane i założenia do obliczeń

- Zapotrzebowanie na moc cieplną zamówioną dla obu Zajezdni zgodnie z punktem 6.3.2 wynosi:

$$Q=5671\text{ kW}+837,1\text{ kW}=6508,1\text{ kW}$$

- Temperatury obliczeniowe /wody sieciowej/ w okresie zimowym $T_z/T_p = 130/65^{\circ}\text{C}$

Masowe natężenie przepływu wody

$$\dot{G} = \frac{Q}{c_p \times (T_z - T_p)} = \frac{6508,1}{4,187 \times (130 - 65)} \times 3600 = 86088\text{ kg/h} = 86,1\text{ T/h}$$

Przyłącze należy wykonać z rur stalowych preizolowanych o średnicy **DN 150mm**

$$R = 83\text{ Pa/m}; w = 1,22\text{ m/s}$$

6.6.2 Dobór średnicy wewnętrzzakładowej sieci ciepłej dla potrzeb istniejącej Zajezdni Autobusowej

Średnice ciepłociągów przyjęto zgodnie ze średnicami istniejących sieci wewnętrzzakładowych.

Przyjęto ciepłociągi o średnicy 2xDN150 oraz 2xDN65.

6.6.3 Obliczenie kompensacji przewodów

Do kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów przyłącza ciepłego i wewnętrzzakładowej sieci ciepłej dla potrzeb istniejącej Zajezdni Autobusowej wykorzystano elementy kompensacyjne w postaci L-kształtów i Z-kształtów. Długości ramion poszczególnych elementów obliczono posługując się nomogramami i wytycznymi producenta przyjętego systemu rur preizolowanych. W strefach kompensacyjnych rurociągi będą obłożone matami z PE. Wyniki obliczeń statycznych wszystkich odcinków w celu określenia maksymalnych długości odcinków prostych oraz wymaganych długości i grubości mat kompensacyjnych zestawiono tabelarycznie i przedstawiono na rys 4/7.

6.7 Zestawienie materiałów – na następnych stronach

Zestawienie podstawowych elementów w technologii tradycyjnej

Lp	Nazwa materiału	Parametry techniczne lub symbol	Ilość	Producent
1	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN150/280 L=12m	6 szt.	Isoplus
2	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN150/280 L=6m	3 szt.	Isoplus
3	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN150/280 domiary	31,5 mb	Isoplus
4	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN150/250 L=12m	6 szt.	Isoplus
5	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN150/250 L=6m	3 szt.	Isoplus
6	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN150/250 domiary	30,5 mb	Isoplus
9	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN65/160 domiary	12 mb	Isoplus
12	Rura preiz. pojedyncza stal czarna ze szwem z sygnalizacją Brandes	DN65/140 domiary	12 mb	Isoplus
13	Kolano preiz. stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN150/280 kął 90° L=1mx1m	7 szt.	Isoplus
14	Kolano preiz. stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN150/250 kął 90° L=1mx1m	7 szt.	Isoplus
15	Kolano preiz. stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN65/160 kął 90° L=1mx1m	1 szt.	Isoplus
16	Kolano preiz. stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN65/140 kął 90° L=1mx1m	1 szt.	Isoplus
17	Kolano preiz. stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN65/160 kął 90° L=0,6mx0,6m	1 szt.	Isoplus
18	Kolano preiz. stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN65/140 kął 90° L=0,6mx0,6m	1 szt.	Isoplus
19	Zawór odpowietrzający stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN65/160	1 szt.	Isoplus
20	Zawór odpowietrzający stal czarna z sygnalizacją Brandes	DN65/140	1 szt.	Isoplus
21	Tuleja ścienna	DN150/280	2 szt.	Isoplus
22	Tuleja ścienna	DN150/250	2 szt.	Isoplus
23	Tuleja ścienna	DN65/160	2 szt.	Isoplus
24	Tuleja ścienna	DN65/140	2 szt.	Isoplus
25	Pokrywa końcowa (End Cap)	DN150	8 szt.	Isoplus
26	Pokrywa końcowa (End Cap)	DN65	6 szt.	Isoplus
27	Maty kompensacyjne	Typ II (r. osł.180-280mm)	40 szt.	Isoplus
28	Maty kompensacyjne	Typ I (r. osł.65-160mm)	8 szt.	Isoplus
29	Przewód dwużyłowy	BS-SL2	12 mb	Brandes
30	Przewód czterożyłowy	BS-SL4	6 mb	Brandes
31	Łącznik stalowy	BS-RFA	2 szt.	Brandes
32	Puszka przyłączeniowa	BS-AD	4 szt.	Brandes
33	Puszka pomiarowa	BS-MD	1 szt.	Brandes
34	Mufa sieciow. radiacyjnie + pianka + korki	DN150/280	23 kpl.	Isoplus
35	Mufa sieciow. radiacyjnie + pianka + korki	DN150/250	22 kpl.	Isoplus
36	Mufa sieciow. radiacyjnie + pianka + korki	DN65/160	6 kpl.	Isoplus
37	Mufa sieciow. radiacyjnie + pianka + korki	DN65/140	5 kpl.	Isoplus

Zestawienie podstawowych elementów w technologii tradycyjnej

Lp	Nazwa materiału	Parametry techniczne lub symbol	Ilość	Producent
1	Ciepłomierz dla Zajezdni Autobusowej	Przelicznik + przetwornik zgodnie z punktem 6.4.3.1 opisu techn.	1 kpl	Kamstrup
2	Ciepłomierz dla Zajezdni Autobusowej	Ciepłomierz zgodnie z punktem 6.4.3.2 opisu techn.	1 kpl	Kamstrup
3	Zawór z przekładnią; kołnierz PN25	DN150	3 szt.	Broen
4	Zawór z rączką; kołnierz PN25	DN65	3 szt.	Broen
5	Zawór z rączką; spawany PN25	DN40	2 szt.	Broen
6	Zawór z rączką; spawany PN25	DN32	4 szt.	Broen
7	Zawór z rączką; spawany PN25	DN25	2 szt.	Broen
8	Kołnierz stal czarna PN25	DN150	4 szt.	
9	Kołnierz stal czarna PN25	DN65	6 szt.	
10	Rura stalowa czarna b/s	DN150 domiary	5 mb	
11	Rura stalowa czarna b/s	DN65 domiary	15 mb	
12	Kolano hamburskie r=3xDz	DN65 kął 90°	4 szt.	
13	Kolano hamburskie r=3xDz	DN65 kął 45°	4 szt.	
14	Zwężka kołnierzowa PN25	DN150/DN100	2 szt.	
15	Zwężka kołnierzowa PN25	DN65/DN50	2 szt.	

Opracował:

mgr inż. Tomasz Kotuła

Lp.	Tytuł rysunku	Nr archiw.
1.	Projekt zagospodarowania terenu. Zbiorcza plansza uzbrojenia – przyłącze sieci ciepłej.	9 – 01 268
2.	Profil przyłącza sieci ciepłej	8 – 03 841
3a.	Schemat montażowy rurociągów	7 – 01 448
3b.	Schemat montażowy rurociągów – szczegół „A”	3 – 04 720
4.	Schemat montażowy stref kompensacyjnych	7 - 01 449
5.	Schemat alarmowy	7 - 01 450
6.	Komora pomiarowa – część technologiczna	8 – 03 842
7.	Wytyczne połączeń sieci preizolowanej z siecią istniejącą kanałową	8 – 03 843


LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ ROZWOJU

TZ – 4112 – 060 / 11

Lublin 2011-03-24.

Projekt wykonawczy przyłącza ciepłowniczego od komory AR 8 z węzłem pomiarowym dla obiektów Zajezdni Trolejbusowej MPK przy ul. Grygowej w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu odpowiada projektant.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik

mgr inż. Grzegorz Oleksy

SCHEMAT MONTAŻOWY RUROCIĄGÓW

skala 1:500

Dokumentację techniczną uzgodniono w LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodność z warunkami *KM 38/223 01/2010* z dnia *26-05-2010* r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie *TZ-4112-060/11* z dnia *24-03-2011* r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

Istniejący budynek gospodarczy do wyburzenia

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik
JOM
mgr inż. Grzegorz Oleksy

OZNACZENIA

- projektowane przyłącze m.s.c. dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej oraz Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
- - - - - projektowana wewnątrzzakładowa sieć ciepła (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
- projektowana wewnątrzzakładowa sieć ciepła (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej do wykonania wg oddzielnego opracowania (EP9-2101/2/PW/2010 Tom 3b).
- =====
- - - - - istniejąca sieć ciepła
- =====
- - - - - X istniejąca sieć ciepła do demontażu

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		
Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11, fax. 81 744 19 45		

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:500

m. Lublin ul. Pancerniaków, Grygowej

długość działek nr 1/30, 1/29, 1/28, 1/27, 1/8, 1/12, 1/32, 1/31 (okr. 12 Ak. 3) oraz części działek przyległych

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej w obszarze objętym zapisami mapy zasadniczej w skali 1:500, w/g stanu na dzień 07.04.2010 r.

Układ współrzędnych: 2000/8

Poziom odniesienie wysokości: Kronstadt 60

Wszystkie trasy i obiekty budowlane podlegają wyliczeniu oraz geodezyjnej inwentaryzacji przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

Nr. dec. 3842/58/2010

Lublin dnia 17.06.2010 r.

Długość terenu oznaczonego

GEODETA
Grzegorz Cichan
 ul. Słowackiego 19/37
 20-033 Lublin
 REGON 142429151 NP 712-101-00-30

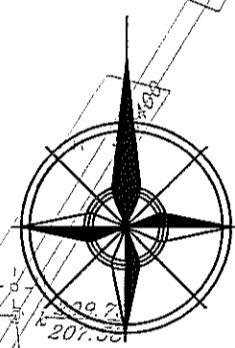
URZĄD MIASTA LUBLIN
 Miejski Ośrodek Dokumentacji
 Geodezyjnej i Kartograficznej
 ul. Słowackiego 19/37
 20-033 Lublin
 REGON 142429151 NP 712-101-00-30

mgr inż. Andrzej Krawczak
 kierownik Biura Dokumentacji
 i Kartograficznej

PLANSZA ZBIORCZA UZBROJENIA TERENU
 1:500

inwestor:
 GMINA LUBLIN
 Pl. Łokietka 1, 20-950 Lublin

inwestycja:
 BUDOWA ZAJEZDNI TROLEJBUSOWEJ
 PRZY UL. GRYGOWEJ W LUBLINIE



OZNACZENIA

- granica działki
 - granice opracowania
 - linia zabudowy
 - granica strefy ochronnej ujęcia wody
- ELEMENTY ISTNIĄCE, DO USUNIĘCIA**
- ogrodzenie
 - obiekty kubaturowe - wykaz według EPB-2101/1/2010 Tom 3
 - drogi i place
 - oświetlenie placu
 - drzewa przeznaczone do wycinki iglaste/ liściaste
 - grupy drzew owocowych
 - skarpa przeznaczona do nivelacji
 - sieć telefoniczna do przebudowy
 - sieć kanalizacji deszczowej
 - sieć kanalizacji sanitarnej
 - sieć wodociągowa
 - sieć energetyczna
 - sieć c.o.

OBIEKTY PROJEKTOWANE

- 1. HALA OBSŁUGOWO NAPRAWCZA
- 2. BUDYNEK ADMINISTRACYJNY
- 3. WATA 48 STANOWISK POSTOJOWYCH
- 4. WATA 42 STANOWISK POSTOJOWYCH
- 5. WATA WJAZDOWA DO HALI ON
- 6. HYDROFORNIA
- KP. Komora pomiarowa na przyłączy sieci ciepłej (EPB-2101/2/2010 Tom 4)
- RS. Rozdzielnia sieciowa
- ST. Stacja transformatorowa
- WS. Wata śmietnikowa
- Z. Zadaszona osłona śmietnikowa dla złomu (nieużytk. i użytkowego)
- R. Zadaszona osłona śmietnikowa dla odpadów w tym ropopochodnych
- Wjeżdża do budynków
- Wjazd do hali obsługowo naprawczej
- Wjazd z hali obsługowo naprawczej
- Obsys elementów nadziemnych (podcienia, przejazdy, nadwieszona)
- Ogrodzenie
- Szlabany na wjeździe na teren
- Parkingi, miejsca parkingowe dla niepełnosprawnych
- Powierzchnie trawnikowe
- Podziemny zbiornik oleju opałowego dla potrzeb łazienki
- w. ciep. 1. Wzrost ciepły dla Budyńki Admin. z Dyspozycją (EPB-2101/5/2010 Tom 7)
- w. ciep. 2. Wzrost ciepły dla Hali O-N (EPB-2101/4/2010 Tom 7)
- OWM. Podziemne urządzenia oczyszczania wody dla myjni
- Kratki odwadniające
- Odwodnienie liniowe
- SE. Separator ropopochodnych z osadnikiem
- N. Neutralizator kwasów
- ZLU. Zbiornik na ścieki lakier. do utylizacji
- SPW. Studnia do odpompowywania wody
- SLW. Studnia wodomierzowa
- Z.C. Zawór czerpalny DN25 w studni DN1200
- Hp 80. Hydrant nadziemny
- SK. Studnia kablowa
- SzO. Szafka oświetleniowa
- Skup oświetleniowy
- Tor jezdny trolejbusowy
- Skup trakcyjny
- Skup trakcyjno-oświetleniowy
- Konstrukcja wsporcza trakcji trolejbusowej inna
- Nasadzenia drzew i krzewów

PROJEKTOWANE UZBROJENIE TERENU

- linia energetyczna nN
- kabel energetyczny SN
- sieć teletechniczna
- linia kablowa prądu stałego zasilająca sieć trakcyjną
- przyłącze S.C. dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej oraz Zajezdni Autobusowej
- wewnętrzzakładowa sieć ciepła (w.a.c.) dla potrzeb Z. A.
- wewnętrzzakładowa sieć ciepła (w.a.c.) dla potrzeb Z. T.
- kanalizacja deszczowa z systemem retencyjnym
- kanalizacja deszczowa istniejąca - do modernizacji
- kanalizacja deszczowa do sieci miejskiej
- kanalizacja sanitarne do sieci miejskiej
- sieć wodociągowa
- rurociąg sąsiedzi
- woda technologiczna

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Powierzchnia działki:	48 345,00m ²
Powierzchnia zabudowy projektowanej:	11 057,05m ²
HALA OBSŁUGOWO NAPRAWCZA	2 760,00m ²
BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	592,00m ²
WATA 48 STANOWISK POSTOJOWYCH	4294,00m ²
WATA 42 STANOWISK POSTOJOWYCH	3749,00m ²
WATA WJAZDOWA DO HALI ON	379,00m ²
Komora pomiarowa na przyłączy sieci ciepłej	15,41m ²
Rozdzielnia sieciowa	24,50m ²
Stacja transformatorowa	11,18m ²
Wata śmietnikowa	12,05m ²
Zadaszona osłona śmietnikowa dla złomu	18,09m ²
Zadaszona osłona śmietnikowa dla odpadów w tym ropopochodnych	12,09m ²
Hydrofornia	61,75m ²
Powierzchnia utwardzona:	23 049,59m ²
Drogi manewrowe i place postojowe	22 465,32m ²
Chodniki i dążki do budynków	584,27m ²
Powierzchnie biologicznie czynne:	13 338,86m ²

UZGODNIENIA BRANŻOWE

PROJEKTANT	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	DATA	PODPIS
siec wod.-kan.	mgr inż. Ewa Ziemia-Swieboda	LUB0185POC809	09.2010	
siec c.o.	mgr inż. Tomasz Kubiś	LUB0222PW0507	09.2010	
siec elektryczna	mgr inż. Piotr Zajac	114L097	09.2010	
linia telebusowa	mgr inż. Marek Słowczyński	386L098	09.2010	
inżynieria	mgr inż. Marcin Płoto	071601020307030	09.2010	
zieleni	mgr Malgorzata Chyżyło	ZG SFTD W-wa 102768	09.2010	
drogi	mgr inż. Roman Syroka	WZD019-2001/3172	09.2010	

Elektoprojekt S.A.
 ul. Słowackiego 19/37
 20-033 Lublin
 REGON 142429151 NP 712-101-00-30

PROJEKT WYKONAWCZY ARCHITECTURA

nr. pos.	imię i nazwisko	tytuł	data	podpis
1	mgr inż. Andrzej Krawczak	architekt	08.04/08	
2	mgr inż. Andrzej Krawczak	architekt	12.09/10	
3	mgr inż. Andrzej Krawczak	architekt	12.09/10	
4	mgr inż. Andrzej Krawczak	architekt	12.09/10	

EPB-21012/PW2010 tom 3a

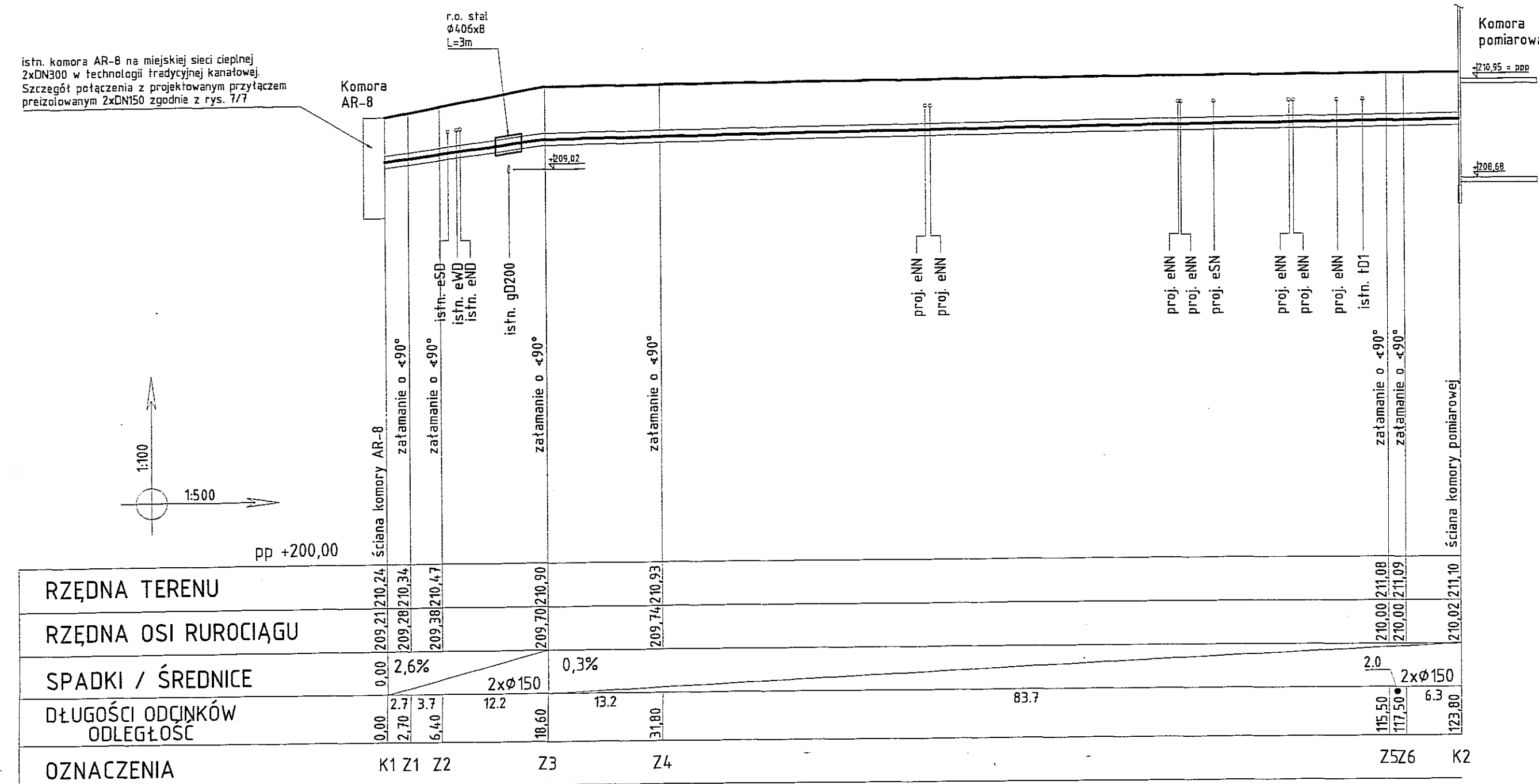
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej
 Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/6, 1/27, 1/28, 1/29, 1/144

INFRASTRUKTURA NA TERENIE DZIAŁKI
 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PLANSZA ZBIORCZA UZBROJENIA TERENU

9-01 268 1:500 01

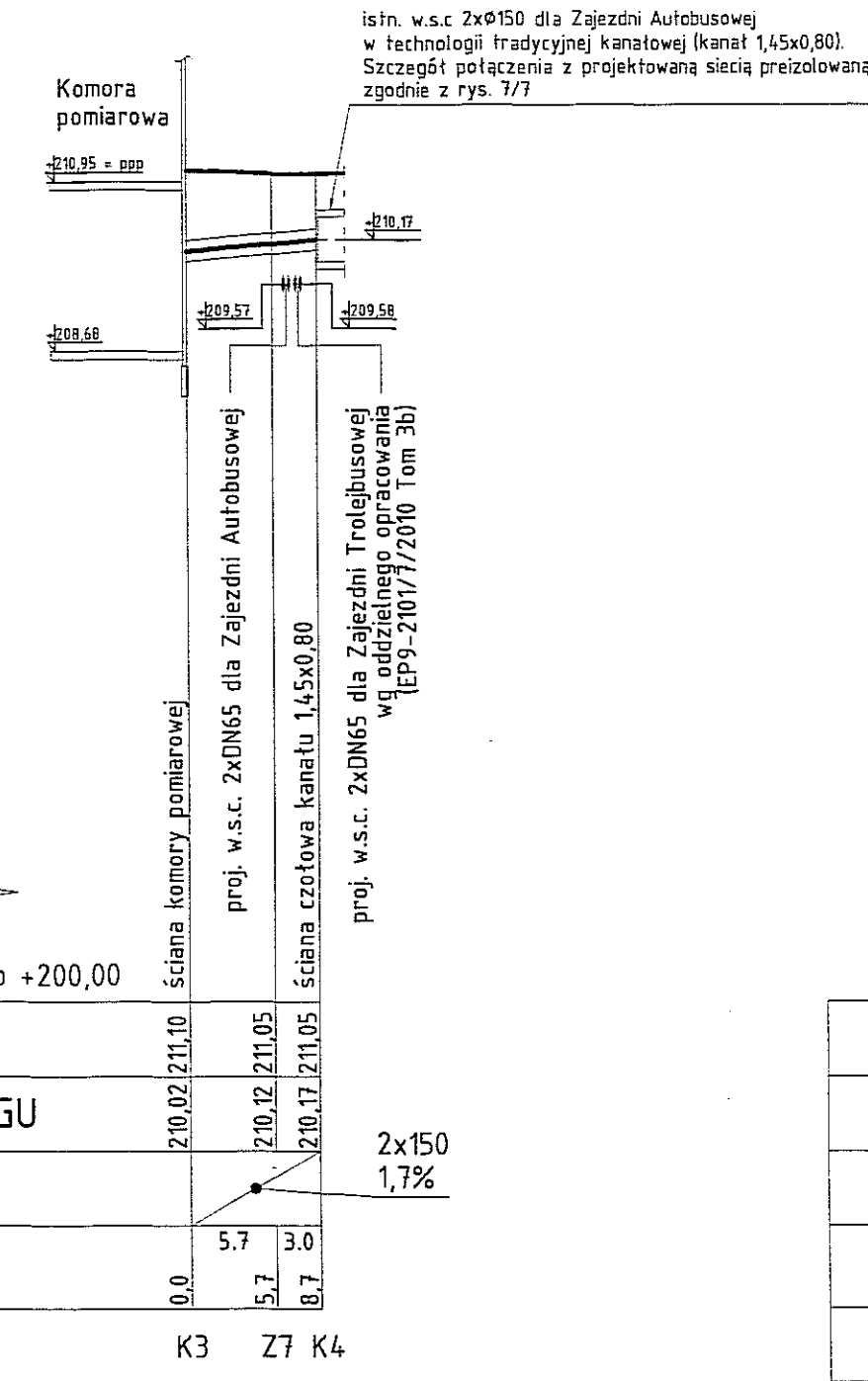
PROFIL PRZYŁĄCZA SIĘCI CIEPNEJ
OD KOMORY AR-8 (K1) DO KOMORY POMIAROWEJ (K2)



Wymiary rur ochronnych oraz ptóz dystansowych:
 dla rur preizolowanych DN32 Da=110(125) - stal 219,1x8,0 - ptózy typ "B" 125-B-24
 dla rur preizolowanych DN50 Da=125(140) - stal 273,1x8,0 - ptózy typ "B" 140-B-34
 dla rur preizolowanych DN65 Da=140(160) - stal 273,1x8,0 - ptózy typ "B" 150-B-24
 dla rur preizolowanych DN150 Da=140(160) - stal 406x8,0 - ptózy typ "L" 13 elementów h=26mm na jedną ptózę

Rozstaw ptóz L=1,5m; odległość od końca rury ochronnej 0,15m.
 Końcówki rur zabezpieczyć manszetami typu "N"
 Ptózy i manszety prod. Integra Gliwice.

PROFIL WEWNĄTRZKŁADOWEJ SIĘCI CIEPNEJ
OD KOMORY POMIAROWEJ (K3)
DO WŁĄCZENIA W ISTN. W.S.C 2xDN150 (K4)



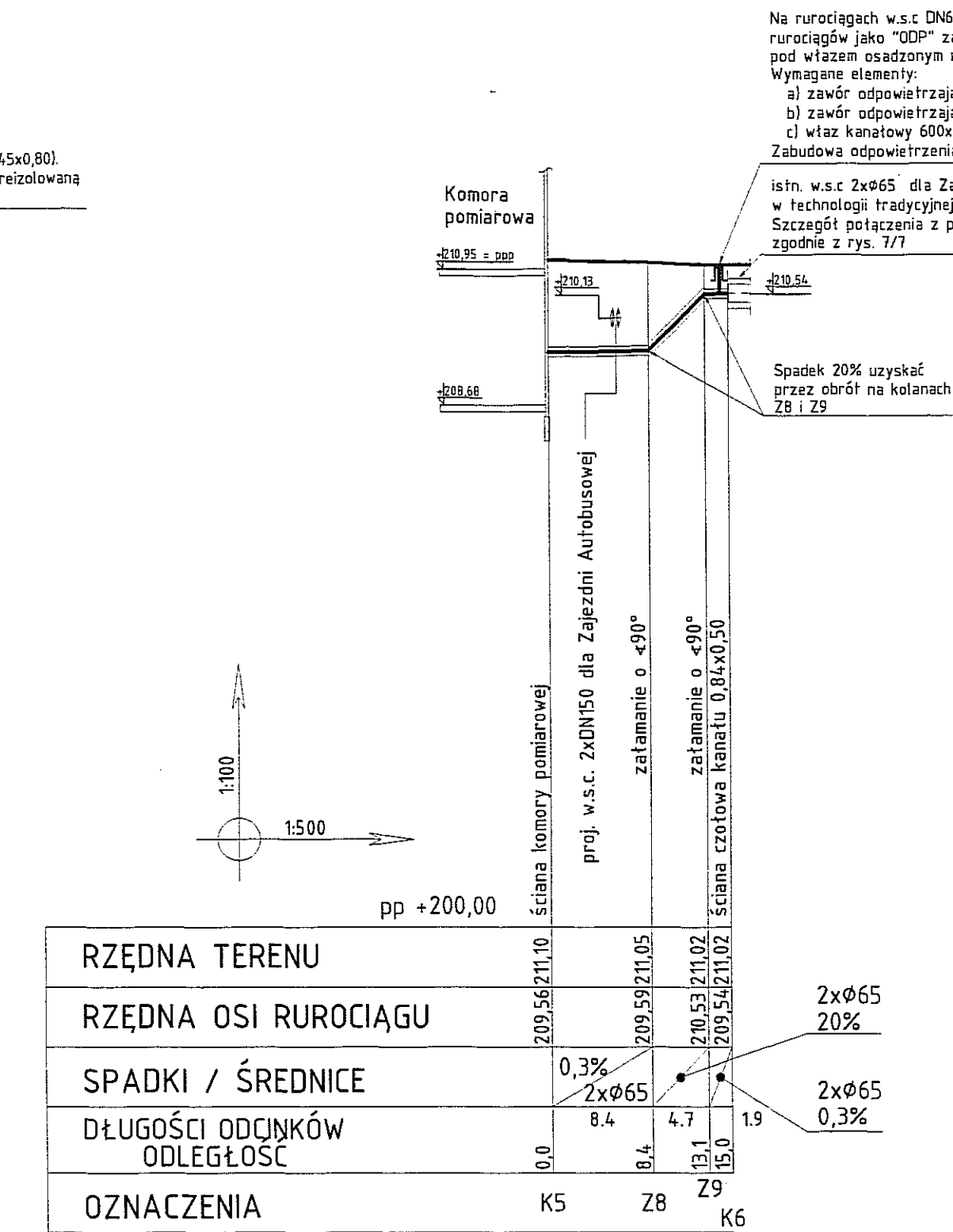
Rury preizolowane z pogrubioną izolacją na zasileniu (1x)

DN150/Da=250(280)
 DN65/Da=140(160)
 gdzie:

DN150 - średnica nominalna rury przewodowej
 Da250 - średnica izolacji [mm] - powrót
 Da(280) - średnica izolacji [mm]- zasilanie

Materiał rur preizolowanych:
 Rury przewodowe: atestowane rury stalowe ze stali czarnej P235GH wg PN-EN 10217
 Izolacja: sztywna pianka poliuretanowa PUR wg PN-EN 253
 Rury osłonowe (ptaszcz): polietylen HDPE wg PN-EN 253

PROFIL WEWNĄTRZKŁADOWEJ SIĘCI CIEPNEJ
OD KOMORY POMIAROWEJ (K5)
DO WŁĄCZENIA W ISTN. W.S.C 2xDN65 (K6)



Na rurociągach w.s.c DN65 w punkcie sieci oznaczonym na schemacie montażowym rurociągów jako "ODP" zamontować 2 zawory odpowietrzające zabudowane pod wiatem osadzonym na cegłach kanalizacyjnych na zaprawie cementowej.
 Wymagane elementy:
 a) zawór odpowietrzający DN65 typ KMR/ODP/DN65/160/B [1 szt.]
 b) zawór odpowietrzający DN65 typ KMR/ODP/DN65/140/B [1 szt.]
 c) wiatz kanatowy 600x600 klasa 50AN [1 szt.]
 Zabudowa odpowietrzania ściśle wg wytycznych producenta systemu rur preizolowanych.

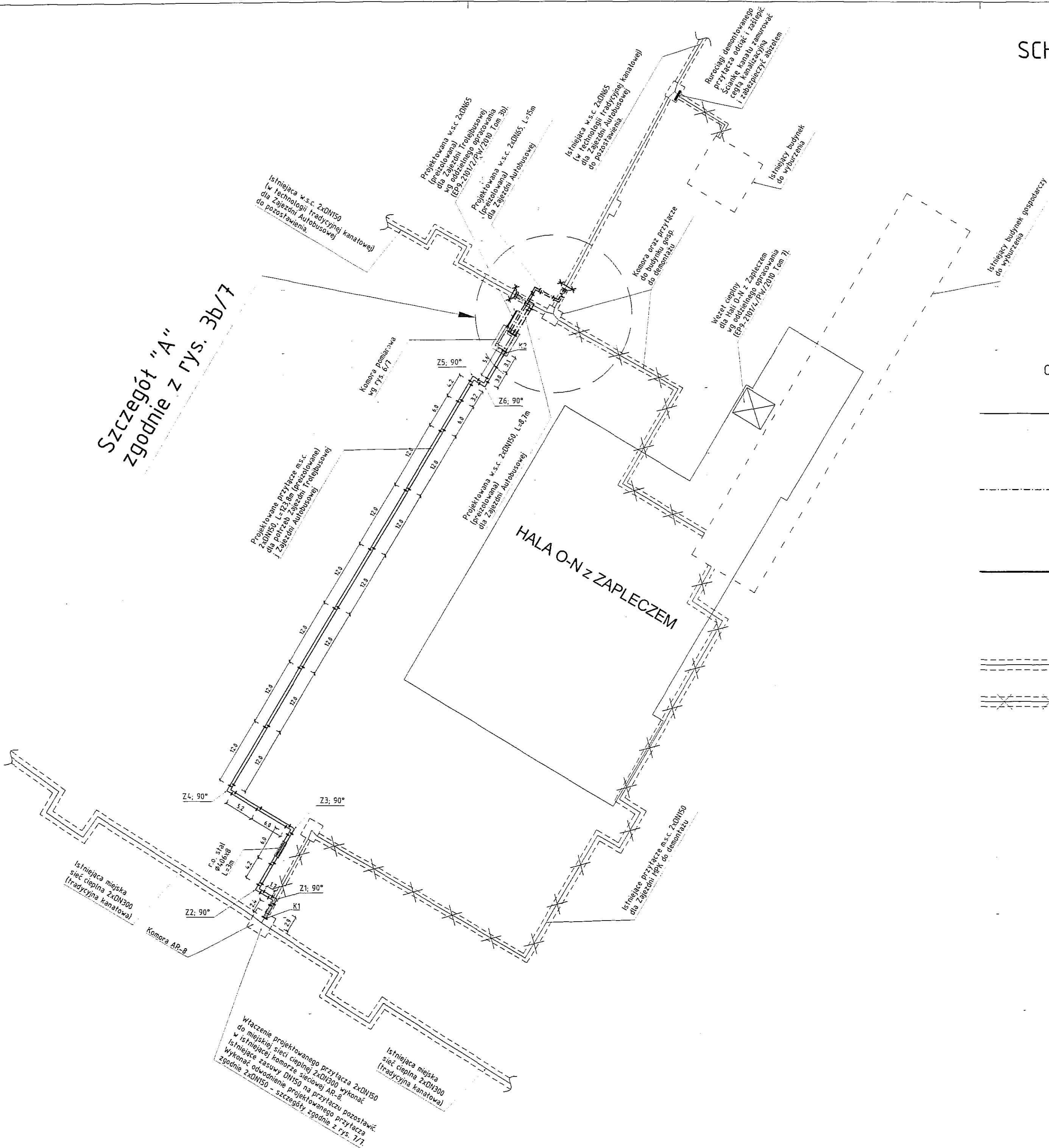
istn. w.s.c 2xφ65 dla Zajezdni Autobusowej w technologii tradycyjnej kanatowej (kanat 0,84x0,50).
 Szczegół połączenia z projektowaną siecią preizolowaną zgodnie z rys. 7/7

Spadek 20% uzyskać przez obrót na kolanach Z8 i Z9

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11, fax 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wzrostowo-Przemysłowe ELEKTROSYSTEM S.A. Pracownia Projektowa Usług Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.A. 20-533 Lublin, ul. Przewodnic 3/16 tel./fax 081-740 55 24		
PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmona 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl					
Tytuł projektu:		PRZEKŁAD BUDOWLANY		branża: SANITARNA	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotuła	specjalność:	SANITARNA	numer uprawn.:	LUB/0222/PWOS/07
Projektant:				data:	02.2011
Projektant:					
Opracowanie:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
Sprawdzenie:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
oraz osoby	EP9-2101/2/PW/2010	tom 3a			
Tytuł inwestycji: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygów Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144					
Opis: Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym					
Tytuł rysunku: Profil przyłącza sieci ciepłej					
rys. nr arkuszy:		8 - 03 841	skala:	1:500	format:
				.5xA4	nr katalogowy:
					2/7

SCHEMAT MONTAŻOWY RUROCIĄGÓW skala 1:500

Szczegół "A"
zgodnie z rys. 3b/7



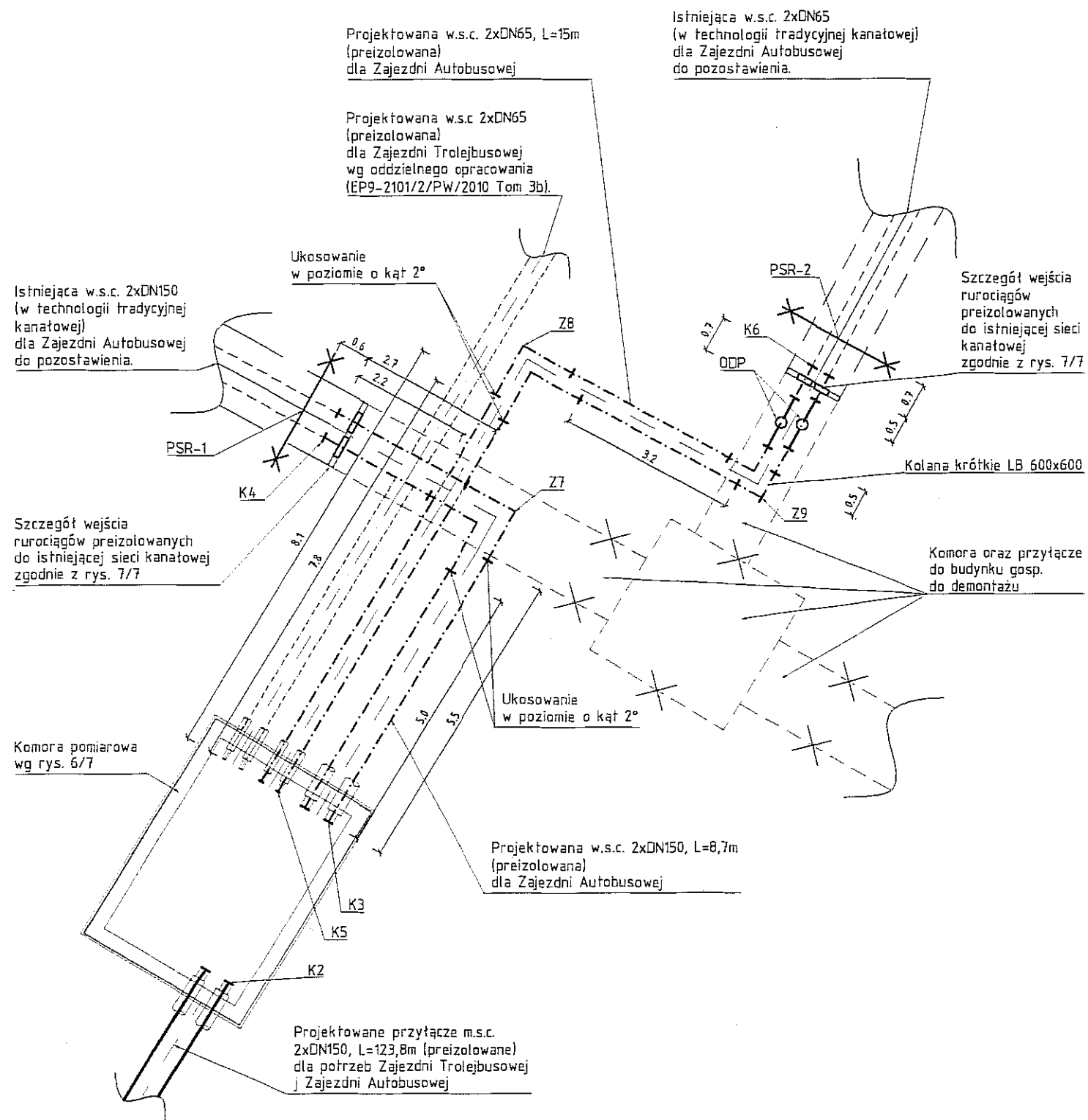
OZNACZENIA

- projektowane przyłącze m.s.c. dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej oraz Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
- projektowana wewnątrzskładowa sieć ciepła (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
- projektowana wewnątrzskładowa sieć ciepła (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej do wykonania wg oddzielnego opracowania (EP9-2101/2/PW/2010 Tom 3b).
- istniejąca sieć ciepła
- istniejąca sieć ciepła do demontażu

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin				Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45	
Elektrosystem S.C. Pracownia Zaprojektowania i Wykonawstwa				ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiesie 3/1f tel./fax 081-740 58 24	
PROMEX				PW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-280 Gdańsk, ul. W. Rejmana 11 tel. 58 520 27 16; www.promex.com.pl	
faza projektu: PROJEKT BUDOWLANY			branża: SANITARNA		
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer upraw.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
Projektant:					
Operowanie:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
skorzystający:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
nr umowy:	EP9-2101/2/PW/2010		tom:	3a	
Tytuł inwestycji: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Gryg Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144					
Opis: Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym					
Tytuł rysunku: Schemat montażowy rurociągów					
rys nr archiwalny:	7 - 01 448	skala:	1:500	format:	A2
				nr kolejny:	3a

SCHEMAT MONTAŻOWY RUROCIĄGÓW - SZCZEGÓŁ "A"

skala 1:100



UWAGA!

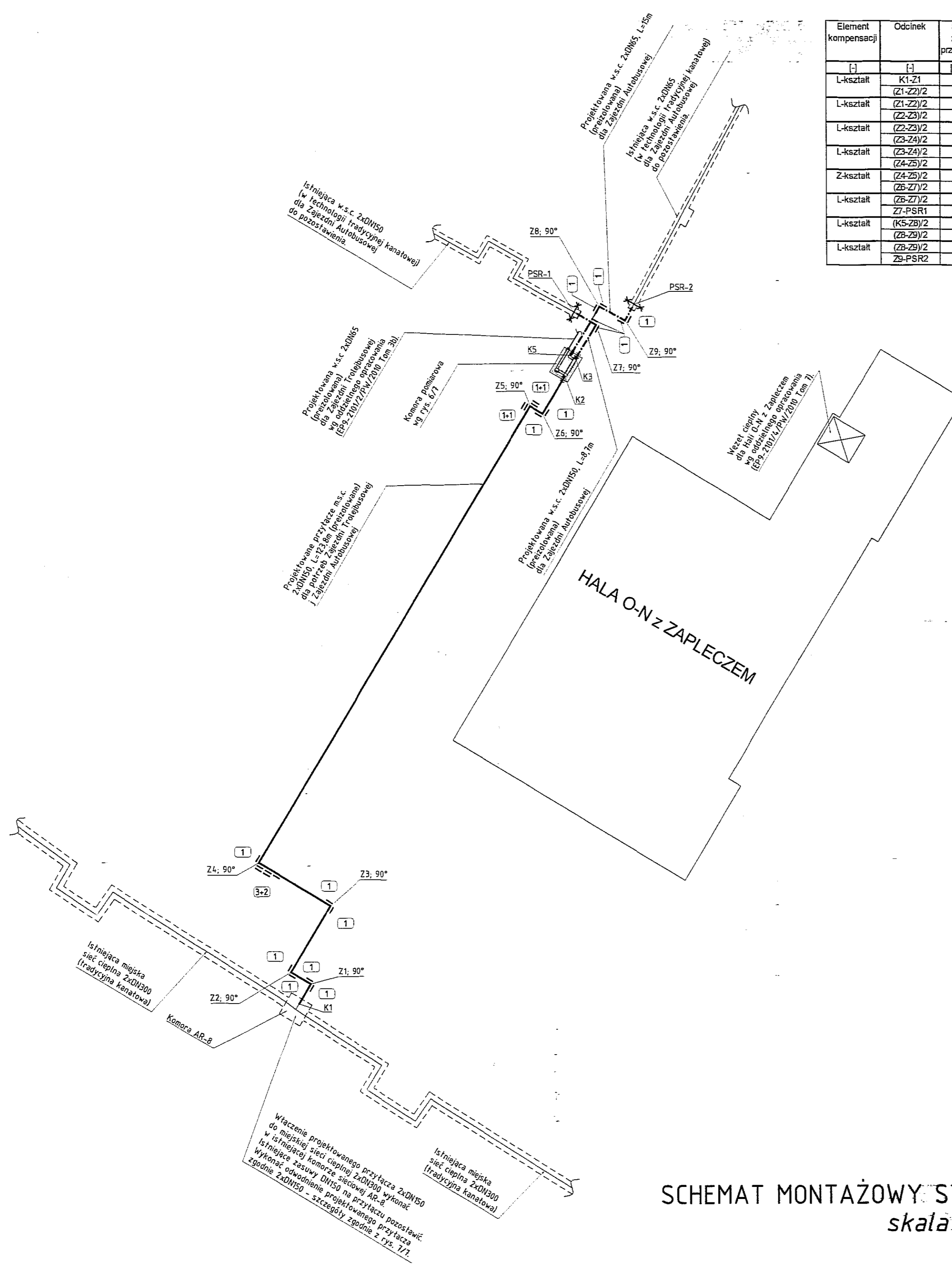
- W związku z wyburzeniem części istniejącej sieci cieplnej kanatowej należy zamontować 2 punkty stałe rzeczywiste (jarzma) na sieci tradycyjnej. Oznaczenie punktów na schemacie: PSR-1 i PSR-2. Lokalizacja zgodnie z rysunkiem obok.
- Na rurociągach w.s.c DN65 w punkcie sieci oznaczonym jako ODP zamontować 2 zawory odpowietrzające zabudowane pod włazem osadzonym na cegłach kanalizacyjnych na zaprawie cementowej.
Wymagane elementy:
a) zawór odpowietrzający DN65 typ KMR/ODP/DN65/160/B [1 szt.]
b) zawór odpowietrzający DN65 typ KMR/ODP/DN65/140/B [1 szt.]
c) właz kanatowy 600x600 klasa 50kN 1 szt.]
Zabudowa odpowietrzenia ściśle wg wytycznych producenta systemu rur preizolowanych.

OZNACZENIA

- projektowane przyłącze m.s.c. dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej oraz Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
- projektowana wewnętrzzakładowa sieć cieplna (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
- projektowana wewnętrzzakładowa sieć cieplna (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej do wykonania wg oddzielnego opracowania (EP9-2101/7/2010 Tom 3b).
- istniejąca sieć cieplna
- istniejąca sieć cieplna do demontażu

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
 Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
			PW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:		branża:			
PROJEKT BUDOWLANY		SANITARNA			
	imię, nazwisko	specjalność	numer upraw.	data	podpis
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
Projektant:					
Projektant:					
Opracowanie:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011	
sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA	UANB.II.7342/64/93	02.2011	
nr umowy		tom			
EP9-2101/2/PW/2010		tom 3a			
Tytuł inwestycji:					
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144					
Obiekt:					
Przyłącze sieci cieplnej z węzłem pomiarowymi					
Tytuł rysunku:					
Schemat montażowy rurociągów - szczegół "A"					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
3 - 04 720		1:100	A3	3b/7	

Element kompensacji	Odcinek	Srednica zasilanie przewiezpiaszcz [mm/mm]	Srednie przykrycie [m]	Diugosc [m]	Ldop dla przykrycia UH [m]	ΔL [mm]	f(UH) [-]	f(alfa) [-]	ΔLeff [mm]	DP [mm]	DS. obliczone [m]	f(DS) [-]	DS. przyjete [m]	DS. obliczone [m]	DS. przyjete [m]
L-kształt	K1-Z1	150/280	1,0	3,60	70,50	5,4	1,00	1,0	5,4	40	0,30	-	1,0		
L-kształt	(Z1-Z2)/2	150/280	1,0	1,85	70,50	2,8	1,00	1,0	2,8	40	0,20	0,75	1,0		
L-kształt	(Z1-Z2)/2	150/280	1,0	1,85	70,50	2,8	1,00	1,0	2,8	40	0,20	0,73	1,0		
L-kształt	(Z2-Z3)/2	150/280	1,0	6,10	70,50	9,2	1,00	1,0	9,2	40	0,70	-	1,0		
L-kształt	(Z2-Z3)/2	150/280	1,0	6,10	70,50	9,2	1,00	1,0	9,2	40	0,70	0,95	1,0		
L-kształt	(Z3-Z4)/2	150/280	1,0	6,60	70,50	9,9	1,00	1,0	9,9	40	0,80	-	1,0		
L-kształt	(Z3-Z4)/2	150/280	1,0	6,60	70,50	9,9	1,00	1,0	9,9	40	0,80	0,65	1,0		
L-kształt	(Z4-Z5)/2	150/280	1,0	41,85	70,50	56,0	0,90	1,0	50,4	80	2,50	-	3,0		
Z-kształt	(Z4-Z5)/2	150/280	1,0	41,85	70,50	56,0	0,90	1,0	50,4	80				1,3	2,0
L-kształt	(Z6-Z7)/2	150/280	1,0	8,35	70,50	12,5	1,00	1,0	12,5	40					
L-kształt	(Z6-Z7)/2	150/280	1,0	8,35	70,50	12,5	1,00	1,0	12,5	40	0,90	-	1,0		
L-kształt	Z7-PSR1	150/280	1,0	4,00	70,50	6,0	1,00	1,0	6	40	0,30	-	1,0		
L-kształt	(K5-Z8)/2	65/160	1,4	4,50	30,80	6,8	1,00	1,0	6,8	40	0,50	-	1,0		
L-kształt	(Z8-Z9)/2	65/160	0,8	2,35	50,50	3,5	1,00	1,0	3,5	40	0,30	0,80	1,0		
L-kształt	(Z8-Z9)/2	65/160	0,8	2,35	50,50	3,5	1,00	1,0	3,5	40	0,30	0,70	1,0		
L-kształt	Z9-PSR2	65/160	1,0	3,00	42,80	4,5	1,00	1,0	4,5	40	0,70	-	1,0		



- OZNACZENIA**
- projektowane przytaczce m.s.c. dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej oraz Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
 - projektowana wewnatrzakadowna siec cieplna (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Autobusowej do wykonania wg niniejszego opracowania
 - projektowana wewnatrzakadowna siec cieplna (w.s.c.) dla potrzeb Zajezdni Trolejbusowej do wykonania wg oddzielnego opracowania (EP9-2101/2/PW/2010 Tom 3b).
 - =====
[3+2] istniejaca siec cieplna
 - [3+2] liczba mat kompensacyjnych (standard L=1m, gr.=4,0mm)

SCHEMAT MONTAZOWY STREF KOMPENSACYJNYCH
skala 1:500

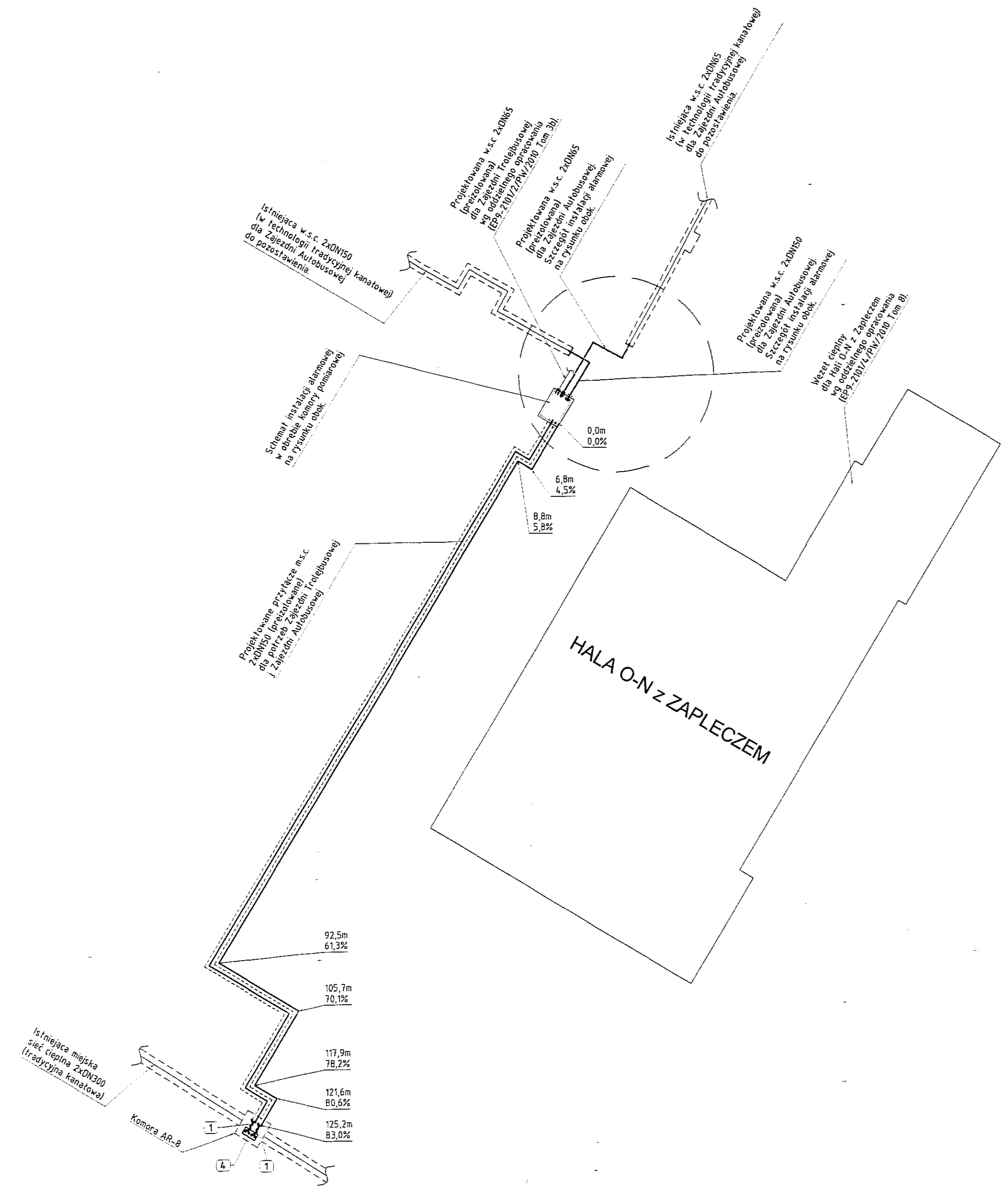
3		
2		
1		
ZBIENIA NR:	DATA:	TRESC ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddzial Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddzial w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dabrowska 4 tel. 51 744 00 11; fax. 51 744 15 45
ELKROSYSTEM S.C.		ELKROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przewodnie 315 tel./fax 081-740 58 24
PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPOLKA KOMANDYTOWA		PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPOLKA KOMANDYTOWA 80-250 Gdansk, ul. W. Reymonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl
faza projektu:	PROJEKT BUDOWLANY	branża: SANITARNA
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotuła	specjalność: SANITARNA
Projektant:		numer upraw: LUB/0222/PWOS/07
Projektant:		data: 02.2011
Projektant:		podpis: [Signature]
Operowanie:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA
Operowanie:		LUB/0222/PWOS/07
Operowanie:		02.2011
Operowanie:		podpis: [Signature]
Operowanie:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA
Operowanie:		UANB.II.7342/64/93
Operowanie:		02.2011
Operowanie:		podpis: [Signature]
nr umowy:	EP9-2101/2/PW/2010	tom 3a
Tytuł inwestycji:	Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144	
Opis:	Przytaczce sieci cieplnej z węzłem pomiarowym	
Tytuł rysunku:	Schemat montażowy stref kompensacyjnych	
rys. nr archiwalny:	7 - 01 449	skala: 1:500
		format: A2
		nr kolejny: 4/7

Zestawienie elementów instalacji alarmowej - system Brandes

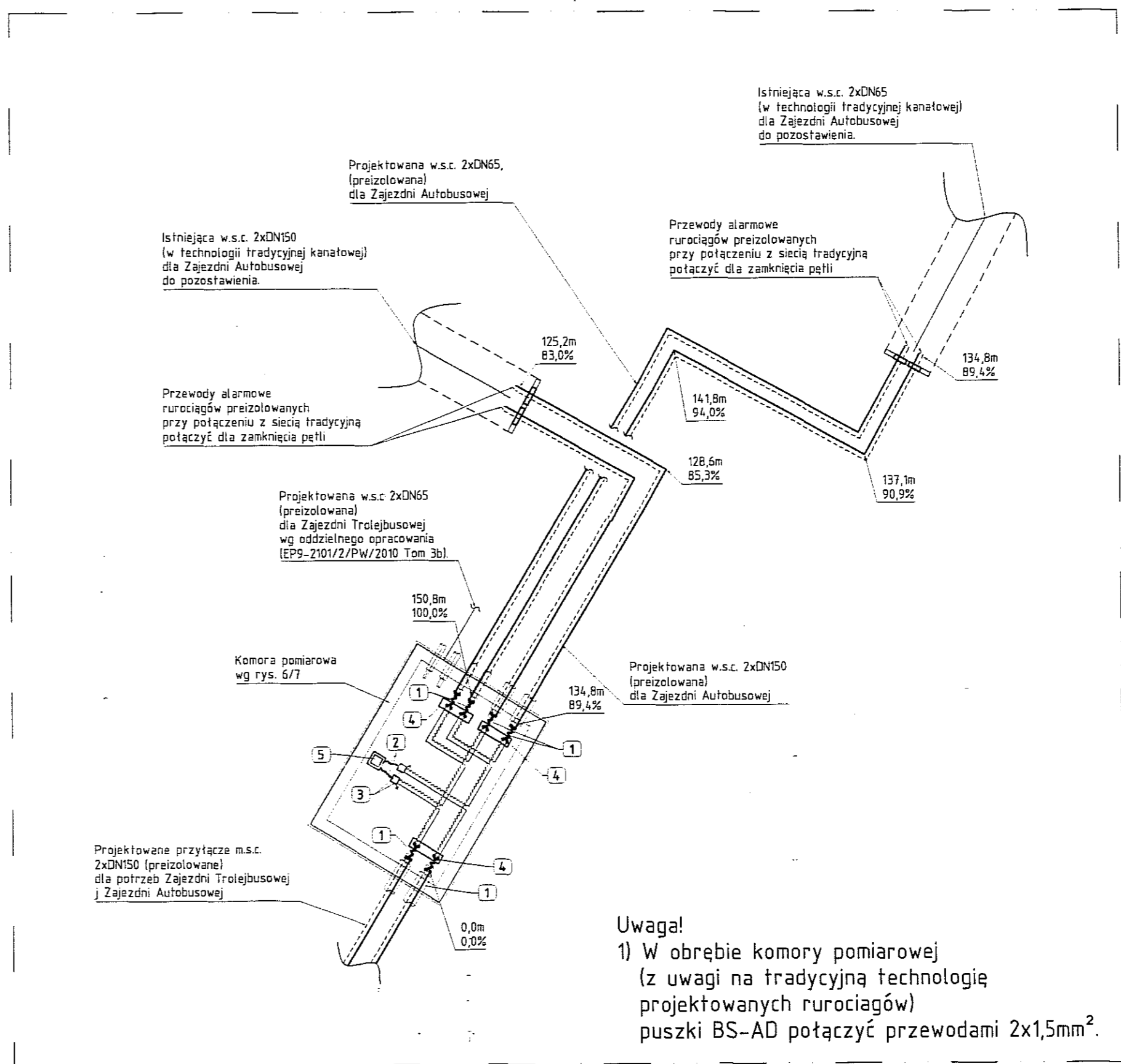
1	Przewód dwużyłowy BS-SL2	12 m	Brandes
2	Przewód czterożyłowy BS-SL4	6 m	Brandes
3	Łącznik stalowy BS-RFA	2 szt.	Brandes
4	Puszka przyłączeniowa BS-AD	4 szt.	Brandes
5	Puszka pomiarowa BS-MD	1 szt.	Brandes

OZNACZENIA

- przewód czujnikowy
- przewód powrotny
- 2x1,5mm²
- ~ przewód dwużyłowy BS-SL2
- ~ przewód czterożyłowy BS-SL4
- łącznik stalowy BS-RFA
- puszka przyłączeniowa BS-AD
- puszka pomiarowa BS-MD



Instalacja alarmowa (system Brandes) przyłącza sieci ciepłej
skala 1:500



Uwaga!
1) W obrębie komory pomiarowej (z uwagi na tradycyjną technologię projektowanych rurociągów) puszki BS-AD potączyć przewodami 2x1,5mm².

Szczegół instalacji alarmowej w obrębie komory pomiarowej (schemat) oraz rurociągów w rejonie komory pomiarowej
skala 1:100

3								
2								
1								
ZMIANA NR.	DATA:	TYTUŁ ZMIANY:						
KONSORCJUM:								
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowskiego 4 tel. 81 744 00 11, fax 81 744 18 45					
ELEKTROSYSTEM S.C.			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3V tel./fax 081 740 58 24					
PROMEX SP. Z O.O.			PROMEX SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 60-290 Gołańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl					
Tytuł projektu: PROJEKT BUDOWLANY SANITARNA								
Projektant:	mgr inż. Tomasz Koluła	specjalność:	SANITARNA	data:	LUB/0222/PWOS/07 02.2011	psd	✓	
Projektant:								
Projektant:								
Opracowanie:	mgr inż. Tomasz Koluła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	02.2011			✓	
Sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA	UJANB.11.7342/64/93	02.2011			✓	
oraz inny:	EP9-2101/2/PW/2010	tom	3a					
Tytuł inwestycji: Budowa Zajeźdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Gryk Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144								
Obiekt: Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym								
Tytuł rysunku: Schemat alarmowy								
73 or archiwizuj:		7 - 01 450	skala:	1:500	format:	2xA2	or kolegi:	5/

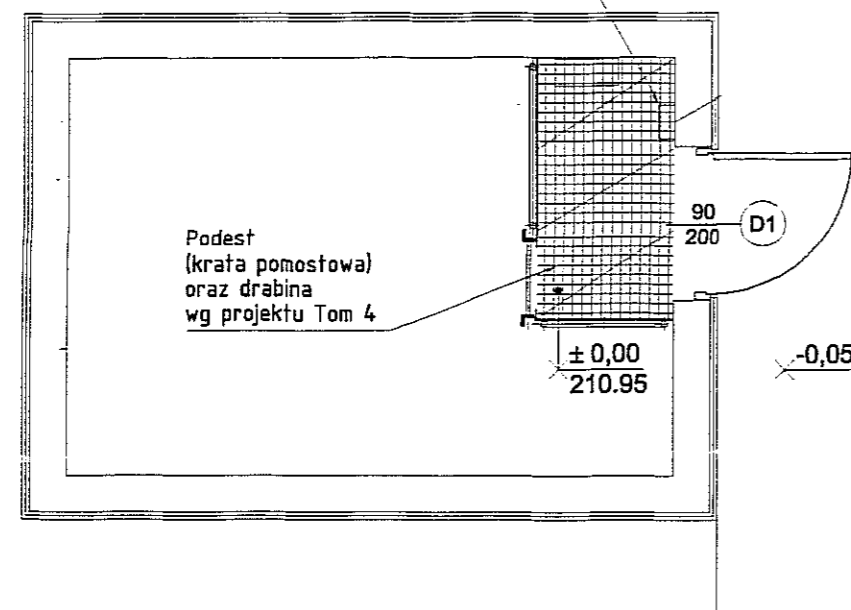
Zestawienie podstawowych urządzeń technologicznych w obrębie komory pomiarowej

C1	Przetwornik ciepłomierza dla Zajezdni Autobusowej typ: Ultraflow 54, DN100; qn=100m ³ /h; PN25; kotłnierz Przelicznik ciepłomierza dla Zajezdni Autobusowej typ: Mullical 601; zasilanie bateryjne	1 kpl.	Kamstrup
C2	Przetwornik ciepłomierza dla Zajezdni Trolejbusowej typ: Ultraflow 54, DN50; qn=15m ³ /h; PN25; kotłnierz Przelicznik ciepłomierza dla Zajezdni Trolejbusowej typ: Mullical 601; zasilanie bateryjne	1 kpl.	Kamstrup
C3	Zawór z przekładnią DN150; PN25; kotłnierz	3 szt.	Broen
C4	Zawór z rączką DN65; PN25; kotłnierz	3 szt.	Broen
C5	Zawór z rączką DN32; PN25; spawany (odwodnienie rurociągów DN65)	4 szt.	Broen
C6	Zawór z rączką DN25; PN25; spawany (odpowietrzenie rurociągów DN150)	2 szt.	Broen
C7	Zwężka DN150/DN100; PN25; kotłnierz	2 szt.	
C8	Zwężka DN65/DN50; PN25; kotłnierz	2 szt.	

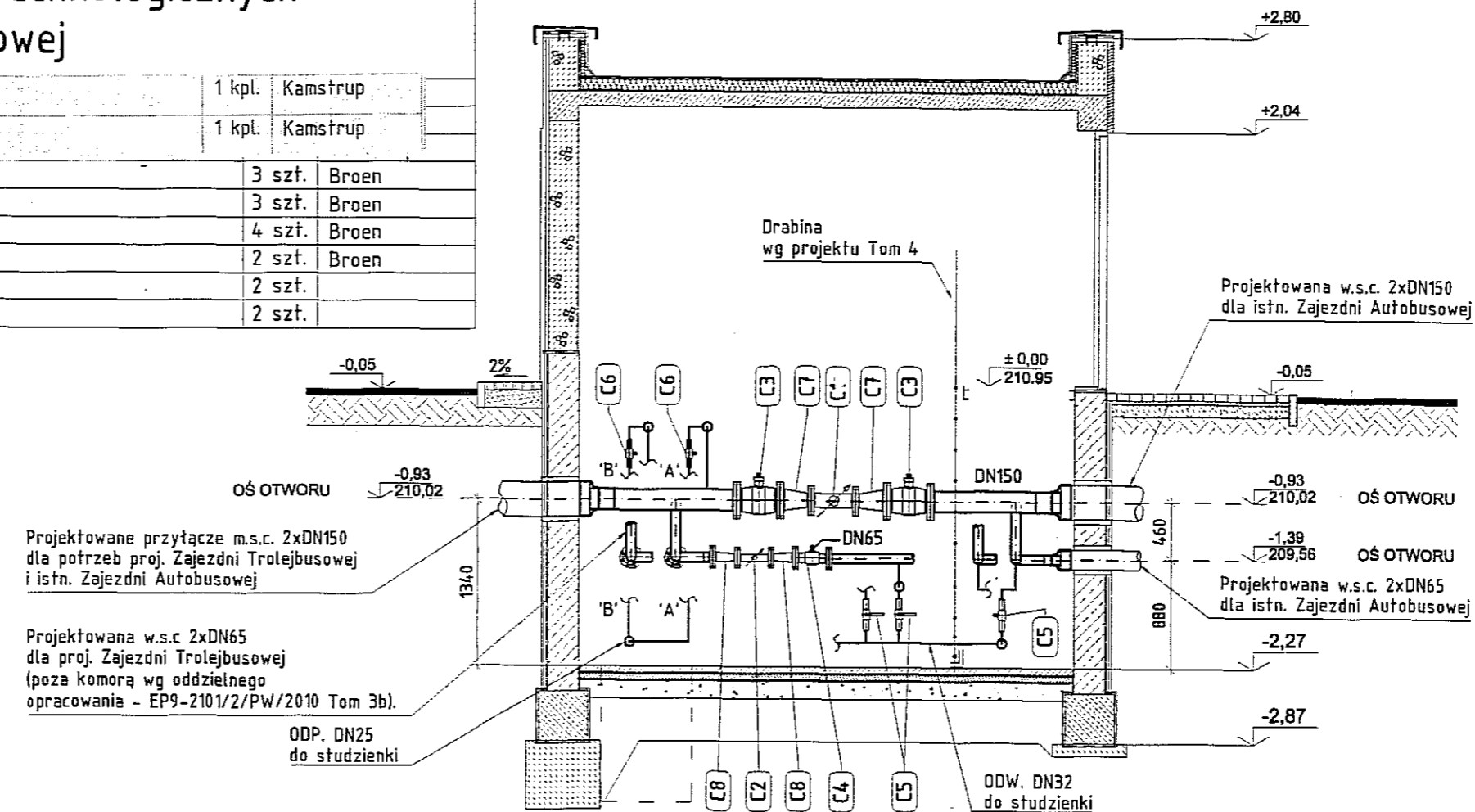
UWAGA!

- 1) W obrębie komory rurociągi wykonać w technologii tradycyjnej - rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg PN-EN 10216- 2004
- 2) Przejścia rurociągów preizolowanych przez ściany komory pomiarowej wykonać w gumowych tulejach ściennych. Końcówki ptaszca PUR w/w rur zabezpieczyć z wykorzystaniem "END CAPS".
- 3) Przelicznik ciepła zlokalizować na ścianie przy wejściu - zgodnie z rzutem przyziemia.
- 4) Rury DN25 odpowietrzające rurociągi DN150 sprowadzić nad posadzkę i skotektorować. Na każdej rurze zamontować zawór DN25.
- 5) Rury DN32 odwadniające rurociągi DN65 sprowadzić nad posadzkę i skotektorować. Na każdej rurze zamontować zawór DN32.
- 6) Rury odpowietrzające i odwadniające montować w sposób umożliwiający kompensację termiczną.

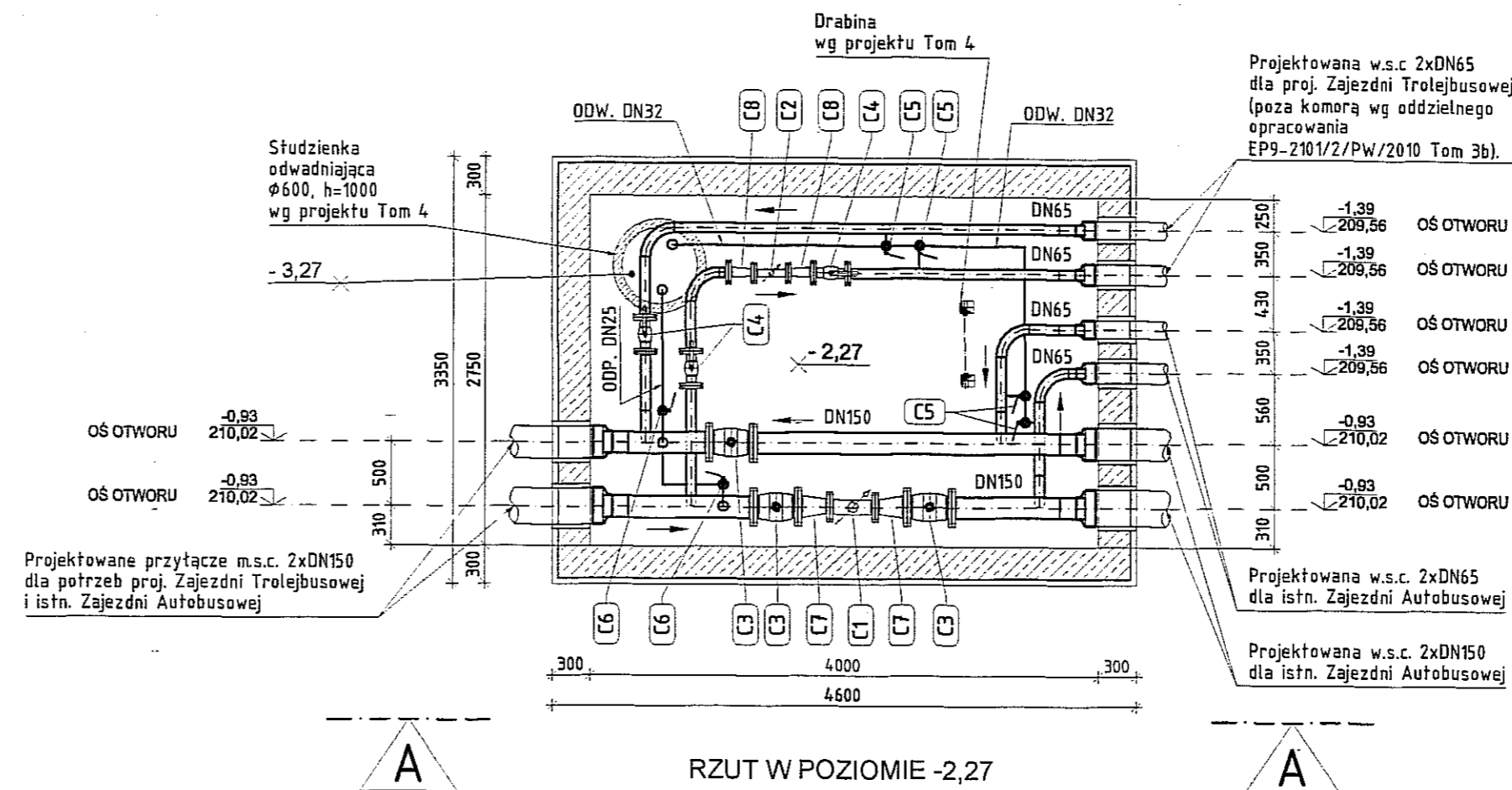
Przeliczniki ciepłomierzy zamontowane na ścianie przy wejściu w obrębie kondygnacji 0,00



RZUT PRZYZIEMIA



PRZEKRÓJ A-A



RZUT W POZIOMIE -2,27

3		
2		
1		

ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
------------	-------	---------------

KONSORCJUM:

Elektroprojekt S.A.
Oddział Lublin

Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4
tel. 81 744 00 11; fax: 81 744 19 45

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C.
Pracownicy Projektowa Usług i Elektroenergetycznych

ELEKTROSYSTEM S.C.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
tel./fax 081-740 58 24

PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA
60-290 Odańsk, ul. W. Rejzmona 11
tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl

faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: SANITARNA	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotuła	specjalność:	SANITARNA
Projektant:		numer upraw.	LUB/0222/PWOS/07
Projektant:		data:	02.2011
Projektant:		podpis:	<i>Kotuła</i>
Opracowanie:	mgr inż. Tomasz Kotuła	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07
02.2011			<i>Kotuła</i>
sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA	UANB.II.7342/64/93
02.2011			<i>Korona</i>
nr umowy:	EP9-2101/2/PW/2010		tom 3a

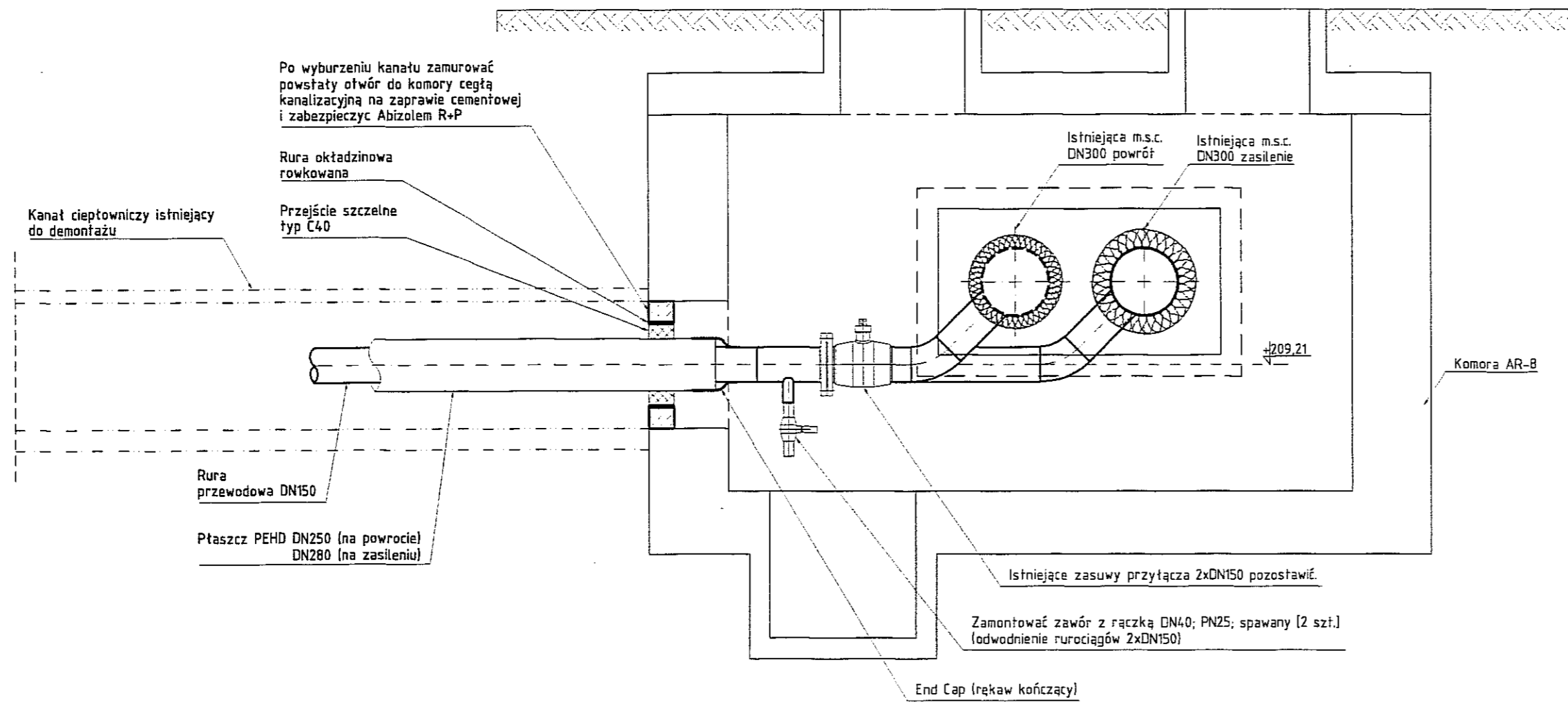
Tytuł inwestycji:
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144

Obiekt:
Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym

Tytuł rysunku:
Komora pomiarowa - część technologiczna

rys. nr archiwalny:	8 - 03 842	skala:	1:50	format:	3xA4	nr kolejny:	6/7
---------------------	------------	--------	------	---------	------	-------------	-----

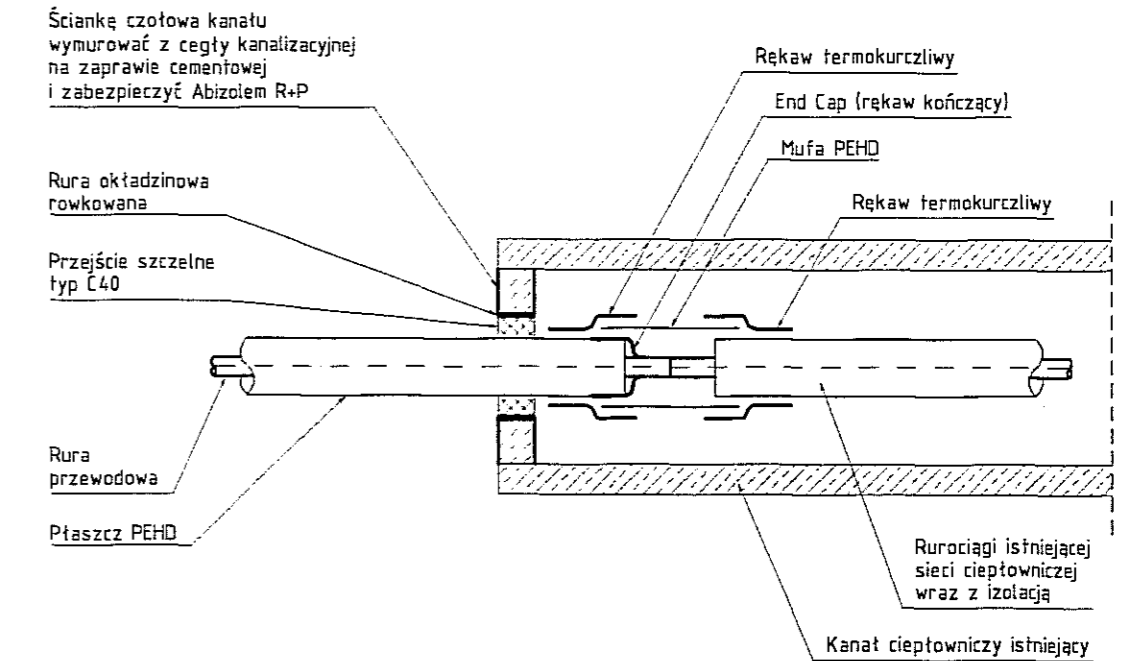
Wytyczne połączenia projektowanego przyłącza 2xDN150
z istn. m.s.c. 2xDN300 w komorze AR-8
skala 1:25



UWAGA!

- 1) Rzędą rurociągów projektowanego przyłącza 2xDN150 w miejscu włączenia do m.s.c. 2xDN300 w komorze AR-8 przyjęto na podstawie mapy do celów projektowych.
- 2) Rysunek przedstawia wytyczne montażu rurociągów technologicznych. Wymiary komory i rozmieszczenie istn. rurociągów m.s.c. podane na rysunku mogą odbiegać od rzeczywistych. Wymiary przyjęto na podstawie archiwalnej dokumentacji udostępnionej przez LPEC Lublin.

Wytyczne połączenia projektowanych rurociągów preizolowanych z istniejącymi kanałami sieci ciepłej (tradycyjnej)



3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A., Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowskiego 4 tel. 81 744 00 11, fax. 81 744 19 45		
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Usług i Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:		PROJEKT WYKONAWCZY		branża: SANITARNA	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotuła	specjalność:	SANITARNA	numer uprawn.:	LUB/0222/PWOS/07
Projektant:				data:	02.2011
Opracowanie:	mgr inż. Tomasz Kotuła				
składający:	mgr inż. Krzysztof Korona				
nr umowy:	EP9-2101/2/PW/2010		tom 3a		
Tytuł inwestycji: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej Lublin, ul. Antoniny Grygowej nr dz. 1/144					
Obiekt: Przyłącze sieci ciepłej z węzłem pomiarowym					
Tytuł rysunku: Wytyczne połączeń sieci preizolowanej z siecią istniejącą kanałową					
rys nr archiwalny:	8 - 03 843	skala:	1:25	format:	3xA4
				nr kolejny:	7/7