

KONSORCJUM:



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



PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 24

Egz. 7/8

Nr arch. projektu: **EP9-2101/5/2010**Obiekt: **BUDYNEK ADMINISTRACYJNY Z DYSPOZYTORNIĄ****TOM 7 WĘZEŁ CIEPLNY**

Tytuł projektu

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

PROJEKT BUDOWLANY

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

Adres inwestycji	20-260 Lublin, ul. Grygowej nr ewid. dz. 1/27, 1/28, 1/30_ obręb 12 ark. 3
------------------	---

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	 mgr inż. Tomasz Kotuła upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych LUB/0222/PWOS/07
OPRACOWANIE:	mgr inż. Tomasz Kotuła	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Korona upr. bud. UANB.II.7342/64/93	 mgr inż. Krzysztof Korona upr. bud. UANB.II.7342/64/93 upr. bud. UANB.II.7342/64/93

Lublin, lipiec 2010

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

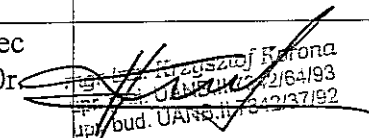
oświadczam, że projekt budowlany pn „Zajezdnia Trolejbusowa przy ul. Grygowej w Lublinie” _ Budynek administracyjny z dyspozytornią _ Węzeł cieplny został sporządzony zgodnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

L.p.	Branża	Imię i nazwisko	Data	Podpis
1	Sanitarna	mgr inż. Tomasz Kotuła upr. bud. LUB/0222/PWOS/07 LUB/IS/0131/08	Lipiec 2010r	mgr inż. Tomasz Kotuła upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych LUB/0222/PWOS/07

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

oświadczam, że projekt budowlany pn „Zajezdnia Trolejbusowa przy ul. Grygowej w Lublinie” _ Budynek administracyjny z dyspozytornią _ Węzeł cieplny został sporządzony zgodnie obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

L.p.	Branża	Imię i nazwisko	Data	Podpis
1.	Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Korona upr. bud. UANB.II.7342/64/93 LUB/IS/3837/02	Lipiec 2010r	 mgr inż. Krzysztof Korona upr. bud. UANB.II.7342/64/93 LUB/IS/3837/02

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42, z późn. zm.; art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2005 r., Nr 207, poz. 1126 z późn. zm.; § 12 pkt. 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2007 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.:

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Paweł KOTUŁA

magister inżynier

urodzony dnia 3 czerwca 1976 r. w Zamościu

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0222/PWOS/07

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w treści zapytania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

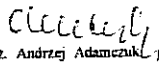
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwoście decyzji.

POUCZENIE

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w w ustawie – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek


inż. Andrzej Adamczuk

Członek


dr inż. Kazimierz Borodynki

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK


dr inż. Bolesław Horyński

Orzynamy:

- 1) Pan Tomasz Kotuła
ul. Szkolna 12A
22-470 Zwierzyniec
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. n.a



ELEKTROPROJEKT S.A.
Gdańsk o Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

dnia 04 PAŹ. 2010 r. 



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE

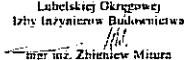
ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Placisko Inżynierskie
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2010-04-09

ZAŚWIADCZENIE

Pan Kotuła Tomasz Paweł nr ewidencyjny LUB/IS/0131/08
adres zamieszkania 22-470 Zwierzyniec ul. Szkolna 12A
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2010-05-01 do 2011-04-30
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Miura

nr ewid. UANB.II.7342/64/93

STWIERDZENIE

PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNEJ FUNKCJI TECHNICZNEJ W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 13 ust. 1, pkt 4 lit. a i b
Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975
roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46 z
późniejszymi zmianami zawartymi w Dz.U.Nr 69, poz.299 z dnia 8 sierpnia 1991 r.) stwierdza
się, że:

KRZYSZTOF KORONA

mgr inż. inżynierii środowiska

urodzony dnia 16 kwietnia 1964 r. w Zamościu

ma przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci

i instalacji sanitarnych

Pan KRZYSZTOF KORONA jest upoważniony do:

sporządzania projektów instalacji sanitarnych oraz
projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych,
gazowych i ciepłno uzbrojenie terenu.



Otrzymuje:

1. Krzysztof Korona
ul. Spółdzielcza 2


22-400 Zamość

2. aa.

ELEKTROPROJEKT S.A.
Gdział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Dłameńcza 4
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

04 PAZ 2010

podpis



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

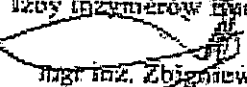
ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Kancelia Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel/fax 534-78-12

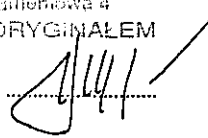
Lublin, dnia 2009-11-30

ZASWIADCZENIE

Pan Korona Krzysztof nr ewidencyjny LUB/IS/3837/02
adres zamieszkania 22-400 Zamość Spółdzielcza 2
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2010-01-01 do 2010-12-31
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Mitura

ELEKTROPROJEKT S.A.
Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

dnia 04 PAZ. 2010 podpis 

<p>ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie</p>	<p>UWAGI ORAZ DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA DOKUMENTACJI</p>	<p>Str. 2 Tom 8 EP9 – 2101/4/2010</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>		

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	3. Spis tomów	Str. 3 EP9 – 2101/4/2010
---	---------------	-----------------------------

EP9-2101/2010

Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/30;

EP9-2101/1/2010; Prace przedprojektowe
EP9-2101/2/2010 Infrastruktura na terenie działki
EP9-2101/3/2010 Trakcja trolejbusowa i zasilanie

EP9-2101/4/2010; HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM

PROJEKT BUDOWLANY

- Tom 1. Architektura
- Tom 2. Konstrukcja budowlane
- Tom 3. Instalacja sanitarna wod. – kan.
- Tom 4. Instalacja c.o., wentylacja mechaniczna i sprężone powietrze
- Tom 5. Instalacja elektryczna
- Tom 6. Instalacje teletechniczne
- Tom 7. Technologia
- Tom 8. Węzeł cieplny**

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	4. Zawartość dokumentacji	Str. 4 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	---------------------------	-----------------------------------

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÷ 6/12
7	Spis rysunków	str. 7

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	5. Informacje będące podstawą opracowania	Str. 5 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	--	--------------------------------------

- 5.1. Umowa nr EP9-2101/5/2010 zawarta pomiędzy Inwestorem a „ELEKTROPROJEKT” S.A. O/ Lublin
- 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. Uzgodnienia branżowe



Urząd Miasta Lublin

Wydział Architektury i Budownictwa

ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel.: 81 466 22 00, fax: 81 466 22 01, e-mail: architektura@lublin.eu

AB.LA.I.7327.1- 1081/10

Lublin, dnia 2010 - 04 - 30

WYRYS I WYPIS MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Działając w oparciu o:

- art. 30 Ustawy z dnia 23 marca 2003 r. – o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80 z 2003r. poz. 717 ze zm.)
- Uchwałę nr 628/XXIX/2005 z dnia 17 marca 2005 r. Rady Miasta Lublin w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin - **część IV**, obejmującego **wschodni obszar miasta** zawarty między rzeką Bystrzycą na odcinku od al. Tysiąclecia do mostu kolejowego na szlaku Lublin - Łuków, linią kolejową relacji Lublin - Łuków do granicy administracyjnej miasta, granicą administracyjną miasta do styku z zachodnią granicą gminy Głusk, drogą gruntową biegnącą obniżeniem terenu w przedłużeniu granicy administracyjnej miasta do projektowanej ulicy klasy głównej KDG (przedłużenie ul. Grygowej), projektowaną ulicą KDG do al. Wincentego Witosa, al. Wincentego Witosa, al. Tysiąclecia do rzeki Bystrzycy wraz z tymi ulicami (Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego z 23 maja 2005r., Nr 99, poz. 1923).
- Uchwałę nr 343/XIX/2008 z dnia 24 kwietnia 2008 r. Rady Miasta Lublin w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin – **część IV – obszar A** (Dziennik Urzędowy Województwa Lubelskiego z 14 maja 2008r., Nr 58 poz. 1737) z późn. zmianami z dnia 24 czerwca 2008 r., uchwała RM w Lublinie Nr 379/XXII/2008.

informuję, że działki nr 1/27, 1/28, 1/29 i 1/30 obręb 12 arkusz 3 położone przy **ul. Grygowej i ul. Pancerniaków** w Lublinie są przeznaczone pod:

- **tereny urządzeń komunikacji miejskiej „IVA63KS2”** o podstawowym przeznaczeniu pod urządzenia i obiekty komunikacji miejskiej (pętle nawrotowe, zajezdnie autobusowe) /§ 36/;
- **tereny dróg publicznych lokalnych „IVA6KDL-G”** o podstawowym przeznaczeniu gruntów pod drogi publiczne i urządzenia z nimi związane, wynikające z docelowych transportowych i innych funkcji dróg /§ 41/;
- **tereny urządzeń elektroenergetyki – stacje transformatorowe „IVA64E1”** o podstawowym przeznaczeniu terenu pod stacje transformatorowe /§ 45/;
- **tereny urządzeń zaopatrzenia w wodę „IVA62W”** o podstawowym przeznaczeniu terenu pod ujęcia wód podziemnych /§ 49/;
- **strefę zieleni towarzyszącej „Z”** wydzieloną w granicach terenów o różnych funkcjach: typu MN, MM, U, UP, itd.

Ponadto działki znajdują się w następujących strefach polityki przestrzennej:

- Strefa ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych – wewnętrzna;
- Strefa Rekultywacji i Kontynuacji Tradycji „SR1K2”;
- Strefa Ochrony Krajobrazu Otwartego z Daleką Ekspozycją Zewnętrzną „EZ”;
- **Strefa miejska „Y2”** obejmująca obszary o intensywnym stopniu zurbanizowania, realizowanym jako różnorodne formy zainwestowania, o dominujących funkcjach miastotwórczych - a więc zespoły mieszkaniowe i zgrupowania aktywności gospodarczej, wraz z infrastrukturą komunikacyjną i zespołami zieleni.

Sposób zagospodarowania w/w działek określają dołączone wyrisy i wypisy z planu zagospodarowania przestrzennego.

ELEKTROPROJEKT S.A.
Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

04 PAŹ. 2010

dnia podpis

Zgodnie z § 54 zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin – część IV – obszar A ustala się jednorazową opłatę od wzrostu wartości nieruchomości, o której mowa w art. 36 Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o zagospodarowaniu przestrzennym: na terenach urządzeń elektroenergetyki E1, E2, E3 – w wysokości 30%, na terenach zabudowy mieszkaniowej MM, MNu – w wysokości 25%, na terenach zabudowy usługowej U – w wysokości 30%, na terenach pozostałych – w wysokości 5%.

Z. Kp. PREZYDENTA MIASTA LUBLIN

Jacek Gurbiel
mgr inż. arch. Jacek Gurbiel

DYREKTOR

Wydziału Architektury i Budownictwa

Załączniki:

1. odbitki ksero z tekstu planu – szt. 54
2. odbitki ksero z rysunku planu – szt. 1

Otrzymują:

1. Urząd Miasta Lublin
Wydział Inwestycji
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14
2. a/a

ELEKTROPROJEKT S.A.

Oddział w Lublinie

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

dn. 04. PAŹ. 2010

[Signature]

NIE POBRANO OPŁATY SKARBOWEJ ZGODNIE

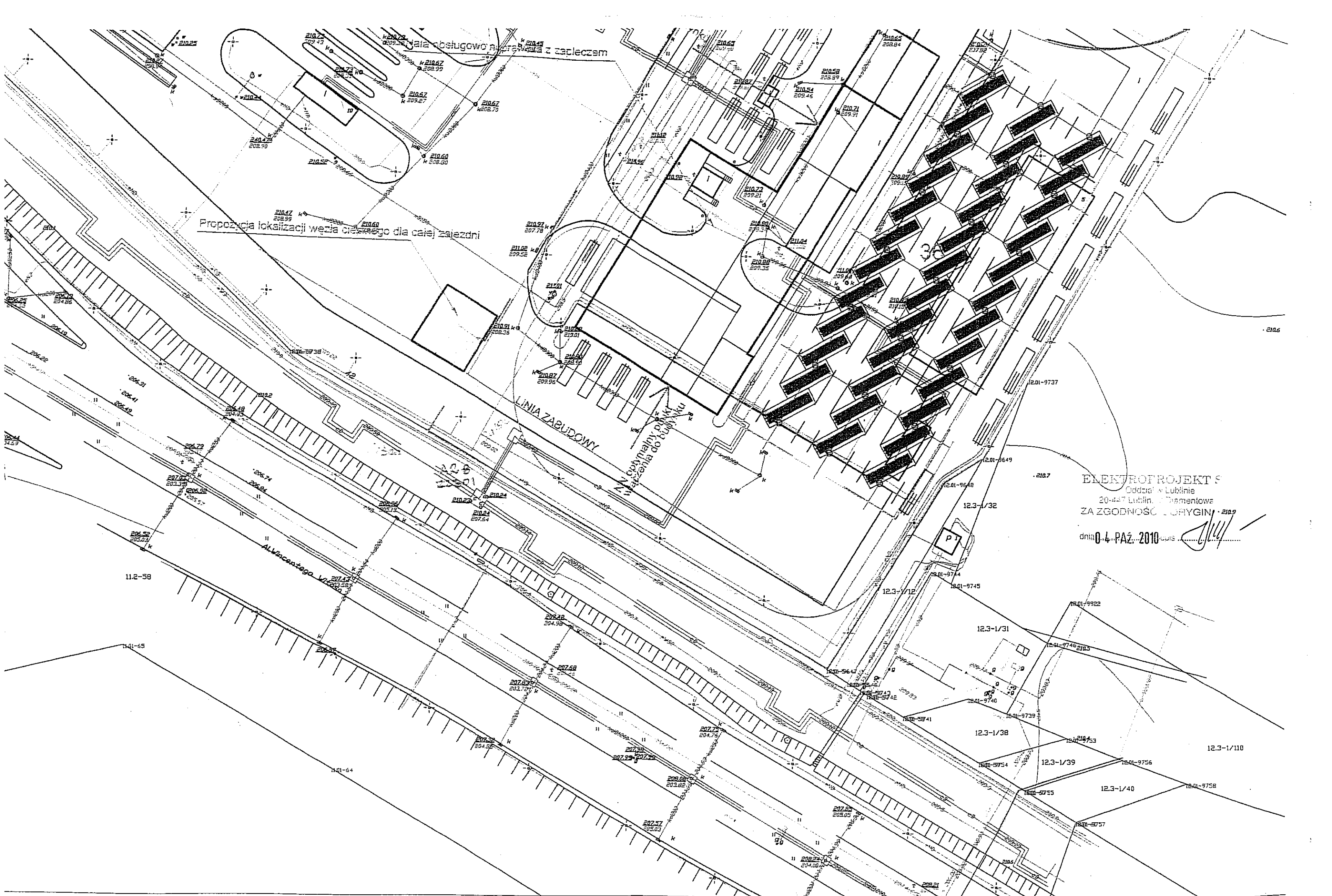
0 zł 70 p 3

MA

INSPEKTOR

[Signature]
mgr inż. Anna Michalik



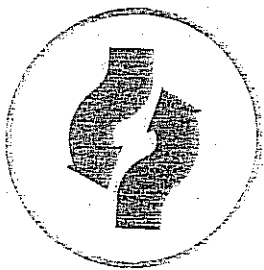


Propozycja lokalizacji węzła cieplnego dla całej zabudowy

LINIA ZABUDOWY

Wskazanie do budynku

ELEKTROPROJEKT S
Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, Trzemeszowa
ZA ZGODNOŚCIĄ ORYGINALU 2109
dnia 04 PAŹ 2010



LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

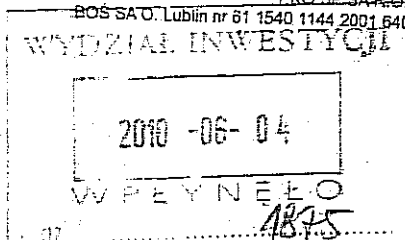
20-822 Lublin • ul. Puławska 28 • tel. centrala 81 741 00 72 • fax 81 741 01 38
http://www.lpec.pl • e-mail: info@lpec.pl

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: 0000050205

PKO BP SA P.O.K. Lublin nr 75 1020 3178 0000 5302 0063 5615

BOS SA O. Lublin nr 81 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 ciepłowniczego Nr WM-38/223 01/2010

Na podstawie pisma z dnia 10.05.2010r. podajemy warunki modernizacji przyłącza ciepłowniczego, rozbudowy istniejącego węzła ciepłowniczego o potrzeby ciepłowni 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 ciepłowniczego: 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	$Q_{cw\ sr} =$	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	$Q_{cw\ sr} =$	- 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 2Ø300 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

dnia 04 PAZ 2010

podpis

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

POGOTOWIE CIEPŁNE
ul. Ceramiczna 3
tel. 993
tel./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

RZECZNIK 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
w. 329, 332

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

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

SERWIS CIEPŁOMIERZY
ul. Ceramiczna 3
tel./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, klapy zwrotne,
- ciepłomierze: ultradźwiękowe z kołnierzem (monolitycznym) przetwornikiem przepływu zainstalowanym na zasilaniu firmy KAMSTRUP typu MULTICAL, ewentualnie SIEMENS

ELEKTROPROJEKT S.A.

Oddział w Lublinie

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

WM-38/22301/2010

dni 04 PAZ 2010 podpis 

- H. Pomiar ciepła** – wykonać obliczenia sprawdzające dla istniejącego układu pomiarowego. W przypadku wymiany do celów rozliczeniowych za dostarczone 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 kotłomierzowym (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 powrotu 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

- I.1. Instalacja winna być zaprojektowana zgodnie z Wytycznymi Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania - opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL w Warszawie.
I.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.
I.3. Nie stosować grzejników aluminiowych i miedziano-aluminiowych.

J. Wymogi formalne

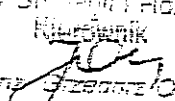
- J.1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Zarządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 03 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
J.2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie 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 cieplne), 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

Otrzymała:
1 x Adresat
1 x NR3, a/a

ELEKTROPROJEKT S.A.
Siedziba w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
ZA ZGODNOŚC Z ORYGINAŁEM

dnia 04 PAŹ 2010 

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/1 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	--------------------	-------------------------------------

Zawartość opracowania

- 6.1 Cel i zakres opracowania
- 6.2 Lokalizacja i charakterystyka stacji wymienników ciepła
- 6.3 Dane wyjściowe
- 6.4 Opis rozwiązań projektowych części technologicznej
- 6.5 Wytyczne materiałowe rurociągi i armatura węzła cieplnego
- 6.6 Izolacje przewodów
- 6.7 Wytyczne dla innych branż
- 6.8 Obliczenia /podstawowe – komplet w projekcie wykonawczym/

6.1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany węzła cieplnego wymiennikowego C.O+WENT i C.W.U. dla nowoprojektowanego Budynku Administracyjnego z Dyspozytornią dla potrzeb zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie. Oddzielnymi tomami projektu budowlanego jest projekt instalacji sanitarnych wod-kan (Tom 4) oraz projekt instalacji C.O., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji (Tom 5 i 6).

Niniejsza dokumentacja to projekt budowlany wymiennikowni. Służyć może jedynie dla celów określonych w Prawie Budowlanym (Dz. U. Nr 93 z 30.04.2004r dla tej fazy projektowania. Szczegółowość opracowania jest zgodna z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) Do realizacji projektowanego węzła cieplnego wymiennikowego służyć będzie Projekt Wykonawczy.

6.2. Lokalizacja i charakterystyka stacji wymienników ciepła

Wymiennikowy węzeł cieplny będzie zlokalizowany w pom. 1.26 – w wydzielonym pomieszczeniu na parterze. Do pomieszczenia wymiennikowni prowadzi wejście bezpośrednio z zewnątrz. Wymiennikownia będzie kompletnym węzłem wymiennikowym dwufunkcyjnym w układzie równoległym dla następujących funkcji:

- wymiennik C.O.+WENT. (dla potrzeb instalacji C.O. i nagrzewnic instalacji wentylacji mechanicznej oznaczonej w dalszej części opracowania jako WENT)
- wymiennik C.W.U.

Źródłem ciepła dla wszystkich funkcji będzie miejska sieć cieplna. Projekt budowlany przyłącza sieci cieplnej z węzłem pomiarowym oraz projekt sieci cieplnej wewnątrzzakładowej (od komory pomiarowej do węzła cieplnego dla Budynku Administracyjnego) stanowią oddzielne opracowania EP9-2101/2/2010 Tom 3a i Tom 3b.

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

6.3. Dane wyjściowe

6.3.1. Parametry wyjściowe

Wyszczególnienie	Wartość	Jedn.
Parametry po stronie wysokich parametrów		
Temperatury obliczeniowe wysokich parametrów - zima	130 / 65	° C
Temperatury obliczeniowe wysokich parametrów – lato	70 / 35	° C
Temperatury obliczeniowe wysokich parametrów – lato (dla doboru wymiennika c.w.u.)	65 / 35	° C
Ciśnienie dyspozycyjne wysokich parametrów – zima (AR-8)	365	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne wysokich parametrów – lato (AR-8)	241	kPa
Maksymalne ciśnienie po stronie wysokich parametrów	1,6	MPa
Parametry po stronie niskich parametrów – wymiennik C.O.+WENT		
Temperatury obliczeniowe niskich parametrów C.O. i WENT	80 / 60 woda	° C
Wysokość zładu C.O. i WENT	8	m
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji C.O	30	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne instalacji WENT	30	kPa
Maksymalne ciśnienie po stronie C.O. i WENT	0,4	MPa
Parametry po stronie niskich parametrów – wymiennik C.W.U.		
Temperatury obliczeniowe niskich parametrów C.W.U.	5 / 55 woda	° C
Maksymalne ciśnienie po stronie C.W.U.	0,6	MPa

Uwaga: ciśnienie dyspozycyjne podane w tabeli podano w punkcie włączenia przyłącza sieci ciepłej do m.s.c (komora AR-8). Określając ciśnienie dyspozycyjne dla węzła uwzględniono straty ciśnienia na przyłączy i wewnątrzzakładowej sieci ciepłej opracowanych zgodnie z EP9-2101/2/2010 Tom 3a i Tom 3b.

6.3.2. Bilans ciepła dla wymiennikowni

Pozycja	Funkcja	Zapotrzebowanie na moc cieplną
1	C.O.+WENT	instalacja C.O. 90kW instalacja WENT 30kW razem 120kW
2	C.W.U. – moc cieplna średnia	60kW
3	C.W.U. – moc cieplna maksymalna	102kW

Łączne maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb wymiennikowni – suma pozycji (1 i 3)

$$Q_{\max}^{\text{wym}} = Q_{\text{C.O.+WENT}} + Q_{\text{C.W.U.}}^{\max} = 120 + 102 = 222 \text{ kW}$$

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

6.4. Opis rozwiązań projektowych części technologicznej

6.4.1. Węzeł cieplny i strona wysokich parametrów

Zaprojektowano dwufunkcyjny węzeł cieplny składający się z płytowych wymienników ciepła, pomp, zaworów regulacyjnych, automatyki, urządzeń pomiarowych i armatury pozostałej. Kompletny węzeł należy zmontować i okablować wg schematu technologicznego na rys. 2/2 i opisu jak niżej.

Transformacja energii cieplnej będzie odbywać się równolegle w dwóch płytowych wymiennikach ciepła firmy Secespol. Dla potrzeb C.O.+WENT dobrano wymiennik ciepła płytowy lutowany, dla potrzeb C.W.U. – wymiennik płytowy skręcany.

Wymagane parametry po stronie wtórnej dla poszczególnych funkcji zostaną uzyskane na wymiennikach typu:

- LC 110-20 dla funkcji C.O.+WENT (woda grzewcza o parametrach 80/60°C).
- GCP-009-H-5-P-34 dla funkcji C.W.U (ciepła woda użytkowa o parametrach 5/55°C).

Doboru wymiennika lutowanego dokonano za pomocą programu komputerowego producenta Secespol – Cairo. Dobór wymiennika skręcane C.W.U. został wykonany przez producenta. Szczegółowe doборы zostaną zamieszczone w projekcie wykonawczym.

Woda sieciowa dostarczana jest do węzła cieplnego rurociągami stalowymi 2xDN32 z wewnątrzzakładowej sieci cieplnej. Bezpośrednio po wejściu do budynku przewidziano:

- na zasileniu: zawory odcinające kulowe i filtrodłmulnik
- na powrocie: zawory odcinające, filtr siatkowy i regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania

Za układem filtrującym - stabilizującym rurociągi wysokich parametrów trafiają na rozdzielacz, z którego odgałęzienia są podłączone do każdego z wymienników na poszczególne funkcje. Przed każdym z wymienników zastosowano zawór regulacyjny temperatury z siłownikiem elektrycznym opisany w punkcie 6.4.4. Dla ochrony wymiennika i zaworu regulacyjnego przewidziano filtr siatkowy.

Opomiarowanie zużycia ciepła (wspólne dla Hali oraz Budynku Administracyjnego) jest opisane w oddzielnym opracowaniu EP9-2101/2/2010 Tom 3a „Projekt budowlany przyłącza sieci cieplnej z węzłem pomiarowym”.

6.4.2. Strona niskich parametrów – funkcja C.O.+WENT

Instalacja C.O. wraz z instalacją WENT (wentylacji mechanicznej) stanowi jeden wspólny system wodny, pompowy, zamknięty. Dla wymuszenia krążenia wody w zładzie zastosowano, jednofazową pompę obiegową elektroniczną /przewidziano dwie pompy równolegle w układzie prac-rezerwa/ o połączeniach gwintowanych, typu Stratos 30/1-12 firmy WILO. Doboru pomp dokonano za pomocą firmowego programu komputerowego Wilo Select (parametry doboru $V=5,51\text{m}^3/\text{h}$ $dp=60,7\text{kPa}$; szczegółowe doборы zostaną zamieszczone w projekcie wykonawczym). Zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem stanowił będzie wyłącznik ciśnieniowy typu B 174 wykonanie A001 firmy CONTROLMATICA ZAP-PNEFAL Sp. z o.o.

Wymiennik ciepła od strony niskich parametrów oraz agregat pompowy zabezpieczono przed szkodliwym wpływem zanieczyszczeń mechanicznych montując na przewodzie powrotnym filtr siatkowy. Aby zapobiec ewentualnemu cofnięciu się wody przepływającej przez agregat pompowy, po stronie tłoczącej pompy należy zabudować zawór zwrotny. Woda instalacyjna po przejściu przez wymiennik przepływa przez separator powietrza i trafia na rozdzielacz instalacyjny. Na rozdzielaczu zaprojektowano dwa odgałęzienia: dla potrzeb instalacji C.O oraz dla instalacji wentylacji mechanicznej (WENT).

Zgodnie z wytycznymi branżowymi dla instalacji C.O. należy przewidzieć regulację pogodową z wykorzystaniem zaworu mieszającego. Dla odgałęzienia na instalację C.O. zaprojektowano węzeł regulacyjno-pompowy składający się z:

- pompy elektronicznej utrzymującej stałą różnicę ciśnień,
- trójdrogowego zaworu regulacyjnego,
- filtra siatkowego,
- zaworów odcinających i zaworu zwrotnych,
- nastawnego zaworu balansowego.

Jako pompę cyrkulacyjną dla instalacji C.O. zaprojektowano pompę jednofazową typu Stratos 25/1-8 o połączeniach gwintowanych firmy WILO. Doboru pomp dokonano za pomocą firmowego programu komputerowego Wilo Select (parametry doboru $V=4,18\text{m}^3/\text{h}$ $dp=37,8\text{kPa}$; szczegółowe doборы zostaną zamieszczone w projekcie wykonawczym).

Zabezpieczenie wymiennika oraz instalacji C.O.+WENT przed nadmiernym niekontrolowanym wzrostem ciśnienia w wyniku przebicia ścianki wymiennika lub wzrostem temperatury spowodowanej awarią regulatorów stanowiąc będą zawory bezpieczeństwa zamontowane na przewodzie zasilającym strony wtórnej tuż za wymiennikiem ciepła. Dla zabezpieczenia instalacji C.O.+WENT zaprojektowano pełnoskokowe membranowe zawory bezpieczeństwa typ 1915 DN40 prod. SYR o ciśnieniu początku otwarcia 4bar [2 sztuki]

Dla przejmowania i magazynowania nadmiaru wody powstałej podczas jej ogrzewania, zaprojektowano stojące, ciśnieniowe naczynie wyrównawcze systemu zamkniętego firmy REFLEX typu NG50 przystosowane do pracy przy max ciśnieniu roboczym 6 bar. Dla połączenia naczynia zbiorczego z instalacją C.O.+WENT zaprojektowano stalową rurę dn 20 wyposażoną w manometr techniczny o zakresie pomiarowym 0 – 1,0 MPa oraz w złącze samoodcinające firmy REFLEX typu SU R3/4"x3/4". Złącze to umożliwia inspekcję w razie stwierdzenia nieprawidłowości pracy naczynia bez konieczności opróżniania instalacji C.O.+WENT, a woda znajdująca się w zbiorniku może być spuszczone poprzez otwór spustowy umieszczony w górnej części złącza. Zastosowanie szybkozłączki eliminuje montaż dodatkowych zaworów odcinających oraz spustowych na rurze bezpieczeństwa, jak również uniemożliwia przypadkowe odcięcie naczynia zbiorczego przez osoby niepowołane. Ciśnienie wstępne w naczyniu przed podłączeniem do instalacji należy ustawić na 1 bar.

Uzupełnianie zładu instalacji C.O.+AGW nastąpi z rurociągu powrotnego wysokich parametrów (65 °C). Na rurociągu uzupełniającym zład należy zabudować zawór napełniający firmy SYR typ 2128 DN15 z manometrem. Będzie on chronił instalację C.O.+WENT przed zbyt wysokim ciśnieniem wejściowym oraz utrzymywał stałe ciśnienie wyjściowe na zadanym poziomie. Ponadto na przewodzie uzupełniania należy zabudować wodomierz do wody gorącej Dn 15, $Q_n=1,5\text{ m}^3/\text{h}$, służący do pomiaru ilości wody zużytej na uzupełnianie zładu, filtr siatkowy oraz armaturę odcinającą (zawory kulowe). Za zaworem napełniającym należy zamontować połączenie rozłączne. Po napełnieniu instalacji przewód elastyczny należy odłączyć.

6.4.3. Strona niskich parametrów – funkcja C.W.U.

Dla przygotowania C.W.U. zaprojektowano układ przepływowy bez zasobnika. Przyjęto godzinowy współczynnik nierównomierności $N_h=1,7$. Armaturę i rurociągi zimnej wody i C.W.U. zwymiarowano dla przepływu godzinowego maksymalnego.

Dla zapewnienia cyrkulacji dobrano jednofazową pompę cyrkulacyjną o połączeniach gwintowanych, typu Star-Z 20/4 CircoStar firmy WILO. Doboru pomp dokonano za pomocą firmowego programu komputerowego Wilo Select (parametry doboru $V=0,35\text{m}^3/\text{h}$ $dp=15\text{kPa}$ szczegółowe doборы zostaną zamieszczone w projekcie wykonawczym).

W celu przejmowania nadmiaru wody powstającego podczas podgrzewania wody w instalacji C.W.U. zaprojektowano ciśnieniowe naczynie zbiorcze dla C.W.U. typu

przepływowego. Dobór urządzenia przeprowadzono z wykorzystaniem komputerowego programu firmy Reflex. Wstępnie dobrano naczynie typ DT5 60 wraz z armaturą Flowjet 11/4". Złączka Flowjet umożliwia odcięcie i opróżnienie naczynia.

Jako zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zgodnie z postawieniami normy PN-76/B-02440 zaprojektowano pełnoskokowe membranowe zawory bezpieczeństwa typ 2115 DN32 prod. SYR o ciśnieniu początku otwarcia 6bar [2 sztuki]. Zawór należy zamontować na przyłączy zimnej wody bezpośrednio przed wymiennikiem C.W.U.

Zgodnie z postanowieniami normy PN-92/B-01706 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” dobrano zawór zwrotny antyskażeniowy SOCLA typ BA 2760 DN32 (prod. Danfoss). Montaż zaworu antyskażeniowego tylko w pozycji poziomej!

Przed wymiennikiem C.W.U. na rurociągu zimnej wody należy zamontować wodomierz DN20 $Q_n=1,5m^3/h$. Za trójnikiem łączącym wodę zimną z cyrkulacją zamontować magnetyzer.

6.4.4. Armatura kontrolno - pomiarowa i regulacyjna

• Sterowanie dostawą ciepła do wymiennika C.O.+WENT oraz mieszaczem obiegu C.O.

Dla zoptymalizowania dostawy ciepła do węzła cieplnego dla potrzeb instalacji C.O. i instalacji WENT należy zastosować swobodnie programowany regulator pogodowy. Szczegółowy dobór regulatora w projekcie wykonawczym. Poniżej opisano podstawowe wymagania funkcjonalne dla jego pracy.

Zgodnie z wytycznymi branżowymi dla obiegu C.O. i obiegu WENT, które stanowią wspólny zład wodny należy zapewnić:

- dla instalacji C.O. - parametry temperaturowe instalacji C.O. będą regulowane w zależności od temperatury zewnętrznej.
- dla nagrzewnic instalacji wentylacji mechanicznej - stałe parametry 80/60°C.

Regulator będzie utrzymywał stałe parametry 80/60°C na wyjściu wody instalacyjnej z wymiennika oraz zapewni regulację pogodową dla obiegu C.O. z wykorzystaniem zaworu trójdrogowego mieszającego. Regulator będzie posiadał wyjścia 0-10V do sterowania:

- siłownikiem zaworu regulacyjnego przelotowego (po stronie wysokich parametrów), o przepustowości odpowiadającej przepływowi zimowemu C.O.+WENT. Regulator poprzez odpowiednią zmianę otwarcia zaworu zmienia ilość czynnika grzewczego dopływającego do wymiennika, czym dostosowuje temperaturę wody w obiegu wtórnym C.O.+WENT dla zapewnienia parametrów 80/60°C. Na siłowniku zaworu regulacyjnego przewiduje się zamontowanie ogranicznika temperatury STW – zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej 90°C na skutek przebicia scianki wymiennika
- siłownikiem zaworu regulacyjnego trójdrogowego (na obiegu C.O.) o przepustowości odpowiadającej przepływowi zimowemu C.O. Regulator poprzez odpowiednie zmieszanie wody powrotnej z instalacji C.O. oraz wody instalacyjnej z wymiennika dostosuje temperaturę wody zasilającej instalację C.O. w zależności od temperatury zewnętrznej

Regulator będzie również kontrolował pracę głównych pomp obiegowych C.O.+WENT i przełączał ich pracę w 24 godzinnym trybie praca-rezerwa.

• Sterowanie dostawą ciepła do wymiennika C.W.U.

Dla zoptymalizowania dostawy ciepła do węzła cieplnego dla potrzeb instalacji C.W.U. należy zastosować swobodnie programowany regulator. Szczegółowy dobór regulatora w projekcie wykonawczym. Poniżej opisano podstawowe wymagania funkcjonalne dla jego pracy. Regulator będzie utrzymywał stałą temperaturę +55°C na wyjściu wody instalacyjnej z wymiennika C.W.U. Regulator będzie posiadał wyjście 0-10V do sterowania:

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

- siłownikiem zaworu regulacyjnego przelotowego (po stronie wysokich parametrów), o przepustowości odpowiadającej przepływowi letniemu C.W.U. Regulator poprzez odpowiednią zmianę otwarcia zaworu zmienia ilość czynnika grzewczego dopływającego do wymiennika, czym dostosowuje temperaturę wody w obiegu wtórnym C.W.U. dla zapewnienia. Na siłowniku zaworu regulacyjnego przewiduje się zamontowanie ogranicznika temperatury STB – zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej 55°C. (przed poparzeniem C.W.U.) na skutek przebicia ścianki wymiennika.

Regulator będzie również kontrolował pracę pompy cyrkulacyjnej.

• **Pomiary miejscowe temperatury i ciśnienia**

Do pomiaru i kontroli temperatury i ciśnienia służyły będą manometry techniczne, tarczowe z kurkami manometrycznymi i termometry techniczne, zabudowane w miejscach przedstawionych w części rysunkowej. Po stronie wysokich parametrów zainstalowane zostaną manometry o zakresie pomiarowym 0-1,6 MPa, a po stronie niskich parametrów o zakresie pomiarowym 0 - 1.0 MPa. Termometry po stronie pierwotnej będą miały zakres pomiarowy 0 - 150 °C, a po stronie wtórnej – zakres 0 - 100°C.

Manometry należy wyposażyć w kurki manometryczne, przyciskowe umożliwiające w razie potrzeby dokonanie odczytu ciśnienia przez obsługę węzła cieplnego, a jednocześnie pozostawiające manometry odciętymi w czasie normalnej pracy układu.

6.5. Rurociągi i armatura uzupełniająca węzła cieplnego

6.5.1. Rurociągi i armatura. Strona pierwotna – wysokie parametry

Węzeł cieplny jest połączony z miejską siecią ciepłą wysokich parametrów, przyłączem DN50 wprowadzonym do pomieszczenia wymiennikowni wg oddzielnego opracowania. Wewnątrz wymiennikowni rurociągi strony „pierwotnej” wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219. Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania. Spawy sprawdzić metodą radiologiczną. Armatura kołnierzowa po stronie „wysokich parametrów” przystosowana do pracy w temp >130°C i na ciśnienie 2,0MPa

6.5.2. Rurociągi i armatura. Strona wtórna – niskie parametry C.O+WENT

Rurociągi instalacji C.O.+WENT wewnątrz wymiennikowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania. Armatura kołnierzowa dla $d > 50\text{mm}$ i gwintowana dla $d < 50\text{mm}$ po stronie „niskich parametrów” przystosowana do pracy w temp <100°C i na ciśnienie 0,6MPa.

6.5.3. Rurociągi i armatura. Strona wtórna – niskie parametry C.W.U.

Rurociągi instalacji C.W.U. wewnątrz wymiennikowni wykonać z rur stalowych instalacyjnych średnich obustronnie ocynkowanych wg PN-74/H-74200 przy pomocy łączników z żeliwa ciągliwego ocynkowanego. Armaturę należy instalować za pomocą połączeń gwintowanych dla średnic do $dn \leq 50\text{mm}$ i kołnierzowych dla $dn > 50\text{mm}$.

Armatura do wody pitnej musi mieć atesty PZH.

6.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja przewodów

6.6.1. Izolacja. Strona pierwotna – wysokie parametry

Po oczyszczeniu rur do 3 st. czystości – cały ruraż zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie 2-krotnie (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 $\lambda = 0,036\text{W/mK}$ 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
15	35	30
32	45	30
40	45	30
50	50	35

6.6.2. Izolacja. Strona wtórna – niskie parametry – instalacja C.O.+WENT

Po oczyszczeniu rur do 3 st. czystości – całą rurę zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie 2-krotnie (1xfarbą podkładową + 1x farbą nawierzchniową odporną na +200°C). Do obliczeń grubości izolacji cieplnej przyjęto analogiczny materiał jak w 6.6.1. Obliczeń dokonano zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Minimalne grubości izolacji przewodów niskich parametrów instalacji C.O.+WENT, z uwzględnieniem Dz.U.2008 Nr201 poz.123 przedstawiono w tabeli:

ŚREDNICA RUROCIĄGU [mm]	GRUBOŚĆ IZOLACJI [mm]	
	Niskie parametry	
	80 ° C	60 ° C
15	30	30
20	30	30
25	30	30
32	35	35
40	40	40
50	50	50

6.6.3. Izolacja. Strona wtórna – niskie parametry – instalacja C.W.U.

Rurociągi wody zimnej zaizolować na całej długości paroszczelnymi otulinami z kauczuku syntetycznego o grubości 6mm. Połączenia izolacji kleić i dodatkowo uszczelnić wszystkie złącza systemową taśmą samoprzylepną. Na izolacje właściwą zastosować płaszcz ochronny z blachy.

Rurociągi C.W.U. i cyrkulacji izolować otulinami samoprzylepnymi. Grubości izolacji zgodnie z punktem 6.6.2 – Kolumna dla temperatury +60°C. Na izolacje właściwą zastosować płaszcz ochronny z blachy.

6.7. Wytyczne dla innych branż

Branża architektoniczna

- W pomieszczeniu wymiennikowego węzła cieplnego nie należy przewidywać żadnych innych funkcji poza podstawową,
- posadzka pomieszczenia powinna być betonowa i pomalowana farbą odporną na ścieranie i wodę oraz wyprofilowana ze spadkami do wpustu podłogowego. Zamiennie można zastosować gres,

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

- drzwi stalowe EI60 z atestowanym zamkiem o szerokości min. 90 cm – otwierane od wewnątrz pod naciskiem.

Branża sanitarna

- w pomieszczeniu przewidzieć odwodnienie posadzki
- przewidzieć zlew techniczny oraz zawory czerpalne ze złączką do węża (woda zimna o c.w.u.
- przewidzieć studzienkę schładzającą dla awaryjnego zrzutu wody gorącej
- zapewnić wywiewną wentylację mechaniczną dla pomieszczenia węzła zapewniającą 5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny

Branża elektryczna

- Należy zasilić pompy obiegowe i automatykę. Łącznie należy doprowadzić $N=1,0\text{kW}$; $U=230\text{V}$,
- przewidzieć oświetlenie pomieszczenia węzła o natężeniu nie mniejszym niż 50 lx,
- w pomieszczeniu przewidzieć gniazda wtykowe 24V, 230V, 400V,
- instalacja elektryczna w wymiennikowni powinna spełniać wymagania dla pomieszczeń wilgotnych i gorących.

6.8. Obliczenia /na następnych stronach/

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/9 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	--------------------	-------------------------------------

6.8.1. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika C.O.+WENT

Zawór bezpieczeństwa obliczono zgodnie z normą PN-B-02414:1999. Obliczenia sprawdzające wg UDT będą zawarte w projekcie wykonawczym.

Wstępnie przyjęto **2 zawory bezpieczeństwa** pełnoskokowe z membraną typ1915 DN40 o ciśnieniu początku otwarcia $p_{sv}=4\text{bar}$ i średnicy kanału dopływowego $d=35\text{mm}$ (prod. SYR)

- Przepustowość ZB

W wymienniku po stronie wtórnej (niskie parametry) ciśnienie dopuszczalne instalacji jest niższe od nominalnego ciśnienia po stronie pierwotnej (wysokie parametry), wobec czego przepustowość zaworu oblicza się ze wzoru:

$$M = 447,3 \times b \times A \times \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} \quad [\text{kg/s}]$$

w którym:

$p_2 = 16\text{bar}$ - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

$p_1 = 4\text{bar}$ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

$\rho = 935 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze $t=130^\circ\text{C}$

$b = 2$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień
jeżeli $p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$ to $b=2$

$A = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ - powierzchnia przekroju poprzecznego nieszczelności wymiennika

$$M = 447,3 \times 2 \times 1 \times 10^{-4} \times \sqrt{(16 - 4) \times 935} = 9,476 \text{ kg/s} = 34114 \text{ kg/h}$$

- Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału dopływowego ZB

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \times \rho}}} \quad [\text{mm}]$$

$\alpha_c = 0,20$ - dopuszczony współczynnik wypływu ZB dla cieczy

$p_1 = 4 \text{ bar}$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji C.O.+AGW
(ciśnienie początku otwarcia ZB)

$\rho = 935 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody przy temperaturze wody po stronie sieciowej $t=130^\circ\text{C}$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{9,476}{0,2 \sqrt{4 \times 935}}} = 47,5 \text{ mm}$$

Wymagana powierzchnia kanałów dopływowych wynosi $A_0=1772\text{mm}^2$

Powierzchnia kanału dopływowego pojedynczego dobranego zaworu wynosi $A=962,1\text{mm}^2$

Łączna powierzchnia kanałów dopływowych dwóch dobranych zaworów wynosi

$$\Sigma A = 1924,2\text{mm}^2$$

Warunek $\Sigma A > A_0$ jest spełniony

Dobre zawory spełniają wymagania PN-B-02414:1999.

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa typ 1915 DN40 o ciśnieniu początku otwarcia $p_{sv}=4\text{bar}$ i średnicy kanału dopływowego $d_0=35\text{mm}$ prod. SYR.

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/10 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	--------------------	--------------------------------------

6.8.2. Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika C.W.U.

Zawór bezpieczeństwa obliczono zgodnie z normą PN-76/B-02440 Obliczenia sprawdzające wg UDT będą zawarte w projekcie wykonawczym.

Wstępnie przyjęto **2 zawory bezpieczeństwa** pełnoskokowe z membraną typ2115 DN32 o ciśnieniu początku otwarcia $p_{sv}=6\text{bar}$ i średnicy kanału dopływowego $d=27\text{mm}$ (prod. SYR)

- Przepustowość ZB

Dla instalacji ciepłej wody zasilanej wodą sieciową o temperaturze do 165°C i ciśnieniu dopuszczalnym po stronie wtórnej (niskie parametry) niższym od nominalnego ciśnienia po stronie wody sieciowej przepustowość zaworu oblicza się ze wzoru:

$$G = 1,59 \times \alpha_{c1} \times b \times A \times \sqrt{(p_3 - p_1) \times \rho_3} \quad [\text{kg/h}]$$

$\alpha_{c1} = 1$ - współczynnik wypływowi wody grzejącej przy wypływie przez nieszczelność wymiennika

$p_3 = 16\text{bar}$ - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

$p_1 = 6\text{bar}$ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

$\rho = 978 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody sieciowej przy najniższej występującej na zasileniu wymiennika temperaturze tej wody $t=70^{\circ}\text{C}$

$b = 2$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień jeżeli $p_3 - p_1 > 5 \text{ bar}$ to $b=2$

$A = 100 \text{ mm}^2$ - powierzchnia przekroju poprzecznego nieszczelności wymiennika

$$G = 1,59 \times 1 \times 2 \times 100 \times \sqrt{(16 - 6) \times 978} = 31448 \text{ kg/h}$$

- Najmniejsza wewnętrzna średnica kanału dopływowego ZB

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_2) \times \rho}}} \quad [\text{mm}]$$

$\alpha_c = 0,25$ - dopuszczony współczynnik wypływu ZB dla cieczy

$p_2 = 0 \text{ bar}$ - ciśnienie na wylocie z zaworu do atmosfery

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times 31448}{3,14 \times 1,59 \times 0,25 \sqrt{(1,1 \times 6 - 0) \times 978}}} = 35,4 \text{ mm}$$

Wymagana powierzchnia kanałów dopływowych wynosi $A_0=984,2\text{mm}^2$

Powierzchnia kanału dopływowego pojedynczego dobranego zaworu wynosi $A=572,6\text{mm}^2$

Łączna powierzchnia kanałów dopływowych dwóch dobranych zaworów wynosi

$$\Sigma A = 1145,2\text{mm}^2$$

Warunek $\Sigma A > A_0$ jest spełniony

Dobre zawory spełniają wymagania PN-76/B-02440.

Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa typ 2115 DN32 o ciśnieniu początku otwarcia $p_{sv}=6\text{bar}$ i średnicy kanału dopływowego $d_0=27\text{mm}$ prod. SYR.

6.8.3. Obliczenie przeponowego naczynia zbiorczego dla instalacji C.O.+WENT

Naczynie zbiorcze obliczono zgodnie z normą PN-B-02414:1999. Poniżej zamieszczono obliczenia pojemności użytkowej naczynia, pojemności całkowitej naczynia i średnicy rury zbiorczej. Szczegółowe obliczenia (w tym powiększenie minimalnej pojemności o rezerwę eksploatacyjną) będą zawarte w projekcie wykonawczym.

- Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ [bar]}$$

$$p_{st} = 0,8 \text{ bar} \quad \text{- ciśnienie hydrostatyczne w instalacji C.O.+WENT}$$

$$p = 0,8 + 0,2 = 1 \text{ bar}$$

- Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V = 0,620 \text{ m}^3 \quad \text{- pojemność zładu C.O.+WENT}$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3 \quad \text{- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej } t_1 = 10^\circ\text{C}$$

$$\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad \text{- przyrost objętości właściwej wody dla } t_2 = 80^\circ\text{C}$$

$$V_u = 0,62 \times 999,7 \times 0,0287 = 17,8 \text{ dm}^3$$

- Pojemność całkowita naczynia zbiorczego przeponowego

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_{\max} = 4 \text{ bar} \quad \text{- maksymalne ciśnienie obliczeniowe w naczyniu zbiorczym}$$

$$V_n = 17,8 \frac{4 + 1}{4 - 1} = 29,7 \text{ dm}^3$$

- Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej

$$d = 0,7 \sqrt[3]{V_u} \text{ [mm]}$$

$$d = 0,7 \sqrt[3]{17,8} = 3,0 \text{ mm}$$

Dobrano naczynie zbiorcze przeponowe typ NG50 prod. REFLEX 1 szt. Wymagane ciśnienie wstępne poduszki gazowej $p=1$ bar.

6.8.4. Wstępny dobór zaworu regulacyjnego dla wymiennika C.O.+WENT

Przepływ obliczeniowy \dot{V}	1,66 m ³ /h
Spadek ciśnienia na wymienniku po stronie pierwotnej Δp	0,03 bar
Przyjęty spadek ciśnienia na zaworze Δp_{zaw}	0,15 bar
Wymagana przepustowość zaworu regulacyjnego k_v	

$$k_v^{zaw} = \frac{\dot{V}}{\sqrt{\Delta p_{zaw}}} = 4,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wstępnie dobrano zawór regulacyjny prod. DANFOSS typ VFS2 DN15 $k_v=4$ m³/h PN25

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	6. Opis techniczny	Str. 6/12 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	--------------------	--------------------------------------

6.8.5. Wstępny dobór zaworu regulacyjnego dla wymiennika C.W.U.

Przepływ obliczeniowy \dot{V} (okres letni)	2,96m ³ /h
Spadek ciśnienia na wymienniku po stronie pierwotnej Δp	0,04bar
Przyjęty spadek ciśnienia na zaworze Δp_{zaw}	0,15 bar
Wymagana przepustowość zaworu regulacyjnego k_v	

$$k_v^{zaw} = \frac{\dot{V}}{\sqrt{\Delta p_{zaw}}} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wstępnie dobrano zawór regulacyjny prod. DANFOSS typ VFS2 DN20 $k_v=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ PN25

6.8.6. Wstępny dobór zaworu regulacyjnego trójdrogowego dla obiegu C.O.

Przepływ obliczeniowy \dot{V}	3,98m ³ /h
Spadek ciśnienia obiegu regulowanego Δp_{obieg}	0,30bar
Wymagany iloraz $\frac{k_v^{obieg}}{k_v^{zaw}}$	0,5÷0,8

- Współczynnik k_v dla obiegu regulowanego

$$k_v^{zaw} = \frac{\dot{V}}{\sqrt{\Delta p_{obieg}}} = 7,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Wstępnie dobrano zawór regulacyjny $k_v^{zaw}=10 \text{ m}^3/\text{h} \Rightarrow \frac{k_v^{obieg}}{k_v^{zaw}} = \frac{7,3}{10} = 0,73$

- Obliczony spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p_{zaw} = \left(\frac{\dot{V}}{k_v^{zaw}} \right)^2 = 0,16 \text{ bar}$

Wstępnie dobrano zawór regulacyjny prod. DANFOSS typ VL3 DN25 $k_v=10 \text{ m}^3/\text{h}$ PN6

6.8.7. Wstępny dobór regulatora różnicy ciśnień bezpośredniego działania

Wymagania

- Regulator zamontowany na powrocie z węzła
- Przepływ obliczeniowy (okres letni) $V=2,96 \text{ m}^3/\text{h}$
- Założony spadek ciśnienia na zaworze $\Delta p=49 \text{ kPa}$
- Wymagana przepustowość zaworu regulacyjnego k_v

$$k_v^{zaw} = \frac{\dot{V}}{\sqrt{\Delta p}} = 4,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Regulowana różnica ciśnień $\Delta p_{reg} = 40 \text{ kPa}$

Wstępnie dobrano regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania

prod. SAMSON typ 45-4, DN20, $k_v=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $t_{max}=150^\circ\text{C}$, ciśnienie nominalne PN25, zakres nastaw od 0,1 do 1 bar

Opracował:

mgr inż. Tomasz Kotuła
mgr inż. Tomasz Kotuła
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi oraz ograniczeń w specjalnych
instalacjach w zakresie: instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
LUB/0222/PWOS/07

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie	7. Spis rysunków	Str. 7/1 Tom 8 EP9 – 2101/3/2010
---	------------------	-------------------------------------

Lp.	Tytuł rysunku	Nr archiw.	Uwagi;
1.	Rzut parteru (fragment) i rozwinięcie 1-1. Wymiennikownia – część technologiczna skala 1:25	9-01 219	
2.	Schemat funkcjonalny wymiennikowni	9-01 220	

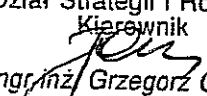
LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU
NR – 4112 – 290 / 10

Lublin 2010-10-28.

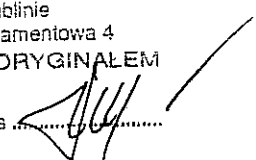
Projekt budowlany węzła ciepłego w budynku Administracyjnym z Dyspozytornią (bud 2) na terenie Zajezdni Trolejbusowej MPK przy ul. Grygowej w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. z n/w uwagami które należy wprowadzić w dalszej fazie projektowania:

- pompy montować na zasileniu
- do uzgodnienia przedłożyć projekt wykonawczy węzła

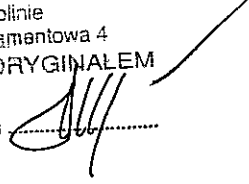
Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu odpowiada projektant.

Dział Strategii i Rozwoju
Kierownik

mgr inż. Grzegorz Oleksy


ELEKTROPROJEKT S.A.
Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM




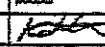


dnia 1.5. WRZ. 2010 podpis 

ELEKTROPROJEKT S.A.
 Oddział w Lublinie
 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
 ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

15. WKŁ. ZU.IU podpis 

Dokumentację techniczną uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodności z warunkami NM-38/223.01/2010 z dnia 26-05-2010 r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie NR-4112-290.110 z dnia 28-10-2010 r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

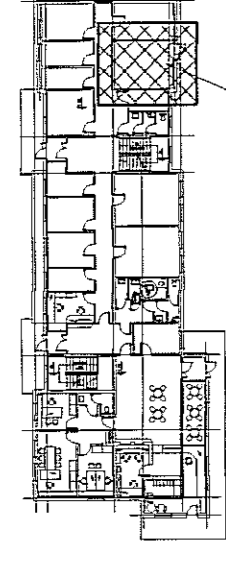
Dział Strategii i Rozwoju
 Kierownik

 mgr inż. Grzegorz Oleksy

3					
2					
1					
ZBIENIA NR:	DATA:	TREŚĆ ZBIENI:			
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. Przedsiębiorstwo Wzrostu i Rozwoju			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		
Nazwa projektu: PROJEKT BUDOWLANY			Branża: SANITARNA		
	Klik, Nazwisko	specjalność:	numer sprawy:	data:	podpis:
Projektant:	mgr inż. Tomasz Kotusko	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	08.2010	
Projektant:					
Projektant:					
Opracowanie:	mgr inż. Tomasz Kotusko	SANITARNA	LUB/0222/PWOS/07	08.2010	
szeregowy:	mgr inż. Krzysztof Korona	SANITARNA	UANB.II.7342/64/93	08.2010	
nr umowy	EP9-2101B/2010		tom	8	
Tytuł inwentary: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej nr działek 1/27, 1/28, 1/30					
Obiekt: Budynek administracyjny z dyspozytornią					
Tytuł rysunku: Schemat funkcjonalny wymiennikowni					
rysunek wariantowy:	9-01 220	status:	brak	format:	2xA1
		nr kolejny:	2/2		

OZNACZENIA

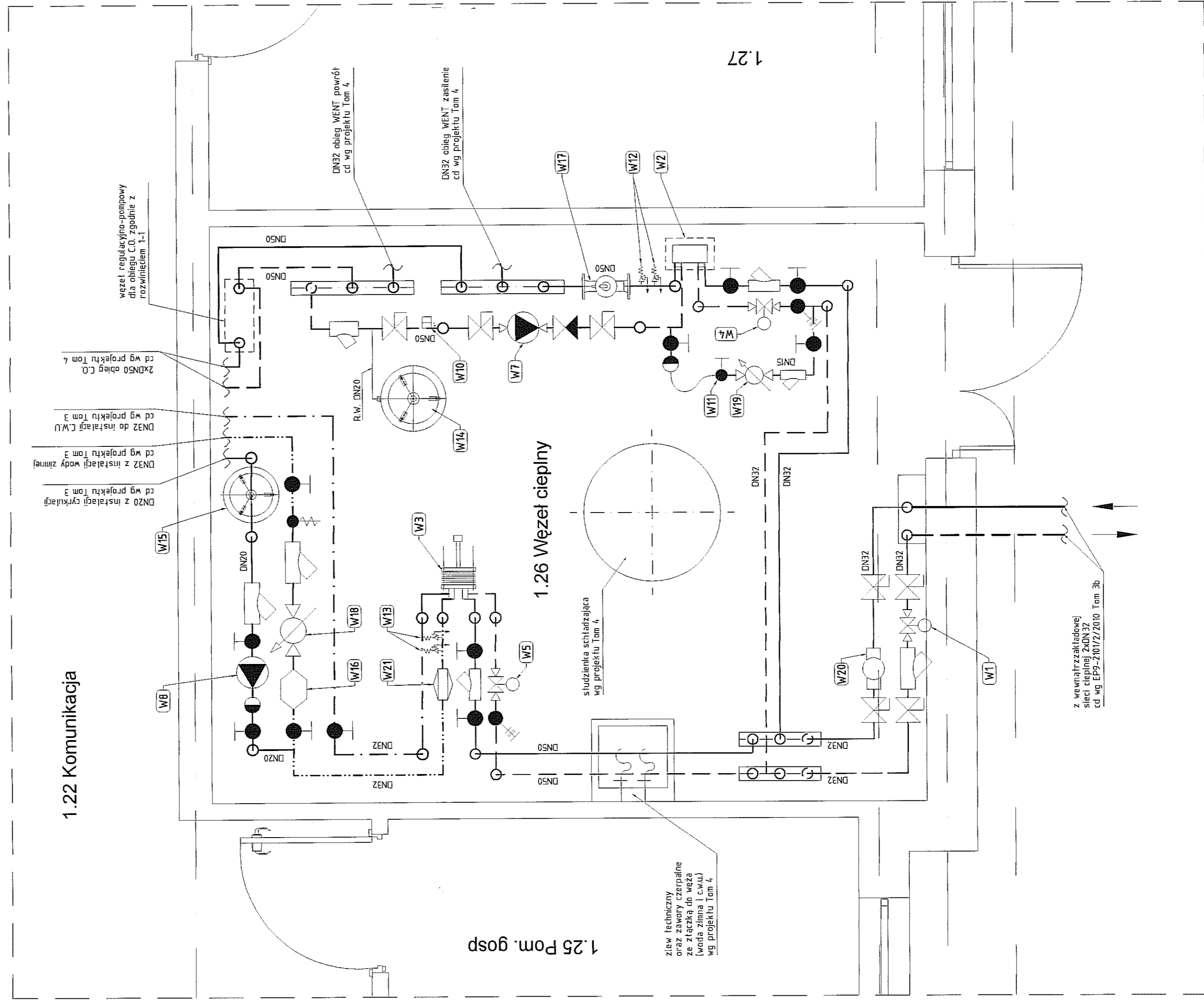
- wentylatorowa sieć ciepła
- instalacja wysokich parametrów w osiedle węzła
- instalacji CO-WENT - woda 80/60°C
- instalacja CWU - woda 60/50°C
- instalacja wody zimnej

- ← 0,5% - kierunek i wartość spadków przewodów
- - kierunek przepływu czynnika
- WENT - instalacja zasilaющая nagrzewanie centrali wentylacyjnych



Przekładowy wyciek dołowy wentylatorów do Budynku Administracyjnego z Dyspozytorni

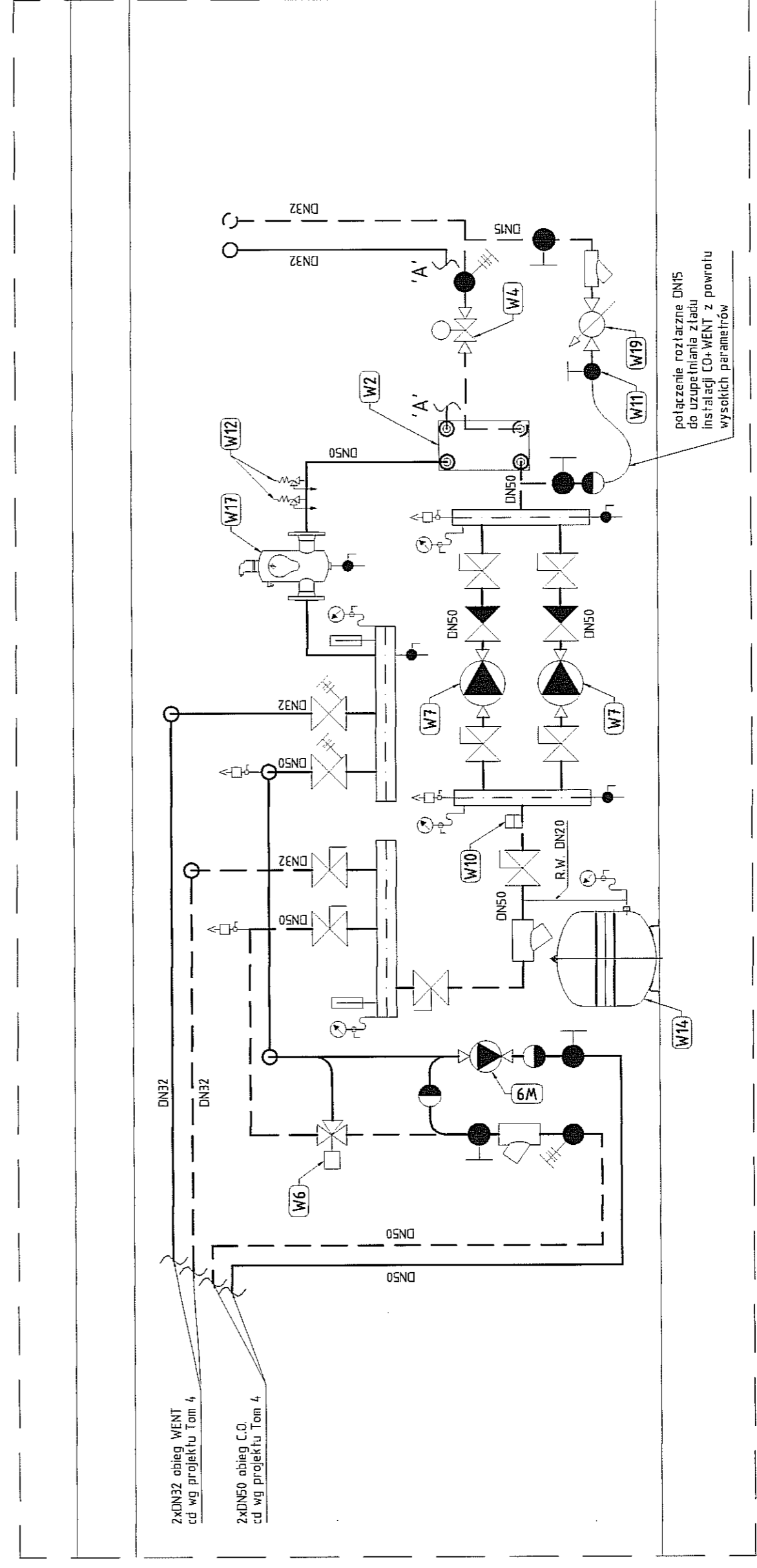
FRAGMENT RZUTU PARTERU - POM 1.26 WĘZŁ CIEPLNY
skala 1:25



Zestawienie podstawowych urządzeń i armatury dla wymiennikowni dwufunkcyjnej CO+WENT i C.W.U

W1	Regulator różnicy ciśnień bezpieczeństwa działania typ 45-4, DN2 0, kw=6,3m ² /h, PN25	1 szt.	Samson
W2	Wymiennik ciepła dla CO-WENT płytowy lubowany typ LC 100-20 z otuliną izolacyjną	1 szt.	Secopoll
W3	Wymiennik ciepła dla C.W.U. płytowy srebrny typ GCP-009-H-5-P- 3h, z otuliną izolacyjną	1 szt.	Secopoll
W4	Zawór regulacyjny wymiennika dla CO+WENT typ VFS2, DN15, kw=4m ² /h, PN25; sterownik el. - termostat STW	1 szt.	Danfoss
W5	Zawór regulacyjny wymiennika dla C.W.U. typ VFS2, DN15, kw=6,3m ² /h, PN25; sterownik el. - termostat STB	1 szt.	Danfoss
W6	Zawór regulacyjny trójdrogowy dla obiegu CO typ VL3, DN 25, kw=10m ² /h, PN6; z sitowaniem el.	1 szt.	Wilo
W7	Pompa obiegowa dla CO-WENT typ WTA 200, kw=0,37, DN 25, PN10	1 szt.	Wilo
W8	Pompa obiegowa dla C.W.U. typ STRATIS 25/1-8 PN10, kw=0,37	1 szt.	Wilo
W9	Pompa obiegowa dla CO-WENT typ STRATIS 25/1-8 PN10, kw=0,37	1 szt.	Wilo
W10	Zawór do nastawienia stału typ Z78 DN15	1 szt.	Contronika
W11	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji CO-WENT typ P15 DN40, ciśnienie początku otwarcia po=4bar	1 szt.	Syr
W12	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji C.W.U. typ 215 DN32, ciśnienie początku otwarcia po=4bar	2 szt.	Syr
W13	Naczynie wzbiorcze dla instalacji CO+WENT typ NG50, ciśnienie początku otwarcia po=1,0bar, z szybkozatką SU R 3/4, x3/4"	2 szt.	Syr
W14	Naczynie wzbiorcze dla instalacji C.W.U. typ NG50, ciśnienie początku otwarcia po=1,0bar, z szybkozatką SU R 3/4, x3/4"	1 szt.	Reflex
W15	Naczynie wzbiorcze przeprowone dla instalacji C.W.U. typ Refix DT5 60dm ³ , z szybkozatką Flowjet 1/4"	1 szt.	Reflex
W16	Zawór antyiszlazowy BA typ SOCLA BA Z760, DN32	1 szt.	Spirotech
W17	Separator powietrza typ BA050F, DN50	1 szt.	Spirotech
W18	Wodomierz do wody gorącej DN20, qm=1,5m ³ /h	1 szt.	WZ1
W19	Wodomierz do wody gorącej DN15, qm=1,5m ³ /h	1 szt.	WZ1
W20	Przewodnik DN52	1 szt.	WZ1
W21	Regulator DN52	1 szt.	WZ1

ROZWINIĘCIE 1-1
skala 1:25



Elektoprojekt S.A.
Odział Lublin

PROJEKT BUDOWLANY
SANITARNY

Pracownia: EP-2/0129/2010 tom 6

Pracownik: Budowa Zajezdni Trolejkusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej nr działek 1127, 1128, 1130

Pracownik: Budynek administracyjny z dyspozytornią

Pracownik: Rzut parteru (fragment) i rozwinięcie 1-1

Pracownik: Wymiennikownia - część technologiczna

Pracownik: 9-01-219

Pracownik: 1:25

Pracownik: 2xA1

Pracownik: 1/2

OZNACZENIA

- wewnętrzna sieć ciepła
- instalacja wysokich parametrów w obrębie węża
- instalacja CO-WENT - woda 80/60°C
- instalacja C.W.U.
- instalacja cyrkulacji C.W.U.
- instalacja wody zimnej
- kierunek przepływu czynnika
- instalacja urządzeń nagrzewnic centrali wentylacyjnych
- WENT
- kwalifikacje regulatorów pogodowego działania

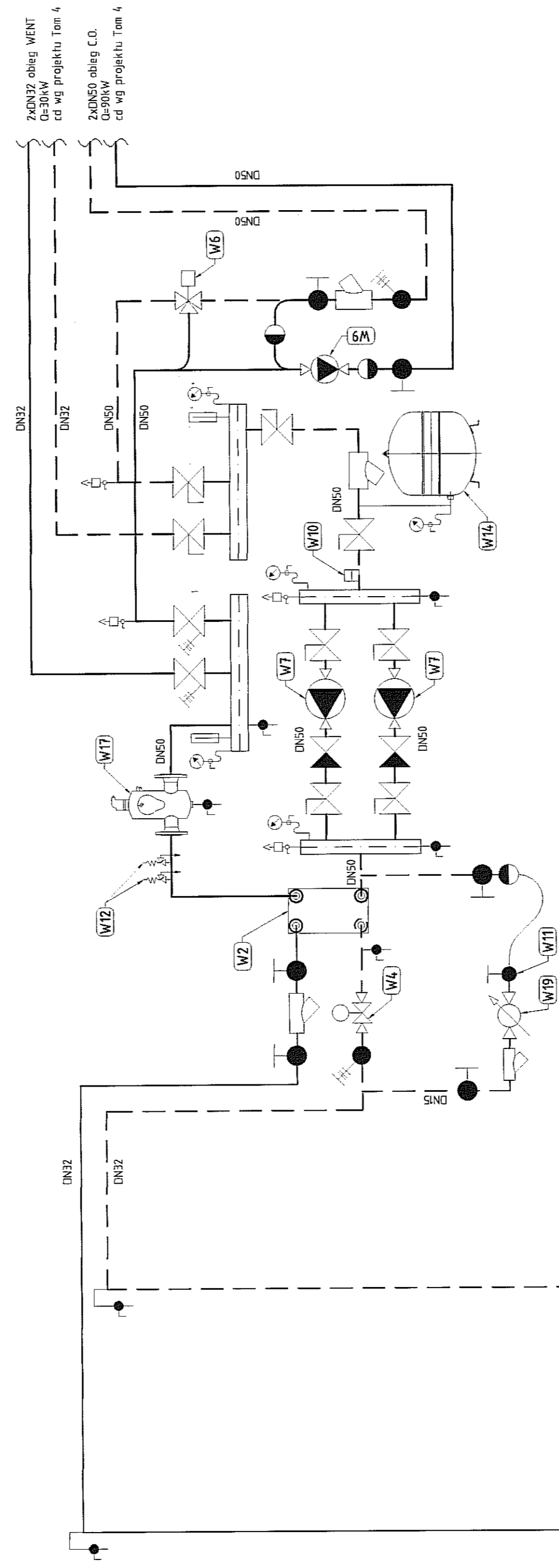
UWAGA!

Rozmieszczenie przewodów autmatyki czynnika po szczególnym doborze regulatorów pogodowych w projekcie wykonawczym

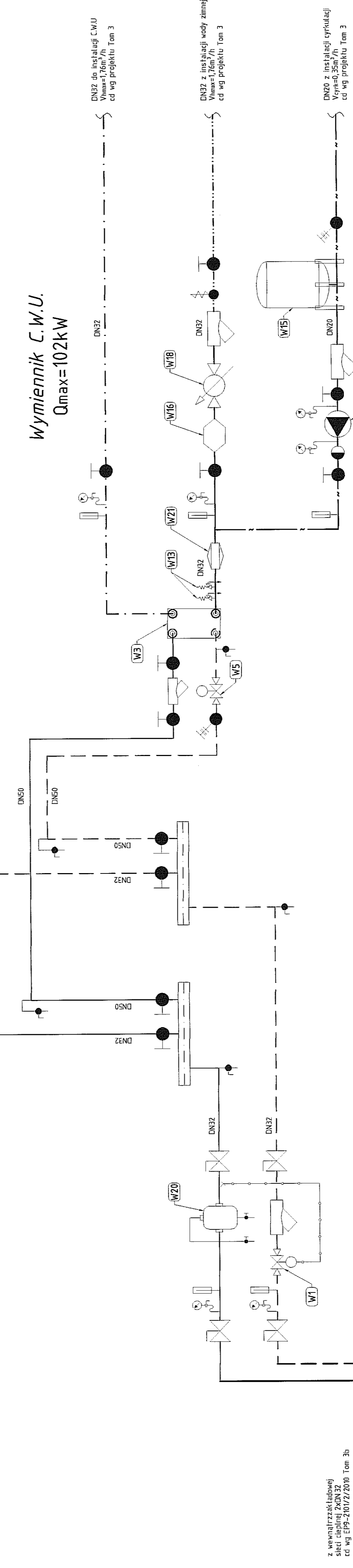
Zestawienie podstawowych urządzeń i armatury dla wymiennikowni dwufunkcyjnej C.O.+WENT i C.W.U.

WT1	Regulator ciśnienia	działania bezpieczeństwa dla C.O. DN20	0, kw=6,3m ³ /h, PN25	1 szt.	Samson
WT2	Wymiennik ciepła dla CO-WENT	przewodu ciepła dla C.W.U. przytoku i powrotu	Typ: LC 100-20 z izolacją	1 szt.	Successol
WT3	Wymiennik ciepła dla CO-WENT	przewodu ciepła dla C.O. DN20	0, kw=4m ³ /h, PN25	1 szt.	Successol
WT4	Zawór regulacyjny	wymiennika dla C.O.+WENT	Typ: VFS2, DN15, kw=4m ³ /h, PN25; silownik el. + termostat STV	1 szt.	Danfoss
WT5	Zawór regulacyjny	wymiennika dla C.W.U.	Typ: VFS2, DN20, kw=6,3m ³ /h, PN25; silownik el. + termostat STB	1 szt.	Danfoss
WT6	Zawór regulacyjny	trójdrogowy dla obiegu C.O.	Typ: V13, DN 25, kw=10m ³ /h, PN16; z silownikiem el.	1 szt.	Wilo
WT7	Pompa obiegowa dla CO-WENT	Typ: Stratos 30/1-12	PN10, U=230V	1 szt.	Wilo
WT8	Pompa cyrkulacji C.W.U.	Typ: Stratos 25/1-8	PN10, U=230V	1 szt.	Wilo
WT9	Wytężnik ciśnieniowy	zabezpieczający pompę przed suchobieżnością	Typ: BT1-A01	1 szt.	Controlmatika
WT10	Zawór do napełnienia zładu	Typ: 212	DN15	2 szt.	SP
WT11	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji CO-WENT	Typ: WFS	DN10, ciśnienie początkowe powietrza 10bar	2 szt.	SP
WT12	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji C.W.U.	Typ: Z1P	DN12, ciśnienie początkowe powietrza 10bar	2 szt.	SP
WT13	Naczynie wzbiorcze dla obiegu C.O.	Typ: REFLEX	DN15, ciśnienie początkowe powietrza 10bar	1 szt.	Reflex
WT14	Naczynie wzbiorcze dla obiegu C.W.U.	Typ: REFLEX	DN20, ciśnienie początkowe powietrza 10bar	1 szt.	Reflex
WT15	Zawór nastawczy	BA Typ: SOCLA BA 2140	DN20	1 szt.	Danfoss
WT16	Separator powietrza	Typ: BA50F	DN20	1 szt.	Spirotech
WT17	Wodomierz do wody zimnej	DN20, qn=1,5m ³ /h		1 szt.	
WT18	Wodomierz do wody gorącej	DN15, qn=1,5m ³ /h		1 szt.	
WT19	Filtrowymylnik	DN32		1 szt.	
WT20	Magnezyzator	DN32		1 szt.	

Wymiennik C.O.+WENT Q=120kW



Wymiennik C.W.U. Qmax=102kW



z wewnętrznej sieci ciepłej wody

Elektropojętki S.A.
Oddział Lublin

PROJEKT BUDOWLANY SANITARNY

Wymiar: 1/27, 1/28, 1/30

Tom: 3

Wzrost: brak

9-01-220

2/2