



Przedsiębiorstwo Usługowo – Handlowe
Automatyzacji Procesów Ciepłych

Trakt Św. Wojciecha 223/225
80-017 Gdańsk;

Tel/fax: 58 / 522-11-08,
mob.: 500-093-741
e-mail: metrosat@wp.pl

Załącznik do decyzji
Prezydenta Miasta Gdańska

Nr WUA/OZ-I- 6140.255-2, 2013.4-SN.44542
z dnia 05.03.2013

Obiekt : BUDYNEK USŁUGOWY.
UL. WAŁOWA 27.
80-858 GDAŃSK.
DZIAŁKA NR 165 W OBRĘBIE EWIDENCYJNYM 81.

Inwestor GDAŃSKI ZARZĄD NIERUCHOMOŚCI KOMUNALNYCH S.Z.B
UL. PARTYZANTÓW 74
80-254 GDAŃSK

Temat : PRZEBUDOWY
PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO
ORAZ INSTALACJI WODNO - KANALIZACYJNEJ W OBRĘBIE
POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO BUDYNKU

Faza : PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY
15.02.2013.
dopisano

Projektant: mgr inż. Izabela Damska I. Damska
nr upr.bud.114/Gd/00

Opracował: mgr inż. Mariusz Kotłowski
M. Kotłowski

Sprawdził: mgr inż. Ludmiła Gzowska lyar
nr upr.bud.490/81, 109/Gd/00

Gdańsk, grudzień 2012 r.



Gdańsk, 20.12.2012

Gdański Zarząd Nieruchomości
Komunalnych
Samorządowy Zakład Budżetowy
ul. Partyzantów 74
80-254 Gdańsk

WARUNKI NA MODERNIZACJĘ nr 168/2012 WĘZŁA CIEPLNEGO BĘDĄCEGO WŁASNOŚCIĄ KLIENTA

I Dane obiektu: Przychodnia Zdrowia	
Adres	Gdańsk, ul. ul. Wałowa 27 (działka nr. 165 obr. 0081)
Wnioskodawca	Gdański Zarząd Nieruchomości Komunalnych
Powierzchnia użytkowa ogrzewanych pomieszczeń (m ²)*	6200
Kubatura ogrzewanych pomieszczeń (m ³)*	20000
II Przewidywane zapotrzebowanie obiektu na ciepło*	
1. Q c.o. [kW]	700
2. Q c.w.u. max [kW]	150
W dokumentacji technicznej proszę podać moc ciepłą zamówioną dla ww. obiektu. Wartość ta powinna być zgodna z zapisem w Zleceniu dostawy energii cieplnej i Umowie Sprzedaży Ciepła.	
* wielkości mocy cieplnej zostały określone w oparciu o wniosek złożony przez Wnioskodawcę	
III Ogólne warunki dostawy	
1. Miejsce włączenia	z istniejącego przyłącza ciepłego 2xDn80 w budynku
2. Wymagany zakres prac do wykonania w celu przyłączenia do sieci GPEC Sp. z o.o.	Obecnie w budynku przy ul. Wałowej 27 znajduje się węzeł cieplny 2- funkcyjny na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody. Modernizacja węzła ciepłego polegać będzie na zaprojektowaniu i wymianie istniejącego węzła ciepłego na nowy 2- funkcyjny (zgodnie z zapotrzebowaniem podanym w pkt. II) oraz podłączeniu jego do istniejącego przyłącza ciepłego 2xDn80 w budynku. Lokalizacja pomieszczenia węzła ciepłego nie ulega zmianie. UWAGA: W przypadku zmiany mocy zamówionej przez klienta w ramach prac związanych z modernizacją węzła ciepłego, projektant powinien dokonać weryfikacji istniejącego licznika ciepła w celu ewentualnego doboru i montażu nowego licznika ciepła.
3. Parametry wody sieciowej w węźle cieplnym	
- ciśnienie nominalne	1,6 MPa
- gwarantowane ciśnienie dyspozycyjne przed węzłem w okresie zimowym	0,35 MPa
- gwarantowane ciśnienie dyspozycyjne przed węzłem w okresie letnim	0,15 MPa
- temp. wody na zasilaniu (w okresie od jesieni do wiosny)	118 °C
- temp. wody na zasilaniu (w okresie letnim)	68 °C
4. Granice własności	
- miejsce rozgraniczenia własności między GPEC a Klientem	pierwsze istniejące zawory odcinające przyłącze ciepłe od węzła ciepłego
- własność	KLIENT będzie właścicielem nowego węzła ciepłego 2- funkcyjnego

Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o.

ul. Biała 1b, 80-435 Gdańsk

kontakt: tel.: 58 52 43 580; 785 884 732 (z tel. kom.); fax: 58 52 43 590; e-mail: bok@gpec.gda.pl

sekretariat tel.: 58 52 43 635; 58 52 43 636; fax: 58 341 37 51; e-mail: gpec@gda.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego 0000035784, NIP 584 030 09 13

Wysokość kapitału zakładowego 191.270.000 zł

www.gpec.gda.pl

Dodatkowe wymagania formalno - prawne:

1. „Warunki na modernizację” nie stanowią oferty w rozumieniu art.66 I następnym kodeksu cywilnego i są jedynie informacją o technicznych możliwościach włączenia do sieci ciepłowniczych GPEC Sp. z o.o.
2. W przypadku zmian obowiązujących zapisów dotychczasowej umowy sprzedaży ciepła w zakresie mocy zamówionej wymagane jest poinformowanie o tym GPEC Sp. z o.o. Obszar Handlowy w celu zawarcia stosownego aneksu do umowy sprzedaży ciepła. Zawarcie w/w aneksu do umowy sprzedaży powinno nastąpić po uzgodnieniu dokumentacji technicznej, ale przed zakończeniem realizacji inwestycji. O planowanym terminie uruchomienia węzła należy poinformować GPEC z co najmniej 2 tyg. wyprzedzeniem.
3. Warunkiem rozpoczęcia prac związanych z modernizacją węzła ciepłowniczego jest uzyskanie stosownego uzgodnienia z GPEC sp. z o.o. W tym celu należy na adres GPEC Sp. z o.o. ul. Biała 1b przekazać dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.
4. W przypadku konieczności kontaktu Projektanta z osobą uzgadniającą ustala się następujące terminy wizyt Projektantów w sprawie uzgodnień:
- wtorki, środy i piątki w godzinach od 10-14:00, pok. 409 GPEC Sp. z o.o., ul. Biała 1b
Po uzgodnieniu jeden egzemplarz pozostaje w GPEC sp. z o.o., a drugi zostanie zwrócony z odpowiednią adnotacją w dokumentacji projektowej. Uzgodnienia nie należy traktować jako weryfikacji projektu i nie zwalnia ono projektanta z odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania. Uzgodnień rozwiązań technicznych w zakresie inwestycji i modernizacji w dziedzinie gospodarki energetycznej należy dokonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
5. W przypadku uruchomienia węzła nie należącego do GPEC Sp. z o.o. wymagane jest protokolarne dopuszczenie urządzeń do współpracy z miejską siecią ciepłowniczą.
Wnioski o dopuszczenie do uruchomienia węzłów i włączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej należy kierować drogą pisemną do Kierownika Działu Eksploatacji GPEC Sp. z o.o. ul Biała 1b.

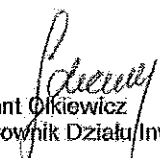
Projekt węzłów powinien spełniać szczegółowe wytyczne techniczne GPEC Sp. z o.o. wyszczególnione poniżej:

a) „Wytyczne do projektowania, wykonania i dopuszczenia do ruchu sieciowego węzłów ciepłych nie będących własnością GPEC sp. z o.o.”

W/w dokument dostępny jest w wersji elektronicznej na stronie internetowej <http://www.gpec.gda.pl/partnerzy-biznesowi/projektanci/>.

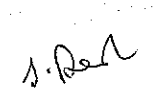
Termin ważności „Warunków na modernizację”:

„Warunki na modernizację 168/2012 węzła ciepłowniczego będącego własnością klienta ” są ważne dwa lata licząc od daty ich wystawienia.


Jolant Olszewska
Kierownik Działu Inwestycji

k.o.: GPEC: TIR/a/a


Anna Szoplińska
Specjalista ds.
Planowania i Rozwoju





BŁYSK S.C. USŁUGOWY ZAKŁAD KOMINIARSKI

80-116 GDAŃSK UL. SZARA 7/114

BIURO: 80-822 GDAŃSK UL. KOCURKI 2 TEL. 305 73 16

Gdańsk, dnia 18.12.12

OPINIA NR .. 802 / 2012

W wyniku przeprowadzonych oględzin- EKSPERTYZY urządzeń grzewczo-kominowych w ...Gdańsku..... ul. Wałowa 27 Przychodnia dotycząca pionu mieszkania nr ... Papa(ni) (Z dy) GZNK SZB ul. Cygańska Góra 1 sporządzona przez posiadającego wymagane uprawnienia Mistrza Kominarskiego PanaJana Frąc

- 1. Wskazania miejsca na podłączenie**
2. Ustawienia prawidłowości podłączenia
3. Ustalenia przyczyn wadliwego działania urządzeń

W związku z czym-stwierdza się co następuje:

1. Przewody ...19 i 20...(patrz szkic na odwrocie) **odpowiadają**- nie odpowiadają wymaganiom niżej wymienionych przepisów i **może (mogą)** - nie może (nie mogą) być przeznaczone: do podłączenia wentylacji w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego po uprzednim usunięciu gruzu
2. Urządzenia**nie dotyczy**.....podłączone są (jest)
3. Urządzenia**nie dotyczy**.....działają wadliwie z przyczyn:

Celem osiągnięcia prawidłowego funkcjonowania urządzeń należy:nie dotyczy

Inne uwagi: Po wykonaniu zgłosić do ponownego sprawdzenia

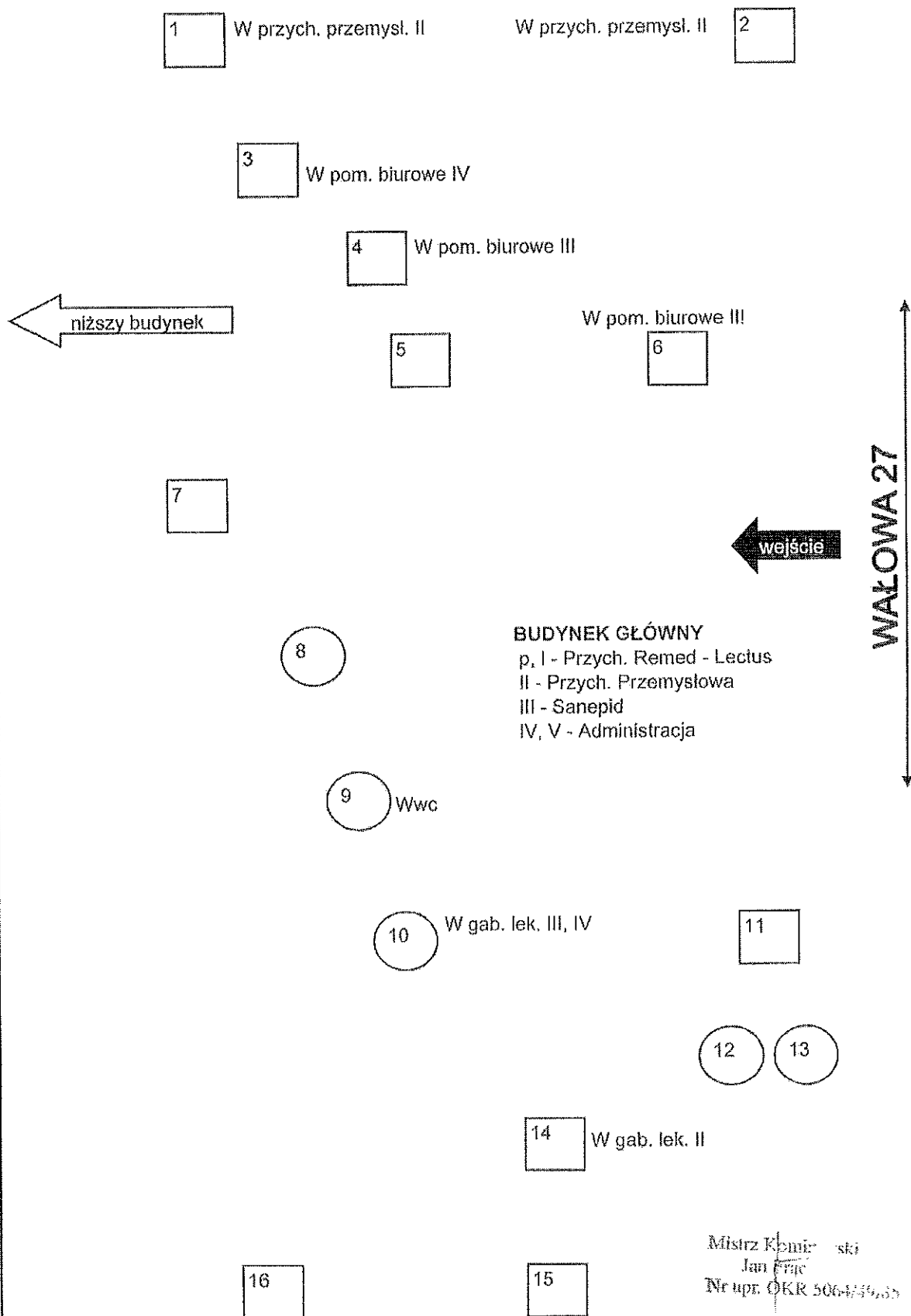
- . Opinię sporządzono w oparciu o Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz.U. nr 207 z 2003 poz.2016 z późniejszymi zmianami.
- . Rozporządzenie Min. Spraw Wew. i Adm. Z dnia 21.04.2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80 poz 563)
- . Rozp.Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. Ustaw nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Opinię sporządzono w 2 egz. Z przeznaczeniem po 1 egz. dla każdej ze stron.

UWAGI: szkic orientacyjny na odwrocie opinii

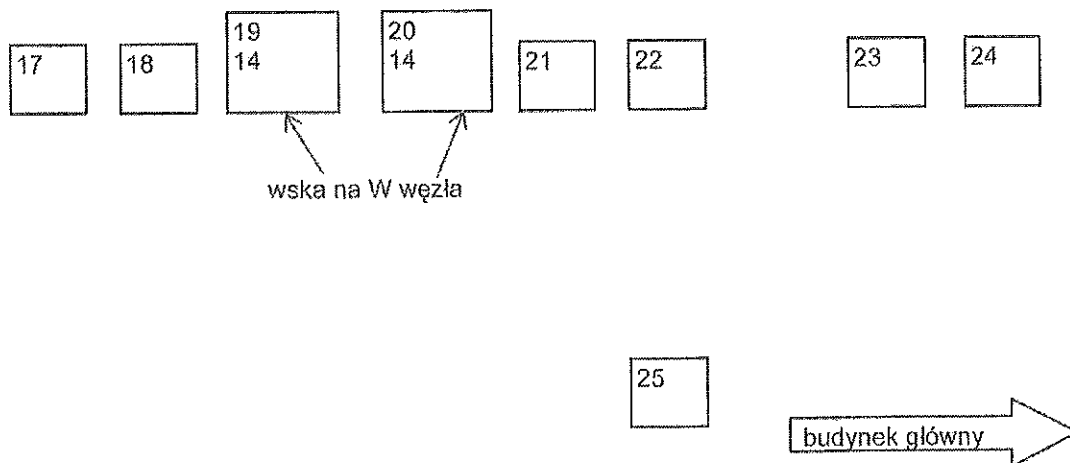
Mistrz Kominarski
opiniodawca
Jan Frac
Nr 1009 GZBK
uprawniony mistrz kominarski

SZKIC ORIENTACYJNY



Mistrz Kominiarski
 Jan Franc
 Nr upr. OKR 5064/46,55

uprawniony mistrz kominiarski



NIŻSZY BUDYNEK

p - Apteka

I - Gab. lekarskie, fizykoterapia, hydroterapia

II - Rehabilitacja

III - Dyrekcja

Mistrz Kpmir: ski
Jan Brac
Nr upr. OKR 5064/10/83

AB-II-7131/7132/00

Gdańsk, dnia 2000-12-01

DECYZJA Nr 114/Gd/00

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1, 2..., art. 14 ust. 1 pkt 4..., ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm./ oraz § 9 ust. 1 pkt 1 i 2 § rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r./

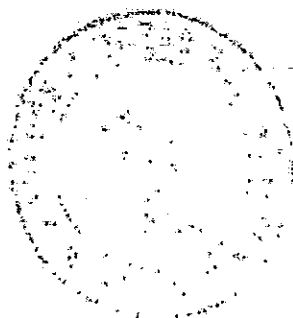
nadaje :

Pani/u..... Izabeli Damskiej
magister inżynier inżynierii środowiska

ur. w dniu 15 lipca 1969 roku W Gdańsku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia :
wodociągowe i kanalizacyjne, ciepłne, wentylacyjne oraz gazowe
w zakresie projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.



mgr inż. Włodzisław
Włodzisław
mgr inż. Włodzisław
mgr inż. Włodzisław

Otrzymuje:

1. Pani Izabela Damska
ul. Płatynowa 6 C / 3
80-041 Gdańsk
2. a/a

20.12.2000
E. Włodzisław
E. Włodzisław

Urząd Miejski
Jagiellońska 25
40-032 KATOWICE

Katowice dnia 10 listopada 1981 r.

L 490/81

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka/ LUDMILA G Z O W S K A

magister inżynier urządzeń sanitarnych

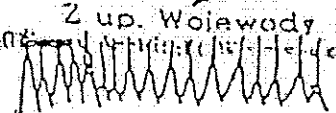
urodzony dnia 27 maja 1952 r. w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji sanitarnych.

Obywatel/ka/ LUDMILA G Z O W S K A jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



Z up. Wojewody

mgr inż. Andrzej Jędrzejewski

J. B.

AB-II-7131/00

Gdańsk, dnia 2000-12-01.....

109/Gd/00
DECYZJA Nr

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt ¹, art. 14 ust. 1 pkt ⁴, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm./ oraz § 9 ust. 1 pkt 1 i 2 § rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r./

nadaje :

Pani/u..... Ludmile Gzowskiej
.....
..... magister inżynier urządzeń sanitarnych
.....
ur. w dniu 27 maja 1952 roku..... w Gdańsku.....

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności instalacyjnej obejmującej sieci, instalacje i urządzenia : wodo-
ciągowe i kanalizacyjne, ciepłne, wentylacyjne oraz gazowe
.....
w zakresie projektowania bez ograniczeń.
.....



Z up. WOJEWODY

[Signature]
mgr Ryszard Muldewicz
Długo DYREKTORA WYDZIAŁU

Otrzymuje:

1. Pani Ludmiła Gzowska
ul. Goplańska 32
80-180 Gdańsk
2. a/a

W. GZOWSKA
Z. GZOWSKI
[Signature]

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Izabela Damska**
80-041 Gdańsk Platynowa 6C/3

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/0767/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2013-01-01 do 2013-12-31

Gdańsk 2012-11-21 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4., 44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY


Ryszard Kolasa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Ludmiła Gzowska**
80-178 Gdańsk ul. Goplańska 32

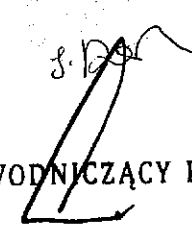
jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/1464/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2013-01-01 do 2013-12-31

Gdańsk 2012-11-21 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4 44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY


Ryszard Kolasa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Izabela Damska**
80-041 Gdańsk Płatynowa 6C/3

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/0767/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2012-01-01 do 2012-12-31

Gdańsk 2011-12-16 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kolasa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Ludmiła Gzowska**
80-178 Gdańsk ul. Goplańska 32

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/1464/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2012-01-01 do 2012-12-31

Gdańsk 2011-12-16 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kolasa

Zawartość opracowania.

1.	Podstawa, zakres i cel opracowania	str.	3;
2.	Przedmiot opracowania	str.	3;
3.	Stan istniejący	str.	3;
4.	Stan projektowy	str.	4;
5.	Projektowane rozwiązanie techniczne	str.	4;
6.	Dane techniczno - wykonawcze	str.	4;
7.	Próby ciśnieniowe	str.	5;
8.	Zabezpieczenie antykorozyjne	str.	6;
9.	Izolacje ciepłochronne	str.	6;
10.	Wymagania przeciwpożarowe	str.	8;
11.	Wytyczne branżowe	str.	8;
12.	Opis podstawowych urządzeń zastosowanych w węźle	str.	10;
13.	Obliczenia	str.	13;

Wykaz rysunków:

1. Rys. 1212/T/01.01. Schemat technologiczny węzła ciepłowniczego i instalacji wodno - kanalizacyjnej pomieszczenia węzła ciepłowniczego.
2. Rys. 1212/T/01.02. Rzut pomieszczenia węzła ciepłowniczego.
3. Rys. 1212/T/01.03. Plan sytuacyjny.
- 4.

Wykaz załączników:

1. Warunki na modernizację węzła ciepłowniczego.
2. Opinia kominiarska dot. możliwości wykorzystania przewodów wentylacyjnych.
3. Uprawnienia projektowe wraz z zaświadczeniami.
4. Oświadczenie o kompletności dokumentacji technicznej.
5. BIOZ do węzła ciepłowniczego.

1. Podstawa, cel i zakres opracowania.

Podstawą opracowania są:

- Umowa z Inwestorem na wykonanie dokumentacji technicznej technologii węzła ciepłowniczego.
- Warunki przyłączenia węzła ciepłowniczego do sieci ciepłowniczej nr 168 / 2012 z dnia 20.12.2012. r. wydane przez Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej.
- Projekt instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej budynku.
- Inwentaryzacja architektoniczna budynku sporządzona w grudniu 2010 roku.
- Katalogi, wytyczne producentów urządzeń.
- Polskie Normy.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest:

- wymiennikowy węzeł ciepłowniczy dla budynku usługowego zlokalizowanego w Gdańsku przy ul. Wałowej 27.
- instalacja wodno-kanalizacyjna dla projektowanego węzła ciepłowniczego.

W węźle ciepłowniczym nastąpi transformacja wysokoparametrowego czynnika grzewczego z miejskiej sieci ciepłowniczej o temperaturze 118 / 65° C na czynnik grzejny niskich parametrów o temperaturze 85 / 60 °C dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz przygotowywana będzie ciepła woda użytkowa o temperaturze 60°C.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi całokształt robót instalacyjnych (technologicznych) w obrębie pomieszczenia węzła - łącznie z przyłączeniem do sieci zasilającej, instalacji wewnętrznej c.o, wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze ciepłownicze do budynku nie ulega zmianie.

Linie podziału stanowi:

- w zakresie przyłącza wysokoparametrowego - pierwsze zawory odcinające przyłącze ciepłownicze od węzła ciepłowniczego (GPEC będzie właścicielem przyłącza ciepłowniczego i układu pomiarowo - rozliczeniowego).
- w zakresie instalacji c.o. – lico wewnętrzne ścian pomieszczenia węzła ciepłowniczego,
- w zakresie instalacji z.w., c.w. i c.c.w. - lico wewnętrzne ścian pomieszczenia węzła ciepłowniczego.
- w zakresie instalacji kanalizacyjnej - podłączenie do pionu kanalizacyjnego we wskazanej komórce lokatorskiej na poziomie piwnicy.

3. Stan istniejący.

Budynek istniejący.

Wszystkie pomieszczenia zasilane są w ciepło dla centralnego ogrzewania oraz w ciepłą wodę użytkową z istniejącego węzła ciepłowniczego.

4. Stan projektowy.

4.1. Lokalizacja.

Lokalizacja węzła ciepłowniczego nie ulega zmianie.

Węzeł ciepłowniczy będzie zainstalowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy budynku.

Wejście do pomieszczenia węzła będzie możliwe tylko od wewnątrz budynku z poziomu piwnicy.

4.2. Źródło ciepła.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 168 / 2012 z dnia 20.12.2012. wydanymi przez Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, zaopatrzenie w energię ciepłą dla budynku odbywać się będzie z miejskiej, wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej z istniejącego przyłącza do sieci miejskiej 2*DN80, skąd dostarczany będzie czynnik grzewczy o parametrach temperaturowych:

- w sezonie zimowym - regulacja zmiennowartościowa 118 / 65 [°C];
- w sezonie letnim - regulacja stałowartościowa 65 / 25 [°C].

Parametry ciśnieniowe wody sieciowej w miejscu podłączenia do sieci magistralnej:

- ciśnienie nominalne na zasilaniu węzła ciepłego 1,60 [MPa];
- gwarantowana dyspozycja ciśnienia na przyłączu węzła
 - w okresie zimowym 0,350 [MPa].
 - w okresie letnim 0,150 [MPa].

5. Projektowane rozwiązanie techniczne.

Dla transformacji parametrów czynnika grzewczego z sieci ciepłowniczej przyjęto stację wymiennikową zaprojektowaną w oparciu o równoległy układ wymienników ciepła.

W skład stacji wymiennikowej wchodzi:

- wymiennik płytowy (lutowany) dla c.o. prod. SPX,
- wymiennik płytowy (skręcany) dla c.w. prod. SPX,
- pompy cyrkulacyjne dla c.o. i c.w. prod Grundfos,
- urządzenia regulacyjne bezpośredniego działania – regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu – prod. SIEMENS,
- urządzenia regulacyjne elektryczne i elektroniczne prod. Schneider Electric,
- urządzenia kontrolne i zabezpieczające zestawu,
- odmulacze magnetyczne prod. Termen lub Aulin.
- licznik ciepła do rozliczeń z GPEC,
- naczynie wzbiorcze membranowe prod. Reflex,
- stacja uzdatniania wody na potrzeby instalacji c.o.
- niezbędne wskaźniki ciśnienia i temperatury,

6. Dane techniczno – wykonawcze.

6.1. Część sieciowa – wysokoparametrowa.

Rurociągi z rur czarnych bez szwu, ogólnego przeznaczenia według PN-H-74220:1984, łączonych przez spawanie bądź kołnierzowo w zależności od zainstalowanej armatury.

Stosować fabryczne kształtki do wspawania jak łuki gładkie $R=1,5 \text{ DN}$, zwężki, trójniki itp.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem 0,3 - 0,5 [%] w kierunku odwodnień, mocując je do ścian i stropów za pomocą typowych zawieszek i uchwytów.

Wykonać dodatkowe podparcia dla armatury ciężkiej (wymiennik, odmulacz).

W najwyższych punktach orurowania zamontować zawory kulowe odpowietrzające. Odpływ z zaworów odpowietrzających sprowadzić rurą DN15 nad posadzkę.

6.2. Część niskoparametrowa.

- Instalacja c.o.:

Rurociągi z rur stalowych czarnych bez szwu, ogólnego przeznaczenia według PN-H-74220:1984, łączone przez spawanie, na kołnierze lub gwint. Sposób prowadzenia i zawieszenia - jw.

Stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworkami kulowymi odcinającymi.

- Instalacja zimnej i ciepłej wody.

Instalację ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji wykonać z rur ocynkowanych o pogrubionej warstwie cynku do 80 μm , łączonych na kołnierze lub gwint.

Sposób prowadzenia - jw. (bez odpowietrzeń).

UWAGA.

Armaturę montowaną na gwint wyposażyć w półrubunki umożliwiające jej łatwy demontaż (bez konieczności rozcinania rurociągów) celem wymiany w przypadku awarii.

7. Próby ciśnieniowe - zgodnie z PN-EN 13480-5: 2005.

Węzeł cieplny po zmontowaniu należy przepłukać 3-krotnie zimną wodą oraz poddać próbie na zimno i na gorąco na ciśnienia:

- 2,1 MPa dla instalacji wody grzewczej (wysokie parametry).
- 0,9 MPa dla instalacji c.o. (niskie parametry).
- 0,9 MPa dla rurociągów wody zimnej i ciepłej.

Szczelność rurociągu należy sprawdzać wodą przed założeniem izolacji.

- rurociąg napęlić wodą na 24 godz. przed przeprowadzeniem prób ciśnieniowych;
- przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć;
- próbę należy przeprowadzić odcinkami
- temperatura wody powinna wynosić od 10 do 40 °C

UWAGA

- Podczas prób ciśnieniowych rurociągu zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

- Próby i płukanie powinny być potwierdzone przez inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy.
- Próby ciśnieniowe wykonać przy odłączonym naczyniu przeponowym układu stabilizacji ciśnienia i zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa.
- Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10 % w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

8. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie przewody i urządzenia należy po wykonaniu prób ciśnieniowych zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przygotowanie powierzchni do malowania:

Powierzchnię przygotować zgodnie z normami PN-EN ISO 8501-1:2008 "Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok", oraz PN-EN ISO 12944-4:2001 "Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni".

Nakładanie warstw zabezpieczających:

Warstwy zabezpieczające wykonać zgodnie z PN-EN ISO 12944-7:2001 "Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich".

8.1. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów i konstrukcji stalowych czarnych.

Rurociągi wody sieciowej

- dwukrotne malowanie silikonową farbą podkładową o symbolu 7820-654-840
- dwukrotne malowanie silikonową nawierzchniową termoodporną o symbolu 7860-654-850

Rurociągi wody instalacyjnej

- jednokrotne malowanie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01 (Unikor)
- jednokrotne malowanie nawierzchniową o symbolu 1313-4691-952 (Felgmal)

Konstrukcje stalowe

- jednokrotne malowanie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01 (Unikor)
- jednokrotne malowanie emalią Autorenolak o symbolu 1313-2111

8.2. Zabezpieczenie instalacji ocynkowanej c.w. i c.c.w.

1. Czyszczenie powierzchni szczotkami o miękkim włosiu.
2. Odłuszczenie benzyną lakową.

9. Izolacje cieplne.

Do izolacji rurociągów stosować otuliny zgodnie z zaleceniami jak niżej.

Właściwości zastosowanej izolacji cieplnej instalacji centralnego ogrzewania i instalacji wodociągowej powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 8497:1999 "Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych", oraz w zakresie ochrony przeciwpożarowej wymagania normy PN-B-02873:1996 "Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych".

9.1. Izolowanie rurociągów grzewczych.

Do izolacji rurociągów grzewczych stosować wełnę mineralną zabezpieczoną przed uszkodzeniem folią aluminiową lub izolację z pianki poliuretanowej z płaszczem PCV.

Proponowany typ izolacji - ISOVER 7300 ALU

Producent izolacji - Saint - Gobain Isover Polska Sp. z o.o.

Dopuszcza się stosowanie izolacji o parametrach nie gorszych niż izolacja zaproponowana.

Wymagane, minimalne grubości izolacji rurociągów grzewczych i armatury wchodzących w zakres węzła cieplowniczego [mm], wg PN-B-02421:2000 - "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze".

Średnica DN	rurociągu,	sieć cieplownicza,	inst. c.o. i c.t.,	inst. c.w.
<20		30	30	30
25		30	30	30
32		35	35	30
40		40	35	30
50		40	35	35
65		45	40	40
80		50	45	40
100		55	50	45
125		60	60	50
150		65	60	55
200		65	60	55

UWAGA: Podane grubości izolacji termicznej dotyczą izolacji rurociągów i armatury w zakresie węzła cieplowniczego (do zaworów progowych na wyjściu z wymienników na poszczególne instalacje).

Instalacje wewnętrzne budynku od zaworów progowych powinny być izolowane zgodnie z Załącznikiem nr 2 do Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201 poz. 1238).

Wymagane, minimalne grubości izolacji rurociągów grzewczych i armatury wchodzących w zakres instalacji wewnętrznych budynku [mm]:

Średnica wewnętrzna rurociągu,	wymagana grubość izolacji [mm] (materiał 0,035 W/m*K)
do 22	20
22 - 35	35
35 - 100	równa średnicy wewnętrznej rury
powyżej 100	100

9.2. Oznakowanie rurociągów.

Oznakowanie rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-70/N-01270.03 "Wytyczne znakowania rurociągów - Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników" i PN-70/N-01270.07 "Wytyczne znakowania rurociągów - Opaski identyfikacyjne".

UWAGA: Wymagane jest izolowanie urządzeń i armatury dla średnic DN > 25 przy pomocy prefabrykowanych kształtek.

UWAGA: Całość wymagań wykonawczych łącznie z próbami ciśnieniowymi i ruchowymi oraz odbiorami winna być przestrzegana jako pozostająca w ogólnej zgodności z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” COBRTI INSTAL 2003, Polską Normą PN-B-02423:1999 – „Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze”, zgodnie ze sztuką techniczną, a także zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych materiałów.

10. Wytyczne przeciwpożarowe.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego powinno spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, opublikowanego w Dz. U. Nr 109 poz. 719 z dnia 22.06.2010.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego zgodnie z § 209 ust.3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zalicza się do pomieszczeń PM o maksymalnym obciążeniu strefy pożarowej $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$.

Wymagana klasa odporności ogniowej dla tego typu pomieszczenia jest określana jako „B”.

Dla klasy „B” określa się klasy odporności ogniowej elementów budynku takich jak:

- główna konstrukcja nośna R 120,
- strop REI 60,
- ściana zewnętrzna EI 60.
- ściana wewnętrzna EI 30
- drzwi do pomieszczenia węzła EI 60.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego spełnia powyżej wymienione wymagania.

11. Wytyczne branżowe. *nie obiste opracowaniem.*

11.1. Roboty demontażowe.

W ramach wykonywanych prac należy zdemontować całkowicie: *15.02.2013*

- wymienniki ciepła typu JAD - 9 szt.
- stare orurowanie i armaturę węzła ciepłowniczego,
- naczynia wzbiornicze c.o. - 2 szt.
- zasobnik ciepłej wody o pojemności 300 l – 1 szt.
- starą instalację elektryczną w obrębie pomieszczenia węzła ciepłowniczego
- zburzyć postument betonowy zlokalizowany w pobliżu istniejących pomp obiegowych
- zdemontować rozdzielacze niskoparametrowe c.o. i c.w. zlokalizowane na zewnątrz pomieszczenia węzła ciepłowniczego wraz z zainstalowaną na nich armaturą.

11.2. Część budowlana.

1. Jako kanał wentylacji nawiewnej do pomieszczenia węzła ciepłowniczego wykorzystać istniejący kanał typu "Z" wykonany z blachy stalowej ocynkowanej.

Przekrój kanału 500*150 mm z istniejącą osiatkowaną czerpnią na zewnątrz budynku na wysokości 2,0 m nad poziomem gruntu. Wylot z kanału „Z” wentylacji nawiewnej w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego powinien znajdować się ok. 0,3 m nad posadzką pomieszczenia.

Wylot z kanału nawiewnego wewnątrz pomieszczenia przełożyć na ścianę zewnętrzną pomieszczenia.

2. Wentylację wywiewną wykonać z wykorzystaniem istniejącego kanału spalinowego po kotłach węglowych. Drożność wykorzystanego kanału potwierdzono opinią kominiarską.

Pomieszczenie węzła ciepłowniczego nie posiada okien, w związku z powyższym należy zapewnić 5 wymian powietrza na godzinę za pomocą wentylacji mechanicznej.

W tym cel zaprojektowano kanał okrągły o średnicy 200 mm, podłączony do istniejącego, niewykorzystywanego przewodu spalinowego, wyposażony w wentylator osiowy K 200 EC prod. SystemAir.

3. Drzwi do pomieszczenia węzła muszą spełniać wymagania przeciwpożarowe EI 60. Powinny być jednoskrzydłowe, obłachowane z obu stron lub stalowe. Szerokość drzwi w świetle minimum 90 cm i otwierać się na zewnątrz pomieszczenia węzła ciepłego. Drzwi powinny mieć zamek antypaniczny, otwierany pod naciskiem dłoni na drzwi.
4. Otwór drzwiowy zaopatrzyć w próg wysokości 5 cm zabezpieczający pozostałe pomieszczenia piwnicy przed ewentualnym zalaniem.
5. Zachować drogę transportową do węzła ciepłowniczego, szerokości min. 0,9 m, umożliwiającą transport urządzeń.
6. Zachować wytyczne określone w wymaganiach normy PN-B-02423:1999, zwłaszcza odnośnie izolacyjności cieplnej i akustycznej stropu i ścian działowych.
 - ściany i strop pomieszczenia węzła powinny być wykonane z materiałów niepalnych, oraz odpornych na wnikanie wilgoci
 - ściany do wysokości 1,6 m nad posadzką wykonać jako zmywalne - pomalować farbą olejną lub pokryć glazurą.
 - wokół zainstalowanego zlewu wykonać fartuch z glazury szerokości 1 m i wysokości 1,6 m nad posadzką.

- współczynnik przenikania ciepła ścian i stropu pomieszczenia powinien być nie większy niż $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 7. Podłoga w pomieszczeniu węzła musi być wykonana z materiałów niepalnych, jako powierzchnia gładka, zmywalna i wytrzymała na uderzenia mechaniczne. Posadzkę należy wykonać ze spadkiem ok. 1% w kierunku studzienki schładzającej.

11.3. Część elektryczna.

1. Zasilanie elektryczne węzła wydzielić z obwodów zasilających pomieszczenia piwnicy.
2. Orientacyjna moc elektryczna wszystkich urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego (oświetlenia, gniazd 230 V, pomp, układów sterowania, elementów wykonawczych, grzałki elektrycznej) wynosi ok. 10,0 kW.
3. Moc elektryczna urządzeń technologicznych węzła zasilanych z rozdzielnic AKPiA (pompy i urządzenia sterujące) wynosi 2,0 kW. Wszystkie urządzenia zasilane z rozdzielnic AKPiA zasilane są napięciem 1 fazowym 230V lub 24 VAC.
4. W zasobniku c.w. zainstalowano grzałkę o mocy 4,5 kW, zasilaną napięciem $3 \times 400 \text{ V}$.
5. W pobliżu studzienki schładzającej zainstalować gniazdo $1 \times 230 \text{ V}$ dla pompy zatapialnej.
6. Przewidzieć zasilanie dla wentylatora na kanale wentylacji wywiewnej. Moc wentylatora wynosi 80 W. Wentylator powinien być załączany okresowo, po przekroczeniu temperatury 25°C w pomieszczeniu węzła.
7. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej, lub północno – wschodniej budynku na wysokości min. 3,0 m nad poziomem gruntu, z dala od okien.
8. Wykonać instalację oświetleniową pomieszczenia węzła zapewniającą natężenie oświetlenia min. 200 lx. Skorygować projekt oświetlenia stosownie do obecnego rozplanowania. Wyłącznik światła zainstalować wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych.
9. Wykonać zabezpieczenia instalacji elektrycznej i urządzeń wg. obowiązujących norm i przepisów przeciwpożarowych.
10. Wykonać instalację ekwipotencjalną i podłączyć do niej wszystkie elementy metalowe węzła ciepłego, rurociągi wchodzące i wychodzące oraz zlew metalowy.
11. Linką miedzianą wykonać mostki elektryczne dla wodomierzy i przetworników przepływu do ciepłomierzy.
12. W pomieszczeniu należy wykonać rozdzielnicę AKPiA wg poniższych wymagań:
 - Stopień ochrony rozdzielnic - min. IP65.
 - Płyta czołowa na zawiasach.
 - Zamknięcie szafki na rygiel obrotowy i klucz.
 - Wejście przewodów do rozdzielnic przez dławice kablowe, podejście kablami zakończyć listwami zaciskowymi.
 - Okrosowanie rozdzielnic przewodami wykonać w korytkach krytych.
 - Wyposażenie rozdzielnic AKPiA.
 - Wyłącznik zasilania rozdzielnic - na przedniej lub bocznej elewacji.
 - Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe dla pomp c.o.
 - Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe dla pomp c.w.
 - Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe dla transformatora 230 / 24 VAC (w przypadku stosowania regulatora zasilanego napięciem obniżonym).
 - Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe obwodów 24 VAC.
 - Sygnalizacja optyczna:
 - załączenia napięcia

- pracy i awarii pomp c.o.
- pracy i awarii pomp c.w.

13. Zachować Polskie Normy odnośnie zabezpieczeń przeciwporażeniowych.

11.4. Część wodno – kanalizacyjna.

1. Projekt zakłada instalację w pomieszczeniu węzła jednokomorowego zlewu stalowego, emaliowanego lub ze stali nierdzewnej. Nad zlewem zainstalować zawór czerpalny wody DN15.
2. Wymienić studzienkę schładzającą z pompą zatapialną z odprowadzeniem wody do pobliskiego pionu kanalizacyjnego. Wykorzystać istniejące podłączenie do pionu kanalizacyjnego.

12. Wymagania dla podstawowych urządzeń zainstalowanych w stacji ciepłej

Wymagane parametry urządzeń zawarto w opracowaniu „Szczegółowe Specyfikacje Techniczne do Projektu Węzła Ciepłego” stanowiącego integralną część projektu technologii węzła ciepłowniczego

13. Wykaz załączonych obliczeń.

1. Parametry węzła ciepłowniczego.
2. Moc wymienników ciepła.
3. Ilość wody sieciowej.
4. Ilość wody instalacyjnej - instalacja c.o.
5. Ilość wody instalacyjnej - instalacja ciepłej wody.
6. Wymienniki ciepła.
7. Średnice rurociągów.
8. Sterownik swobodnie programowalny z zaworami wykonawczymi.
9. Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu.
10. Liczniki ciepła.
11. Naczynia wzbiorcze.
12. Zawór bezpieczeństwa dla c.o. wg PN - B-02414:1999.
13. Zawory bezpieczeństwa dla c.w. wg. PN - 76 / B – 02440.
14. Pompa obiegu ogrzewania.
15. Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody.
16. Niezbędne ciśnienie dyspozycyjne w sieci ciepłowniczej dla węzła.

OBLICZENIA DO PROJEKTU**1. Parametry węzła cieplnego.**

Zapotrzebowanie mocy na ogrzewanie uzyskano z projektu budowlano – instalacyjnego budynku.

1.1. Parametry ogrzewanego obiektu.

Powierzchnia całkowita 9.167 m²

Powierzchnia użytkowa 6.185 m²

Kubatura 21.970 m³

Wysokość budynku - część wyższa 30 m, część niższa 19 m.

1.2. Podział ogrzewanej powierzchni na strefy ogrzewania.**1.2.1. Część wyższa - Budynek Główny.**

Powierzchnia całkowita 7.713 m²

Powierzchnia użytkowa 5.145 m²

Kubatura 18.340 m³

1.2.2. Część niższa - Rehabilitacja (bez Apteki).

Powierzchnia całkowita 1.454 - 156 = 1.298 m²

Powierzchnia użytkowa 1.039 - 156 = 883 m²

Kubatura 3.630 - 749 = 2.881 m³

1.2.3. Część niższa - Apteka.

Powierzchnia całkowita 156 m²

Powierzchnia użytkowa 156 m²

Kubatura 749 m³

1.3. Zapotrzebowanie mocy:**1.3.1. Obieg ogrzewania.****Zapotrzebowanie ciepła dla stref ogrzewania:**

- Budynek Główny **Qc.o.G = 560 kW**

- Rehabilitacja **Qc.o.R = 60 kW**

- Apteka **Qc.o.A = 20 kW**

ŁĄCZNIŁ C.O. z rezerwą ok. 5% Q c.o. = 685 kW

1.3.2. Przygotowanie ciepłej wody

Q c.w. = 180 kW - patrz obliczenia pkt. 2.

1.3.3. Całkowite zapotrzebowanie na ciepło budynku.

Q c.o. + Q cw. = 865 kW

1.3.4. Moc cieplna zamówiona.

Q c.o. + Q cw. = 865 kW

Temperatury:

c.o. - Budynek Główny	T1/T2 = 118 / 65°C, T3/T4 = 85 / 60 °C,
c.o. - Rehabilitacja	T1/T2 = 118 / 65°C, T3/T4 = 80 / 60 °C,
c.o. - Apteka	T1/T2 = 118 / 65°C, T3/T4 = 80 / 60 °C,
	Hstat.= 27 mH ₂ O
c.w.	T1/T2 = 65 / 25°C, T3/T4 = 10 / 60°C,

Zakładane do obliczeń ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:

- zimą $\Delta p_1 = 120 \text{ kPa}$,
- latem $\Delta p_2 = 100 \text{ kPa}$,

Układ technologiczny węzła – równoległy.

2. Moc wymienników ciepła.

Głównym odbiorcą ciepłej wody jest część niższa budynku - Rehabilitacja.

Dotychczas ciepła woda przygotowywana jest w wymiennikach typu JAD z zasobnikiem o pojemności 300l.

Ze wskazań urządzeń pomiarowych wynika, że zapotrzebowanie ciepłej wody dla budynku nie przekracza 3,5 m³/h.

Moc wymiennika c.w. w układzie bezzasobnikowym.

$$Q_{cw} = q_{h\max} * c_p * a_1 * (t_t - t_p) * 1,163$$

$$Q_{cw} = 3,5 * 1 * 1,1 * 45 * 1,163 = 180 \text{ kW}$$

$$a_1 = 1 + \frac{t}{50} = 1 + \frac{5}{50} = 1,1$$

Dobrano moc wymiennika c.w. $Q = 180 \text{ kW}$

3. Ilość wody sieciowej.
a. sezon zimowy.

$$G_{sco} = \frac{685}{1,163 * (118 - 65)} = 11 \text{ m}^3 / h$$

$$G_{scw} = \frac{180}{1,163 * (118 - 65)} = 3,0 \text{ m}^3 / h$$

$$\Sigma G_s = G_{sco} + G_{scw} = 14 \text{ m}^3 / h$$

b. sezon letni.

$$G_{scw} = \frac{180}{1,163 * (63 - 23)} = 4,0 \text{ m}^3 / h$$

4. Ilość wody instalacyjnej - instalacja c.o.
a. Budynek Główny

$$G_{C.O.G} = \frac{560}{1,163 * (85 - 60)} \approx 20 \text{ m}^3 / h$$

b. Rehabilitacja.

$$G_{C.O.R} = \frac{60}{1,163 * (80 - 60)} \approx 3,0 \text{ m}^3 / h$$

c. Apteka.

$$G_{C.O.A} = \frac{20}{1,163 * (80 - 60)} \approx 1,0 \text{ m}^3 / h$$

d. Łącznie przepływu w instalacji c.o.

$$\Sigma G_{C.O.} = 24 \text{ m}^3 / h$$

5. Ilość wody instalacyjnej - instalacja ciepłej wody.

a.) Ilość wody ciepłej - patrz pkt. 2.

$$G_{cw} = 3,5 \text{ m}^3 / h$$

b.) Ilość wody cyrkulacyjnej.

$$G_{c.c.w.} = 3,5 * 0,25 = 0,9 \text{ m}^3 / h$$

6. Wymienniki ciepła.

a.) Instalacja c.o.

Typ wymiennika	OHC 100/100 AE	
Producent	SPX	
Konstrukcja wymiennika	płytkowy, lutowany, jednostopniowy	
Materiał płyt	stal 1.4401 / AISI 316	
Materiał lutu	miedź	
Wymiary przyłączy	wysokie parametry	ISO-G 2,5"
	niskie parametry	ISO-G 2,5"
Parametry temperaturowe:		
	wysokie parametry	118 / 65 °C
	niskie parametry	85 / 60 °C
Nominalne ciśnienie pracy	2,5 MPa	
Dopuszczalne spadki ciśnienia	wysokie parametry	$\Delta p_1 = 6 \text{ kPa}$,
	niskie parametry	$\Delta p_2 = 21 \text{ kPa}$
Moc wymiennika	700 kW	
Zakładana dodatkowa rezerwa	5%	

Czynnik po stronie instalacyjnej

woda.

b.) Instalacja c.w.

Typ wymiennika	TR1 M-26/3 73 płyty	
Producent	SPX	
Konstrukcja wymiennika	płytowy, skręcany	
Materiał płyt	stal 1.4401 / AISI 316	
Wymiary przyłączy	wysokie parametry	1 1/4"
	niskie parametry	1 1/4"
Parametry temperaturowe:		
	wysokie parametry	65 / 25 °C
	niskie parametry	10 / 60 °C
Nominalne ciśnienie pracy	1,6 MPa	
Dopuszczalne spadki ciśnienia		
	wysokie parametry	$\Delta p_1 = 18 \text{ kPa}$,
	niskie parametry	$\Delta p_2 = 12 \text{ kPa}$
Moc wymiennika	180 kW	
Zakładana dodatkowa rezerwa	5%	
Czynnik po stronie instalacyjnej	– woda.	

7. Dobór średnic rurociągów.

• Centralne ogrzewanie:

G c.o.G = 20 [m ³ /h]	DN 100	w= 0,7[m/s]	R= 50[Pa/m]
G c.o.R = 3 [m ³ /h]	DN 40	w= 0,6[m/s]	R= 70[Pa/m]
G c.o.A = 1 [m ³ /h]	DN 25	w= 0,5[m/s]	R= 120[Pa/m]
$\Sigma G \text{ c.o.} = 24 \text{ [m}^3\text{/h]}$	DN 100	w= 0,9[m/s]	R= 80[Pa/m]

• Ciepła woda i przewody cyrkulacyjne:

G c.w. = 3,5 [m ³ /h]	DN 50	w= 0,5[m/s]	R= 50[Pa/m]
G c.c.w. = 0,9 [m ³ /h]	DN 25	w= 0,5[m/s]	R= 140[Pa/m]

• Wysokie parametry:

G s.= 14 [m ³ /h] (ΣG)	DN 65	w= 1,0[m/s]	R= 140[Pa/m]
G c.o.= 11 [m ³ /h] (c.o)	DN 65	w= 0,8[m/s]	R= 100[Pa/m]
G c.w.= 4,0 [m ³ /h] (cw)	DN 40	w= 0,9[m/s]	R= 160[Pa/m]

8. Sterownik swobodnie programowalny z zaworami wykonawczymi.

- Zawór regulacyjny dla wymiennika c.o. (wysokie parametry):

$$G_{s.co.} = 11 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zakładany spadek ciśnienia na elementach dławiących zaworu – 25 [kPa]:

$$k_{vs} = G \frac{1}{\sqrt{\Delta p}} = 11 * \frac{1}{\sqrt{0,25}} = 22 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny typu:

- **V231, DN40 (kołnierz.), kv=25**, prod. Schneider Electric (TAC).
- Siłowniki **MG 900-SU** (24 VAC, sterowanie 0 – 10 VDC, sprężyna powrotna), prod. Schneider Electric.

Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{rzecz.} = \left(\frac{11}{25} \right)^2 = 0,19 \text{ bar} = 19 \text{ kPa} .$$

- Zawór regulacyjny wymiennika c.w. (wysokie parametry):

$$G_{s.cw.l+llst} (\text{lato}) = 4,0 \text{ [m}^3/\text{h]};$$

Zakładany spadek ciśnienia na elementach dławiących zaworu – 25 [kPa]:

$$k_{vs} = G \frac{1}{\sqrt{\Delta p}} = 4,0 * \frac{1}{\sqrt{0,25}} = 8,0 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano kaskadę zaworową dwóch zaworów regulacyjnych typu:

- **V231, DN15 (kołnierz.), kv=4,0**, prod. Schneider Electric.
- **V231, DN15 (kołnierz.), kv=4,0**, prod. Schneider Electric.
- Siłowniki **MG 900-SU** (24 VAC, sterowanie 0 – 10 VDC, sprężyna powrotna), prod. Schneider Electric – 2 szt.

Rzeczywisty spadek ciśnienia na kaskadzie zaworowej:

$$\Delta p_{rzecz.} = \left(\frac{4,0}{4,0 + 4,0} \right)^2 = 0,25 \text{ bar} = 25 \text{ kPa} .$$

- Zawór regulacyjny obiegu mieszczowego c.o. - Budynek Główny

$$G_{c.o.G} \approx 20 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Zakładany spadek ciśnienia na elementach dławiących zaworu – 10 [kPa]:

$$k_{vs} = G \frac{1}{\sqrt{\Delta p}} = 20 * \frac{1}{\sqrt{0,1}} = 63 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano:

Zawór regulacyjny HFE 3, PN16, DN65 (kołnierz.), kv=90, z siłownikiem AMB 182, nr kat. 082H0021, 24VAC, sterow. 3 pkt, 15Nm

Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{rzecz.} = \left(\frac{20}{90} \right)^2 = 0,05 \text{ bar} = 5 \text{ kPa} .$$

- Zawór regulacyjny obiegu mieszaczowego c.o. - Apteka

$$G_{C.O.A} \approx 1 \text{ m}^3 / h$$

Zakładany spadek ciśnienia na elementach dławiących zaworu – 10 [kPa]:

$$k_{vs} = G \frac{1}{\sqrt{\Delta p}} = 1 * \frac{1}{\sqrt{0,1}} = 3,5 \text{ m}^3 / h$$

Dobrano:

Zawór regulacyjny HRB 3, PN10, DN25 (gwint), kv=10, z siłownikiem AMB 182, nr kat. 082H0021, 24VAC, sterow. 3 pkt, 15Nm

Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{rzecz.} = \left(\frac{1}{10} \right)^2 = 0,01 \text{ bar} = 1 \text{ kPa} .$$

- Zawór regulacyjny obiegu mieszaczowego c.o. - Rehabilitacja

$$G_{C.O.R} \approx 3 \text{ m}^3 / h$$

Zakładany spadek ciśnienia na elementach dławiących zaworu – 10 [kPa]:

$$k_{vs} = G \frac{1}{\sqrt{\Delta p}} = 3 * \frac{1}{\sqrt{0,1}} = 9,5 \text{ m}^3 / h$$

Dobrano:

Zawór regulacyjny HRB 3, PN10, DN32 (gwint), kv=16, z siłownikiem AMB 182, nr kat. 082H0021, 24VAC, sterow. 3 pkt, 15Nm

Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{rzecz.} = \left(\frac{3}{16} \right)^2 = 0,04 \text{ bar} = 4 \text{ kPa} .$$

- Sterownik swobodnie programowalny z czujnikami temperatury.

Dobrano układ regulacji prod. Schneider Electric:

R1	Sterownik swobodnie programowalny typu MN650-XCOM	1 szt
R2	Ekran do regulatora typu MN50-LCDP	1 szt
TE1	Czujnik temp. zewnętrznej STO 600	1 szt

TE2	Czujnik temp. zasilania instalacji c.o. STP 660	1 szt
TE3	Czujnik temp. powrotu z wymiennika c.o. STP 660	1 szt
TE4	Czujnik temp. zasilania instalacji c.o. STP 660 - obieg 1	1 szt
TE5	Czujnik temp. zasilania instalacji c.o. STP 660 - obieg 2	1 szt
TE6	Czujnik temp. zasilania instalacji c.o. STP 660 - obieg 3	1 szt
TE8	Czujnik temp. zasilania instalacji c.w. STP 620 - za wymiennikiem	1 szt
TE9	Czujnik temp. zasilania instalacji c.w. STP 620 - w zasobniku c.w.	1 szt

9. Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu.

$G_s = 14 \text{ m}^3/\text{h}$. (okres zimowy).

Ciśnienie dyspozycyjne dla zaworu regulacyjnego - 25 kPa (łącznie z dławikiem ograniczenia przepływu).

$$k_{vs} = G \frac{1}{\sqrt{\Delta p}} = 14 * \frac{1}{\sqrt{0,25}} = 28 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano:

Zawór **ZSN-6.1., DN50, PN16, kv=32 m³/h** montowany na powrocie, przyłączy kołnierze, nastawa zaworu 0,2 – 0,8 bara.

Siłownik regulatora różnicy ciśnień winien posiadać odcięcie od miejsca poboru impulsów za pomocą zaworów odcinających typu ZWD-1, prod. POLNA.

Ogranicznik przepływu powinien być fabrycznie przystosowany do plombowania.

Opory rzeczywiste zaworu.

$$\begin{aligned} \text{– Lato:} \quad \Delta p_v &= \left(\frac{4,0}{32} \right)^2 = 0,02 \text{ bar} = 2 \text{ kPa} ; \\ \text{– Zima:} \quad \Delta p_v &= \left(\frac{14}{32} \right)^2 = 0,19 \text{ bar} = 19 \text{ kPa} \end{aligned}$$

10. Liczniki ciepła.

10.1. Licznik główny.

Licznik ciepła dostarczy GPEC.

- Przepływomierz – **Ultraflow 54**, DN50, qp = 15,0 m³/h, qs = 30,0 m³/h,
- Przelicznik elektroniczny **Multical 601**, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu.
- Komplet czujników temperatury typu PT 500 długości L=85 mm, długość przewodu l=3m.

Opory rzeczywiste ciepłomierza:

- Lato: $\Delta p_v = \left(\frac{4,0}{40} \right)^2 = 0,01 \text{ bar} = 1 \text{ kPa} ;$
- Zima: $\Delta p_v = \left(\frac{14}{40} \right)^2 = 0,12 \text{ bar} = 12 \text{ kPa}$

10.2. Licznik ciepła dla c.o. (strona wysokich parametrów)

- Przepływomierz – **Ultraflow 54**, DN50, $q_p = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_s = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Przelicznik elektroniczny **Multical 601**, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu.
- Komplet czujników temperatury typu PT 500 długości $L=85 \text{ mm}$, długość przewodu $l=3\text{m}$.

Opory rzeczywiste ciepłomierza:

- Zima: $\Delta p_v = \left(\frac{14}{40} \right)^2 = 0,12 \text{ bar} = 12 \text{ kPa}$

10.3. Licznik ciepła dla c.o. - Budynek Główny.

- Przepływomierz – **Ultraflow 54**, DN65, $q_p = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_s = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Przelicznik elektroniczny **Multical 601**, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu.
- Komplet czujników temperatury typu PT 500 długości $L=85 \text{ mm}$, długość przewodu $l=3\text{m}$.

Opory rzeczywiste ciepłomierza:

- Zima: $\Delta p_v = \left(\frac{20}{102} \right)^2 = 0,04 \text{ bar} = 4 \text{ kPa}$

10.3. Licznik ciepła dla c.o. - Apteka.

- Przepływomierz – **Ultraflow 54**, DN20, $q_p = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_s = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Przelicznik elektroniczny **Multical 601**, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu.
- Komplet czujników temperatury typu PT 500 długości $L=85 \text{ mm}$, długość przewodu $l=3\text{m}$.

Opory rzeczywiste ciepłomierza:

- Zima: $\Delta p_v = \left(\frac{1}{13,4} \right)^2 = 0,01 \text{ bar} = 1 \text{ kPa}$

10.3. Licznik ciepła dla c.o. - Rehabilitacja.

- Przepływomierz – **Ultraflow 54**, DN25, $q_p = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_s = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Przelicznik elektroniczny **Multical 601**, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu.

- Komplet czujników temperatury typu PT 500 długości $L=85$ mm, długość przewodu $l=3$ m.

Opory rzeczywiste ciepłomierza:

$$\text{– Zima:} \quad \Delta p_v = \left(\frac{3}{13,4} \right)^2 = 0,05 \text{ bar} = 5 \text{ kPa}$$

11. Naczynia zbiorcze.

11.1. Naczynie zbiorcze instalacji c.o.

Obliczenia wg PN - B – 02414:1999

Dane do obliczeń.

Pojemność wodna instalacji – wskaźnikowo dla instalacji z grzejnikami płytowymi:

$$V_{zł.1} \approx 685 \text{ kW} * 11,0 \text{ l/kW} \approx 7.800 \text{ l.}$$

Dodatkowa pojemność wodna urządzeń węzła ciepłowniczego:

$$V_{zł.2} \approx 200 \text{ l.}$$

Pojemność całkowita instalacji:

$$V_{zł} \approx 8,0 \text{ m}^3$$

Temp. instalacji c.o. - 85 / 60 °C

Nastawa termostatu zabezpieczającego instalację - 85 °C

$$H_{st} = 30 \text{ m, } p_{st} = 3,0 \text{ bar}$$

$$p_{otw. zaw.} = p_{max} = 5,0 \text{ bar}$$

Obliczenia pojemności naczynia zbiorczego zgodnie z wymaganiami normy.

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = V * \rho_1 * \Delta v$$

$$V_u = 8,0 * 999,7 * 0,0321 = 257 \text{ l.}$$

$$p = p_{st} + 0,2, p = 3,2 \text{ bar,}$$

Pojemność nominalna naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u * \frac{p_{max} + 1,0}{p_{max} - p}$$

$$V_n = 257 * \frac{5,0 + 1,0}{5,0 - 3,2} = 856 \text{ l.}$$

Obliczenia pojemności naczynia zbiorczego z rezerwą eksploatacyjną.

V_{uR} - Pojemność użytkowa naczynia z rezerwą eksploatacyjną.

$$V_{uR} = V_u + V * E * 10$$

E - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami E = 0,5 %

$$V_{uR} = 257 \text{ l} + 8,0 \text{ m}^3 * 0,5\% * 10 \approx 297 \text{ l}$$

Wartość ciśnienia wstępnego pracy instalacji:

$$p_R = \left(\frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_u}}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right) - 1 \text{ [bar]}$$

$$p_R = \left(\frac{\frac{5,0 + 1}{257}}{1 + \frac{257}{297 * \left(\frac{5,0 + 1}{5,0 - 3,2} - 1 \right)}} \right) - 1 = 3,4 \text{ bar}$$

Pojemność nominalna naczynia wzbiórczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{nR} = V_{uR} * \frac{p_{\max} + 1,0}{p_{\max} - p_R}$$

$$V_{nR} = 297 * \frac{5,0 + 1,0}{5,0 - 3,4} = 1.113 \text{ l}$$

Dobrano:

Z uwagi na drogę transportową do pomieszczenia węzła ciepłowniczego przyjęto dwa identyczne naczynia 6 barowe typu G 600 prod. Reflex (z wymienną membraną) o pojemności 600 l. każde.

Średnica rury wzbiórczej do naczynia – DN 25.

Średnica zewnętrzna naczynia – 750 mm.

Wysokość 1830 mm.

Waga pustego naczynia 175 kg

12. Zawór bezpieczeństwa dla c.o. wg PN – B – 02414:1999.

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} \quad M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho}$$

Wstępnie dobieram 2 zawory bezpieczeństwa typu 1915, DN 32, ciśnienie początku otwarcia $p=0,5$ [MPa], $\alpha_c=0,36$.

$$M = 447,3 * 2 * 1 * 10^{-4} * \sqrt{(16-5) * 998} = 9,3 \text{ kg/s}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{9,3/2}{0,9 * 0,36 * \sqrt{5 * 998}}} = 24,5 \text{ mm}$$

Dobrano :

Dwa zawory bezpieczeństwa typu 1915, DN 32, do = 27 mm ciśnienie początku otwarcia $p=0,5$ [MPa].

13. Zawór bezpieczeństwa dla c.w.

wg PN - 76 / B - 02440

Przepustowość zaworu:

$$G = 0,16 \cdot V$$

$$V = 350 [\text{dm}^3].$$

$$G = 0,16 * 350 = 56 \text{ kg/h.}$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego pod grzybem:

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \sqrt{1,1(p_1 - p_2)} \cdot \gamma_1}}$$

$$p_1 = 6 [\text{kG/cm}^2], p_2 = 0 [\text{kG/cm}^2]; \gamma_1 = 998 [\text{kg/m}^3];$$

Założenie wstępne – dobieram zawór bezpieczeństwa typu 2115, DN 20, $\alpha_c = 0,2$.

$$d = \sqrt{\frac{4 * 56}{3,14 * 1,59 * 0,2 * \sqrt{1,1 * (6-0) * 998}}} = 1,7 \text{ mm.}$$

Dobrano :

Zawór bezpieczeństwa typu 2115, DN 20, $p_{otw} = 6 \text{ bar}$

14. Pompy obiegu ogrzewania.

14.1. Obieg c.o. Budynek Główny.

$$G_{c.o.g.} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suma oporów do doboru pompy obiegowej:

- opory instalacji	40 kPa
- opory zaworu mieszającego	10 kPa
- opory na wymienniku	20 kPa
- opory instalacji wężła	<u>12 kPa</u>
razem	82 kPa

Dobrano:

MAGNA 65 – 120 F, PN 10, prod. Grundfos - 1 szt.

Zasilanie pompy – 1*230 V

$$P_{max.} = 900 \text{ W,}$$

Regulacja - ciągła z zachowaniem stałej wysokości podnoszenia.

14.2. Obieg c.o. - Apteka.

$G_{c.o.A.} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Suma oporów do doboru pompy obiegowej

- opory instalacji	40 kPa
- opory zaworu mieszającego	10 kPa
- opory na wymienniku	20 kPa
- opory instalacji węzła	<u>12 kPa</u>
razem	82 kPa

Dobrano:

MAGNA 25 – 100, PN 10, prod. Grundfos - 1 szt.

Zasilanie pompy – 1*230 V

$P_{max.} = 185 \text{ W}$,

Regulacja - ciągła z zachowaniem stałej wysokości podnoszenia.

14.2. Obieg c.o. - Rehabilitacja.

$G_{c.o.A.} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Suma oporów do doboru pompy obiegowej

- opory instalacji	40 kPa
- opory zaworu mieszającego	10 kPa
- opory na wymienniku	20 kPa
- opory instalacji węzła	<u>12 kPa</u>
razem	82 kPa

Dobrano:

MAGNA 32 – 120 F, PN 10, prod. Grundfos - 1 szt.

Zasilanie pompy – 1*230 V

$P_{max.} = 430 \text{ W}$,

Regulacja - ciągła z zachowaniem stałej wysokości podnoszenia.

15. Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody.

$G_{w.cyrk.} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory instalacji cyrkulacji ciepłej wody – 35 - 40 kPa.

Dobrano:

UPS 25 - 80 N, PN 10, prod. Grundfos - 1 szt. (3 biegowa, zasilanie 1*230 V)
wykonanie ze stali nierdzewnej, przyłącze śrubunkowe.

$P = 170 \text{ W}$, $I_N = 0,7 \text{ A}$

Praca pompy na II biegu.

16. Niezbędne ciśnienie dyspozycyjne w sieci ciepłowniczej dla węzła.

c.o. (zima)		c.w. (lato)	
wymiennik ciepła	6 kPa	wymiennik ciepła	18 kPa
zawór regulacyjny	19 kPa	zawór regulacyjny	25 kPa
liczniki ciepła	12+12 kPa	licznik ciepła	2 kPa
osadnik i odmul.	7 kPa	osadnik i odmul.	6 kPa
regulator $\Delta p, V$	19 kPa	regulator $\Delta p, V$	2 kPa
Instalacja węzła	10 kPa	Instalacja węzła	8 kPa
Δp wymagane	85 kPa		61 kPa

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na progu węzła zimą wynosi **85kPa**.

Oświadczenie o kompletności dokumentacji.

Na podstawie Ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że:

„Projekt budowlano-wykonawczy węzła ciepłowniczego dla potrzeb budynku usługowego w Gdańsku przy ul. Wałowej 27, wraz z instalacją wodno-kanalizacyjną w obrębie pomieszczenia węzła ciepłowniczego.” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu dla którego został sporządzony.

Projektant

Izabela Damska

Sprawdzający

Ludmiła Gzowska

Oświadczenie o kompletności dokumentacji.

Na podstawie Ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami), oświadczamy, że:

„Projekt budowlano-wykonawczy węzła ciepłowniczego dla potrzeb budynku usługowego w Gdańsku przy ul. Wałowej 27, wraz z instalacją wodno-kanalizacyjną w obrębie pomieszczenia węzła ciepłowniczego.” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu dla którego został sporządzony.

Projektant

Izabela Damska

mgr inż. Izabela Damska
upr. bud. do proj. i kier. robotami bud.
bez ograniczeń w specj. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wod.-kan., ciepłych, wentyl. i gazowych
nr ewid. 114/Gd/00

Sprawdzający

Ludmiła Gzowska

mgr inż. Ludmiła Gzowska
upr. bud. do projektowania
bez ograniczeń w specj. instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wod.-kan., ciepłych, wentyl. i gazowych
nr ewid. 490/81 - 109/Gd/00

**Specyfikacja elementów do projektu technologii węzła ciepłowniczego
dla budynku usługowego.
ul. Wałowa 27 w Gdańsku.**

UWAGA.
Dopuszcza się stosowanie materiałów o parametrach równorzędnych do parametrów urządzeń zaproponowanych w niniejszym projekcie.
Parametry określające równorzędność urządzeń wyspecyfikowano w punkcie 2 "Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych do Projektu Węzła Ciepłego".

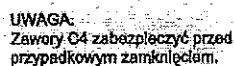
Oznaczenie na rysunku	Typ elementu	Miejsce montażu.	Ilość szt.	Producent.
Armatura podstawowa.				
WCO	Wymiennik ciepła centralnego ogrzewania typu OHC 100/100 AE , lutowany miedzią, z izolacją termiczną.	WP	1	SPX
WCW	Wymiennik ciepła ciepłej wody TR1 M-26/3 73 płyty , skręcany, z izolacją termiczną.	WP	1	SPX
R1	Sterownik swobodnie programowalny typu MN 650 - XCOM		1	Schneider Electric
R2	Ekran do regulatora typu MN50-LCDP		1	Schneider Electric
TE1	Czujnik temperatury zewnętrznej typu STO 600	zewn.	1	Schneider Electric
TE2	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 660	c.o.	1	Schneider Electric
TE3	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 660	powrót c.o.	1	Schneider Electric
TE4	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 660	c.o.	1	Schneider Electric
TE5	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 660	c.o.	1	Schneider Electric
TE6	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 660	c.o.	1	Schneider Electric
TE8	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 620	c.w.	1	Schneider Electric
TE9	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu STP 620	c.w.	1	Schneider Electric
TR1	Termostat 20...95°C nr kat. 5343-2	c.w.	1	Samson
EZ1	Zawór elektr. typu EV220B 18B (NC, gwint. 3/4", kv=6,0) + cewka elektr BB (230 Vac) + wtyk IP65	c.w.	1	Danfoss
TB1	Termostat STW 20...95°C nr kat. 5343-2	c.w.	1	Samson
TB2	Termostat STW 20...95°C nr kat. 5343-2	c.o.	1	Samson
CV1	Zawór regulacyjny V231, DN40 (kołnierz.), kv=25, z siłownikiem MG 900-SU	c.o.	1	Schneider Electric
CV2	Zawór regulacyjny V231, DN15 (kołnierz.), kv=4, z siłownikiem MG 900-SU	c.w.	1	Schneider Electric
CV3	Zawór regulacyjny V231, DN15 (kołnierz.), kv=4, z siłownikiem MG 900-SU	c.w.	1	Schneider Electric
CV4	Zawór regulacyjny HFE 3, PN16, DN65 (kołnierz.), kv=90, z siłownikiem AMB 182, nr kat. 082H0021, 24VAC, sterow. 3 pkt, 15Nm	c.o.	1	Danfoss
CV5	Zawór regulacyjny HRB 3, PN10, DN25 (gwint), kv=10, z siłownikiem AMB 182, nr kat. 082H0021, 24VAC, sterow. 3 pkt, 15Nm	c.o.	1	Danfoss
CV6	Zawór regulacyjny HRB 3, PN10, DN32 (gwint), kv=16, z siłownikiem AMB 182, nr kat. 082H0021, 24VAC, sterow. 3 pkt, 15Nm	c.o.	1	Danfoss
DP1	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu max. typu ZSN-6.1., DN50, PN16, kv=32 m3/h , nastawa 0,2 - 0,8 bara + zawór odcinający typu ZWD-1 (1 szt.).	WP	1 kpl.	Polna-Przemysł
DP2	Reduktor ciśnienia typ 315, DN40, przyłącze gwintowane, przepływ max. 9,1 m3/h	c.w.	1	SYR
PCO1	Pompa obiegowa c.o. typu MAGNA 65-120 F, (1*230V).	c.o.	1	Grundfos
PCO2	Pompa obiegowa c.o. typu MAGNA 25-100, (1*230V).	c.o.	1	Grundfos

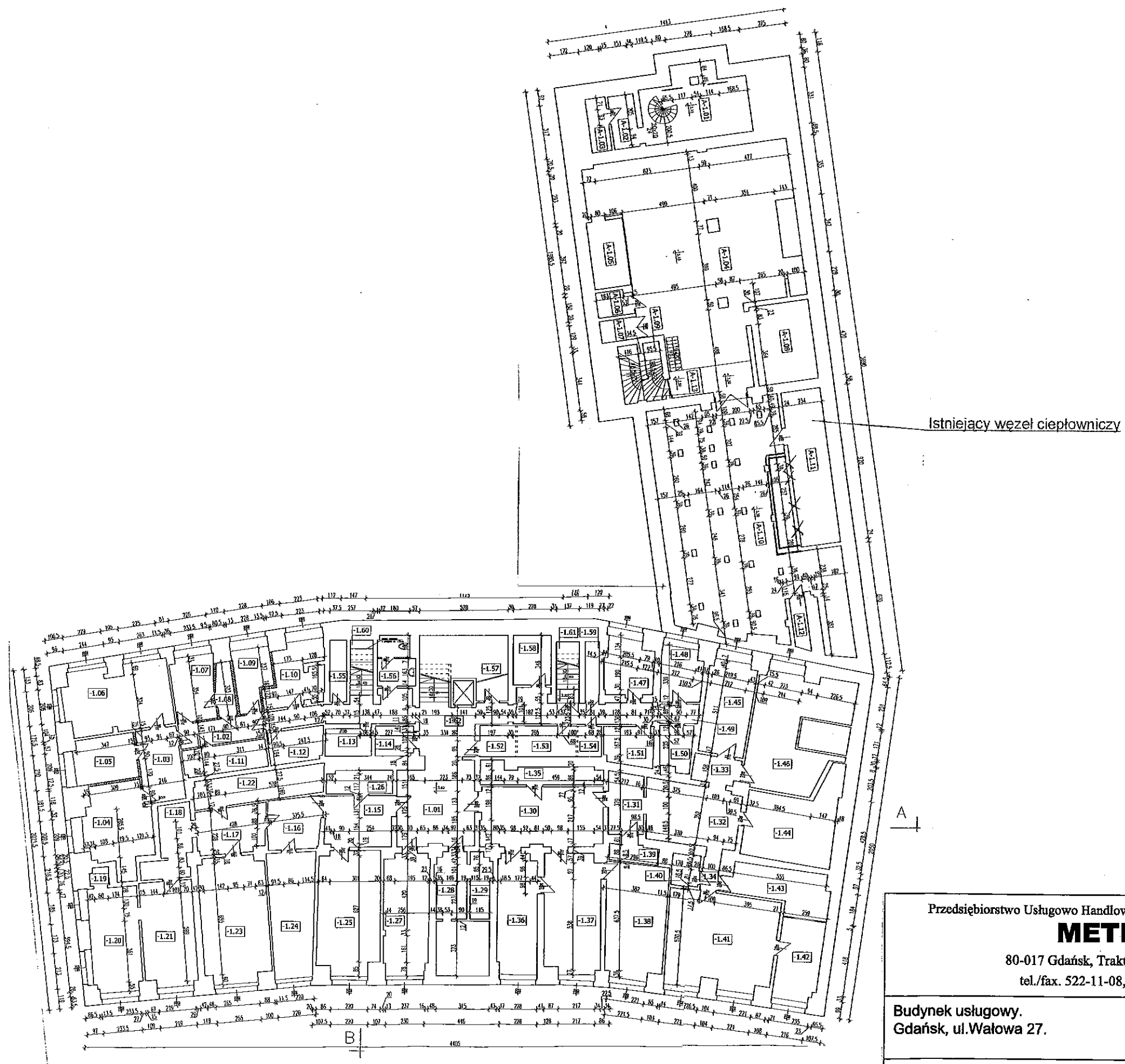
PCO3	Pompa obiegowa c.o. typu MAGNA 32-120 F, (1*230V).	c.o.	1	Grundfos
PCW	Pompa cyrkulacyjna c.w. typu UPS 25-80 N, wykonanie ze stali nierdzewnej, 3 biegowa, 1*230V.	c.c.w.	1	Grundfos
GPEC	Zestaw pomiarowo - regulacyjny. Dostawa i montaż GPEC. Ultraflow 54, DN50, qp = 15 m3/h. Przelicznik elektroniczny Multical 601, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu. Komplet czujników temperatury typu PT 500 do montażu bezpośredniego, długość przewodu l=3m	Pozostawić odcinek 1,2 m dla montażu przez GPEC.		
FQ1 QQ1	Zestaw pomiarowo - regulacyjny, pomiar ciepła dla c.o. budynku. Ultraflow 54, DN50, kołnierzowy, qp = 15 m3/h. Przelicznik elektroniczny Multical 601, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu. Komplet czujników temperatury typu PT 500 do montażu bezpośredniego, długość przewodu l=3m	c.o.	1	Kamstrup
FQ2 QQ2	Zestaw pomiarowo - regulacyjny, pomiar ciepła dla c.o. budynku. Ultraflow 54, DN65, kołnierzowy, qp = 25 m3/h. Przelicznik elektroniczny Multical 601, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu. Komplet czujników temperatury typu PT 500 do montażu bezpośredniego, długość przewodu l=3m	c.o.	1	Kamstrup
FQ3 QQ3	Zestaw pomiarowo - regulacyjny, pomiar ciepła dla c.o. budynku. Ultraflow 54, DN20, gwintowany, qp = 2,5 m3/h. Przelicznik elektroniczny Multical 601, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu. Komplet czujników temperatury typu PT 500 do montażu bezpośredniego, długość przewodu l=3m	c.o.	1	Kamstrup
FQ4 QQ4	Zestaw pomiarowo - regulacyjny, pomiar ciepła dla c.o. budynku. Ultraflow 54, DN32, gwintowany, qp = 6,0 m3/h. Przelicznik elektroniczny Multical 601, do współpracy z przepływomierzem montowanym na zasilaniu. Komplet czujników temperatury typu PT 500 do montażu bezpośredniego, długość przewodu l=3m	c.o.	1	Kamstrup
FO1	Magnetoodmulacz TerFM, DN 65, PN=1,6 MPa	WP	1	Termen
FO2	Magnetoodmulacz TerFM, DN 100, PN=1,0 MPa	c.o.	1	Termen
SV1	Zawór bezpieczeństwa typu 1915, DN 32 (1 1/4"), p = 5 bar	c.o.	2	SYR
SV2	Zawór bezpieczeństwa typu 2115, DN 25 (1"), p = 6 bar	c.w.	2	SYR
NWP-1	Naczynie wzbiorcze przeponowe, p = 6 bar, typu G 600 (z wymienną membraną) o pojemności 600 l.	c.o.	2	Reflex
ZAS-1	Zasobnik ciepłej wody, pionowy, z króćcami bocznymi, typ LS-300, V=300 l. p=1,0 MPa. Ates PZH. Możliwość zamontowania grzałki elektrycznej - należy zamówić dodatkową pokrywę otworu rewizyjnego. Zasobnik wyposażać w grzałkę elektryczną EEHR 4,5, o mocy 4,5 kW z własnym termostatem o zakresie do 95 stC.	c.w.	1	Reflex
NWP-2	Naczynie wzbiorcze przeponowe, Refix D 80, V=80 l., p=10 bar	c.w.	1	1
ZR1	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol, DN20, gwintowany	ład. c.w.	1	Oventrop
ZR2	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol, DN20, gwintowany	c.c.w.	1	Oventrop
ZR3	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol, DN15, gwintowany	c.c.w.	1	Oventrop
ZR4	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol, DN15, gwintowany	c.c.w.	1	Oventrop
ZR5	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol F, DN65, kołnierzowy	c.o.	1	Oventrop
ZR6	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol, DN25, gwintowany	c.o.	1	Oventrop
ZR7	Zawór regulacyjny ręczny Hydrocontrol, DN32, gwintowany	c.o.	1	Oventrop
ODP1	Odpowietrznik automatyczny Flexvent 1/2", PN 10, 120 st.C, z automatycznym zaworem zamykającym.	c.o.	1	Flamco
ODP2	Odpowietrznik automatyczny Flexvent 1/2", PN 10, 120 st.C, z automatycznym zaworem zamykającym.	c.o.	1	Flamco
PS	Pompa do wody brudnej typu KP 350 - A1, z pływakiem załączającym, zasilanie 1*230V	studzienka schładzająca	1	Grundfos

ZPS	Zawór zwrotny do wbudowania w króciec tłoczny pompy. Stal nierdzewna, 1 1/4".	studzienka schładzająca	1	Grundfos
RS	Rura spustowa (odprowadzenie wody od spustów i odpowietrzeń do studzienki schładzającej) Rura 75 HDPE (20 mb) + trójnik 90 st (20 szt.) + redukcja 100/75 (wykonanie lejków - 20 szt.)	studzienka schładzająca	1kpl	Geberit
FQ6	Wodomierz do wody zimnej WS-3,5 (wielostrumieniowy) Qn=3,5, DN25	z.w.	1	Powogaz
FQ7	Wodomierz do wody ciepłej WS120-3,5 (wielostrumieniowy) Qn=3,5, DN25	c.w.	1	Powogaz
FQ8	Wodomierz do wody ciepłej WS120-2,5 (wielostrumieniowy) Qn=2,5, DN20	c.w.	1	Powogaz
FQ9	Wodomierz do wody ciepłej WS120-2,5 (wielostrumieniowy) Qn=2,5, DN20	c.w.	1	Powogaz
FQ10	Wodomierz do wody ciepłej JS90-1-01, Qn=1,0, DN15	c.c.w.	1	Powogaz
FQ11	Wodomierz do wody ciepłej JS90-1-01, Qn=1,0, DN15	c.c.w.	1	Powogaz
FQ12	Wodomierz do wody ciepłej JS90-1-01, Qn=1,0, DN15	c.c.w.	1	Powogaz
ROZDZ-1	Rozdzielacz nikoparametrowy, DN150, L=2,0 m, stal czarna	c.o.	2	wyk. warsztatowe
ROZDZ-2	Rozdzielacz nikoparametrowy, DN50, L=1,2 m, stal ocynkowana	c.w.	2	wyk. warsztatowe
ROZDZ-3	Rozdzielacz nikoparametrowy, DN32, L=1,2 m, stal ocynkowana	c.c.w.	2	wyk. warsztatowe
Zawory odcinające				
S1	Zawór kulowy do wspawania DN 80, PN25	WP-przyłącze	1	DZT
S2	Zawór kulowy do wspawania DN 80, PN25	WP-przyłącze	1	DZT
S3	Zawór kulowy do wspawania DN 65, PN 16	WP - c.o.	1	DZT
S4	Zawór kulowy do wspawania DN 65, PN 16	WP - c.o.	1	DZT
S5	Zawór kulowy do wspawania DN 65, PN 16	WP - c.o.	1	DZT
S6	Zawór kulowy do wspawania DN 65, PN 16	WP - c.o.	1	DZT
S7	Zawór kulowy do wspawania DN 25, PN 16	WP - c.w.	4	DZT
S8	Zawór kulowy do wspawania DN 40, PN 16	WP - c.w.	1	DZT
S9	Zawór kulowy do wspawania DN 15, PN 16	spust	1	DZT
S10	Zawór kulowy do wspawania DN 15, PN 16	spust	1	DZT
S11	Zawór kulowy do wspawania DN 15, PN 16	odpowietrzenie	2	DZT
S12	Zawór kulowy do wspawania DN 15, PN 16	odpowietrzenie	1	DZT
S13	Zawór kulowy do wspawania DN 32, PN 16	spust FO1	1	DZT
C1	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust	1	
C2	Zawór kulowy gwintowany DN 32, PN 16	spust FO2	1	
C3	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	odpowietrzenie	1	
C4	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	NWP 1, NWP 2	2	
C5	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust NWP 1, 2	2	
C6	Zawór kulowy gwintowany DN 20, PN 16	spust	1	
C7	Zawór kulowy gwintowany DN 20, PN 16	spust	1	
C8	Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym, SYLAX, DN 100, PN16	c.o.	1	Danfoss / Socla
C9	Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym, SYLAX, DN 100, PN16	c.o.	1	Danfoss / Socla
C10	Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym, SYLAX, DN 100, PN16	c.o.	1	Danfoss / Socla
C11	Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym, SYLAX, DN 100, PN16	c.o.	1	Danfoss / Socla
C12	Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym, SYLAX, DN 100, PN16	c.o.	1	Danfoss / Socla
C13	Przepustnica bezkołnierzowa z napędem ręcznym dźwigniowym, SYLAX, DN 100, PN16	c.o.	1	Danfoss / Socla
C14	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust	1	
C15	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.o.	1	

C16	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.o.	1	
C17	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.o.	1	
C18	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.o.	1	
C19	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust	1	
C20	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	c.o.	1	
C21	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	c.o.	1	
C22	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	c.o.	1	
C23	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	c.o.	1	
C24	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust	1	
W1	Zawór kulowy gwintowany DN 50, PN 16	z.w.	1	
W2	Zawór kulowy gwintowany DN 50, PN 16	z.w.	1	
W3	Zawór kulowy gwintowany DN 50, PN 16	c.w.	1	
W4	Zawór kulowy gwintowany DN 50, PN 16	c.w.	3	
W5	Zawór kulowy gwintowany DN 32, PN 16	c.c.w. + ład.c.w.	1	
W6	Zawór kulowy gwintowany DN 20, PN 16	ład.c.w.	1	
W7	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.c.w.	1	
W8	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.c.w.	1	
W9	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust	1	
W10	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16, ze złączką do węża	wylewka nad zlew	1	
W11	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	NWP 2	1	
W12	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	spust	1	
W13	Zawór kulowy gwintowany DN 50, PN 16	c.w.	1	
W14	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.c.w.	1	
W15	Zawór kulowy gwintowany DN 20, PN 16	c.c.w.	1	
W16	Zawór kulowy gwintowany DN15, PN 16	c.c.w.	1	
W17	Zawór kulowy gwintowany DN 15, PN 16	c.c.w.	1	
W18	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	c.w.	1	
W19	Zawór kulowy gwintowany DN 40, PN 16	c.w.	1	
W20	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.w.	1	
W21	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.w.	1	
W22	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.w.	1	
W23	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.w.	1	
W24	Zawór kulowy gwintowany DN 25, PN 16	c.w.	1	
Filtry siatkowe				
FS1	Filtr siatkowy kołnierzowy DN 65, typu FS-1	WP	1	Pólna-Przemysł
FS2	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym IFM 50, DN 50	z.w.	1	Infracorr
FS3	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym IFM 25, DN 25	c.c.w.	1	Infracorr
FS4	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym IFM 20, DN 25	ład. c.w.	1	Infracorr
FS5	Filtr siatkowy kołnierzowy DN 100, typu FS-1	c.o.	1	Pólna-Przemysł
FS6	Filtr siatkowy, przyłącza gwint., DN 25	c.o.	1	
FS7	Filtr siatkowy, przyłącza gwint., DN 40	c.o.	1	
FS9	Filtr siatkowy, przyłącza gwint., DN 20	c.c.w.	1	
FS10	Filtr siatkowy, przyłącza gwint., DN 15	c.c.w.	1	
FS11	Filtr siatkowy, przyłącza gwint., DN 15	c.c.w.	1	
FS12	Filtr siatkowy gwintowany, DN 15, PN 16	uz.	1	
Zawory zwrotne.				
ZZ1	Zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA, gwintowany, typ EA291NF, DN50, PN 10	z.w.	1	Danfoss

ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 25, PN 10	c.c.w.	1	Danfoss
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 20, PN 10	ład.c.w.	1	Danfoss
ZZ4	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 40, PN 10	c.w.	1	Danfoss
ZZ5	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 25, PN 10	c.w.	1	Danfoss
ZZ6	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 25, PN 10	c.w.	1	Danfoss
ZZ7	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 20, PN 10	c.c.w.	1	Danfoss
ZZ8	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 15, PN 10	c.c.w.	1	Danfoss
ZZ9	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 15, PN 10	c.c.w.	1	Danfoss
ZZ10	Zawór zwrotny międzykołnierzowy, typ 802, DN 100, PN16, montaż między przeciwkołnierzami.	c.o.	1	Danfoss
ZZ11	Zawór zwrotny międzykołnierzowy, typ 802, DN 65, PN16, montaż między przeciwkołnierzami.	c.o.	1	Danfoss
ZZ12	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 25, PN 10	c.o.	1	Danfoss
ZZ13	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 25, PN 10	c.o.	1	Danfoss
ZZ14	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 40, PN 10	c.o.	1	Danfoss
ZZ15	Zawór zwrotny gwintowany, typ 601, DN 32, PN 10	c.o.	1	Danfoss
AKPIA				
PI 1	Manometr tarczowy , 0 - 1,6 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	WP	1	KFM
PI 2	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	c.w.	1	KFM
PI 3	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	c.o.	1	KFM
PI 4	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	ład.c.w.	1	KFM
PI 5	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	z.w.	1	KFM
PI 6	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	c.o.	1	KFM
PI 7	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	c.o.	1	KFM
PI 8	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	c.o.	1	KFM
PI 9	Manometr tarczowy , 0 - 1,0 MPa, średnica tarczy 100 mm z kurkiem manometrycznym	c.o.	1	KFM
SP	Zawór kulowy gwintowany DN 10, PN 16	punkty pomiarowe ciśnienia	32	
TI1 - TI3	Termometr bimetaliczny T100-T-(0-120 stC)	WP	3	KFM
TI4 - TI5	Termometr bimetaliczny T100-T-(0-120 stC)	c.o.	2	KFM
TI6 - TI13	Termometr bimetaliczny T100-T-(0-120 stC)	c.w.	8	KFM
TI14 - TI21	Termometr bimetaliczny T100-T-(0-120 stC)	c.o.	8	KFM
Układ uzupełniania instalacji c.o.				
FQ13	Wodomierz do wody ciepłej JS90-1,5, Qn=1,5, DN15	uz.	1	Powogaz
S14	Zawór kulowy do spawania DN 15 , PN16	uz.	1	DZT
S15	Zawór kulowy do spawania DN 15 , PN16	uz.	1	DZT
ZZ18	Zawór zwrotny gwintowany typ 601, DN 15, PN 10	uz.	1	Danfoss
Osprzęt elektryczny				
AKPIA	Rozdzielnica elektryczna AKPIA		1	METROSAT





Przedsiębiorstwo Usługowo Handlowe Automatyzacji Procesów Ciepłych

METROSAT

80-017 Gdańsk, Trakt Św. Wojciecha 223/225

tel./fax. 522-11-08, e-mail: metrosat@wp.pl

Budynek usługowy.
Gdańsk, ul. Wałowa 27.

Nr rys.
1112/T/
01.04.

Lokalizacja węzła ciepłowniczego w budynku.

Skala:
1:25

Projektował: Izabela Damska

Opracował: Mariusz Kotłowski

Sprawdził: Ludmiła Gzowska

Data:
11.2012.

ul. Wałowa

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. OBIEKT:

Budynek usługowy.

Gdańsk, ul. Wałowa 27.

2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje dostawę urządzeń, montaż i uruchomienie węzła ciepłowniczego w budynku usługowym.

3. Istniejące obiekty budowlane

Teren budowy stanowi pomieszczenie piwniczne, przeznaczone na potrzeby węzła ciepłowniczego.

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie

Nie dotyczy.

Wszystkie roboty będą prowadzone wewnątrz istniejącego budynku.

5. Przewidywane zagrożenia

5.1. Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

5.2. Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,

- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

MIĘDZYNARODOWA KARTA CHARAKTERYSTYKI ZAGROŻEŃ ZAWODOWYCH

MONTER INSTALACJI SANITARNYCH

1. Kto to jest monter instalacji sanitarnych?

Jest to pracownik, który montuje, instaluje oraz zapewnia prawidłowe funkcjonowanie instalacji grzewczych (centralnego ogrzewania) i wodno-kanalizacyjnych w budynkach mieszkalnych, biurowych i przemysłowych.

2. Jakie zagrożenia wiążą się z wykonywaniem tego zawodu?

- Monterzy pracujący w kanałach mogą ulec poważnemu zatruciu, niekiedy śmiertelnemu toksycznymi gazami i/lub w wyniku niedoboru tlenu.
- Monterzy są narażeni na urazy wynikające z poślizgnięcia się i upadków.
- Praca monterów często jest związana z wysiłkiem fizycznym, dźwiganiem ciężarów, wymuszoną pozycją ciała podczas pracy oraz ruchami monotypowymi. To może zwiększać ryzyko urazów a także powodować bóle pleców, ramion i rąk.

3. Czynniki środowiska pracy związane z wykonywanym zawodem oraz ich możliwe skutki dla zdrowia.

Czynniki mogące powodować wypadki 	• Praca na wysokości (drabiny, podesty) - możliwość urazów w wyniku upadku z wysokości	1
	• Śliska, nierówna nawierzchnia - możliwość urazów w wyniku poślizgnięcia, potknięcia i upadku (szczególnie podczas przenoszenia ciężkich i niewygodnych ładunków)	2
	• Upadek ciężarów na stopy i inne części ciała - możliwość urazów	2
	• Ostre narzędzia - możliwość urazów w wyniku ułucia, przecięcia, przekłucia	
	• Gazy, uwalniane w systemie kanalizacji podczas konserwacji i czyszczenia, jak również niedobór tlenu - możliwość uduszenia	
	• Gorące powierzchnie sprzętu, przewodów, gorąca woda lub para - możliwość poparzenia	4
	• Prąd elektryczny - możliwość porażenia w przypadku wadliwie działającego sprzętu elektrycznego	

Czynniki fizyczne 	• Nagłe i duże różnice temperatur powietrza w wyniku przemieszczania się pomiędzy obszarami o niskiej i wysokiej temperaturze - możliwość infekcji górnych dróg oddechowych oraz stresu termicznego	
	• Promieniowanie ultrafioletowe oraz rozpryski metalu podczas spawania - możliwość uszkodzenia wzroku i poparzeń	5 6
Czynniki chemiczne i pyły 	• Substancje chemiczne zawarte w klejach, farbách czy lakierach, masach uszczelniających, topnikach oraz kwas chlorowodorowy, chlorek cynkowy, smoła i rozpuszczalniki, smary oraz ołów nieorganiczny - możliwość ostrych i przewlekłych zatruc [patrz: uwaga 1]	3
Czynniki biologiczne 	• Pasożyty (m. in. tęgoryjec dwunastnicy, glista ludzka, pleśń, roztocza, w tym kleszcze) - możliwość chorób zakaźnych [patrz: uwaga 2]	
Czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy 	• Nadmierny wysiłek fizyczny podczas podnoszenia i przenoszenia ciężarów, wymuszona pozycja ciała, wykonywanie czynności powtarzalnych (np. wkręcanie śrub) - możliwość dolegliwości bólowych wynikających z przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego	7
	• Niezadowolenie z pracy spowodowane monotonią, niskim wynagrodzeniem, pracą w pomieszczeniach zamkniętych, konfliktowymi stosunkami ze współpracownikami i zwierzchnikami - możliwość stresu psychicznego	

Działania profilaktyczne

-  Należy sprawdzić drabinę przed wejściem na nią. Nigdy nie należy wchodzić na niestabilnie ustawioną drabinę lub drabinę o śliskich szczeblach.
-  Należy stosować obuwie ochronne ze spodami przeciwpoślizgowymi.
-  Należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa przy wchodzeniu do zamkniętych pomieszczeń.
-  Należy stosować rękawice termoizolacyjne podczas pracy w kontakcie z gorącymi powierzchniami, częściami gorących urządzeń, płynami i parą wodną.
-  Należy stosować do spawania hełm z przyłbicą chroniącą przed promieniowaniem ultrafioletowym oraz okulary spawalnicze stosowane przy spawaniu gazowym.
-  Należy stosować okulary przeciwdpryskowe podczas cięcia, szlifowania i wiercenia.
-  Należy stosować bezpieczne metody podnoszenia i przenoszenia ciężkich lub nieporęcznych ładunków oraz stosować urządzenia mechaniczne ułatwiające podnoszenie i przenoszenie.

4. Instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy. W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz zamieszkałego budynku wielorodzinnego. Z tego względu przed rozpoczęciem prac należy:

- poinformować wszystkich mieszkańców o planowanych robotach, związanych z nimi
- niebezpieczeństwach, ograniczeniach w korzystaniu z obiektu i utrudnieniach,
- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp mieszkańcom – miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej oraz wody,

- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Woda do picia.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż: 120 litrów – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków, 90 litrów - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 litrów w przypadku korzystania z natrysków, 30 litrów – przy pracach wyżej nie wymienionych.

Pomieszczenia higieniczno - sanitarne.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej. W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Miejsca do składania materiałów i wyrobów

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5,00 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Sprzęt gaśniczy.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z

wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Wymiana powietrza w pomieszczeniach.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Roboty demontażowe.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

Roboty malarskie.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi trujące składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Prace spawalnicze.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny, podobny sposób. Jednoczesne przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchową jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce

pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w węzłach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych, o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie do tlenu i acetyleny przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione. W razie zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione.

Środki ochrony indywidualnej.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Punkt pierwszej pomocy.

Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych z tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna, itp.). Wymienione wyżej adresy i numery telefonów powinny być znane każdemu z pracowników nadzoru technicznego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i Życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

mgr inż. Izabela Damska
upr. bud. do proj. i kier. robotami bud.
bez ograniczeń w zakresie instalacji i urządzeń
w zakresie instalacji i urządzeń
wod.-kan., ciepłych, wentyl. i gazowych
nr ewid. 114/Gd/00