

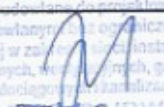
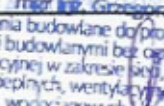
Projektowanie, usługi, nadzór  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych  
mgr inż. JAN NABIAŁEK  
07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Warszawy 6  
tel. 0 604298662  
NIP 758-104-42-89 REGON 550345820

## PROJEKT BUDOWLANY

<b>INWESTOR</b>	<b>MIASTO OSTRÓW MAZOWIECKA</b> <b>07-300 OSTRÓW MAZOWIECKA Plac 3 Maja 66</b>
<b>OBIEKT</b>	<b>Remont i adaptacja w celu ochrony zabytkowego budynku "JATKI"</b> <b>dz. nr ewid. 1692, 1688/49 i 1702/4</b>
<b>RODZAJ OPRACOWANIA</b>	<b>Projekt budowlany węzła ciepłego jednofunkcyjnego</b> <b>Q 77 KW wraz z przyłączem sieci ciepłowniczej.</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>Technologia.</b>

### Projekt zawiera:

1. Opis techniczny - część technologiczna.
2. Stwierdzenia przygotowania zawodowego i zaświadczenia MOIIB.
3. Warunki techniczne i uzgodnienia.
4. Arkusz doboru wymienników ciepła - dobór dla c.t.
5. Obliczenia hydrauliczne węzła.
6. Węzeł ciepły - wykaz materiałów.
7. Wykaz materiałów - Przyłącze sieci ciepłej.
8. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją przyłącza sieci ciepłej.
9. Wymiary wykopu i przysypania rurociągów - rys. 2
10. Przejście przez ścianę budynku lub kanału - rys. 3.
11. Schemat węzła ciepłego - rys. 4.

<b>Zespół projektowy</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Numer uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b>	mgr inż. Jan Nabiałek	MAZ/0439/ PWOS/08	 mgr inż. Jan Nabiałek uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i sanitacyjnych
<b>Sprawdzający</b>	mgr inż. Grzegorz Nabiałek	MAZ/0320/ PWOS/11	 mgr inż. Grzegorz Nabiałek uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i sanitacyjnych nr MAZ/0320/PWOS/11

# OPIS TECHNICZNY

## projektu technologicznego węzła cieplnego jednofunkcyjnego wraz z przyłączem sieci ciepłej.

### 1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
- Instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń.
- Aktualne normy, przepisy, katalogi urządzeń, elementów i armatury.

### 2. Dane ogólne.

Opracowanie obejmuje projekt węzła cieplnego jednofunkcyjnego ciepła technologicznego do zasilania nagrzewnicy wodnej centrali nawiewnej dla remontu i adaptacji w celu ochrony zabytkowego budynku "JATKI" zlokalizowanego w Ostrowi Mazowieckiej przy ul. Pocztowej - dz. nr 1692. Węzeł cieplny zlokalizowany będzie w piwnicy budynku.

Podłączenie projektowanego węzła do sieci ciepłej przez przyłącze sieci ciepłowniczej 2 DZ 48,3/110 z miejscem włączenia do istniejącej sieci kanałowej 2 DN 100.

Powierzchnia użytkowa budynku	m <sup>2</sup>
Kubatura	m <sup>3</sup>

Zapotrzebowanie energii ciepłej na potrzeby:

- ciepłą technologicznego	$Q_{ct}$	77,0	kW
---------------------------	----------	------	----

Parametry obliczeniowe czynnika grzejącego - zima	115 / 60 °C
---	-------------

Parametry obliczeniowe instalacji c.o.	70 / 55 °C
--	------------

Szczegółowe wyliczenia wraz z doбором poszczególnych elementów i urządzeń węzła zostały przedstawione w załączniku "Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego KWC 77,0 kW".



### 3. Opis projektowanego przyłącza sieci ciepłej.

Projektuje się przyłącze sieci ciepłej dla omawianego budynku o średnicy DZ 42,4/110 w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową. Włączenie projektowanego przyłącza wykonać do istniejącej sieci kanałowej 2 DN 40 w postaci trójników wznosnych < 45° DZ 48,3/110 / 42,4/110. Trójniki zabudować w istniejącą sieć 2 DN 40 po wcześniejszym usunięciu obudowy kanałowej na długości około 2 m. Na odgałęzieniu trójników zabudować zawory kulowe preizolowane DZ 42,4/110, następnie ułożyć 12 i 6 m odcinki rur, dalej kolana prefabrykowane < 90° w prawo i 12 m odcinkami rur przyłączyć wprowadzić do piwnicy budynku. W piwnicy przejść na technologię tradycyjną, zabudować po 2 pary pierścieni gumowych P-110 i zakończenia izolacji E-110, następnie zamontować układ pomiarowy i podłączyć węzeł cieplny. Miejsce włączenia obudować blokami betonowymi M4 z przykryciem płytami płaskimi 50x120x12 cm. Na ciągach głównych trójników zamontować zakończenia izolacji E-110 oraz pierścienie gumowe P-110, na odgałęzieniu pierścienie gumowe P-110 (elementy założyć przed spawaniem rurociągów).

#### 3.1. Wytyczne wykonania robót ziemnych.

Wykopy wykonywać ręcznie z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu. Szerokość i zagłębienie wykopu zgodnie z rysunkiem 3. Zасыpywanie rurociągów wykonać po robotach montażowych, po pozytywnych próbach ciśnieniowych i odbiorze mufowania złączy oraz odgałęzień, 20 cm warstwami ziemi według zasad podanych w poradniku.

#### 3.2. Wytyczne wykonania robót montażowych technologicznych.

Niezbędne łączenie rur wykonać poprzez spawanie gazowe mieszanką acetylenowo - tlenową z dodatkiem spoiwa. Minimalna klasa spawania - trzecia. Po zespawaniu rurociągów, przyłączy należy poddać próbie wytrzymałości na ciśnienie 2,0 MPa, a następnie wykonać płukanie wodą wodociągową z wymuszoną prędkością 1,5 m/s. Przejścia przez ściany budynków wykonać w wykonanych otworach, które po założeniu pierścieni gumowych uszczelniających należy zabetonować. Na końcu rur preizolowanych założyć zakończenia izolacji. Izolowanie połączeń zespołu złącza wykonać ściśle według instrukcji „**Wykonanie izolacji termicznej i hermetyzacji zespołu złącza**” . Przed wykonaniem izolacji i hermetyzacji złącza dokonać połączenia drutów instalacji alarmowej zgodnie z instrukcją „**Połączenia instalacji sygnalizacyjnej**” .

#### 3.3. Uwagi końcowe dotyczące przyłącza sieci ciepłej.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, ściśle według instrukcji Poradnika Producenta rur preizolowanych, m.in.

- Instrukcja - Wykonania i odbioru,
  - Instrukcja - Wykonania izolacji termicznej i hermetyzacja złącza ,
  - Instrukcja - Połączenia przewodów sygnalizacyjnych
  - Instrukcja - spawanie rur stalowych.
  - Instrukcja - kontrola jakości połączeń spawanych rur stalowych.
- oraz zgodnie z **Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych** oraz **Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych** - Warszawa, czerwiec 2002 r.



#### 4. Dobór wymiennika ciepła technologicznego.

Doboru wymiennika ciepła technologicznego dokonano według programu doboru i ostatecznie dobrano wymiennik przeciwprądowy typu JAD 3/18 p.w. 2,0 m<sup>2</sup>

#### 5. Określenie ilości wody sieciowej oraz średnic przewodów.

Szczegółowe wyliczenia wielkości urządzeń węzła oraz średnic przewodów według załączonego wydruku doboru – załącznik 1.

- Ilość wody sieciowej w okresie sezonu grzewczego  $G_{sz} = 1,26 \text{ m}^3/\text{h}$   
Przyjęto średnicę ciągu głównego  $D = 32 \text{ mm}$
- Ilość wody sieciowej dla układu c.o.  $G_{sco} = 1,26 \text{ m}^3/\text{h}$   
Przyjęto średnicę układu sieciowego c.o.  $D_{co} = 32 \text{ mm}$

#### 6. Dobór pozostałych elementów węzła cieplnego.

##### 6.1 UKŁAD CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.

- Ilość wody instalacyjnej w układzie c.t.  $G_{ico} = 2,71 \text{ m}^3/\text{h}$   
Przyjęto średnicę instalacji c.t.  $d_{co} = 40 \text{ mm}$

##### 6.1.1. Dobór pompy obiegowej układu ciepła technologicznego.

Wymagana pompy obiegowej	$G_p = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$
Wymagana wysokość podnoszenia	$H_p = 43,1 \text{ kPa}$ , gdzie
$R_w = 7,9 \text{ kPa}$	- opory przepływu przez wymiennik
$dP_{ob} = 15,93 \text{ kPa}$	- opory przepływu przez węzeł (przewody, armatura, wymiennik)
$H_{co} = 20 \text{ kPa}$	- opory instalacji centralnego ogrzewania

Na podstawie tych danych, zgodnie z Katalogiem pomp dobrano pompę o zmiennej wydajności w zależności od obciążenia hydraulicznego typu **MAGNA 3 25-80**

Pompa ta dzięki szczególnemu przebiegowi charakterystyki optymalnie dopasowuje się do zmiennych warunków eksploatacyjnych instalacji c. o. oraz zapewnia niezakłóconą i cichą pracę systemu. Równocześnie zużycie energii zostaje zmniejszone do niezbędnego minimum. Zasilanie prądem jednofazowym o napięciu U 230 V.

Charakterystyka pompy przedstawia się następująco:

Nazwa pompy	P	W	I	A	Q	m <sup>3</sup> /h	H	kPa
<b>MAGNA 3 25-80</b>	10 -	180	0,1 - 1,23		0 -	11,0	110	- 10

Pompę należy ustawić na ciśnienie proporcjonalne.

##### 6.1.2. Dobór z aworu bezpieczeństwa w części instalacyjnej.

Zgodnie z PN-B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo-Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania .”, projektuje się zabezpieczenie instalacji ciepła technologicznego systemu zamkniętego.



Pojemność instalacji c. t.  $V_i = 0,53 \text{ m}^3$ ,  $p_{st} = 0,5 \text{ bar}$ .

Dla parametrów obliczeniowych  $75/50 \text{ } ^\circ\text{C}$   $\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$ .

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego:

$$V_u = V_i \times \rho_i \times d_v = 15,2 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową:

$$V_n = V_u ((p_{\max} + 1) / (p_{\max} - (p_{st} + 0,2))) = 21,3 \text{ dm}^3$$

Obliczenie użytkowej pojemności naczynia wzbiorniczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10 = 20,6 \text{ dm}^3$$

Obliczenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji:

$$p_R = ((p_{\max} + 1) / (1 + (V_u / V_{uR}))) - 1 = 1,0 \text{ bar}$$

Obliczenie całkowitej pojemności naczynia z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{nR} = V_{uR} ((p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_R)) = 41,0 \text{ dm}^3$$

Dobiera się naczynie wzbiornicze przeponowe **REFLEX NG 50 pr = 3 bar**

Wymiary: średnica D = **409 mm**, wysokość H = **469 mm**, średnica króćca dolotowego R **1"**

(zgodnie z katalogiem „Ciśnieniowe naczynia wyrównawcze .....")

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa zgodnie z PN-B-02414:1999:

$$d_o = 54 * (M / (\alpha_c * (p_1 * \rho)^{0,5}))^{0,5} = 25,1 \text{ mm}, \text{ gdzie}$$

$$M = 447,3 * b * A * ((p_2 - p_1) * \rho)^{0,5} = 4,21 \text{ kg/s} - \text{przepustowość zaworu bezpieczeństwa}$$

$\alpha_c = 0,36$  – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy,

$p_1 = 3 \text{ bar}$  – ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego,

$\rho = 977 \text{ kg/m}^3$  – gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze,

$A = 0,00005 \text{ m}^2$  – powierzchnia przekroju poprzecznego rurki w węzownicy, lub wielkość przyjęta dla wymiennika płytowego,

$p_2 = 12 \text{ bar}$  – ciśnienie w sieci ciepłowniczej,

$b = 2$  – współczynnik zależny od różnicy ciśnień ( $p_2 - p_1 > 0,5 \Rightarrow b = 2$ )

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa **SYR 1915 R 11/4 p 3 bar**

produkcji niemieckiej firmy HANS SASSERATH&CO KG Muhlenstrabe 62 D 41352

Korschenbroich-Niemcy - Zawory posiadają Świadectwo Badania Typu

UDT Nr 42-C-04/imp. z 13.04.2004 r.

Rurę wzbiornczą przyjęto o średnicy jak króćca dolotowego, czyli R 1".

Szczegół podłączenia naczynia wzbiorniczego oraz lokalizacja zaworu bezpieczeństwa zgodnie ze schematem ideowym węzła ciepłego.

## 7. Dobór urządzeń automatycznej regulacji.

### 7.1 Regulator stałego ciśnienia dyspozycyjnego wraz z ograniczeniem przepływu.

W celu utrzymania stałego ciśnienia dyspozycyjnego dla węzła oraz ograniczenia przepływającego czynnika grzewczego w węźle cieplnym dobiera się regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem natężenia przepływu bezpośredniego działania **AVPB kv 2,5 m<sup>3</sup>/h DN 15 (0,2-1 bar, 0,08-1,8 m<sup>3</sup>/h)** – montaż na powrót.

Nastawienia regulatora różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu dla warunków obliczeniowych wynoszą:

- różnica ciśnień **41,4 kPa**
- przepływ obliczeniowy **1,26 m<sup>3</sup>/h**



## 7.2. Układ regulacji temperatury ciepła technologicznego.

W celu regulacji temperatury instalacji ciepła technologicznego w zależności od temperatury zewnętrznej dobrano regulator pogodowy

**ECL Comfort 200 + P30 + obudowa ścienna** wraz z :

- zaworem dwudrogowym z gniazdem **VM2 kv 2,5 m<sup>3</sup>/h DN 15**
- napędem elektrycznym **AMV 10** nr kat. **082G3001**
- czujnikiem temperatury zewnętrznej **ESMT** nr kat. **084N1012**
- dwoma przylgowymi czujnikami temperatury instalacji **ESM -11**  
nr kat. **087B1165** - jeden zamontowany na przewodzie zasilającym instalację c.t. i drugi na przewodzie powrotnym z wymiennika c.t.

Elementy automatycznej regulacji podłączyć i montować w miejscach zgodnie ze schematem ideowym węzła oraz instrukcjami producentów.

## 7.3. Pomiar ilości wody uzupełniającej.

Na przewodzie uzupełniającym instalację wodą sieciową uzdatnioną zamontować regulator ciśnienia **Caleffi serii 553** o zakresie ciśnienia 0 - 0,4 MPa i wodomierz na ciepłą wodę **Js 1,5 m<sup>3</sup>/h DN 15** z połączeniem rozłącznym.

## 8. Dobór licznika energii cieplnej.

W celu pomiaru ilości energii cieplnej faktycznie pobranej przez węzeł na cele ciepła technologicznego dobiera się licznik energii cieplnej **MULTICAL 601** z przepływomierzem ultradźwiękowym **ULTRAFLOW II** **Qn 1,5 m<sup>3</sup>/h DN 20** - montaż na przewodzie powrotnym z kompletem czujników Pt 500 IEC 751 B.

Dane charakterystyczne przepływomierza:

- |                      |                |                       |
|----------------------|----------------|-----------------------|
| • przepływ nominalny | Q <sub>n</sub> | 1,5 m <sup>3</sup> /h |
| • długość zabudowy   | L              | 260 mm                |
| • średnica nominalna | DN             | 20 mm                 |

Dane charakterystyczne integratora :

- |  |             |
|--|-------------|
| • wyświetlacz – ciekłokrystaliczny z 8 polami cyfrowymi i 3 alfanumerycznymi ( znaki i symbole specjalne / E , G , T <sub>z</sub> , T <sub>o</sub> , D T , g , moc chwilowa , moc szczytowa, czas pracy baterii w godzinach, kod informacyjny / ) oraz inne zgodnie z opisem technicznym ciepłomierza. |             |
| • zakres pomiaru temperatury   | 10 - 160° C |
| • zakres różnicy temperatur  | 3 - 150° C  |
| • zasilanie baterią litową   | 3,65 V      |
| • trwałość baterii   | 6 lat       |
| • stopień ochrony IP54   | IP54        |

**Licznik energii cieplnej i jego części składowe zamontować zgodnie z instrukcją fabryczną KAMSTRUP POWER Spółka z o.o.**

Licznik energii cieplnej sam w sobie nie oszczędza energii, lecz stwarza możliwości do jej racjonalnego wykorzystania i oszczędzania. Należy zwrócić uwagę na właściwe nastawienie i wyregulowanie urządzeń automatycznej regulacji oraz prawidłową pracę instalacji wewnętrznej. Należy zintegrować pracę wentylatora i temperaturę nawiewanego powietrza z otwarciem zaworu regulacyjnego.



## 9. Wytyczne wykonania węża ciepłego.

Na przewody wody sieciowej i instalacyjnej stosować rury stalowe przewodowe bez szwu według PN-80/H-80-74219 z atestem Ośrodka Badania Jakości Wyrobów Przemysłowych ZETOM. Połączenia rur spawane.

Rurociągi poddać próbie wytrzymałości na ciśnienie 2,0 MPa - stronę wysokoparametrową węża oraz 0,45 MPa - stronę niskoparametrową ciepła technologicznego. Dokonać płukania rurociągów wodą wodociągową z wymuszonym przepływem o prędkości min. 1,5 m/s. Po wykonaniu płukania dokonać sprawdzenia i oczyszczenia wkładów filtrów siatkowych.

Armaturę odcinającą stanowią zawory kulowe o połączeniach spawanych na ciśnienie PN 16 po stronie wysokich parametrów i zawory kulowe o połączeniach gwintowanych po stronie wody instalacyjnej ciepła technologicznego. Typ, rodzaj oraz zakres średnic zastosowanej armatury według wykazu urządzeń i armatury w węźle.

Elementy metalowe węża oraz rurociągi stalowe czarne należy oczyścić do 3 stopnia czystości - „Powierzchnia niejednolita, brunatno-szara. Po usunięciu luźno przylegającej ciemnej warstwy zgorzeliny, rdzy i innych zanieczyszczeń pozostają miejscami płyty ciemnej zgorzeliny silnie przylegające do podłoża, obejmujące lokalnie do 40% powierzchni. Oczyszczona powierzchnia nie pyli po lekkim przeciągnięciu skrobakiem lub szczotką”. Stopień 3 w sposób ekonomiczny winien być osiągnięty poprzez następujące metody - oczyszczanie płomieniowe, młotkowanie, szlifowanie, szczotkowanie, skrobanie, oczyszczanie odrdzewiaczem względnie pobieżne piaskowanie lub śrutowanie w zależności od stanu wyjściowego powierzchni stali.

Następnie elementy zabezpieczyć antykorozyjnie dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową czerwoną, tlenkową np. Cekor R®.

Farba Cekor R przeznaczona jest do antykorozyjnego zabezpieczania zewnętrznych powierzchni rurociągów ciepłych o temperaturze czynnika grzejącego oraz innych stalowych elementów instalacyjnych i elementów żeliwnych. Farba ma dobrą tolerancję dla temperatury. Farba ma także dobrą tolerancję dla niedokładnie oczyszczonego i wilgotnego podłoża, można ją nakładać na powierzchnie oczyszczone metodą szczotkowania, uzyskując przy tym trwałe i skuteczne pokrycie ochronne. Farba CEKOR R® przeznaczona jest do nakładania pędzlem, natryskiem pneumatycznym. Powłoka wysycha w temperaturze otoczenia. Farba CEKOR-R® jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zaleca się nakładanie 2 warstw w 24 godzin od nałożenia poprzedniej warstwy. Jako nawierzchniową, na farbę CEKOR-R® nałożyć 1 - 2 warstwy emalii lub farby ftalowej modyfikowanej, chlorokauczukowej. Pierwszą warstwę emalii ftalowej można nanosić po 24 godzinach aklimatyzacji powłoki z CEKORU-R® w temperaturze otoczenia, a pierwszą warstwę emalii chlorokauczukowej ogólnego stosowania po 10 dniach aklimatyzacji. Do rozcieńczania farby CEKOR-R® używa się rozcieńczalników do wyrobów ftalowych ogólnego stosowania, lub rozcieńczalnika wyrobów ftalowych karbamidowych ogólnego stosowania.

Rozcieńczalnik należy dodawać po dokładnym wymieszaniu odstanego wyrobu.



Przewody zabezpieczone antykorozyjnie należy zaizolować termicznie typowymi otulinami z wełny mineralnej skalnej z płaszczem ze wzmocnionej folii aluminiowej

Grubość izolacji w zależności od rodzaju przewodu i jego średnicy podano niżej zgodnie z pkt. 1.5. Załącznika Nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2008 Nr 201 poz. 1238)

**Tabela – grubości izolacji**

grubość izolacji		OTULINA Z WEŁNY MINERALNEJ			
zasilanie/ powrót		DN 50	DN 40	DN 32	DN 25
strona sieciowa	mm		30	20	20
instalacja c.t.	mm	30	20	20	20

## **10. Wytyczne dla branży budowlanej, elektrycznej i sanitarnej.**

Pomieszczenie węzła ciepłego winno spełniać wymogi normy PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze. W szczególności w pomieszczeniu winna być wykonana wentylacja grawitacyjna nawiewna w postaci kanału nawiewnego blaszanego typu „Z” o wymiarach 20x20cm, którego wlot winien być usytuowany 2,5 m nad terenem a wylot 30 cm nad posadzką i wentylacja wyciągowa grawitacyjna w postaci kanału wentylacyjnego wyprowadzonego nad dach budynku o wymiarach minimum 15 x 15 cm.

Węzeł ciepły wyposażać w instalacje elektryczne:

- rozdzielnię RWC,
- oświetleniową,
- zasilającą silnik pompy,
- sterowania i sygnalizacji,
- dodatkową ochronną od porażeń,

## **11. Uwagi końcowe.**

Wszelkie roboty węzła ciepłego wykonać zgodnie ze schematem ideowym, założeniami i wytycznymi oraz normami:

PN-64/B - 10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-82/M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętegoz naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.



PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421;2000	Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-B-02423:1999	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 253:1999	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL:

- Wytycznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania - zeszyt 2 - Warszawa , sierpień 2001.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - zeszyt 6 - Warszawa , maj 2003.

i obowiązującymi wytycznymi oraz wymogami BHP i p. poż. :

- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 29.09. 2003 r.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy – Dz.U. Nr 178 poz. 1745 z 16.10.2003 r.,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. nr 180 poz. 1860 ),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz. U. Nr 47 , poz. 401 z 19 marca 2003 r.

Z udziałem upoważnionego przedstawiciela Dostawcy ciepła dokonać odbiorów międzyoperacyjnych następujących robót: próby wytrzymałości i płukania przyłącza i węzła, izolowania zespołu złączy, zasypiania przyłącza, zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej węzła, dopuszczenia do eksploatacji i 72 godzinnego ruchu próbnego.

Przed zasypianiem rurociągów, przyłączy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Odbiory częściowe robót zanikowych oraz terminy robót uzgadniać na roboczo z Zakładem Energetyki Ciepłej w Ostrowi Mazowieckiej.

Projektowane przyłączy ciepłownicze wykonane w technologii rur preizolowanych nie jest zaliczane do inwestycji szkodliwych dla środowiska.

Trwałość rur preizolowanych przewidywana jest na minimum 30 lat. W związku z powyższym nie przewiduje się w najbliższym czasie uciążliwości dla środowiska i ludności związanych z koniecznością ewentualnej wymiany lub naprawy rurociągów. Proponowana technologia i obecny poziom wykonawstwa zapewnia, że projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko ( powietrze, powierzchnia ziemi, złoża kopalin, wody, klimat, ludzie, świat zwierzęcy i roślinny oraz krajobraz).



Ostrów Mazowiecka 14.03.2016r

Urząd Miasta  
ul. 3-go Maja 66  
07-300 Ostrów Mazowiecka

*Dotyczy: przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku na działce nr 1692 przy ulicy Pocztowej 12 w Ostrowi Mazowieckiej*

Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Ostrowi Maz. podaje **warunki techniczne** do wykonania przez właściciela obiektu przyłączanego do miejskiej sieci ciepłowniczej:

1. Zakład przydzieli moc cieplną w wysokości zapotrzebowania.
2. Wykonanie dokumentacji technicznej przyłącza sieci ciepłej:
  - a) miejsce włączenia stanowi przyłączy sieci ciepłowniczej 2 x Ø40 do budynku przy ul. Pocztowa 14 ( oznaczono na mapie )
  - b) w miejscu włączenia zaprojektować zawory odcinające
  - c) przyłączy zaprojektować z rur preizolowanych z instalacją alarmową
3. Wykonanie dokumentacji technicznej węzła cieplnego uwzględniając obecnie stosowane elementy automatyki
4. Do projektowania przyjąć parametry:
  - ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia: 1 bar
  - temperatura wody sieciowej  
lato 65 / 40° C , zima 115 / 60° C
  - temperatura wody instalacyjnej : 75 / 50° C
5. Dokumentację techniczną , o której mowa w punkcie 2 i w punkcie 3 uzgodnić w ZEC Sp. z o.o. w Ostrowi Mazowieckiej
6. Uzyskać zgodę użyczenia od właścicieli nieruchomości ( na których będzie umieszczone przyłączy sieci ciepłej ) na rzecz Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. na czas budowy przyłącza, a w przyszłości na czas konserwacji lub naprawy potwierdzone przez notariusza.
7. Po spełnieniu powyższych warunków przez ubiegającego się o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłej, ubiegający podpisze umowę o przyłączenie z ZEC Sp. z o.o. zgodnie z § 25 Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 października 2010r w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło.
8. Okres wydania warunków technicznych wygasa po upływie dwóch lat od daty wydania

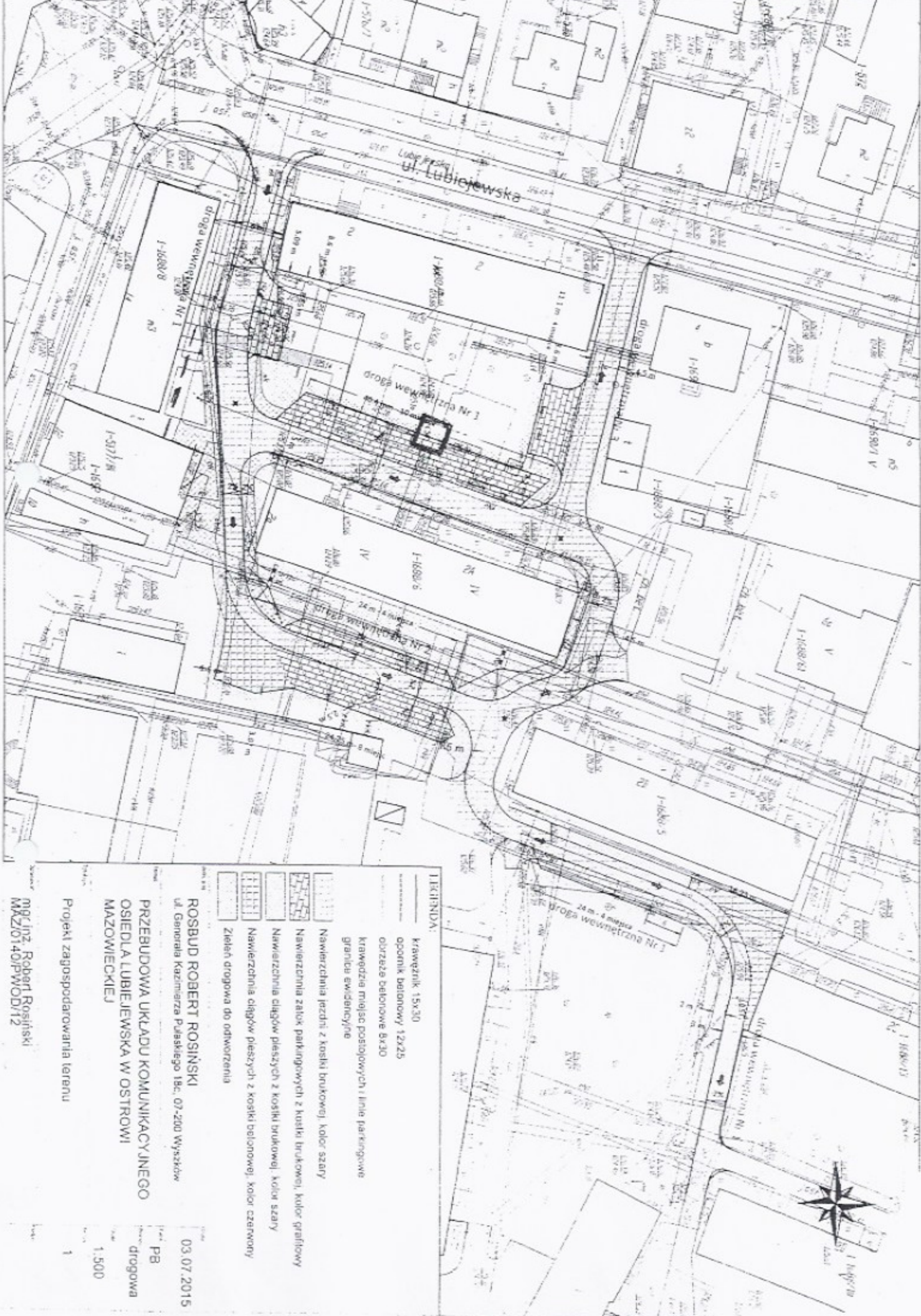
ONZDUPAEM  
14.03.2016  
[signature]

Z poważaniem

PREZES ZARZĄDU

inż. Andrzej Bukłaha





**LEGENDA:**

- krawężnik 15x30
- opokił betonowy 12x25
- obrzeża betonowe 6x30
- krawędzie miejsc postojowych i linie parkingowe granic ewidencyjne
- Nawierzchnia jezdni z kostki brukowej, kolor szary
- Nawierzchnia zatok parkingowych z kostki brukowej, kolor grafitowy
- Nawierzchnia ciągów pieszych z kostki brukowej, kolor szary
- Nawierzchnia ciągów pieszych z kostki betonowej, kolor czarny
- Zieleni drogowa do odnowienia

**ROSBUD ROBERT ROSIŃSKI**  
 ul. Gen. Kazimierza Pułaskiego 18c, 07-200 Wyszków

**PRZEBUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO  
 OSIEDLA LUBIEJSKA W OSTROWI  
 MAZOWIECKIEJ**

Projekt zagospodarowania terenu

mgr inż. Robert Rosiński  
 MAZ/0140/PWD/12

03.07.2015

PB  
 1:500  
 1



# SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA

KLIENT :

PROJEKT : JN

DATA : 2016-04-04

NR OBLICZEŃ :

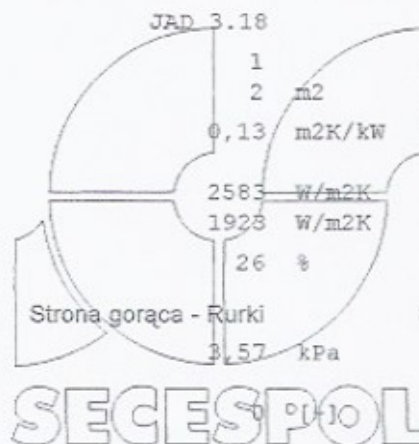
PRZYGOTOWAŁ : Jan Nabiałek

## DANE WEJŚCIOWE

Moc	77	kW		
DeltaTLog	18,20	deg. C		
Min. przewymiarowanie	0	%		
	Strona gorąca - Rurki		Strona zimna - Płaszcz	
Płyn	Water		Water	
Temp. wejściowa	115,00	deg. C	55,00	deg. C
Temp. wyjściowa	60,00	deg. C	70,00	deg. C
Przepływ masowy	0,334	kg/s	1,230	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	0,000	m3/s	0,001	m3/s
Wyjśc. przepływ objęt.	0,000	m3/s	0,001	m3/s
Max. spadek ciśnienia	20,00	kPa	20,00	kPa

## SECESPOL - DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

Typ wymiennika ciepła	JAD 3.18		
Ilość w połącz. równ.	1		
Pow. wymiany ciepła	2	m2	
Współ. zanieczyszczenia	0,13	m2K/kW	
Współ. przenikania ciepła	2583	W/m2K	
czysty	1928	W/m2K	
zanieczyszczony	26	%	
Przewymiarowanie			
Oblicz. spadek ciśnienia	Strona gorąca - Rurki	3,57	kPa
Wymiana ciepła	Strona zimna - Płaszcz	7,89	kPa
NTU		1	[-]



## WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona gorąca		Strona zimna	
Płyn	Water		Water	
Ciśnienie	100,00	kPa	100,00	kPa
Temp. referencyjna	87,50	deg. C	62,50	deg. C
Gęstość	967,0000	kg/m3	981,0000	kg/m3
Ciepło właściwe	4,1920	kJ/kgK	4,1745	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,6745	W/m K	0,6550	W/m K
Lepkość dynamiczna	0,0003	Ns/m2	0,0004	Ns/m2



WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH WĘZŁA CIEPLNEGO KWC 77 kW				
Ciśnienie dyspozycyjne dla węzła	Hdysp.	=	100	kPa
Temperatura zasilania sieci	Tz	=	115	°C
Temperatura powrotu sieci	Tp	=	60	°C
Temperatura zasilania instalacji c.o.	tz	=	75	°C
Temperatura powrotu instalacji c.o.	tp	=	50	°C
Moc dla c.o.	Qco	=	77	kW
Całkowita strata ciśnienia na węźle zimą	dP <sub>wz</sub>	=	71,3	kPa
UKŁAD BEZPOŚREDNIEGO PODŁĄCZENIA - ZIMA				
Ciśnienie dyspozycyjne dla przyłącza	Hd	=	70,09	kPa
Przepływ sieciowy zimą	Gsz	=	1,26	m <sup>3</sup> /h
Obliczeniowa średnica rurociągu sieciowego	Do	=	33,3	mm
Średnica rurociągu sieciowego	D	=	32	mm
Rzeczywista prędkość przepływu	Vrz	=	0,43	m/s
Jednostkowa strata ciśnienia w rurociągu	R	=	15,37	daPa/m
Długość rurociągu w części instalacyjnej	L	=	6	m
Całkowita strata ciśnienia w rurociągu	Rc	=	0,92	kPa
Opór licznika ciepła i filtra		=	10	kPa
Licznik energii cieplnej	główny	Qn 1,5 m <sup>3</sup> /h DN 20		
Wymagana strata ciśnienia na zaworze		=	57,65	kPa
Współczynnik przepływu zaworu	kv	=	1,65	m <sup>3</sup> /h
Zastępczy współczynnik przepływu zaworu	kvs	=	4,0	m <sup>3</sup> /h
Regulator różnicy ciśnień i przepływu		AVPB kv 2,5 m <sup>3</sup> /h DN 15 (0,2-1bar , 0,08-1,8 m <sup>3</sup> /h)		
Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze przy mierniczym spadku ciśnienia	dPrz	=	29,86	kPa
Kryterium dławienia zaworu	Kd	=	0,43	
Opory armatury	dPar	=	1,52	kPa
Całkowita strata ciśnienia w obiegu	dPob	=	41,38	kPa
Nastawa regulatora	dP	=	41,4	kPa
Całkowita strata ciśnienia na węźle zimą	dP <sub>wz</sub>	=	71,29	kPa
UKŁAD CT - SIEĆ				
Ciśnienie dyspozycyjne dla układu	Hd	=	58,6	kPa
Przepływ sieciowy	Gs <sub>ct</sub>	=	1,26	m <sup>3</sup> /h
Zalecana prędkość przepływu	V	=	0,4	m/s
Obliczeniowa średnica rurociągu	Do	=	33,3	mm
Średnica rurociągu	D <sub>ct</sub>	=	32	mm
Rzeczywista prędkość przepływu	Vrz	=	0,43	m/s
Gęstość płynu	ρ	=	958,3	kg/m <sup>3</sup>
Jednostkowa strata ciśnienia w rurociągu	R	=	10,70	daPa/m
Długość rurociągu w części instalacyjnej	L	=	6	m
Całkowita strata ciśnienia w rurociągu	Rc	=	0,64	kPa
Opór wymiennika ciepła	R	=	3,6	kPa
wymiennik ciepła		JAD 3/18 p.w. 2,0 m <sup>2</sup>		
Wymagana strata ciśnienia na zaworze	dP	=	54,0	kPa
Współczynnik przepływu zaworu	kv	=	1,71	m <sup>3</sup> /h
Zastępczy współczynnik przepływu zaworu	kvs	=	2,5	m <sup>3</sup> /h
zawór regulacyjny co		VM2 kv 2,5 m <sup>3</sup> /h DN 15		
Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze	dPrz	=	25,25	kPa
Kryterium dławienia zaworu	Kd	=	0,43	
Opory armatury	dPar	=	1,06	kPa
Całkowita strata ciśnienia w obiegu	dPob	=	29,91	kPa



UKŁAD CT - INSTALACJA				
Przepływ instalacyjny	Gi	=	2,71	m³/h
Zalecana prędkość przepływu	V	=	0,8	m/s
Obliczeniowa średnica rurociągu	Dobl	=	34,6	mm
Średnica rurociągu instalacyjnego	d <sub>co</sub>	=	40	mm
Rzeczywista prędkość przepływu	Vrz	=	0,60	m/s
Gęstość płynu	ρ	=	977,6	kg/m³
Jednostkowa strata ciśnienia w rurociągu	R	=	13,84	daPa/m
Długość rurociągu w części instalacyjnej	L	=	6	m
Całkowita strata ciśnienia w rurociągu	Rc	=	0,83	kPa
Opór wymiennika ciepła	Rw	=	7,9	kPa
Opory nagrzewnicy	dPn	=	7,2	kPa
Całkowita strata ciśnienia w obiegu	dPob	=	15,93	kPa
Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji ciepła technologicznego	H <sub>ct</sub>	=	20	kPa
1. Pompa obiegowa				
Wydajność pompy obiegowej	Gp	=	3,2	m³/h
Wysokość podnoszenia pompy obiegowej	Hp	=	43,1	kPa
Pompa obiegowa		1	MAGNA 3 25-80	
2. Naczynie wzbiornicze				
Ciśnienie max robocze instalacji c.t.	pmax	=	3,0	bar
Ciśnienie statyczne instalacji c.t.	pst	=	0,5	bar
Jednostkowa pojemność wodna instalacji			6,9	litr/1kW
Pojemność instalacji	V	=	0,53	m³
Przyrost objętości właściwej	deltav	=	0,0287	-
Pojemność użytkowa naczynia	Vu		15,2	dm³
Pojemność użytkowa naczynia z rezerwą eksploatacyjną	VuR		20,6	dm³
Wartość ciśnienia wstępnego	pR		1,0	bar
Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego	V <sub>c</sub>	=	41,0	dm³
Naczynie wzbiornicze		1	NG 50 pr = 3 bar	
3. Zawór bezpieczeństwa				
Ciśnienie dop. instal. ogrzew. wodnego	p1	=	3,0	bar
Ciśnienie dop. wody sieciowej	p2	=	12	bar
Wsp. zal. p1-p2<0,5,b=1;p1-p2>0,5,b=2	b	=	2	-
Pow przekroju wymiennika	A	=	0,0000502	m²
Średnia gęstość wody sieciowej	ρ	=	977,5	kg/m³
Dop. współcz. przepł. zaworu	alfa c	=	0,36	
Masowa przepustowość zaworu bezp.	M =	=	4,2	kg/s
Wewnętrzna średnica kanału dopływ. zaw. jednego zaworu bezpieczeństwa	do =	=	25,1	mm
zawór bezpieczeństwa	H.S.	1	SYR 1915 R 11/4 p 3 bar	



JN	WEZEŁ CIEPLNY - WYKAZ MATERIAŁÓW				KWC	77	kw	STYCZEŃ - 2016r.
	Remont i adaptacja w celu ochrony zabytkowego budynku "JATKI"				Hd	71,29	kPa	
	dz. nr ewid. 1692, 1688/49 i 1702/4							
LP.	NAZWA ELEMENTU				TYP		Ilość	
I. CZĘŚĆ SIECIOWA								
I01	Zawór odcinający o połączeniach spawanych				DN	32	PN	16
I02	Filtr siatkowy o połączeniach kołnierzowych fig. 821				DN	32	PN	16
I03	Regulator różnicy ciśnień i przepływu				AVPB kv 2,5 m3/h DN 15 (0,2-1bar, 0,08-1,8 m3/h)			
I04	Licznik energii cieplnej -główny MULTICAL 601				Ultraflow II		powrót	Qn 1,5 m3/h DN 20
I05	Zawór odcinający o połączeniach spawanych				DN	15	PN	16
I06	Termometr techniczny prosty przemysłowy z oprawą				r(P)0-+150(1,0)50			
I07	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym				M100-R(0 - 1,6)MPa -1,6			
II. CZĘŚĆ INSTALACYJNA - CO								
II01	Wymiennik ciepła c.o.				JAD 3/18 p.w. 2,0 m2			
II02	Regulator pogodowy				ECL Comfort 200 + P30 + obudowa ścienna			
II02A	zawór regulacyjny				VM2 kv 2,5 m3/h DN 15			
II02B	napęd elektryczny				AMV	10	082G3001	
II02C	czujnik temperatury zewnętrznej				5SMT	084N1012		
II02D	czujnik temperatury instalacji				ESM	-11	087B1165	
II03	Pompa obiegowa				MAGNA 3 25-80			
II04	Zawór bezpieczeństwa				SYR 1915 R 11/4 p 3 bar			
II05	Naczynie wzbiorcze+złącze samoodcinające SU 1"				NG 50 pr = 3 bar			
II06	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym				M100-R(0,06)MPa -1,6			
II07	Filtr siatkowy o połączeniach kołnierzowych fig. 821				DN	40	PN	16
II08	Zawór odcinający o połączeniach gwintowanych				DN	40	PN	16
II09	Zawór odcinający o połączeniach gwintowanych				DN	15	PN	16
II10	Filtr siatkowy o połączeniach gwintowanych				DN	15	PN	16
II11	Regulator ciśnienia				serii 553 o zakresie 0 -0,4 MPa			
II12	Wodomierz wody uzupełniającej				JS 90-1.5	Qn1.5m3h	DN	15
II13	zawór zwrotny o połączeniach gwintowanych				DN	15	PN	16
II14	Termometr techniczny prosty przemysłowy z oprawą				r(P)0-+150(1,0)50			
III. PRZEWODY I IZOLACJA.								
1.	Rura stalowa czarna bez szwu z atestem ZETOM				DN	32	układ bezpośredniego podł. i c.o.	
2.	Rura stalowa czarna ze szwem				DN	40	część instalacyjna c.o.	
3.	Rura stalowa czarna ze szwem				DN	32	część instalacyjna c.o.	
4.	Rura stalowa czarna ze szwem				DN	25	część instalacyjna c.o.	
5.	Rura stalowa czarna ze szwem				DN	15		
6.	Izolacja Steinonorm 300				DN	32	grubości	30 mm
7.	Izolacja Steinonorm 300				DN	50	grubości	30 mm
8.	Izolacja Steinonorm 300				DN	32	grubości	20 mm



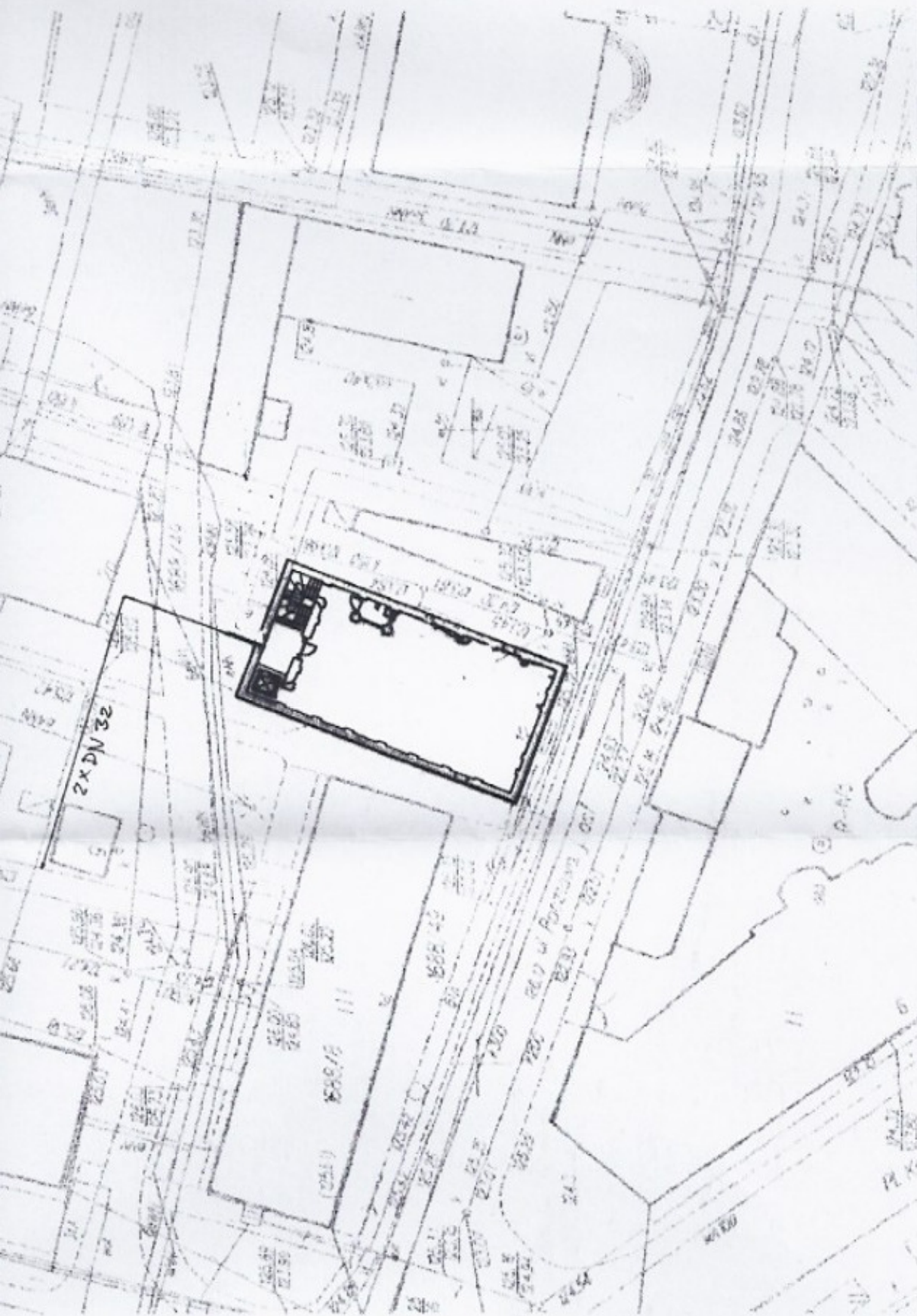
# WYKAZ MATERIAŁÓW - PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ

Remont i adaptacja w celu ochrony zabytkowego budynku "JATKI"

dz. nr ewid. 1692, 1688/49 i 1702/4

Lp.	Nazwa elementu	Nr kat.	J.m.	Ilość
1	Rura standardowa prosta L = 12 m DZ 42,4/110 w tym L = 12 m szt. 4 L = 6 m szt. 2	R-40/110	szt.	2
2	Kolano prefabrykowane < 90° DZ 42,4/110	K-32/90	szt.	2
3	Trójnik wznosny 48,3/110 / 42,4/110	TW-40/32	szt.	2
4	Zawór kulowy odcinający preizolowany DZ 42,4/110	ZK-32	kpl.	2
5	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z klejem MDKW nasuwka z polietylenu HDPE 1 Korek odpowietrzający i wgrzewany 2 składnik A A 122 składnik B B 204	NTU-32/110	kpl. kpl. kpl. kg kg	10 10 20 1,22 2,04
6	Zakończenie izolacji DN 40	E - 110	szt.	4
7	Zakończenie izolacji DN 32	E - 110	szt.	2
8	Pierścień gumowy DZ 110	P - 110	szt.	6
9	Skrzynka uliczna żeliwna do zasuw		szt.	2
10	Błoczki betonowe M4 25 x 25 x 14 cm		szt.	110
11	Płyta przykrywająca żelbetowa 120 x 50 x 12 cm		szt.	2



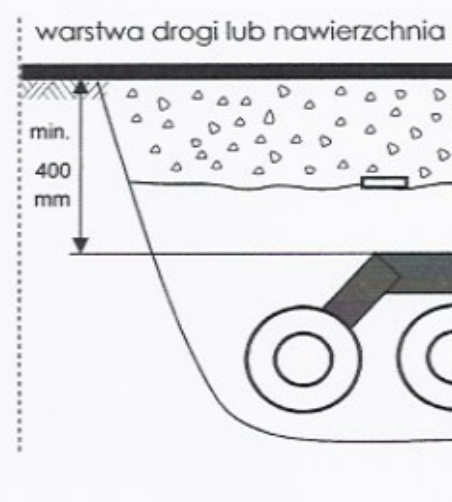
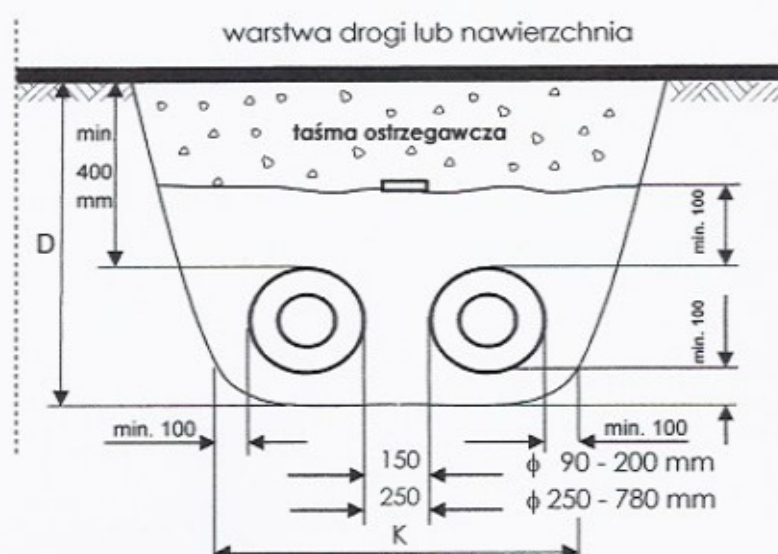


# MAPA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1:500

Nr rys.	1	Nazwisko Imię	Po
projektant		mgr inż. Jan Nabialek Upr. 171/94/Os	
sprawdzający		mgr inż. Grzegorz Nabialek Upr. MAZ/0320/PWOS/11	
inwestor		MIASTO OSTRÓW MAZOWIEC 07-300 OSTRÓW MAZOWIEC	
Obiekt		REMONT I ADAPTACJA W CELU OCHRONY Z W OBSZARZE OSRODKA DOKUMENTOWANI PÓŁNOCNO-WSCHODNIEGO MAZOW	





DZ rury		K <sub>min.</sub> m	D <sub>min.</sub> m
stalowej	plastyczna		
28	90	0,70	0,65
42,4	110	0,70	0,65
60,3	125	0,70	0,65
76,1	140	0,75	0,65
88,9	160	0,80	0,70
114,3	200	0,90	0,75
139,7	225	1,00	0,75
168,3	250	1,10	0,80
219,1	315	1,20	0,90

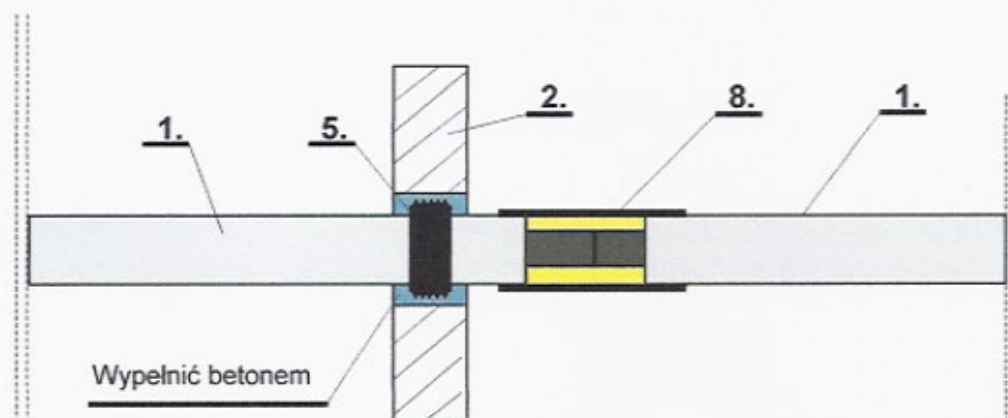
Wymiary wykopu dołączamy do rysunku. Obsypka z drobnego piasku 100 mm pod i 100 mm nad rurami. Piasek ubić, a pozostałą przestrzeń wykopu wypełnić dowolnym materiałem nie zawierającym dużych kamieni i gruzu.

Do przejść pod ulicami nie jest konieczne stosowanie rur osłonowych, należy jedynie zachować minimalną warstwę przykrycia gruntem 400 mm od dolnej warstwy drogi do najwyższego punktu rury. Pozwoli to na przeniesienie maksymalnych obciążeń powierzchni 800 - 900 kPa (ciężkie obciążenie przy ruchu kołowym).

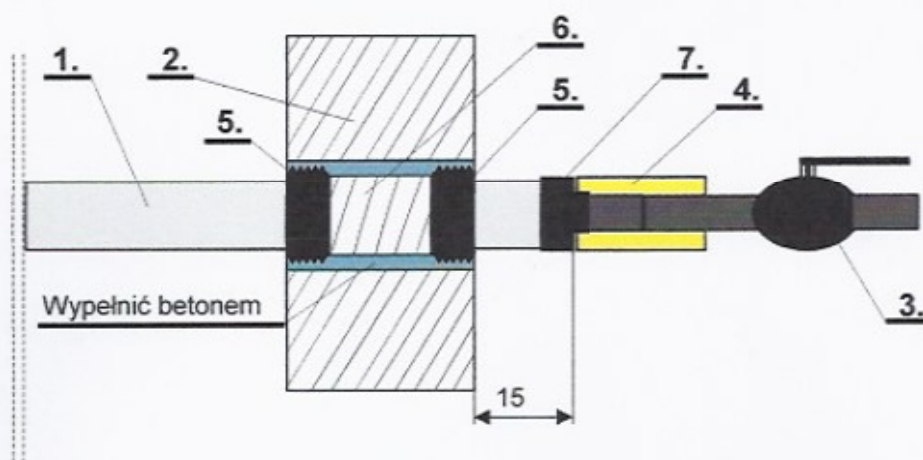
Nr rys.	2	Nazwisko i imię	Nr upr.	Podpis	Data
Projektował:		mgr inż. Jan Nabiałek	MAZ/0439/PWOS/08		1.2016
Sprawdził:		mgr inż. Grzegorz Nabiałek	MAZ/0320/PWOS/11		
Inwestor:	<b>MIASTO OSTRÓW MAZOWIECKA</b> <b>07-300 OSTRÓW MAZOWIECKA Plac 3 Maja 66</b>				
Obiekt:	<b>Remont i adaptacja w celu ochrony zabytkowego budynku "JATKI"</b> <b>dz. nr ewid. 1692, 1688/49 i 1702/4</b>				
<b>PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ</b> <b>W TECHNOLOGII RUR PREIZOLOWANYCH</b> <b>- WYMIARY WYKOPU I PRZYSYPANIA RUROCIĄGÓW</b>			<b>Projektowanie, usługi, nadzór</b> <b>w zakresie sieci i instalacji sanitarnych</b> <b>Jan Nabiałek</b>		



## PRZEJŚCIE PRZEZ ŚCIANĘ O GRUBOŚCI DO 10 cm



## PRZEJŚCIE PRZEZ ŚCIANĘ O GRUBOŚCI PONAD 10 cm

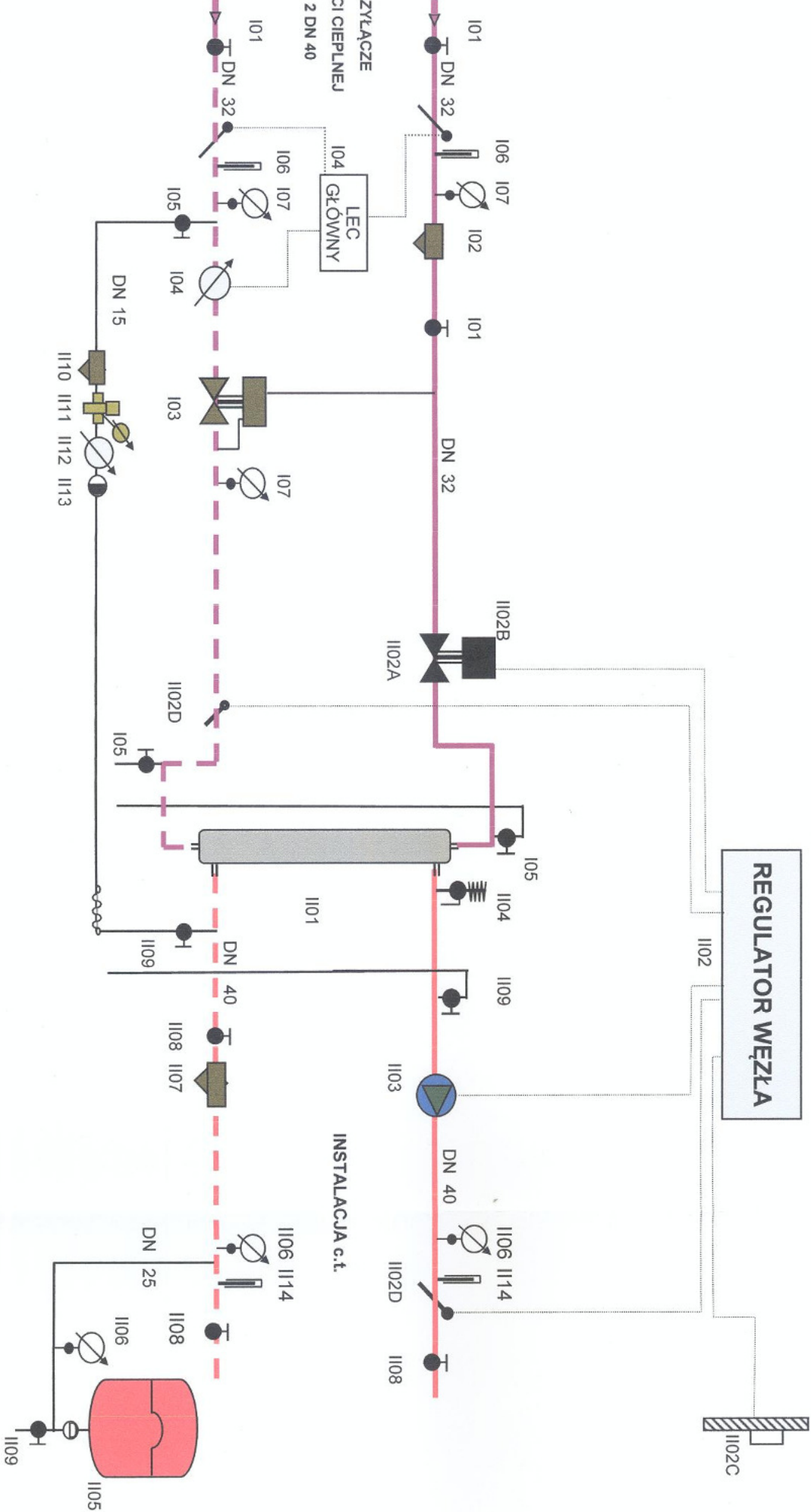




### LEGENDA:

1. Rura preizolowana dz/DZ
2. Ściana budynku lub kanału
3. Zawór kulowy o połączeniach gwintowanych
4. Izolacja z wełny szklanej w folii aluminiowej
5. Pierścień gumowy uszczelniający
6. Taśma smarna
7. Zakończenie izolacji.
8. Zespół złącza

Nr rys.	3	Nazwisko i imię	Nr upr.	Podpis	Data
Projektował:		mgr inż. Jan Nabiałek	MAZ/0439/PWOS/08		I.2016
Sprawdził:		mgr inż. Grzegorz Nabiałek	MAZ/0320/PWOS/11		
Inwestor:	<b>MIASTO OSTRÓW MAZOWIECKA</b> <b>07-300 OSTRÓW MAZOWIECKA Plac 3 Maja 66</b>				
Obiekt:	<b>Remont i adaptacja w celu ochrony zabytkowego budynku "JATKI"</b> <b>dz. nr ewid. 1692, 1688/49 i 1702/4</b>				
<b>PRZYŁĄCZE SIECI CIEPLNEJ</b> <b>W TECHNOLOGII RUR PREIZOLOWANYCH</b> <b>- PRZEJŚCIE PRZEZ ŚCIANĘ BUDYNKU lub KANAŁU</b>			<b>Projektowanie, usługi, nadzór</b> <b>w zakresie sieci i instalacji sanitarnych</b> <b>Jan Nabiałek</b>		





Nr rys.	4	Nazwisko imię	Nr upr.	Podpis	Data
Projektował		mgr inż. Jan Nabiałek	MAZ/0439/PWOS/08		1.2.2016
Sprawdził		mgr inż. Grzegorz Nabiałek	MAZ/0326/PWOS/11		
Obiekt:	Remont i adaptacja w celu ochrony zabrytkowego budynku "JATKI" dz. nr ewid. 1692, 1688/49 i 1702/4				
Schemat ideowy węzła cieplnego ciepła technologicznego Q 77 kW.			Projektowanie, usługi, nadzór w zakresie sieci i instalacji sanitarnych JAN NABIAŁEK		