

Projekt Budowlany

Temat:

Projekt węzła dwufunkcyjnego

Obiekt:

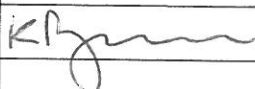
BUDYNK MIESZKALNY WIELORODZINNY

Lokalizacja
inwestycji:

Pruszków, ul. Zakątna 2
Działka nr ew. 175/1 i 175/2

Inwestor:

TBS Zieleń Miejska Sp. z o.o.
ul. Gordziałkowskiego 9
05-800 Pruszków

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Krzysztof Bystrzycki	Wa-113/02	

Pruszków, wrzesień 2018

Część opisowa:

1. Podstawa opracowania
2. Opis ogólny
3. Wyposażenie węzła cieplnego

Wymienniki ciepła

Pompy: obiegowe c.o., c.t. i cyrkulacyjne c.w.

Urządzenia automatycznej regulacji

Urządzenia filtrujące

Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)

Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe

Urządzenia do kontroli i pomiarów

Połączenia rurowe

3. Założenia konstrukcyjne
4. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła
5. Obliczenia hydrauliczne wraz z doбором urządzeń
6. Wykaz urządzeń i osprzętu węzła cieplnego

Załączniki:

1. Warunki techniczne przyłączenia węzła cieplnego

Część rysunkowa:

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. Schemat węzła | bez skali |
| 2. Rzut węzła | 1:100 |

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki techniczne,
- Katalogi urządzeń i liczników ciepła,
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Opis ogólny.

Od strony pierwotnej węzeł cieplny połączony jest z miejską siecią cieplną, natomiast od strony wtórnej z instalacją centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Ciepło przekazywane będzie z sieci cieplnej do instalacji c.o. i c.w.u. za pośrednictwem przeponowych wymienników ciepła, pracujących w układzie równoległym. Konstrukcja płytowa wymienników pozwala na uniezależnienie instalacji centralnego ogrzewania od warunków hydraulicznych w miejscu podłączenia węzła. Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. będzie zapewniony poprzez pompę obiegową (1+1), zamontowaną na rurociągu zasilającym, natomiast pompa cyrkulacyjna (1+1) zapewni ciągłość dostawy ciepłej wody.

Połączenie pośrednie instalacji centralnego ogrzewania z zewnętrzną siecią cieplną wymaga zastosowania naczynia ciśnieniowego, które przejmie zmiany objętości czynnika grzewczego przy wzroście temperatury oraz stabilizację ciśnienia statycznego. Instalacje c.o. i c.w. będą zabezpieczone przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa, natomiast ubytki wody w instalacji centralnego ogrzewania będą uzupełniane wodą z sieci cieplnej.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w układy kontrolno - pomiarowe, które będą spełniać następujące funkcje :

- ⇒ Automatyczna kontrola temperatury instalacji c.o. i c.w.u. będzie realizowana za pomocą elektronicznego regulatora pogodowego,
- ⇒ Ilość zużytej energii będzie mierzona za pomocą licznika ciepła,
- ⇒ Pomiar temperatury i ciśnienia wody sieciowej oraz instalacyjnej zapewnią termometry i manometry.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w skrzynkę rozdzielczą, z której zasilane będą urządzenia elektryczne.

3. Wyposażenie węzła cieplnego

Celem, jaki zakładamy przy projektowaniu węzła cieplnego c.o. i c.w. jest uzyskanie komfortu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń oraz dostawa ciepłej wody użytkowej. Aby to osiągnąć, węzeł został wyposażony w następujące grupy urządzeń:

1. wymienniki ciepła c.o. i c.w.,
2. pompy: obiegową c.o. i cyrkulacyjną c.w.,
3. urządzenia automatycznej regulacji,
4. urządzenia filtrujące,
5. układ uzupełnienia instalacji c.o.,
6. naczynia wzbiorcze ciśnieniowe,
7. osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa),
8. urządzenia do kontroli i pomiarów,
9. urządzenia elektryczne
10. wszelkie niezbędne połączenia rurowe.

▪ Wymienniki ciepła

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, w celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. projektuje się indywidualny węzeł wymiennikowy. Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymiennikach płytowych typu CB-H.

Konstrukcja wymiennika typu przepływowego płytowego, pozwala na osiągnięcie dosyć dużych mocy cieplnych, przy niewielkich rozmiarach samego wymiennika. Ze względu na to, że po obu stronach powierzchni wymiany ciepła zachodzi konwekcja wymuszona, a przepływ ma charakter burzliwy, współczynnik przenikania ciepła może dochodzić do $2-3 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{K})$.

Wymienniki ciepła typu CB-H wykonane są ze stali nierdzewnej wysokiej jakości - jest to stal 316. Króćce przyłączeniowe wymiennika zakończone są gwintami z półrubunkiem, dlatego też - w razie konieczności - istnieje możliwość łatwego demontażu, bez powodowania uszkodzeń pozostałych elementów węzła.

Układ węzła i odpowiedni montaż wymienników uniemożliwia przenoszenie na ich króćce sił i momentów gnących od instalacji.

▪ Pompy: obiegową c.o. i cyrkulacyjną c.w.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewnią pompy obiegowo z płynną regulacją obrotów typ Magna 3 firmy Grundfos (1 pracująca +1 rezerwowa), zaś ciągłość dostawy ciepłej wody - pompa cyrkulacyjna wykonana ze stali nierdzewnej typu Alpha2 (1 pracująca + 1 rezerwowa) firmy Grundfos.

Specjalny układ sterowania powoduje cykliczne, krótkotrwałe uruchamianie pompy c.o. w okresie letnim.

▪ **Urządzenia automatycznej regulacji**

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o. i c.w.u. System złożony jest z urządzeń firmy SAMSON i tworzą go :

- elektroniczny regulator temp. c.o. i c.w. typu Trovis5573,
- zawory regulacyjne c.o. typu 3222 z siłownikiem 5825-10,
- zawory regulacyjne c.w. typu 3222 z siłownikiem 5825-13,
- czujniki temperatury instalacji c.o. typu 5277-2,
- czujniki temperatury powrotu wody sieciowej c.o. typu 5277-2,
- czujnik zanurzeniowy temperatury instalacji c.w. typu 5207-64,
- czujnik temperatury zewnętrznej 5227-2.
- termostaty bezpieczeństwa (instalacja c.o.) STW 5343-4.
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.w.) STB 5345-2.

Stabilizację ciśnienia (oraz ograniczenie przepływu) po stronie sieciowej węzła osiąga się przez zastosowanie regulatora różnicy ciśnień i przepływu typu 46-7.

▪ **Urządzenia filtrujące**

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej odmulacz siatkowy oraz filtry siatkowe. Po stronie instalacyjnej c.o. zastosowano filtr siatkowy.

Na doprowadzeniu zimnej wody i cyrkulacji do wymiennika c.w., zamontowane będą filtry siatkowe gwintowane.

▪ **Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)**

Węzeł cieplny będzie wyposażony w kulowe zawory odcinające:

- po stronie parametrów wysokich - zawory zaporowe spawalne f-my DZT (wymagane ciśnienie nominalne 1,6 MPa),
- po stronie parametrów niskich - kulowe zaporowe gwintowane.

Cały system c.o. wraz z urządzeniami współpracującymi (wymenniki, pompy, naczynia ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną za pomocą zaworów bezpieczeństwa typu 1915 SYR. Instalacja ciepłej wody jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa typu 2115 SYR. Po stronie wody sieciowej nie jest wymagany zawór bezpieczeństwa, ponieważ wszystkie urządzenia w

tym obiegu muszą wytrzymać ciśnienie robocze sieci, a cały system jest zabezpieczony w źródle ciepła.

W celu odpowietrzenia węzła w najwyższych jego punktach zamontowane będą przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory kulowe. W najniższych miejscach węzła - po stronie sieciowej i instalacyjnej - zostaną zamontowane przewody z zaworami kulowymi, które umożliwią odwodnienia urządzeń. Na instalacji c.o. należy zamontować zawór automatycznego odprowadzenia powietrza typu TACO.

▪ **Naczynia zbiorcze ciśnieniowe**

W celu zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia na skutek powiększania objętości nośnika ciepła przy wzroście temperatury zaprojektowano ciśnieniowe naczynie zbiorcze firmy Reflex. Jest to naczynie przeponowe typu zamkniętego. Elastyczna przepona oddzielająca poduszkę gazową od nośnika ciepła, zabezpiecza zład przed napowietrzeniem. Projektowane naczynia zbiorcze będzie montowane w pomieszczeniu węzła, co znacznie uprości jego obsługę eksploatacyjną.

▪ **Urządzenia do kontroli i pomiarów**

Węzeł cieplny będzie wyposażony w urządzenia pozwalające mierzyć zużycie energii cieplnej oraz kontrolować pracę:

1. licznik energii cieplnej f-my KAMSTRUP (główny i podlicznik c.o.), składający się z:

- ⇒ ultradźwiękowego miernika objętości przepływu,
- ⇒ dwóch czujników temperatury,
- ⇒ elektronicznego mechanizmu liczącego.

Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła.

2. termometry techniczne - zamontowane w miejscach zmiany temperatury czynnika grzewczego,

3. manometry - zamontowane w punktach, gdzie następuje zmiana ciśnienia.

▪ **Połączenia rurowe.**

Linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej w zakresie węzła cieplnego będą wykonane z rur czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania. Rurociągi po stronie instalacyjnej c.w.u. zostaną wykonane z rur ze stali ocynkowanej.

4. Założenia konstrukcyjne

- Po wykonaniu montażu urządzeń, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.
- Wszystkie przewody przesyłowe i urządzenia zostaną zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok ochronnych, a następnie pokryte lakierem do metalu.
- Wymienniki ciepłe, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła ciepłego zostaną pokryte izolacją termiczną typu STEINONORM.
- Projektowany węzeł ciepły zainstalowany będzie w pomieszczeniu węzła w budynku. Jest to węzeł o konstrukcji szkieletowej z możliwością demontażu. Wielkość podzespołów pozwala na zastosowanie transportu ręcznego poprzez drzwi o wymiarach 0,8x1,9m.
- Włączenie węzła do pracy wymaga podłączenia: zasilania i powrotu wody sieciowej, zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania, podejścia zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji, a także naczynia wzbiorczego. Aby zapewnić prawidłową pracę węzła należy, po uruchomieniu węzła, przeprowadzić regulację automatyki ciepłowniczej.

5. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła (wg. PN-99/B-02423)

Pomieszczenie, w którym będzie podłączony węzeł ciepły musi spełniać określone wymagania oraz być wyposażone w instalacje umożliwiające wypełnienie założonych funkcji węzła ciepłego. A zatem:

- pomieszczenie węzła ciepłego powinno mieć oświetlenie elektryczne i ewentualnie dzienne,
- powinien być min. jeden wpust podłogowy DN 100 i zlew oraz studzienka schładzająca, z której woda odpływa do kanalizacji
- posadzka pomieszczenia powinna być betonowa i pomalowana farbą odporną na ścieranie i wodę oraz wyprofilowana ze spadkami do wpustu podłogowego,
- drzwi stalowe z atestowanym zamkiem o szerokości min. 80 cm,
- okna osiatkowane, zabezpieczone przed włamaniem,
- wentylacja nawiewna – kanał „Z”,
- wywiew grawitacyjny, w przypadku braku okien dodatkowy mechaniczny,

Pozostałe warunki wykonania i odbioru węzłów cieplnych określone są w odpowiednich przepisach i normach:

PN-B-02414:1999 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.

PN-91/B-02420 – Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych,

PN-C-04607:1993 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody,

PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania,

PN-B-02423:1999+Ap1:2000 – Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/M-34031 – Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych – COBRTI INSTAL,

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – COBRTI INSTAL,

6. Uwagi końcowe

W czasie realizacji należy przestrzegać zasad i wymogów podanych w obowiązujących normach i przepisach dotyczących wykonywania instalacji sanitarnych, a w szczególności „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” Cobrti Instal Zeszyt 8,

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń i systemów, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji. Stosowanie zamiennych elementów należy uzgodnić z projektantem i inwestorem.

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.

Instalacje rurowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć do klasy odporności równej przegrodzie.

mgr inż. Krzysztof Byszewski
Upn. bud. do proj. 114
w specjalności sanitarnej
Upn. nr WA-113/02
tel. 501 477 114

DANE DO OBLICZEŃ

Typ węzła: ECWR-60/60

Lokalizacja węzła: Pruszków, ul. Zakątna

Kod węzła: 142518

1. Parametry temperaturowe sieci LATO (układ węzła - równoległy)	zasilanie	$\Delta t = 45^{\circ}\text{C}$	T_{ZL}	70 °C
	powrót		T_{PL}	25 °C
2. Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie		T_{ZZ}	125 °C
	powrót		T_{PZ}	62 °C
4. Ciśnienie dyspozycyjne	zima		$P_{dysp.Z}$	120 kPa
	lato		$P_{dysp.L}$	120 kPa
5. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej			P_{MAX}	1,6 MPa
6. Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie		T_{ZCO}	70 °C
	powrót		T_{PCO}	55 °C
7. Parametry temperaturowe instalacji c.w.	zasilanie		T_{CW}	60 °C
	powrót		T_{ZW}	5 °C
8. Zapotrzebowanie ciepła c.o.			Q_{CO}	55,0 kW
9. Zapotrzebowanie ciepła c.w.	maksymalne		Q_{CWmax}	55,0 kW
			Q_{CWsr}	15,5 kW
10. Opory instalacji	centralne ogrzewanie		H_{CO}	20,0 kPa
	ciepła woda użytkowa		H_{CW}	20,0 kPa
11. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie		P_{MAXCO}	0,40 MPa
	ciepła woda użytkowa		P_{MAXCW}	0,60 MPa
12. Ciśnienie statyczne instalacji			P_{STAT}	135 kPa
13. Pojemność instalacji c.o.			V_{Zl}	0,60 m ³

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW

Do dalszych obliczeń przyjęto moc maksymalną w wysokości			Q _{cwmax}	55	kW
Przepływy - strona sieciowa					
przepływ wody sieciowej c.o.		G _{sco}	0,21 kg/s	0,75 t/h	0,76 m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w.	lato	G _{scwl}	0,29 kg/s	1,05 t/h	1,06 m ³ /h
przepływ wody sieciowej c.w.	zima	G _{scwz}	0,21 kg/s	0,75 t/h	0,76 m ³ /h
przepływ wody sieciowej zima	G _{scwz} +G _{sco}	G _{msc}	0,42 kg/s	1,50 t/h	1,55 m ³ /h
Przepływy - strona instalacyjna					
przepływ wody instalacyjnej c.o.		G _{ico}	0,87 kg/s	3,15 t/h	3,25 m ³ /h
przepływ wody instalacyjnej c.w.		G _{icw}	0,24 kg/s	0,86 t/h	0,89 m ³ /h
przepływ wody cyrkulacji	0,4*G _{icw}	G _{cyr}	0,10 kg/s	0,34 t/h	0,36 m ³ /h

DOBÓR ŚREDNIC PRZYLĄCZY

Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa) :				
	Przyjęto D _n rury			20 mm
	Prędkość przepływu u =			0,66 m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona sieciowa) :				
	Przyjęto D _n rury			25 mm
	Prędkość przepływu u =			0,59 m/s
Średnica przyłącza sieci miejskiej :				
	Przyjęto D _n rury			32 mm
	Prędkość przepływu u =			0,52 m/s
Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)				
	Przyjęto D _n rury			40 mm
	Prędkość przepływu u =			0,70 m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona instalacyjna)				
	Przyjęto D _n rury			32 mm
	Prędkość przepływu u =			0,30 m/s
Średnica przyłącza cyrkulacji				
	Przyjęto D _n rury			20 mm
	Prędkość przepływu u =			0,30 m/s

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ I WODOMIERZY**Licznik główny :**

przepływ wody sieciowej - zima		1,55 m ³ /h
przepływ wody sieciowej - lato		1,06 m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	2,50 m³/h
spadek ciśnienia dla Qn		3,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima		1,15 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - lato		0,54 kPa

Dobrano przepływomierz typu: **Ultraflow 54** Dn 20
z przelicznikiem typu: **Multical 603 / modul TOP: RTC + komp. z 66C + wyj. Imp. (CE,CV)** Kamstrup
modul radiowy do anteny zew z 2 wej. Impuls. + antena zewnętrzna do mod. radiowego

Licznik centralnego ogrzewania:

przepływ wody sieciowej - zima		0,76 m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	1,50 m³/h
spadek ciśnienia dla Qn		22,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima		5,65 kPa

Dobrano przepływomierz typu: **Ultraflow 54** Dn 15 **Kamstrup**
z przelicznikiem typu: **Multical 603** **Kamstrup**

Wodomierz zimnej wody:

przepływ wody instalacyjnej		0,89 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Qn	4,00 m³/h

Dobrano wodomierz typu: **JS-4.0 dn 20** **Powogaz**

Wodomierz uzupełnienia c.o.:

przepływ wody przez wodomierz	5%Gico	0,16 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Qn	1,60 m³/h

Dobrano wodomierz typu: **JS-1.6 dn 15** **Powogaz**

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999) - UZUPEŁNIANIE INSTALACJI

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	P ₂	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	P ₁	4,00 bar
na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu SYR6243.1 Dn 15		
o przepływie maksymalnym 0,50 kg/s		
masowa wymagana przepustowość zaworu	M	0,50 kG/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,25
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	do	9,64 mm

Dobrano zawory typu **SYR 1915 Dn15, do=12mm Po=4,0bar** **1 szt.** **Hans Sasserath**

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.

55,0 kW

T_{zz}/T_{pz} : 125 / 62 °C
 t_{zco}/t_{pco} : 70 / 55 °C

dla powyższych parametrów dobrano

typ wymiennika
 ilość wymienników - równoległe (element)

CB30-24H (32870 8338 6) (3456104601)
 1 szt.

Alfa Laval

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa		0,21 kg/s
przepływ - strona instalacyjna		0,87 kg/s
strona sieciowa	H _{rco}	1,0 kPa
strona instalacyjna	H _{pco}	14,4 kPa

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	3,25 m ³ /h
----------------------------------	------	------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:	WK OFm-40	Kv filtrco1	33,0 m ³ /h	H filtrco1	0,97 kPa
----------------------	-----------	-------------	------------------------	------------	----------

opory instalacji c.o.	H _{co}	20,00 kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna	H _{pco}	14,40 kPa
przyjęte opory na filtrze: = 2 x H filtrco	H filtrco1	1,94 kPa
opory miejscowe i liniowe:	H _{wi}	8,00 kPa
wysokość podnoszenia		44,34 kPa

wydatek pompy	V _p =1,15*Gico	V _p	3,74 m ³ /h
wysokość podnoszenia		H _p	4,50 msw

Dobrano pompę typu (1 pracująca + 1 rezerwowa): Magna3 25-80 1+1 szt. Grundfos

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999)**Parametry instalacji grzewczej**

zapotrzebowanie ciepła	Q _{co}	55,0 kW
pojemność instalacji	V	0,60 m ³
maksymalne ciśnienie w instalacji	P _{maxco}	4,0 bar
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu	t _z	70 °C
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie	t _p	55 °C

ciśnienie statyczne budynku	P _{stat.}	1,4 bar
-----------------------------	--------------------	---------

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym

p	1,7 bar
---	---------

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

P _{max}	4,0 bar
------------------	---------

3. Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej	ρ ₁	999,7 kg / m ³
temperatura początkowa	t ₁	10 °C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej	Δv	0,0224 dm ³ / kg

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

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

V _u	13,4 dm ³
----------------	----------------------

Pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną

3. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

V _n	28,6 dm ³
----------------	----------------------

Dla powyższych parametrów dobrano : **35NG** **1 szt.** **Reflex**

4. Rura wzbiorcza

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

d	2,6 mm
d _{min}	20 mm

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI (PN-B-02414:1999)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	P ₂	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	P ₁	4,00 bar
powierzchnia przekroju poprzecznego CB30-24H (32870 8338 6) (3456104601)	A =	0,0000311 m ²
masowa przepustowość zaworu	M	3,03 kG/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,25
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	d _o	23,71 mm

Dobrano zawory typu	SYR 1915 Dn 32	Po=4,0bar	1 szt.	Hans Sasserath
Sprawdzenie poprawności doboru:				
masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	M1	3,03 kG/s		
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,25		
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	d _{o1}	23,71 mm		

DOBÓR WYMIENNIKÓW - C.W.

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.	Q _{cwmax}	55,0 kW
	T _z /T _{pl} :	70 / 25 °C
	t _{cw} /t _{zw} :	60 / 5 °C
typ wymiennika	CB20-24H (32870 0001 4) (3456213801)	Alfa Laval
ilość wymienników	1 szt.	

Zestawienie oporów wymienników:

Strona sieciowa:	opory wymiennika	przepływ
zima	H _{rcwz1} 13,6 kPa	0,21 kg/s
lato	H _{rcwl1} 13,6 kPa	0,29 kg/s
Strona instalacyjna:	H _{pcw1} 8,2 kPa	0,24 kg/s

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ C.W.

przepływ wody cyrkulacyjnej pompy	G _{cyr} =	0,36 m ³ /h
-----------------------------------	--------------------	------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu:	IFM-20	K _v filtrcyr	9 m ³ /h	H filtrcyr	0,63 kPa
----------------------	--------	-------------------------	---------------------	------------	----------

Zawór równoważący instalację:

założony spadek ciśnienia na zaworze	3,00 kPa
przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór 0.2G _{icw}	0,18 m ³ /h
K _v obliczeniowy zaworu równoważącego	1,03 m ³ /h
K _{vs} zaworu równoważącego	5,70 m ³ /h

Dobrano zawór typu:	STAD - 20	TA Hydronics
K _{vs} zaworu	5,7 m ³ /h	
średnica nominalna	20 mm	

Nastawa zaworu równoważącego:	1,4 obr.
-------------------------------	----------

Dobór parametrów pracy pompy:

opory instalacji c.w.		H _{cw}	20,00 kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna		H _{pcw2}	8,17 kPa
przyjęte opory na filtrze - przy przepływie 0.2xG _{icw}		H _{filtrcyr}	0,63 kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację		H _{regcyr1}	3,00 kPa
opory miejscowe i liniowe:		H _{wicw}	8,00 kPa
wysokość podnoszenia			39,80 kPa
wydatek pompy	0.4xG _{icw}	V _{pcyr}	0,36 m ³ /h
wysokość podnoszenia		H _{pcyr}	3,98 msw

Dobrano pompę (1 pracująca + 1 rezerwowa) typu: **Alpha2 25-60 N** **1+1 szt.** **Grundfos**

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W. (PN-76 / B-02440)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P _{smax}	1,60 MPa
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P _{maxcw}	0,60 MPa
powierzchnia przekroju	CB20-24H (32870 0001 4) (3456213801)	A =	0,0000143 m ²
masowa przepustowość zaworu		G	4 451 kG/h
współczynnik wypływu dla zaworu		α _c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		Do	12,23 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu **SYR 2115 Dn 25, do= 20** **1 szt.** **Hans Sasserath**

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	G1	4 451 kG/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α _c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	Do1	12,23 mm

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO**Opór węzła przyłączeniowego - zima**

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

odmulacz siatkowy	IOW-32 PN 16 / T 150 C			H odm		5,00 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-32	Kvfilters1	20,0 m ³ /h	H filters1	x2	1,20 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-32	Kvfilters2	20,0 m ³ /h	H filters2	x2	1,20 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:						7,40 kPa

opór na urządzeniach czyszczących						7,40 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima						1,15 kPa
opory miejscowe						2,00 kPa
opór węzła przyłączeniowego	zima			Δ Pprzyłz		10,55 kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

odmulacz siatkowy	IOW-32 PN 16 / T 150 C			H odm		3,00 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-32	Kvfilters1	20,0 m ³ /h	H filters1	x2	0,56 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	WK OF-32	Kvfilters2	20,0 m ³ /h	H filters2	x2	0,56 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:						4,12 kPa

opór na urządzeniach czyszczących						4,12 kPa
¹ opór na przepływomierzu licznika głównego - lato						0,54 kPa
opory miejscowe						2,00 kPa
opór węzła przyłączeniowego	lato			Δ Pprzyłl		6,66 kPa

DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH**Zawór regulacyjny c.o.**

przepływ wody sieciowej przez zawór			0,76 m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego			1,60 m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego		H100%	23,56 kPa
Dobrano zawór typu:	3222		Samson
Kvs zaworu		1,6 m ³ /h	
średnica nominalna		15 mm	
prędkość przepływu na wylocie zaworu:		Vrco	1,19 m/s
autorytet zaworu regulacyjnego		Arco	0,69
Dobrano siłownik elektryczny typu:	5825-10		Samson
Opór gałęzi c.o.	przy pełnym otwarciu zaworu reg.:	Hgalco100%	34,3 kPa

Zawór regulacyjny c.w.

przepływ wody sieciowej przez zawór	Zima		0,76 m ³ /h
	Lato		1,06 m ³ /h
Dobraną Kvs zaworu regulacyjnego			2,50 m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima	Hzcwz100%	9,24 kPa
	lato	Hzcwl100%	17,98 kPa
Dobrano zawór typu:	3222		Samson
Kvs zaworu		2,5 m ³ /h	
średnica nominalna		15 mm	
prędkość przepływu na wylocie zaworu:	lato	Vrcw	1,67 m/s
	lato	Arcwl	0,51
Dobrano siłownik elektryczny typu:	5825-13		Samson

Opory gałęzi:

c.o. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego :	Hgalco100%	34,3 kPa
c.w. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego zima:	Hgalcw100%	26,8 kPa
c.w. przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego lato:	Hgalcwl100%	35,6 kPa

REGULATOR STAŁEJ RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima		1,55 m ³ /h
	lato		1,06 m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego			4,00 m ³ /h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego	zima	Hr100%Z	14,42 kPa
(bez spadku ciśnienia na zwężce)	lato	Hr100%L	6,74 kPa
Regulator typu:	46-7 PN 25		Samson
Kvs zaworu		4 m ³ /h	
średnica nominalna		15 mm	
spadek ciśnienia na dławiku		20 kPa	
wartość nastawy przepływu	Max =	2,5 m ³ /h	
współczynnik z		0,6	
prędkość przepływu na wylocie zaworu:		Vrdp	2,44 m/s
minimalny spadek ciśnienia na zaworze		Hdpmín	20,15

DOBÓR NASTAWY REGULATORA CIŚNIENIA

Opory gałęzi węzła - strona wysokich parametrów		C.O.	C.W.U.	C.W.U.
		zima	zima	lato
		kPa	kPa	kPa
opór wymiennika c.o.	Hrco	1,04	-	-
opór licznika c.o.	Hlec	5,65	-	-
opór wymiennika c.w.	hrcw	-	13,60	13,60
opór zaworu reg. całkowicie otwartego	Hrz100%	23,56	9,24	17,98
opory miejscowe i liniowe	Hsm	4,00	4,00	4,00
opór gałęzi [kPa]	Σ=	34,25	26,84	35,58

warunek: $H_{galco100\%} > H_{galcw100\%}$ 34,3 > 26,8 spełniony

Nastawa regulatora ciśnienia	zima	lato	
Obliczeniowa	34,3	35,6	kPa
Do regulacji	35	36	kPa

Zakres nastaw ciśnienia regulatora 0.2..1 bar

OBLICZENIA OPORÓW MINIMALNYCH WĘZŁA

nastawa regulatora różnicy ciśnienia
spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących
spadek na przepływomierzu licznika głównego
spadek ciśnienia na dławiku
spadek ciśnienia na regulatorze ciśnienia i przepływu całkowicie otwartym
opory miejscowe

Minimalny opór węzła :

Ciśnienie dyspozycyjne podane

	zima:	lato:
	35,00	36,00 kPa
	7,40	4,12 kPa
	1,15	0,54 kPa
	20,00	20,00 kPa
	14,42	6,74 kPa
	2,00	2,00 kPa
Σ=	79,97	69,40 kPa
Pdysp	120,00	120,00 kPa

Sprawdzenie zaworu dPiV ze względu na :

Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia
spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy
przepływ przez zawór
kv obliczeniowy
Kvs dobrany
stopień otwarcia zaworu

	zima:	lato:
	53,45	56,34 kPa
	1,55	1,06 m ³ /h
	2,12	1,41 m ³ /h
	4,00	4,00 m ³ /h
	0,53	0,35

mgr inż. Krzysztof Bystrzycki

Upr. bud. do proj. b/o
w specjalności sanitarnej
Upr. nr WA-113/02
tel. 501 477 114

Typ: ECWR-60/60

Obiekt: Pruszków, ul. Zakątna

kod: 142518

Opis: dwufunkcyjny węzeł cieplny woda-woda zasilany z miejskiej sieci ciepłej o parametrach j.n.:

Parametry pracy:

Strona wysokoparametrowa

Cisnienie max pracy - bar	16
Temperatura max pracy - st C	125

Strona niskoparametrowa

Parametry \ Rodzaj instalacji odbiorczej	c.o.	c.w.u.
Moc kW	55,0	55
Temperatura zasilania st C	70,0	60
Temperatura powrotu st C	55,0	5
Ciśnienie max pracy bar	4,0	6,0

1. Moduł przyłączeniowy (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 29 760 43 00)

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
101	Regulator różnicy ciśnienia i przepływu	46-7 PN 25 ,Kvs 4,00 m3/h	15	1	Samson
	Spadek ciśnienia na dławiku		-		
	Zakres nastaw ciśnienia		0.2..1 bar		
	Zakres nastaw przepływu		2,5 m³/h		
-	Licznik energii cieplnej	mont. na pow.		kpl.	
102	Urządzenie zliczające	Multical 603 / moduł TOP: RTC + komp. z 66C + wyj. Imp. (CE,CV) moduł radiowy do anteny zew z 2 wej. Impuls. + antena zewnętrzna do mod. radiowego		1	Kamstrup
103	Przetwornik przepływu (mon.na powrocie)	Ultraflow 54 Qn=2,5 m3/h		1	
104	Czujnik temperatury zasilania	Pt 500		1	
105	Czujnik temperatury powrotu	Pt 500		1	
106	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.6 MPa		5	WIKI
107	Termometr techniczny G3/4" - cz. zanurzen. nierdz.	T100 / 0-150°C / R-50		2	HUBER
108	Odmulacz siatkowy z wkładem magnetycznym	IOW-32 PN 16 / T 150 C	32	1	Instalmet
109	Filtr siatkowy kołnierzowy - 400 oczek/cm²	WK OF PN 16/T 150 C	32	1	EFAR
110	Filtr siatkowy kołnierzowy - 200 oczek/cm²	WK OF PN 16/T 150 C	32	1	EFAR
112	Zawór kulowy spawalny	PN25	32	2	DZT
113	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 / T 150 C	20	2	DZT
114	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 / T 150 C	15	1	DZT
115	Zawór równoważący	STAD - 25	25	1	Ta Hydronics
116	Zawór impulsowy	ZWD-1-6-R-S		1	Polna

Typ: ECWR-60/60
 Obiekt: Pruszków, ul. Zakątna
 kod: 142518

2. Moduł ciepłej wody użytkowej

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
200	Wymiennik ciepła c.w.u.	CB20-24H (32870 0001 4) (3456213801)		1	Alfa Laval
201	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u.	5825-13		1	Samson
202	Zawór regulacyjny c.w.u.	3222 ,Kvs 2,50 m ³ /h	15	1	Samson
203	Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej	STB 5345-2		1	Samson
204	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5207 - 64		2	Samson
205	Zawór równoważący	STAD - 20	20	1	Ta Hydronics
206	Zawór równoważący	STAD - 15	15	1	Ta Hydronics
207	Pompa cyrkulacyjna	Alpha2 25-60 N 97993211		1+1	Grundfos
208	Wodomierz zimnej wody - wg MID	JS-4.0 dn 20 , Q3 4,00		1	Powogaz
209	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 2115 Dn 25 Po = 0,6 MPa		1	Hans Sasserath
210	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.0 MPa		1	WIK-A
211	Manometr kontaktowy	EM1-2F (0-1,0)MPa		1	WIK-A
212	Termometr techniczny G1/2" - cz. zanurzen. nierdz.	T100 / 0 - 120°C / R-50		2	HUBER
213	Filtr siatkowy mufowy	IFM 32	32	1	Infracorr
214	Filtr siatkowy mufowy	IFM 20	20	1	Infracorr
215	Zawór zwrotny antyskażeniowy	EA 251 149B2113 - przełot 1"	32	1	Socla
216	Zawór zwrotny mufowy		20	1	Perfexim
217	Zawór zwrotny mufowy	Socla 601 Nr 149B2506	25	2	Socla
218	Zawór zwrotny mufowy		15	1	Perfexim
220	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 150 C	25	1	DZT
221	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 150 C	25	1	DZT
223	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 / T 150 C	15	1	DZT
224	Zawór kulowy gwintowany	PN10 / T 110 C	32	3	Perfexim
225	Zawór kulowy gwintowany	PN10 / T 110 C	25	4	Perfexim
226	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN10 / T 110 C	15	2	Perfexim
227	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 150 C	15	1	DZT

Typ: ECWR-60/60

Obiekt: Pruszków, ul. Zakątna

kod: 142518

3. Moduł centralnego ogrzewania

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
300	Wymiennik ciepła c.o.	CB30-24H (32870 8338 6) (3456104601)		1	Alfa Laval
301	Regulator temperatury	Trovis 5573		1	Samson
302	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o.	5825-10		1	Samson
303	Zawór regulacyjny c.o.	3222 ,Kvs 1,60 m3/h	15	1	Samson
304	Ogranicznik temperatury bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej	STW 5343-4		1	Samson
305	Czujnik temperatury wody sieciowej	5277-2		1	Samson
306	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	5277-2		1	Samson
308	Pompa obiegowa c.o.	Magna3 25-80 97924246		1+1	Grundfos
309	Wodomierz uzupełnienia 90 stC	JS-1.6 dn 15 , Q3 1,60		1	Powogaz
310	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 Dn 32 Po= 4 bar		1	Hans Sasserath
312	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-0.6 MPa		3	WIKA
313	Manometr kontaktowy	EM1-2F (0-1,0)MPa		1	WIKA
314	Termometr techniczny G1/2" - cz. zanurzen. nierdz.	T100 / 0 - 150°C / R-50		1	HUBER
315	Termometr techniczny G1/2" - cz. zanurzen. nierdz.	T100 / 0 - 120°C / R-80		2	HUBER
317	Filtr siatkowy kołnierzowy	WK OFm-40	40	1	EFAR
318	Zawór zwrotny gwintowany		32	2	Perfexim
319	Zawór zwrotny		15	1	Perfexim
320	Zawór kulowy gwintowany	PN10 / T 110 C	32	4	Perfexim
321	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 150 C	20	2	DZT
322	Zawór kulowy gwintowany	PN10 / T 110 C	40	1	Perfexim
323	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 / T 150 C	15	1	DZT
325	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN10 / T 110 C	15	2	Perfexim
327	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie	PN10 / T 110 C	15	1	Perfexim
329	Odpowietrznik automatyczny	z zaworem odcinającym	15	1	Taco
330	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 150 C	15	2	DZT
-	Rozdzielnia elektryczna			kpl.	ETX
-	Licznik energii cieplnej c.o.	mont. na pow.		kpl.	Kamstrup
333	Urządzenie zliczające	Multical 603		1	
331	Przetwornik przepływu (mon.na powrocie)	Ultraflow 54 Qn=1,5m3/h		1	
334	Czujnik temperatury zasilania	Pt 500		1	
335	Czujnik temperatury powrotu	Pt 500		1	
Urządzenia poza węzłem kompaktowym					
311	Naczynie wzbiorcze przeponowe	35NG		1	Reflex
328	Złącze samoodcinające	SU	20	1	Reflex
312	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-0.6 MPa		1	WIKA
307	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-2		1	Samson
310a	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 Dn15, Po= 4 bar		1	Hans Sasserath

Węzeł wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE

Rurociągi kompaktowego węzła cieplnego:

strona wysokoparametrowa:

rury stalowe czarne bez szwu

strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

rury stalowe czarne bez szwu

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u.:

rury stalowe - STAL NIERDZEWNA AISI 316

mgr inż. Krzysztof Bystrzycki

Upr. bud. do proj. b/o
w specjalności sanitarnej
Upr. nr WA-113/02
tel. 501 477 114

PGNiG TERMIKA SA
Biuro Utrzymania Majątku Ciepłowniczego
05 – 800 Pruszków, ul. Waryńskiego 1
tel. 0 22 587-5301

Pruszków, dn. 27.06.2018r.

**WARUNKI TECHNICZNE
DLA PRZYŁĄCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO
Protokół nr PB /943/ 2018**

**Dotyczy: budynku wielorodzinnego posadowionego na działce nr ew. 175/1, 175/2
z obr. 23, przy ulicy Zakątnej w Pruszkowie.**

**Właściciel – użytkownik budynku: TBS „Zieleń Miejska” ul. Gordzialszowskiego 9, 05-800
Pruszków.**

Wniosek o przyłączenie węzła ciepłego: Nr 942/2018 z dn. 14.06.2018r.

1. Miejsce i sposób doprowadzenia przyłącza do węzła ciepłego: **z istniejącego przyłącza ciepłego 2xDn40 zlokalizowanego w pasie drogowym ulicy Zakątnej.**
2. Przyłącze: **j.w. preizolowane, na odgałęzieniu zawory odcinające posadowione w studzience z kręgów betonowych fi 0,8m. zakończonej włazem żeliwnym typu ciężkiego.**
3. Parametry wody sieciowej dla potrzeb projektu przyłącza c.o. **125/62 °C**
4. Założenia techniczno – eksploatacyjne układu technologicznego węzła ciepłego dla potrzeb sporządzenia projektu węzła – **Załącznik - Protokół nr W / 1 z dnia – 27.06.2018r.**
Założenia do odbioru ciepłomierza – **Załącznik - Protokół nr C / 1 z dnia – 27.06.2018r.**
5. Określenie warunków regulacji:
 - a. przepływ obliczeniowy - **2,66 m3/h**
 - b. rodzaj regulacji - **jakościowa**
6. Granica własności instalacji w węźle ciepłym pomiędzy PGNiG TERMIKA SA. i Odbiorcą:
Według umowy o przyłączenie węzła ciepłego.
7. Granica eksploatacji: **Według umowy o przyłączenie węzła ciepłego.**
8. **Termin ważności warunków przyłącza – 2 lata**
9. **Parametry wody sieciowej w sezonie letnim;
Tz = 70°C , Tp = 25 °C**

Pruszków, dn. 27.06.2018r.
Kierownik Biura Utrzymania Majątku
Ciepłowniczego
PGNiG TERMIKA SA
05-800 Pruszków, ul. Waryńskiego 1

SEKRETARIAT
"TBS Zieleń Miejska" Sp. z o.o.
Wpłynęło dnia 28.06.18.
64 JS

KIEROWNIK
Biuro Utrzymania
Majątku Ciepłowniczego

Mirosław Januszewski

Załącznik do protokołu nr PB /943/ 2018r.

PROTOKÓŁ nr W 1 /2018
Z dnia 27.06.2018r.

Założenia techniczno – eksploatacyjne
układu technologicznego węzła ciepłego

Dotyczy: budynku wielorodzinnego posadowionego na działce nr ew. 175/1, 175/2 z obr.
23, przy ulicy Zakątnej w Pruszkowie.

/ adres obiektu /

1. Rodzaj układu ciepłego

Układ technologiczny c.o., c.w.u., c.t. – wymiennikowy z pompami

2. Zakres prac projektowych :

3. Parametry robocze wody sieciowej : (wysokie parametry)

dla zimy :

zasilanie **125 °C**.....

powrót **62 °C**.....

dla lata :

zasilanie **70 °C** **niskie parametry**

powrót **25 °C** **niskie parametry**

4. Parametry wody instalacyjnej

4.1 c.o. - zasilanie wg projektanta

powrót : wymiennik płytowy ...**60 °C**.....

wymiennik rurowy ...**55 °C**.....

4.2 c.t. - powrót: **wymiennik płytowy - 60°C, wymiennik rurowy - 55°C**

4.3 c.w.u.- **55°C**

5. Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przyłączenia do miejskiej sieci ciepłej

Δp zima = **120 kPa**

Δp lato = **120 kPa**

p^1 =

6. Wyposażenie kompleksowe węzła :

6.1 Ciepłomierz wg załącznika – **protokół C 1/2018**

6.2 Regulator stałej różnicy ciśnień z regulacją (ograniczeniem) przepływu na węźle
podłączeniowym.

6.3 Odmulniki i filtry wysokiej sprawności.

- 6.4 Zawór regulacji pogodowej z regulatorem elektronicznym i siłownikiem elektrycznym z czujnikiem do regulacji temperatury powrotnej wody sieciowej. Dla jednofunkcyjnych węzłów c.o. należy stosować zawór automatycznej podwójnej Regulacji TR/V realizujący regulator temperatury z ograniczeniem przepływu.
- 6.5 Dla instalacji c.o. z tworzyw sztucznych należy stosować termostat STW.
- 6.6 Zawór regulacji ciepłej wody – montaż na zasilaniu. Dla budynków z instalacją c.w.u. z tworzyw sztucznych stosować termostat bezpieczeństwa STB.
- 6.7 Ewentualne uzupełnienie wody instalacyjnej wodą sieciową wyposażyć w wodomierz. Układ uzupełnienia z podwójnym odcięciem (zawory kulowe PN = 1,6 MPa ; T = 150 °C) z połączeniem rozłącznym. Uzupełnienie wody jedynie przez służby PGNiG TERMIKA S.A., Zakładu Ec Żerań i Źródeł Lokalnych
- 6.8 Rury po stronie wody sieciowej i instalacyjnej c.o. i c.t. z odbiorem jakościowym ZETOM.

7. Nie uzyskanie zgody na pobór ciepła jest równoznaczne z anulowaniem niniejszego protokołu.

8. Założenia dodatkowe :

- wymienniki rurowe dobierać z uwzględnieniem oporu osadu
- dla wymienników stosować rezerwę minimum 20%

.....

.....

.....

.....

.....

9. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

10. Dokumentację węzłów należy uzgodnić w PGNiG TERMIKA S.A., Biuro Utrzymania Majątku Ciepłowniczego w Pruszkowie, ul. Waryńskiego 1

11. Protokół ważny jest 2 lata.

Wykonał :

Kazubek Maciej

Kierownik Biura Utrzymania Majątku
Ciepłowniczego
PGNiG TERMIKA S.A.
05 – 800 Pruszków, ul. Waryńskiego 1

..... KIEROWNIK
Biura Utrzymania
Majątku Ciepłowniczego

/ lub osoba upoważniona /
Mirosław Januszewski

Załącznik do protokołu nr PB /943/ 2018r.

PROTOKÓŁ nr C / 1 / 2018
z dnia 27.06.2018r.

Założenia do doboru ciepłomierza:

1. Obliczenia ilości wody sieciowej

Q zima = 2,66 m³/h

Q lato = 1,47 m³/h

2. Miejsce montażu przetwornika przepływu:

Rurociąg powrotny z wymiennika c.o., c.w.u.

3. Okres obliczeniowy: **rok kalendarzowy**

3. Wymagane klasy dokładności przetwornika przepływu:

dla $Q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$ klasy A,B,C

dla $Q_n > 15 \text{ m}^3/\text{h}$ klasy C

4. **Regulator różnicy ciśnień i przepływu – symbol 46-7 firmy Samson montowany na powrocie**

5. zalecane typy liczników ciepła:

- tylko KAMSTRUP, ultradźwiękowy z modulem do odczytu radiowego oraz funkcją rejestracji i odczytu przepływu oraz mocy maksymalnych w okresie 12 miesięcy

-
-
-

6. Koordynatorem ds. technicznych z ramienia PGNiG TERMIKA S.A. jest Pan Maciej Kazubek, tel.798 013 522

Pruszków, dn. 27.06.2018r.
Kierownik Biura Utrzymania Majątku
Ciepłowniczego
PGNiG TERMIKA S.A.
05-800 Pruszków, ul.Waryńskiego 1

KIEROWNIK
Biura Utrzymania
Majątku Ciepłowniczego

Mirosław Januszewski

Tablica regulacyjna sieci ciepłej „Źródło” EC Pruszków

parametry pracy sieci ciepłej:

- ciśnienie nominalne : 1,6 MPa,
- pojemność wodna – zbiór : ok. 4 500 m³,
- ciśnienie dyspozycyjne w sezonie grzewczym : ok. 450-550 kPa,
- ciśnienie dyspozycyjne w okresie letnim : ok. 350 -400 kPa,
- obliczeniowe temperatury zasilania i powrotu sieci ciepłej w sezonie grzewczym $T_z/T_p=125/62$ stp. C,
- obliczeniowa różnica temperatury : 63 C
- obliczeniowe temperatura zasilania sieci ciepłej w okresie letnim $T_z = 72$ stp. C,
- średniodobowe uzupełnienie zładu : ok. 2 m³/h,

Tzew	Pochmurno						Zachmurzenie zmienne						Słonecznie					
	do 3 m/s		3 – 8 m/s		pow.8 m/s		do 3 m/s		3 – 8 m/s		pow.8 m/s		do 3 m/s		3 – 8 m/s		pow.8 m/s	
	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP	Tz	TP
-20	121,8	61,1	123,4	61,6	125,0	62,0	120,8	60,9	122,4	61,3	124,0	61,7	119,8	60,6	121,4	61,0	123,0	61,5
-19	119,8	60,6	121,4	61,0	123,0	61,5	118,9	60,3	120,4	60,8	122,0	61,2	117,9	60,1	119,4	60,5	121,0	60,9
-18	117,9	60,1	119,5	60,5	121,0	60,9	116,9	59,8	118,5	60,2	120,0	60,7	115,9	59,5	117,5	60,0	119,1	60,4
-17	116,0	59,6	117,5	60,0	119,1	60,4	115,0	59,3	116,5	59,7	118,1	60,1	114,0	59,0	115,5	59,4	117,1	59,9
-16	114,1	59,0	115,6	59,4	117,1	59,9	113,1	58,8	114,6	59,2	116,1	59,6	112,1	58,5	113,6	58,9	115,1	59,3
-15	112,1	58,5	113,6	58,9	115,1	59,3	111,1	58,2	112,6	58,6	114,1	59,0	110,1	57,9	111,6	58,3	113,1	58,8
-14	110,2	57,9	111,6	58,4	113,1	58,8	109,2	57,7	110,6	58,1	112,1	58,5	108,2	57,4	109,6	57,8	111,0	58,2
-13	108,2	57,4	109,6	57,8	111,1	58,2	107,2	57,1	108,6	57,5	110,0	57,9	106,2	56,8	107,6	57,2	109,0	57,6
-12	106,3	56,8	107,7	57,2	109,0	57,6	105,3	56,6	106,6	56,9	108,0	57,3	104,3	56,3	105,6	56,7	107,0	57,1
-11	104,3	56,3	105,7	56,7	107,0	57,1	103,3	56,0	104,7	56,4	106,0	56,8	102,3	55,7	103,6	56,1	105,0	56,5
-10	102,4	55,7	103,7	56,1	105,0	56,5	101,3	55,4	102,7	55,8	104,0	56,2	100,3	55,1	101,6	55,5	103,0	55,9
-9	100,4	55,1	101,7	55,5	103,0	55,9	99,4	54,8	100,6	55,2	101,9	55,6	98,3	54,5	99,6	54,9	100,9	55,3
-8	98,4	54,6	99,7	54,9	100,9	55,3	97,4	54,3	98,6	54,6	99,9	55,0	96,3	54,0	97,6	54,3	98,9	54,7
-7	96,4	54,0	97,6	54,3	98,9	54,7	95,4	53,7	96,6	54,0	97,8	54,4	94,4	53,4	95,6	53,7	96,8	54,1
-6	94,4	53,4	95,6	53,7	96,8	54,1	93,4	53,1	94,6	53,4	95,8	53,8	92,4	52,8	93,5	53,1	94,7	53,5
-5	92,4	52,8	93,6	53,1	94,7	53,5	91,4	52,5	92,5	52,8	93,7	53,2	90,3	52,1	91,5	52,5	92,7	52,9

Tzew	Pochmurno						Zachmurzenie zmienne						Słonecznie					
	do 3 m/s		3 – 8 m/s		pow.8 m/s		do 3 m/s		3 – 8 m/s		pow.8 m/s		do 3 m/s		3 – 8 m/s		pow.8 m/s	
	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp	Tz	Tp
-4	90,4	52,2	91,5	52,5	92,7	52,9	89,4	51,8	90,5	52,2	91,6	52,5	88,3	51,5	89,5	51,9	90,6	52,2
-3	88,4	51,5	89,5	51,9	90,6	52,2	87,3	51,2	88,5	51,6	89,6	51,9	86,3	50,9	87,4	51,2	88,5	51,6
-2	86,4	50,9	87,4	51,3	88,5	51,6	85,3	50,6	86,4	50,9	87,5	51,3	84,3	50,3	85,3	50,6	86,4	50,9
-1	84,3	50,3	85,4	50,6	86,4	50,9	83,3	50,0	84,3	50,3	85,4	50,6	82,2	49,6	83,3	50,0	84,3	50,3
0	82,3	49,6	83,3	50,0	84,3	50,3	81,2	49,3	82,2	49,6	83,3	49,9	80,2	49,0	81,2	49,3	82,2	49,6
1	80,2	49,0	81,2	49,3	82,2	49,6	79,2	48,6	80,2	49,0	81,1	49,3	78,1	48,3	79,1	48,6	80,1	48,9
2	78,2	48,3	79,1	48,6	80,1	48,9	77,1	48,0	78,1	48,3	79,0	48,6	76,0	47,6	77,0	47,9	77,9	48,2
3	76,1	47,6	77,0	47,9	77,9	48,2	75,0	47,3	75,9	47,6	76,9	47,9	73,9	46,9	74,9	47,2	75,8	47,5
4	74,0	47,0	74,9	47,3	75,8	47,5	72,9	46,6	73,8	46,9	74,7	47,2	72,0	46,4	72,7	46,5	73,6	46,8
5	72,0	46,3	72,8	46,5	73,6	46,8	72,0	47,1	72,0	46,5	72,5	46,5	72,0	47,8	72,0	47,2	72,0	46,7
6	72,0	47,7	72,0	47,2	72,0	46,7	72,0	48,5	72,0	47,9	72,0	47,4	72,0	49,2	72,0	48,7	72,0	48,1
7	72,0	49,1	72,0	48,6	72,0	48,1	72,0	49,9	72,0	49,4	72,0	48,8	72,0	50,6	72,0	50,1	72,0	49,6
8	72,0	50,5	72,0	50,0	72,0	49,6	72,0	51,3	72,0	50,8	72,0	50,3	72,0	52,0	72,0	51,5	72,0	51,0
9	72,0	51,9	72,0	51,5	72,0	51,0	72,0	52,7	72,0	52,2	72,0	51,7	72,0	53,4	72,0	52,9	72,0	52,5
10	72,0	53,3	72,0	52,9	72,0	52,5	72,0	54,1	72,0	53,6	72,0	53,2	72,0	54,8	72,0	54,3	72,0	53,9
11	72,0	54,7	72,0	54,3	72,0	53,9	72,0	55,5	72,0	55,0	72,0	54,6	72,0	56,2	72,0	55,8	72,0	55,4

PG&IG TERMIKA SA

ul. Modlińska 15, 03-216 Warszawa
tel. 22 587 49 00, fax 22 587 46 26
NIP 5256000530
KRS 0000025667 REGON 010381709

KIEROWNIK

Biurowo Utrzymanie

Majętko Ciepłownicze

Mirosław Januszewski

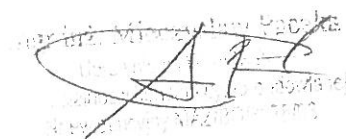
Towarzystwo Budowlane Spółdzielcze
"Zielen Mięjska" - spółka z o.o.
05-800 Pruszków, ul. Gondańkowskiego 8
KIP 027-10-70-331, tel. 750-04-00

Pruszków 27.09.2018r.

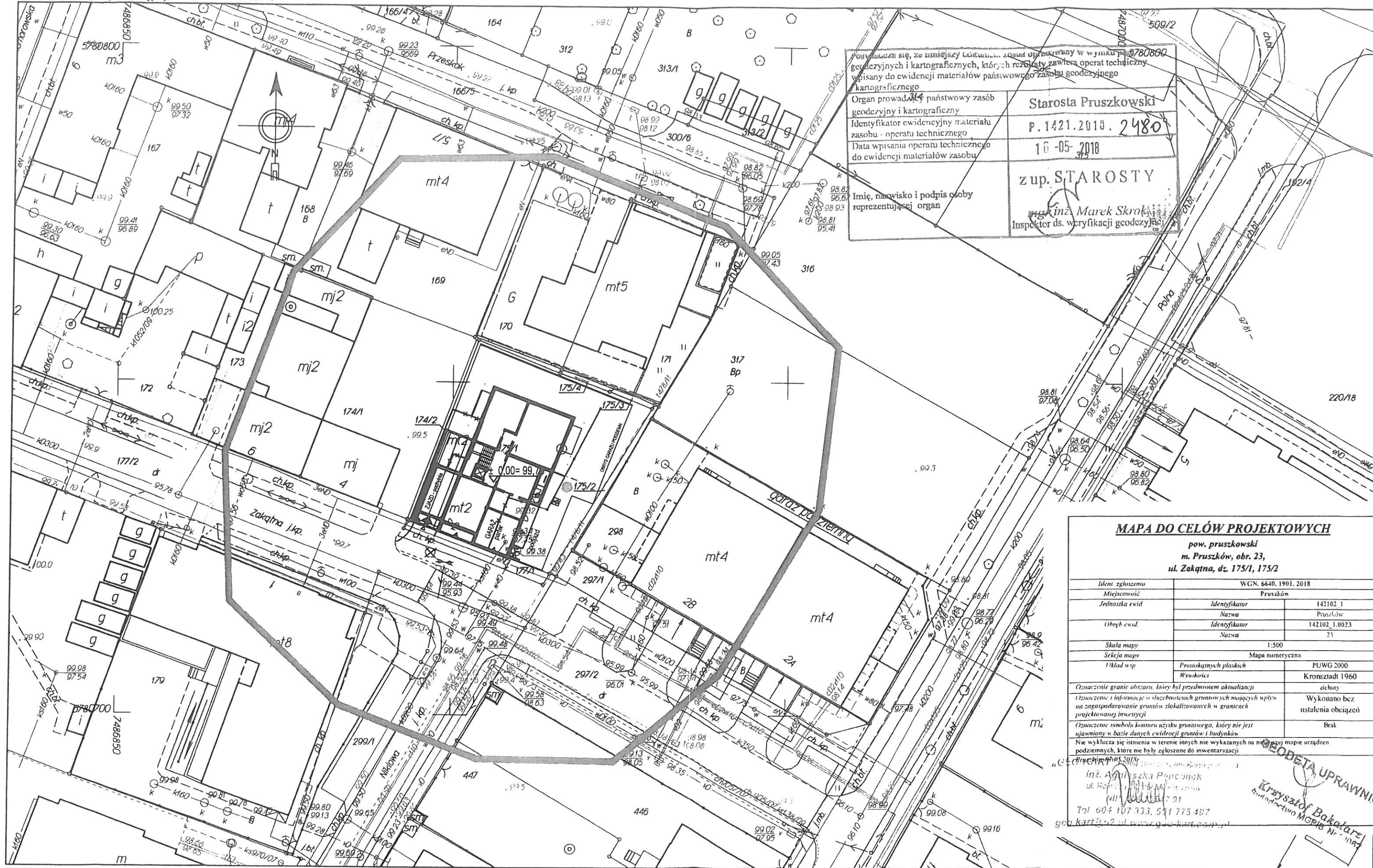
OŚWIADCZENIE

W związku z wykonaniem projektu instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody w budynku przy ul. Zakątnej 2 oświadczam, że zapotrzebowanie na ciepło zostało zmniejszone do wartości:

- na cele centralnego ogrzewania - 55kW
- na cele ciepłej wody - maksymalne 55kW, średnie 15,5kW


Pruszków, 27.09.2018r.
Zielen Mięjska
Pruszków, 27.09.2018r.

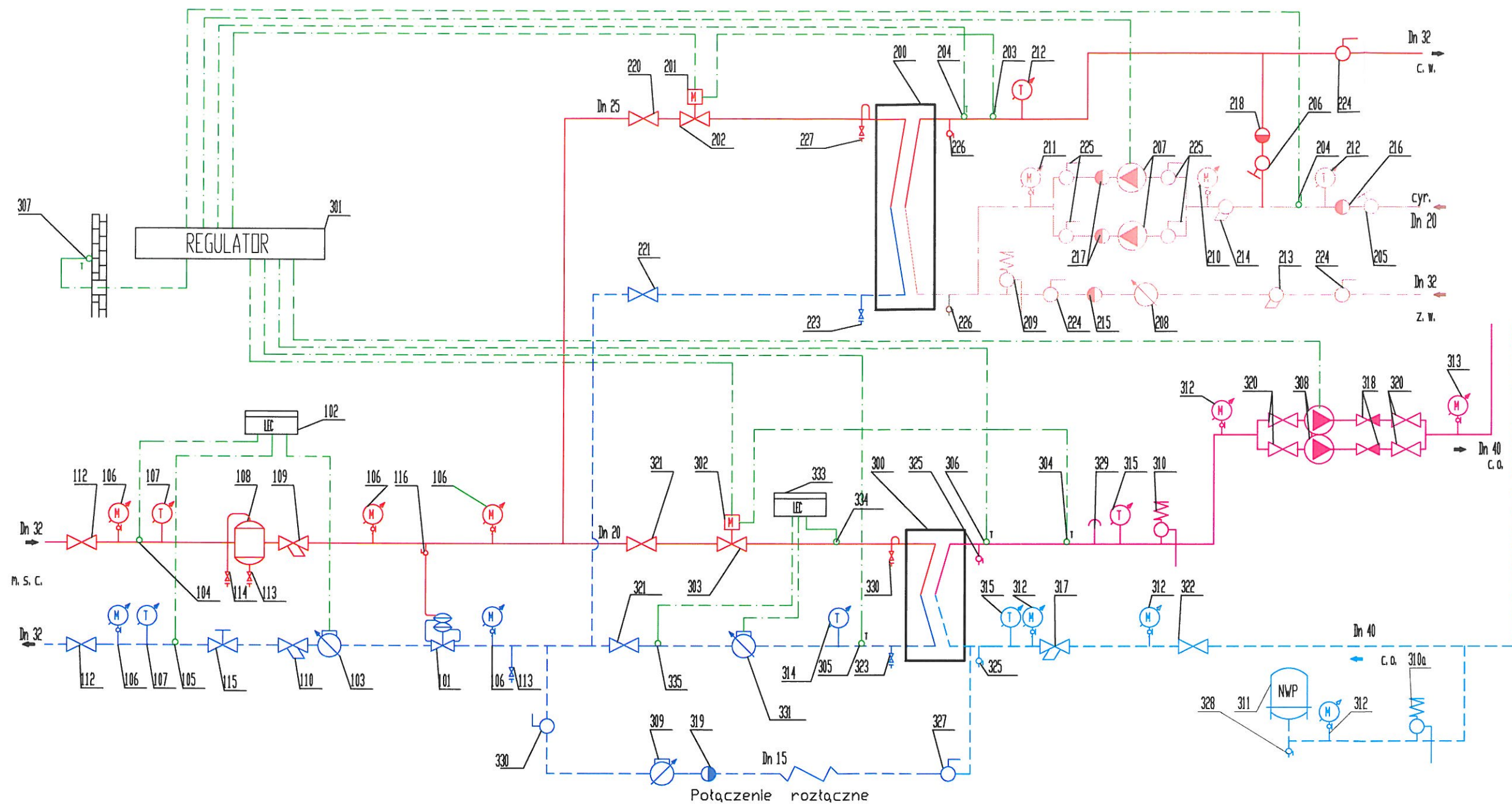
Potwierdza się, że dokument w zakresie opracowania jest zgodny z danymi zawartymi w bazach danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a oraz 1b ustawy, lub z dokumentami przyjętymi do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
Ident. zgłoszenia pracy geodezyjnej : WGN. 6640. 1901. 2018



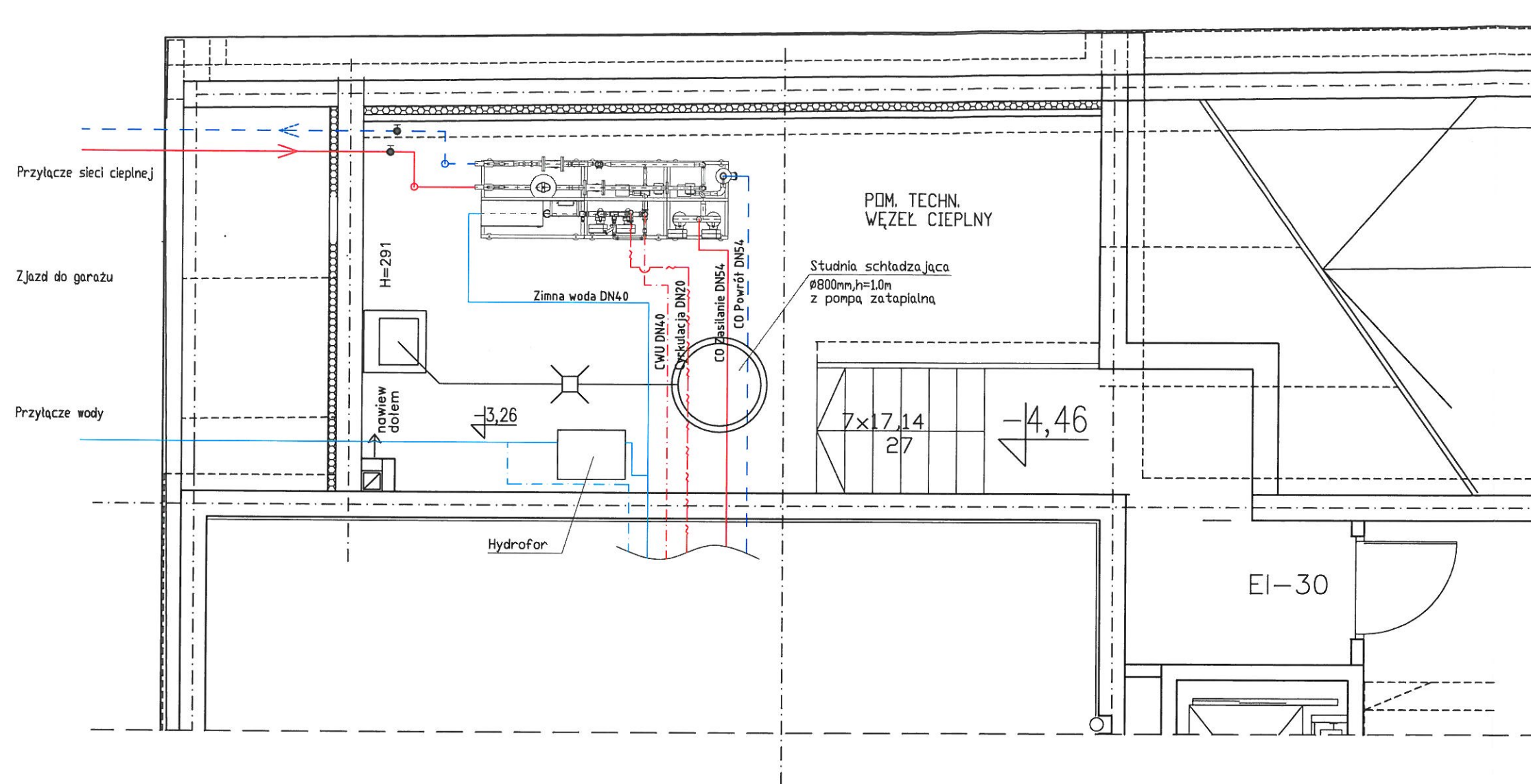
Potwierdza się, że niniejszy dokument, zgodny z danymi zawartymi w bazach danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a oraz 1b ustawy, lub z dokumentami przyjętymi do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, jest zgodny z danymi zawartymi w bazach danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a oraz 1b ustawy, lub z dokumentami przyjętymi do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	Starosta Pruszkowski
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P. 1421.2018. 2480
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	16-05-2018
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	
Z up. STAROSTY Inż. Marek Skrogi Inspektor ds. weryfikacji geodezyjnej	

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
pow. pruszkowski m. Pruszków, obr. 23, ul. Zakątna, dz. 175/1, 175/2	
Ident. zgłoszenia	WGN. 6640. 1901. 2018
Miejscowość	Pruszków
Jednostka ewid.	Identyfikator 142102.1
	Nazwa Pruszków
Obręb ewid.	Identyfikator 142102.1.0023
	Nazwa 23
Skala mapy	1:500
Sekcja mapy	Mapa numeryczna
Układ wsp.	Prostokątnych płaskich
	Wysokości
	PUWG 2000
	Krośnica 1960
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	zichony
Oznaczenie i informacja o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	Wykonano bez ustalenia obciążeń
Oznaczenie symbolu konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	Brak
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji	
Inż. Agnieszka Penconek ul. Książkiewicz 10 01-650 Warszawa Tel. 604 107 333, 591 775 497 geo.kart@2 ul. www.geo.kart.com.pl	

Powiat : pruszkowski
Jednostka ewidencyjna: 142102_1, Pruszków
Obręb 0023, 23
ul. Zakątna, dz. 175/1, 175/2
Opracowano systemem GEO-MAP. Skala 1 : 500. Wydrukował(a) : "GEO-KART" Agnieszka Penconek



INWESTOR:	TBS Zieleń Miejska Sp. z o.o. ul. Gordziałkowskiego 9; 05-800 Pruszków		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	Krzysztof Bystrzycki	Wa-113/02	
SPRAWDZAJĄCY:			
TYTUŁ OPRACOWANIA:	Budynek Mieszkalny Wielorodzinny na działce 175/1 i 175/2 przy ul. Zakątnej 2 w Pruszkowie		
TREŚĆ RYSUNKU:	Węzeł ciepłowniczy dwufunkcyjny SCHEMAT WĘZŁA		
DATA:	09.2018	SKALA	-
		NUMER RYS.:	1



Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość rozwiązań niniejszego projektu odpowiada projektant.
PGNiG TERMIKA SA nie odpowiada za ewentualne, nieujawnione wady i braki projektu.

Biuro Zarządzania Majątkiem Ciepłowniczym
PGNiG TERMIKA SA
ul. Waryńskiego 1, 05-800 Pruszków
Dokumentacja projektowa **9.69.8**
została pod względem eksploatacyjnym
ROZPATRZONA / UZGODNIONA
bez uwag / z uwagami jak niżej
Data **01.10.2018**
Ważność uzgodnienia 2 lata

KIEROWNIK
Biuro Utrzymania
Majątku Ciepłowniczego

Mirosław Januszewski

PGNiG TERMIKA SA
ul. Modlińska 15, 03-216 Warszawa
tel. 22 587 49 00, fax 22 587 46 26
NIP 5250000630
KRS 0000025667 REGON 010381709

INWESTOR: **TBS Zielń Miejska Sp. z o.o.**
ul. Gordziałkowskiego 9; 05-800 Pruszków

ZESPÓŁ PROJEKTOWY: Krzysztof Bystrzycki Wa-113/02

SPRAWDZAJĄCY:

TYTUŁ OPRACOWANIA: **Budynek Mieszkalny Wielorodzinny na działce 175/1 i 175/2 przy ul. Zakątnej 2 w Pruszkowie**

Węzeł ciepłowniczy dwufunkcyjny

TREŚĆ RYSUNKU: **RZUT WĘZŁA**

DATA: **09.2018** SKALA: -

NUMER RYS.: 2