

# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z aktualną treścią obowiązującej ustawy Prawo Budowlane art.20 oświadczam, że projekt budowlany węzła cieplnego (część: technologia i automatyka) dla Centrum Rekreacyjno-Sportowego „Relaks” w Zduńskiej Woli został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Bartłomiej Uściński  
MAZ/0477/POOS/10

Zgodnie z aktualną treścią obowiązującej ustawy Prawo Budowlane art.20 oświadczam, że projekt budowlany węzła cieplnego (część: technologia i automatyka) dla Centrum Rekreacyjno-Sportowego „Relaks” w Zduńskiej Woli został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Justyna Wciślińska  
MAZ/0520/POOS/06

# INFORMACJA BIOZ

Opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury

Z dnia 23 czerwca 2003r.

W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu  
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## STRONA TYTUŁOWA

Nazwa i adres obiektu:	Centrum Rekreacyjno-Sportowe „Relaks” w Zduńskiej Woli Ul. Kobusiewicza, 98-220 Zduńska Wola; dz. nr. 198/8, 199, 200, 201, 202, 203; Obr. ewid. 101901_1.0014, 015, nr 14, 15; Jedn. ewid. 101901_1, Miasto Zduńska Wola
Inwestor:	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W ZDUŃSKIEJ WOLI Sp. z o.o. z siedzibą w Zduńskiej Woli przy ul. Królewskiej 15, 98-220 Zduńska Wola
Projektant:	mgr inż. Bartłomiej Uściński 01-310 Warszawa ul. Rozłogi 14/30 nr upr. MAZ/0477/POOS/10

# CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT
  - A. Organizacja placu budowy.
  - B. Wykonanie robót demontażowych opisanych w projekcie.
  - C. Wykonanie robót montażowych opisanych w projekcie.
2. WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Pomieszczenie węzła ciepłego w budynku Centrum Rekreacyjno-Sportowego w Zduńskiej Woli
3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI / TERENU MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Nie dotyczy
4. SKALA, RODZAJ, MIEJSCE I CZAS WYSTĄPIENIA PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ.

Przewidywane zagrożenie może wystąpić:

  - A. Od pracującego sprzętu budowlanego i transportowego.
  - B. W wyniku upadku montowanych i demontowanych elementów instalacji węzła ciepłego oraz narzędzi (uderzenia spadającymi przedmiotami).
  - C. W wyniku poparzenia podczas prac spawalniczych i zgrzewalniczych.
5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący:

  - D. Zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
  - E. Konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.
  - F. Właściwego używania narzędzi.
  - G. Sposób komunikacji umożliwiającego szybką ewakuację w przypadku wystąpienia pożaru, awarii i innych zagrożeń.
6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM.
  - A. Prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP.
  - B. Używanie sprawnego technicznie sprzętu i narzędzi.
  - C. Stosowanie środków ochrony osobistej.
  - D. Zapewnienie środków łączności pracowników z nadzorem.
  - E. Zapewnienie sprawnego, posiadającego instrukcję używania, sprzętu ratunkowego.
  - F. Kontrola używanego sprzętu i narzędzi.

## SPIS TREŚCI

<b>INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>2</b>
<b>1    TECHNOLOGIA WĘZŁA.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1    PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2    CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>6</b>
<b>2    ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1    BILANS CIEPLNY WĘZŁA .....</b>	<b>6</b>
<b>3    ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE W POMIESZCZENIU WĘZŁA.....</b>	<b>7</b>
<b>4    ROZWIĄZANIA TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO .....</b>	<b>7</b>
4.1.1    Węzeł przyłączeniowy .....	8
4.1.2    Węzeł centralnego ogrzewania .....	8
4.1.3    Węzeł ciepłej wody użytkowej .....	8
4.1.4    Węzeł ciepła technologicznego .....	9
4.1.5    Węzeł ciepłej wody basenowej.....	10
<b>4.2    RUROCIĄGI I ARMATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3    IZOLACJA CIEPLNA.....</b>	<b>11</b>
<b>4.4    POWŁOKI ANTYKOROZYJNE.....</b>	<b>12</b>
<b>4.5    WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU WĘZŁA CIEPLNEGO.....</b>	<b>12</b>
<b>4.6    PRÓBY CIŚNIENIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4.7    WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>12</b>
4.7.1    Wytyczne elektryczne.....	12
<b>5    AUTOMATYKA .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1    CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2    ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>13</b>
5.2.1    Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.o. (A-1) .....	13
5.2.2    Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.w.u. (A-2) .....	13
5.2.3    Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.t. (A-3) .....	13
5.2.4    Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.w.b. (A-4) .....	13
5.2.5    Obwód (A-2.1) - regulacja temperatury c.o. ....	13
5.2.6    Obwód (A-3.1) - regulacja temperatury c.w. ....	14
5.2.7    Obwód (A-4.1) - regulacja temperatury c.t. ....	14
5.2.8    Obwód (A-5.1) - regulacja temperatury c.w.b. ....	14
5.2.9    Obwód (A-6) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.w.u. ....	15
5.2.10    Obwód (A-7) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.o.....	15
5.2.11    Obwód (A-8) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.t.....	15
5.2.12    Obwód (A-9) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.w.u. ....	15
<b>5.3    WYTYCZNE MONTAŻU URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNEJ REGULACJI.....</b>	<b>16</b>
<b>6    ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>18</b>
6.1.1    Uprawnienia projektanta.....	19
6.1.2    Uprawnienia sprawdzającego .....	22
6.1.3    Wykaz przywołanych norm i przepisów. ....	25
6.1.4    Grubości izolacji przewodów po stronie sieciowej .....	26
6.1.5    Zestawienie materiałów .....	27
6.1.6    Zestawienie rur .....	33

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS.01	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY
RYS.02	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA
RYS.03	PRZYGOTOWANIE POMIESZCZENIA

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego 4-funkcyjnego węzła cieplnego

## 1 TECHNOLOGIA WĘZŁA

### 1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- ❑ Warunków technicznych przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej – MSC Zduńska Wola,
- ❑ Obowiązujących norm i wytycznych projektowania,
- ❑ Ustaleń z projektantami branżowymi odnośnie zasilanych z węzła instalacji CO, CT, CWU i CWB.

### 1.2 Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany 4-funkcyjnego indywidualnego węzła cieplnego w układzie równoległym. Zakres opracowania obejmuje zaprojektowanie wraz z regulacją automatyczną:

- ❑ węzła przyłączeniowego,
- ❑ węzła c.o. –centralnego ogrzewania
- ❑ węzła c.w.u. – ciepłej wody użytkowej
- ❑ węzła c.t.- ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji
- ❑ węzła c.w.b. – podgrzew wody basenowej

Przed wykonaniem węzła, należy wykonać projekt wykonawczy węzła (zawierający szczegółowy dobór urządzeń i armatury w węźle, oraz obliczenia hydrauliczne) i uzgodnić zastosowane rozwiązania z MSC Zduńska Wola.

## 2 Założenia do projektu węzła cieplnego

### 2.1 Bilans cieplny węzła

Bilans cieplny węzła (zgodnie z projektami poszczególnych instalacji w zakresie zapotrzebowania na moc i wymaganych parametrów temperaturowych). **Moce przyjęte do projektu są niezgodne z Warunkami technicznymi przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej wydanymi przez MSC w Zduńskiej Woli. Przed przystąpieniem do projektu wykonawczego, należy wystąpić o korektę warunków.**

- ❑ Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.  $Q_{c.o.} = 65 \text{ kW}$
- ❑ Zapotrzebowanie ciepła dla c.t.  $Q_{c.t.} = 238 \text{ kW}$ 
  - moc na potrzeby wentylacji
- ❑ Zapotrzebowanie maksymalne dla c.w.b.  $Q_{c.w.b. \text{ max.}} = 500 \text{ kW}$ 
  - moc do podgrzewu wody basenowej w trakcie napełniania basenu, realizowana przez wymiennik c.w.u.
- ❑ Zapotrzebowanie średnie dla c.w.b.  $Q_{c.w.b. \text{ śr.}} = 215 \text{ kW}$ 
  - moc do bieżącego podgrzewu wody w trakcie normalnej eksploatacji basenu
- ❑ Zapotrzebowanie maksymalne dla c.w.u.  $Q_{c.w.u. \text{ max}} = 503 \text{ kW}$ 
  - maksymalne zapotrzebowanie na c.w.u.
- ❑ Zapotrzebowanie średnie dla c.w.u.  $Q_{c.w.u. \text{ śr}} = 251 \text{ kW}$

## **-średnie zapotrzebowanie na c.w.u.**

### **Parametry wody - zima:**

<input type="checkbox"/> woda sieciowa zasilanie	<b>120 °C</b>
<input type="checkbox"/> woda instalacyjna c.o.	<b>80/60 °C</b>
<input type="checkbox"/> woda instalacyjna c.t.	<b>80/60 °C</b>
<input type="checkbox"/> przyjęto nowe parametry inst. c.w.b.	<b>55/40 °C</b>

### **Parametry wody - lato:**

<input type="checkbox"/> woda sieciowa zasilanie	<b>65 °C</b>
--	--------------

## **3 Roboty przygotowawcze w pomieszczeniu węzła**

Zgodnie z projektem architektonicznym węzeł cieplny zlokalizowano w pomieszczeniu numer 0.25 o powierzchni 32,8m<sup>2</sup> i wysokości 3,25m.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych należy przystosować pomieszczenie węzła tak, aby spełnione zostały warunki zawarte w normie: PN-B-02423: 1999. Prace przygotowawcze w zakresie robót budowlanych, wod-kan, elektryki oraz wentylacji ujęte powinny być w projektach poszczególnych branż.

## **4 Rozwiązania techniczne węzła cieplnego**

Projektuje się węzeł 4-funkcyjny w układzie równoległym, z automatyczną regulacją stałowartościową temperatury c.w.u. i c.w.b. i nadążną dla temperatury zasilania c.o. i c.t..

Po stronie sieciowej dla każdej z funkcji przewidziano montaż regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu, ciepłomierza oraz zaworu regulacyjnego z siłownikiem.

Parametry instalacji c.o. i c.t. regulowane są względem temperatury zewnętrznej zgodnie z nastawioną krzywą grzewczą. Dla instalacji c.w.u. i c.w.b. parametry czynnika na wyjściu z wymiennika są stałe.

Węzeł c.o. zasila instalację c.o. wykonaną w układzie zamkniętym pompowym, wyposażoną w dwie pompy obiegowe główne, oraz jedną pompę ogrzewania podłogowego. Obniżenie temperatury na potrzeby ogrzewania podłogowego odbywa się poprzez zestaw z zaworem mieszającym trójdrogowym zamontowanym na rozdzielaczu.

Węzeł c.t. zasila instalację ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji, w pomieszczeniu węzła zaprojektowano 2 pompy obiegowe.

Węzeł c.w.u. zasila instalację ciepłej wody użytkowej na potrzeby łazienek i WC w budynku. Ze względu na wymaganą bezawaryjność projektuje się dwie pompy cyrkulacyjne. W węźle zaprojektowano 1000l zbiornik ciepłej wody użytkowej wyposażony w grzałki elektryczne o mocy 12kW w celu umożliwienia przeprowadzenia dezynfekcji termicznej w okresie letnim, dodatkową funkcją zbiornika jest kompensacja nagłych skoków zużycia ciepłej wody. Wymiennik ciepłej wody wykorzystywany jest dodatkowo w czasie napełniania basenu do podgrzewu wody wodociągowej, którą napełniany jest basen, w tym celu przewidziano za wymiennikiem odejście przewodu ciepłej wody do napełniania basenu.

Węzeł c.w.b. zasila instalację podgrzewu ciepłej wody basenowej w trakcie normalnej eksploatacji obiektu. Instalacja ta jest pośrednim zamkniętym układem podgrzewu wody basenowej i zasila wymienniki ciepła, przez które przepływa woda basenowa. Dobór wymienników w układzie wtórnym podgrzewu wody basenowej poza zakresem opracowania (zgodnie z projektem technologii basenowej). W projekcie węzła przewidziano rozdzielacz z odejściami na 5 obiegów wyposażonych w zawory

regulacyjne z siłownikiem (sterowanie zaworami realizowane przez układ automatyki technologii basenowej), oraz doprowadzenie rurociągów do wymienników technologii basenowej w przestrzeni podbasenia. Armatura i osprzęt przy wymiennikach technologii basenowej oraz ich dobór zgodnie z projektem branżowym.

#### **4.1.1 Węzeł przyłączeniowy**

Projektuje się węzeł przyłączeniowy od pierwszych zaworów odcinających w pomieszczeniu węzła. Projektowana średnica węzła przyłączeniowego dn100.

Przewody prowadzić: powrót: 0,75 m od ściany, na wysokości 60cm oraz zasilanie: 0,5 m od ściany 130cm nad podłogą. Odległość przewodu zasilającego od powrotnego – 25 cm (w rzucie poziomym). Na przewodzie zasilającym zamontować odmulacz magnetyczny oraz filtr siatkowy o gęstości 400oczek/cm<sup>2</sup>. Na przewodzie powrotnym zamontować zawór zwrotny.

Szczegółowy dobór urządzeń; zgodnie ze schematem węzła przyłączeniowego.

#### **4.1.2 Węzeł centralnego ogrzewania**

##### **CZĘŚĆ SIECIOWA:**

Dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią o mocy 65kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta. Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn20 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STW. Na gałęzi CO zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn15, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu  $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$  wraz z przelicznikiem, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

##### **CZĘŚĆ INSTALACYJNA:**

Woda w instalacji c.o. powinna odpowiadać Normie PN-93/C-04607. Projektuje się napełnianie oraz uzupełnianie zładu instalacji poprzez dopust z m.s.c. Na przewodzie o średnicy dn20 zamontować zawory odcinające do wspawania, filtr siatkowy 400 oczek/cm<sup>2</sup> z wkładem magnetycznym dn20, reduktor ciśnienia dn20 nastawa 4bary, zawór zwrotny grzybkowy dn20 oraz wodomierz do wody ciepłej ( $Q_3=2,5\text{m}^3/\text{h}$ ). Projektowany dopust należy doposażyć w zawór bezpieczeństwa dn15 montowany na rozdzielaczu, nastawa 4 bary. Dopust wykonać jako wspólny dla instalacji c.o., c.t. i c.w.b., dla każdej instalacji zamontować oddzielny zawór odcinający.

Jako pompy obiegowe instalacji c.o. dobrano 2 bezdławnicowe, elektroniczne pompy ( $Q=3,3\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=84\text{kPa}$ ). Pompy należy zamontować do rozdzielaczy pompowych pomiędzy rozdzielaczami powrotem z instalacji a wymiennikiem.. Przed pompami należy umieścić filtr siatkowy z wkładem magnetycznym o gęstości 400oczek/cm<sup>2</sup>.

Stabilizacja ciśnienia - poprzez przeponowe naczynie wzbiorcze  $V=140\text{dm}^3$ . Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa firmy dn32 4,0bar.

Z rurociągów sieciowych i instalacyjnych wykonać odwodnienia (w najniższych częściach) oraz odpowietrzenia (w najwyższych).

Szczegółowe miejsca montażu i zestawienie dobranych elementów węzła – zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

#### **4.1.3 Węzeł ciepłej wody użytkowej**

##### **CZĘŚĆ SIECIOWA:**

Na potrzeby instalacji cwu dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią o mocy 503kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta.

Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn50 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STB. Na gałęzi CWU zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn40, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu wraz z przelicznikiem, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

#### **CZĘŚĆ INSTALACYJNA:**

W obiegu c.w.u. stosuje się dwie bezdławnicowe, elektroniczne pompy cyrkulacyjne wykonane ze stali nierdzewnej ( $Q=3,65\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=48\text{kPa}$ ). Pompę należy zamontować przed wymiennikiem, na poziomym odcinku przewodu cyrkulacyjnego. Instalacja c.w. wyposażona jest w tzw. "spinkę", łączącą zbiornik wody ciepłej z przewodem cyrkulacyjnym. Część wody ciepłej powraca, poprzez pompę cyrkulacyjną do wymiennika c.w. W celu zrównoważenia obiegów zastosowano ręczne zawory równoważące: z króćcami pomiarowymi dn20 (montowany na spince) oraz z zaworem do poboru próbek dn32.

W celu zwiększenia zładu instalacji c.w.u. i umożliwienia pokrycia nagłych wzrostów rozbioru wody ciepłej, zaprojektowano pionowy zbiornik c.w.u. o pojemności 1000l. Do zbiornika podłączono przewód cyrkulacyjny tzw. „spinkę” zapewniający ciągłą cyrkulację wody w zbiorniku. Aby umożliwić termiczną dezynfekcję instalacji w okresie letnim, w zbiorniku projektuje się dwie grzałki elektryczne o mocy 6kW każda. Za wymiennikiem ciepłej wody wykonać odejście. Odejście to należy wpiąć do instalacji napełniania basenu (w projekcie technologii basenowej), umożliwiając napełnianie basenu częściowo podgrzaną wodą.

Na przewodzie wody zimnej zamontować filtr magnetyczny oraz zawór antyskażeniowy typu EA, dn50. Pomiar zużycia ciepłej wody użytkowej realizować za pomocą wodomierza wody zimnej o przepływie nominalnym  $25\text{m}^3/\text{h}$ , umieszczonego przed wymiennikiem na przewodzie wody zimnej. Wszystkie zastosowane w węźle urządzenia są dostosowane do prowadzenia termicznej dezynfekcji instalacji.

### **4.1.4 Węzeł ciepła technologicznego**

#### **CZĘŚĆ SIECIOWA:**

Dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią, o mocy 238kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta.

Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn50 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STW. Na gałęzi CT zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn25, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu o przepływie nominalnym  $6\text{m}^3/\text{h}$  wraz z przelicznikiem ciepła, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

#### **CZĘŚĆ INSTALACYJNA:**

Jako pompy obiegowe instalacji c.t. dobrano 2 bezdławnicowe, elektroniczne pompy ( $Q=12,1\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=94\text{kPa}$ ). Pompy należy podłączyć do rozdzielaczy pompowych na powrocie z instalacji c.t. Między rozdzielaczem c.t. a pompami należy umieścić filtr siatkowy z wkładem magnetycznym o gęstości 400oczek/cm<sup>2</sup>.

Stabilizacja ciśnienia odbywać się będzie przeponowe przy pomocy naczynia wzbiorczego o pojemności 300dm<sup>3</sup>. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa firmy dn40, nastawa 4bar.

Z rurociągów sieciowych i instalacyjnych wykonać odwodnienia (w najniższych częściach) oraz odpowietrzenia (w najwyższych).

Szczegółowe miejsca montażu i zestawienie dobranych elementów węzła – zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

#### **4.1.5 Węzeł ciepłej wody basenowej**

##### **CZĘŚĆ SIECIOWA:**

Dobrano wymiennik płytowy, lutowany miedzią, o mocy 215kW. Układ króćców i konstrukcja wsporcza wg. DTR producenta.

Ilość czynnika grzewczego doprowadzanego do wymiennika będzie regulowana zaworem regulacyjnym dn50 z siłownikiem wyposażonym w funkcję STW. Na gałęzi CT zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn40, oraz ultradźwiękowy przetwornik przepływu o przepływie nominalnym 15m<sup>3</sup>/h wraz z przelicznikiem energii, licznik należy wyposażyć w moduł komunikacyjny MODBUS.

##### **CZĘŚĆ INSTALACYJNA:**

Po stronie instalacyjnej dobrano 3 bezdławnicowe, elektroniczne, pompy obiegowe (Q=7,19m<sup>3</sup>/h, dP=78kPa). Ze względu na konieczność pracy instalacji c.w.b. w szerokim zakresie przepływów pompy dobrano w układzie dwóch pomp uruchamianych w kaskadzie i trzeciej zapasowej. Na rozdzielaczach instalacyjnych na zasilaniu zaprojektowano zawory regulacyjne z siłownikiem. Automatyka sterująca siłownikami zgodnie z projektem technologii basenowej. Przewody z węzła należy doprowadzić do wymienników w przestrzeni podbasenia (dobory armatury, wymienników i osprzętu zgodnie z projektem technologii basenowej).

Stabilizacja ciśnienia odbywać się będzie przeponowe przy pomocy naczynia wzbiórczego o pojemności 200dm<sup>3</sup>. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia membranowym zaworem bezpieczeństwa dn40, 4bar.

Z rurociągów sieciowych i instalacyjnych wykonać odwodnienia (w najniższych częściach) oraz odpowietrzenia (w najwyższych).

Szczegółowe miejsca montażu i zestawienie dobranych elementów węzła – zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

#### **4.2 Rurociągi i armatura**

- ❑ Rury po stronie sieciowej, na dopuszczenie wody do instalacji c.o. oraz po stronie instalacji c.o., c.w.b. i c.t. – przewodowe ze stali niestopowych, gatunku P235GH wg PN-EN 10217-2:2004/A2:2006 *Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektryczne z określeniem właściwości w temperaturze podwyższonej, ze świadectwem odbioru jakościowego ZETOM, piaskowane i dwukrotnie malowane.*
- ❑ Rury po stronie instalacji c.w. – polipropylenowe, PN20, zgrzewane.
- ❑ Po stronie wody sieciowej zastosowano armaturę kulową, kołnierзовą lub do wspawania (w zależności od średnic i miejsc montażu), przystosowaną do pracy przy nadciśnieniu 16bar i temperaturze 120°C.
- ❑ Po stronie instalacji wewnętrznej c.o., c.w.b., c.w. i c.t. zastosowano armaturę kulową gwintowaną i kołnierзовą na ciśnienie co najmniej PN 16 i temperaturę 100°C.

### 4.3 Izolacja cieplna

Przewody wody sieciowej po wykonaniu powłok malarskich antykorozyjnych zaizolować otulinami poliuretanowymi, odpornymi na temperaturę 120°C.

Przewody instalacji odbiorczej c.w. i c.o., c.t. i c.w.b. po wykonaniu powłok malarskich antykorozyjnych, należy zaizolować otulinami poliuretanowymi, lub wełną mineralną, odpornymi na temperaturę 100°C, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 02.75.690 z dnia 14 czerwca 2009 r.).

#### GRUBOŚĆ IZOLACJI TERMICZNYCH PRZEWODÓW INSTALACJI

<b>Rury stalowe czarne (przewodowe ze szwem z atestem ZETOM wg PN-EN 10217-2-2004/A1:2006)</b>		
L.p.	Średnica nominalna	Grubość izolacji
	[mm]	[mm]
1	15	20
2	20	20
3	25	30
4	32	40
5	40	40
6	50	50
7	65	70
8	80	80
9	100	100

<b>Rury polipropylenowe (PP-4 PN20)</b>		
L.p.	Średnica rury x grubość	Grubość izolacji
	[mm]	[mm]
1	20 x 2,8	20
2	25 x 3,5	20
3	32 x 4,4	20
4	40 x 5,5	30
5	50 x 6,9	30
6	63 x 8,6	40

Wymienniki zaizolować łupkami poliuretanowymi z atestem temperatury. Rurociągi oznakować zgodnie z PN - 70 / N – 01270.

#### **4.4 Powłoki antykorozyjne**

Rurociągi i konstrukcje wsporcze oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować dwukrotnie emulsją; kreodurową, syntetyczną, czerwoną, tlenkową zgodnie z instrukcją KOR-3A.

#### **4.5 Warunki techniczne wykonania i odbioru węzła cieplnego**

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-02423:1999 +Apl 2000. Zamontowaną instalację należy dokładnie przepłukać 3-krotnie wodą wodociągową o prędkości przepływu  $V_{min} = 1,5$  m/s. Następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno. Po próbie ciśnieniowej należy wykonać regulację instalacji.

Odbiór i wykonanie modułu c.o.; c.t., c.w.b. i c.w. wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych - COBRTI INSTAL, zeszyt 8-2003. WTWiO jest zalecany do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

UWAGA! Wykaz norm podano w załączniku nr 1.

#### **4.6 Próby ciśnienia**

Po zmontowaniu elementów węzła, a przed malowanie i izolacją przewodów, należy przeprowadzić próbę na szczelność i wytrzymałość. Ciśnienie próbne:

- ☐ po stronie sieciowej  $ppr = 1,25$   $pr = 1,25 * 1,6 = 2,0$  MPa
  - ☐ po stronie instal. c.o.  $ppr = pr + 0,2 = 0,35 + 0,2 = 0,55$  MPa
  - ☐ po stronie instal. c.t.  $ppr = pr + 0,2 = 0,35 + 0,2 = 0,55$  MPa
  - ☐ po stronie instal. c.w.b.  $ppr = pr + 0,2 = 0,35 + 0,2 = 0,55$  MPa
  - ☐ po stronie instal. c.w.  $ppr = 1,5$   $pr = 1,5 * 0,6 = 0,9$  MPa, nie mniej niż 1,0 MPa
- Ciśnienie robocze przy  $T_{max}$  dla instalacji c.o., c.t. i c.w.b. wynosi 0,35 MPa. Ciśnienie otwarcia zaworu 0,4 MPa.

#### **4.7 Wytyczne branżowe**

##### **4.7.1 Wytyczne elektryczne**

Należy wykonać następujący zakres prac (zgodnie z osobnym opracowaniem):

- ☐ zasilic pompy c.o.
- ☐ zasilic pompy c.t.
- ☐ zasilic pompy cyrkulacji c.w.,
- ☐ zasilic pompy c.w.b.
- ☐ zasilic grzałki elektryczne w zbiorniku c.w.u.
- ☐ zamontować rozdzielnicę zasilaną właściwym kablem 5-żyłowym,
- ☐ zamontować wyłącznik różnicowoprądowy,
- ☐ wykonać instalację uziemiającą,
- ☐ wykonać automatykę węzła,
- ☐ wykonać prawidłowe oświetlenie pomieszczenia.
- ☐ wykonać połączenie wyrównawcze.

## **5 AUTOMATYKA**

### **5.1 Cel i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt automatycznej regulacji indywidualnego węzła cieplnego. Zakres opracowania obejmuje zaprojektowanie układu regulacji automatycznej dla węzła przyłączeniowego oraz dla węzłów c.o., c.w.b., c.t i c.w.u. Po stronie sieciowej regulacja węzła odbywać się poprzez stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego dla każdej gałęzi poprzez regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu, oraz przez regulację ilości czynnika doprowadzanego do każdego z wymienników poprzez zawór regulacyjny. Automatyka sterująca pracą zaworów na rozdzielaczu instalacyjnym c.w.b., nie wchodzi w zakres opracowania, siłowniki zaworów połączyć z automatyką technologii basenowej.

### **5.2 Rozwiązania projektowe**

#### **5.2.1 Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.o. (A-1 )**

Jako element regulacyjny zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn15. Dostawa regulatora po stronie dostawcy ciepła.

#### **5.2.2 Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.w.u. (A-2 )**

Jako element regulacyjny zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn40. Dostawa regulatora po stronie dostawcy ciepła.

#### **5.2.3 Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.t. (A-3 )**

Jako element regulacyjny zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn25. Dostawa regulatora po stronie dostawcy ciepła.

#### **5.2.4 Obwód regulatora różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dla gałęzi c.w.b. (A-4 )**

Jako element regulacyjny zaprojektowano regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu dn40. Dostawa regulatora po stronie dostawcy ciepła.

#### **5.2.5 Obwód (A-2.1) - regulacja temperatury c.o.**

Układ pełni następujące funkcje:

- reguluje temperaturę zasilania instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja nadążna),
- ogranicza temperaturę powrotu wody sieciowej,
- posiada funkcję awaryjnego zamykania (temperatura zamknięcia 85°C).

W skład układu wchodzi:

- elektroniczny regulator– wspólny dla obiegu c.o., i c.w.u.. – wyposażony w moduły komunikacyjne RS i WEBMODUŁ – zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła
- zawór regulacyjny dn20,
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa,

- termostat bezpieczeństwa STW,
- czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000,
- czujnik temperatury instalacji c.o. Pt1000,
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej z obiegu c.o. Pt1000.

### **5.2.6 Obwód (A-3.1) - regulacja temperatury c.w.**

Układ pełni następujące funkcje:

- reguluje stałowartościową temperaturę zasilania instalacji c.w.
- posiada funkcję awaryjnego zamykania – STB (nastawa 65 °C).

W skład układu wchodzi:

- elektroniczny regulator – wspólny dla obiegu c.o., i c.w.u.. – wyposażony w moduły komunikacyjne RS i WEBMODUŁ – zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła
- zawór regulacyjny dn50,
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa,
- termostat bezpieczeństwa STB,
- czujnik temperatury instalacji c.w. Pt1000,
- czujnik temperatury instalacji cyrkulacji. Pt1000,

### **5.2.7 Obwód (A-4.1) - regulacja temperatury c.t.**

Układ pełni następujące funkcje:

- reguluje temperaturę zasilania instalacji c.t. w funkcji temperatury zewnętrznej (regulacja nadążna),
- ogranicza temperaturę powrotu wody sieciowej.
- posiada funkcję awaryjnego zamykania (temperatura zamknięcia 85°C).

W skład układu wchodzi:

- elektroniczny regulator – wspólny dla obiegu c.t., i c.w.b. – wyposażony w moduły komunikacyjne RS i WEBMODUŁ – zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła
- zawór regulacyjny dn32,
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa,
- termostat bezpieczeństwa STW,
- czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000,
- czujnik temperatury instalacji c.t. Pt1000,
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej z obiegu c.t. Pt1000.

### **5.2.8 Obwód (A-5.1) - regulacja temperatury c.w.b.**

Układ pełni następujące funkcje:

- reguluje temperaturę zasilania instalacji c.w.b. (regulacja stałowartościowa),
- ogranicza temperaturę powrotu wody sieciowej.
- posiada funkcję awaryjnego zamykania (temperatura zamknięcia 60°C).

W skład układu wchodzi:

- elektroniczny regulator – wspólny dla obiegu c.t., i c.w.b. – wyposażony w moduły komunikacyjne RS i WEBMODUŁ – zgodnie z wymaganiami dostawcy ciepła
- zawór regulacyjny dn50,
- siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa,
- termostat bezpieczeństwa STW,

- czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000,
- czujnik temperatury instalacji c.w.b. Pt1000,
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej z obiegu c.w.b. Pt1000.

### **5.2.9 Obwód (A-6) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.w.u.**

Pomiar odbywa się za pomocą ultradźwiękowego ciepłomierza, w skład którego wchodzi następujące zespoły:

- ❑ Ultradźwiękowy przetwornik przepływu  $Q_n=15\text{m}^3/\text{h}$  do pomiaru całkowitej objętości wody sieciowej przepływającej przez węzeł,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody zasilającej,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody powrotnej,
- ❑ elektroniczny przelicznik, umożliwiający odczyt ilości ciepła oraz ilości przepływającej wody sieciowej – montowany na ścianie, wyposażony w złącze M-BUS

### **5.2.10 Obwód (A-7) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.o.**

Pomiar odbywa się za pomocą ultradźwiękowego ciepłomierza, w skład którego wchodzi następujące zespoły:

- ❑ Ultradźwiękowy przetwornik przepływu  $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$  do pomiaru całkowitej objętości wody sieciowej przepływającej przez węzeł,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody zasilającej,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody powrotnej,
- ❑ elektroniczny przelicznik, umożliwiający odczyt ilości ciepła oraz ilości przepływającej wody sieciowej – montowany na ścianie, wyposażony w złącze M-BUS

### **5.2.11 Obwód (A-8) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.t.**

Pomiar odbywa się za pomocą ultradźwiękowego ciepłomierza, w skład którego wchodzi następujące zespoły:

- ❑ Ultradźwiękowy przetwornik przepływu  $Q_n=6\text{m}^3/\text{h}$  do pomiaru całkowitej objętości wody sieciowej przepływającej przez węzeł,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody zasilającej,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody powrotnej,
- ❑ elektroniczny przelicznik, umożliwiający odczyt ilości ciepła oraz ilości przepływającej wody sieciowej – montowany na ścianie, wyposażony w złącze M-BUS

### **5.2.12 Obwód (A-9) - pomiar ilości ciepła na potrzeby c.w.u.**

Pomiar odbywa się za pomocą ultradźwiękowego ciepłomierza, w skład którego wchodzi następujące zespoły:

- ❑ Ultradźwiękowy przetwornik przepływu  $Q_n=15\text{m}^3/\text{h}$  do pomiaru całkowitej objętości wody sieciowej przepływającej przez węzeł,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody zasilającej,
- ❑ czujnik Pt500 do pomiaru temperatury wody powrotnej,
- ❑ elektroniczny przelicznik, umożliwiający odczyt ilości ciepła oraz ilości przepływającej wody sieciowej – montowany na ścianie, wyposażony w złącze M-BUS

### **5.3 Wytyczne montażu urządzeń automatycznej regulacji**

Regulator różnicy ciśnień należy montować w miejscu pokazanym na rysunku. Zawory regulacyjne będą zamontowane w poszczególnych obiegach węzła; zgodnie z DTR Producenta oraz rysunkową częścią opracowania.

Licznik ciepła zamontować tak, aby nie był narażony na zalanie wodą przez urządzenia nad nim (np. filtr, odmulacz). Zachować odległość trzech średnic przewodu od czujnika temperatury do filtra.

Regulator elektroniczny należy mocować na ścianie węzła cieplnego na wysokości umożliwiającej łatwy dostęp do regulatora i jego obsługę. Miejsce montażu pokazano w części rysunkowej.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego powinien być zamontowany na północnej lub północno-wschodniej ścianie budynku na wysokości ok. 3 m od poziomu gruntu. Czujnik powinien być oddalony minimum 1 m od okien i wylotów wentylacyjnych, zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

- ❑ automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia dyspozycyjnego na wylocie sieci cieplnej oraz ograniczenie wielkości przepływu wody sieciowej do wartości zadanej (przepływ limitowany),
- ❑ automatyczną regulację stałowartościową temperatury c.w. z ogranicznikiem (bezpiecznikiem) temperatury na wyjściu z wymiennika - typ STB (do 65°C),
- ❑ automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej z ogranicznikiem (bezpiecznikiem) temperatury na wyjściu z wymiennika - typ STW (do 85°C),
- ❑ automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji c.t. w funkcji temperatury zewnętrznej z ogranicznikiem (bezpiecznikiem) temperatury na wyjściu z wymiennika - typ STW (do 85°C),
- ❑ automatyczną regulację stałowartościową temperatury zasilania instalacji c.w.b z ogranicznikiem (bezpiecznikiem) temperatury na wyjściu z wymiennika - typ STW (do 60°C),
- ❑ oraz regulację temperatury wody sieciowej na powrocie z wymiennika c.o., c.t i c.w.b.

## **UWAGA:**

Rysunki oraz część opisowa stanowią całość opracowania.

Wszystkie nazwy własne materiałów i urządzeń stosowane w niniejszym projekcie podane zostały, jako wzorcowe i należy czytać je razem ze *sformułowaniem „lub równoważne”*. Za urządzenie równoważne może zostać uznane wyłącznie takie, które zapewnia właściwości działania i eksploatacji zgodne z wymaganiami projektu i Inwestora oraz zostanie prawidłowo dobrane/przeliczone, co musi potwierdzić projektant niniejszego opracowania.

Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jako wymagane.

Wykonawca, lub podmiot przystępujący do przetargu/złożenia oferty powinien zapoznać się z całością dokumentacji i ją zaakceptować. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania kompletnej i prawidłowo działającej instalacji zgodnie ze sztuką budowlaną.

W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, powinno wyjaśnić się je z Jednostką Projektową przed przystąpieniem do realizacji zamówienia.

Projekt budowlany ze względu na swój stopień szczegółowości nie może być podstawą do wykonania węzła cieplnego. Przed przystąpieniem do budowy węzła należy wykonać dokumentację wykonawczą węzła cieplnego (z przedstawieniem szczegółowych doborów urządzeń i obliczeniami hydraulicznymi) oraz uzgodnić tę dokumentację z MSC Zduńska Wola.

## **6 ZAŁĄCZNIKI**

## 6.1.1 Uprawnienia projektanta



sygn. akt. MAZ/7131/ 520 /10 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Bartłomiejowi Piotrowi Uścińskiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 23 marca 1983 roku w Warszawie, synowi Piotra**

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0477/POOS/10**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

#### POUCZENIE

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

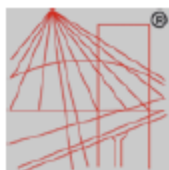
#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



#### Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Piotr Uściński  
ul. Rozłogi 14 m. 30  
01-310 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-H9S-JM8-ZGF \*

Pan BARTŁOMIEJ PIOTR UŚCIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0117/11  
adres zamieszkania ul. ROZŁOGI 14 m.30, 01-310 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-17 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 6.1.2 Uprawnienia sprawdzającego



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 431 /06 /S

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

**Pani Justyna Wciślińska**

**magister inżynier**

**urodzona dnia 30 sierpnia 1977 roku w Radomiu , córka Mieczysława**

**uzyskała**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/0520/POOS/06**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

**Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.**

### POUCZENIE

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

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

2/ mgr inż. Irena Churska .....

3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pani Justyna Wciślińska  
ul. Stryjeńskich 6 m. 124  
02-791 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RTY-Z4Q-YQQ \*

Pani JUSTYNA WCIŚLIŃSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0086/07

adres zamieszkania ul. STRYJEŃSKICH 6/124, 02-791 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-27 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

### 6.1.3 Wykaz przywołanych norm i przepisów.

ZAŁĄCZNIK NR 1

1. PN-B-02423:1999+Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze
2. PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
3. PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi właściwościami w temperaturze podwyższonej
4. PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
5. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
6. PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
7. PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe
8. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
9. 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
10. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
11. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690. z późniejszymi zmianami

## 6.1.4 Grubości izolacji przewodów po stronie sieciowej

**Załącznik 1** Grubości wyrobów przeznaczonych do izolowania wodnych rurociągów ciepłowniczych

### 1. Zalecane grubości g, mm izolacji o współczynniku $\lambda_{40} = 0,035 \text{ W/mK}$

*Tabela 1. Rurociągi w kanałach nieprzeznaczonych i w budynkach oraz instalacje c.o. i c.w.u. w pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą obliczeniową  $t_i \geq 12 \text{ °C}$*

DN	$d_i(\text{mm})$	70 °C	100 °C	130 °C
15	21,3	15	20	30
20	26,9	15	20	30
25	31,8	15	20	30
32	42,4	15	25	35
40	48,3	15	25	40
50	60,3	20	25	40
65	76,1	20	30	45
80	88,9	25	35	50
100	114,3	25	40	55
125	133	30	45	60
150	159	35	45	65
200	219,1	40	50	70
250	273	40	55	75
300	323,9	45	60	80
400	406,4	50	70	90
500	508	60	80	100
600	610	60	90	110
700	711	70	95	115
800	813	70	95	115
900	914	70	100	125
1000	1016	75	105	125

*Tabela 2. Przewody (w tym instalacje c.o. i c.w.u.) w pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą obliczeniową  $t_i < 12 \text{ °C}$  oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową  $t_i > -2 \text{ °C}$*

DN	$d_i(\text{mm})$	70 °C	100 °C	130 °C
15	21,3	30	30	35
20	26,9	30	30	35
25	31,8	30	30	40
32	42,4	30	35	45
40	48,3	30	35	45
50	60,3	35	35	50
65	76,1	40	40	55
80	88,9	40	45	60
100	114,3	45	50	65
125	133	50	60	75
150	159	55	60	75
200	219,1	65	65	85
250	273	65	70	85
300	323,9	70	75	95
400	406,4	75	90	105
500	508	85	100	115
600	610	95	110	130
700	711	70	95	115
800	813	70	95	115
900	914	70	100	125
1000	1016	75	105	125

### 6.1.5 Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów technologia i automatyka				
symbol	lokalizacja	nazwa	ilość	uwagi/połączenia/min. parametry
<b>STRONA SIECIOWA</b>				
1.1	węzeł przyłączeniowy	zawór kulowy ciepłowniczy DN100 - pierwszy zawór w pomieszczeniu węzła- w zakresie projektu przyłącza ciepłego	2 szt.	do spawania PN16, 120oC, zawory w zakresie projektu przyłącza, zgodnie z warunkami
1.2	węzeł przyłączeniowy/gałęzie	manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym	12 szt.	zakres 0-2,5MPa, PN16, 120oC
1.3	węzeł przyłączeniowy/gałęzie	termometr techniczny	6 szt.	zakres 0-150oC, PN16
1.4	węzeł przyłączeniowy	magnetoodmulacz sieciowy, dn100	1 szt.	połączenie spawane, PN16, 120oC
1.5	węzeł przyłączeniowy	filtr siatkowy 400 oczek/cm2 sieciowy dn100	1 szt.	połączenie kołnierzowe, PN16, 120oC
1.6	węzeł przyłączeniowy	zawór zwrotny klapowy dn100	1 szt.	połączenie kołnierzowe, PN16, 120oC
1.7	węzeł przyłączeniowy/gałęzie	zawór kulowy (spust powietrza) dn15	5 szt.	do spawania, PN16, 120oC
1.8	węzeł przyłączeniowy/gałęzie	zawór kulowy (odwodnienie/płukanie wymienników) dn20	10 szt.	do spawania, PN16, 120oC
2.0	CO sieć	zawór kulowy dn25	2 szt.	do spawania PN16, 120oC
2.2	CWU sieć	zawór kulowy dn65	2 szt.	do spawania PN16, 120oC
2.3	CT sieć	zawór kulowy dn40	2 szt.	do spawania PN16, 120oC
2.5	CWB sieć	zawór kulowy dn65	2 szt.	do spawania PN16, 120oC
2.7	CO sieć	wymiennik płytowy lutowany Q=65kW	1szt.	wraz z podporami i izolacją
2.8	CWU sieć	wymiennik płytowy lutowany Q=503kW	1szt.	wraz z podporami i izolacją
2.9	CT sieć	wymiennik płytowy lutowany Q=238kW	1szt.	wraz z podporami i izolacją
3.0	CWB sieć	wymiennik płytowy lutowany Q=215kW	1szt.	wraz z podporami i izolacją
<b>STRONA INSTALACJI C.O.</b>				
3.1	CO instal	zawór bezpieczeństwa dn32 4,0bar	1szt.	gwintowany, otwarcie 6,0 bar
3.2	CO/CWU/CT/CWB instal	termometr techniczny	21 szt.	0-100oC
3.3	CO/CWU/CT/CWB instal	zawór kulowy, spustowy dn25	9 szt.	gwintowany, PN10, 100oC
3.4	CO/CWU/CT/CWB instal	odpowietrznik dn15	14szt.	gwintowany, PN10, 100oC
3.5	CO/CWU/CT/CWB instal	manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym	26szt.	0-1,0 Mpa, PN10
3.5a	CO/CWU/CT/CWB instal	manometr kontaktowy	5szt.	0-1,0 Mpa, PN10
3.6	CO instal	zawór kulowy dn32	4szt.	giwntowany, PN10, 100oC
3.7	CO instal	zawór zwrotny grzybkowy dn32	2szt.	gwintowany, PN10, 100oC

3.8	CO instal	pompa obiegowa c.o., bezdławnicowa, elektroniczna, Q=3,3m <sup>3</sup> /h, dP=84 kPa	2szt.	kołnierzowa, PN10, 100oC
3.9	CO instal	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym, 400 ocz/cm <sup>2</sup> dn32	1 szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
3.10	CO instal	zawór kulowy, dn32	2 szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
3.11	CO instal	rozdzielacz pompowy z rur czarnych 60,3x3,2mm l=0,7m	2szt.	spawany, PN10, 100oC
3.12	CO instal	zawór kulowy, spustowy dn20	8 szt.	gwintowany, PN10, 100oC
3.13	CO instal	zawór kulowy, dn15	39szt.	gwintowany, PN10, 100oC
3.14	CO instal	przeponowe naczynie wzbiornicze V=140l, z zaworem kołpakowym	1szt.	z zaworem do opróżniania, 6bar, 100oC
3.15	CO instal	zawór kulowy, dn32	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
3.16	CO instal	zawór kulowy, dn32	2szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
3.17	CO instal	zawór równoważący, z króćcami pomiarowymi dn25	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
3.18	CO instal	grupa pompowa z zaworem mieszającym	1szt.	
3.19	CO instal	pompa obiegowa ogrzewania podłogowego, bezdławnicowa, elektroniczna, Q=3m <sup>3</sup> /h, dP=60kPa	1szt.	kołnierzowa, PN10, 100oC
3.20	CO instal	rozdzielacz systemowy zintegrowany c.o., średnice odejść zgodnie ze schematem.	1szt.	kołnierzowa, PN10, 100oC

#### STRONA INSTALACJI C.W.U

4.1	CWU instal	zawór bezpieczeństwa, dn25 6bar	1szt.	gwintowany, otwarcie 6 bar
4.2	CWU instal	zawór kulowy, odcinający dn50	4szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.3	CWU instal	zawór kulowy, odcinający dn25	4szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.4	CWU instal	pompa cyrkulacyjna c.w.u, bezdławnicowa, elektroniczna, wykonana ze stali nierdzewnej, Q=3,65m <sup>3</sup> /h, dP=48kPa	2szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.5	CWU instal	filtr do wody z wkładem magnetycznym dn32	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.6	CWU instal	zawór równoważący, z króćcami pomiarowymi dn20	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.7	CWU instal	zawór równoważący dn32 z zaworem do poboru próbek wody	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.8	CWU instal	zawór zwrotny grzybkowy, dn25	4szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.9	CWU instal	zawór zwrotny grzybkowy, dn20	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.10	CWU instal	rozdzielacz pompowy z rur czarnych 60,3x3,2mm l=0,7m	2szt.	spawany, PN10, 100oC
4.11	CWU instal	zawór kulowy, odcinający dn32	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.12	CWU instal	zawór kulowy, odcinający dn20	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.13	CWU instal	zawór antyskażeniowy kl. EA, dn50	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
4.14	CWU instal	wodomierz, Q3=25m <sup>3</sup> /h	1szt.	kołnierzowy, PN16, 50oC
4.15	CWU instal	filtr do wody z wkładem magnetycznym dn50	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
4.16	CWU instal	Zbiornik kompensujących V=1000l	1szt.	gwintowany, PN10, 95oC

4.17	CWU instal	Grzałka elektryczna 400V, 6kW, 1,5"	2szt.	
<b>STRONA INSTALACJI C.T.</b>				
5.1	CT instal	zawór bezpieczeństwa, dn40 4bar	1szt.	gwintowany, otwarcie 6bar
5.2	CT instal	przepustnica międzykołnierzowa, ręczna, dn65	4szt.	międzykołnierzowa, PN10, 100oC
5.3	CT instal	zawór zwrotny grzybkowy, dn65	2szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
5.4	CT instal	pompa obiegowa c.t., bezdławnicowa, elektroniczna, Q=12,1m3/h, dP=94 kPa	2szt.	kołnierzowa, PN10, 100oC
5.5	CT instal	rozdzielacz pompowy z rur czarnych 114,3x4mm l=0,7m	2szt.	spawany, PN10, 100oC
5.6	CT instal	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym, 400 ocz/cm2, dn65	1 szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
5.8	CT instal	zawór kulowy, dn65	5szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
5.9	CT instal	rozdzielacz kompaktowy, sinusoidalny, średnice króćców zgodnie ze schematem	1szt.	PN10, 100oC
5.10	CT instal	przeponowe naczynie wzbiornicze, V=300l z zaworem kołpakowym	1szt.	z zaworem do opróżniania, 6bar, 100oC
5.11	CT instal	zawór kulowy, dn65	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
5.12	CT instal	zawór kulowy, dn65	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
5.13	CT instal	zawór równoważący, z króćcami pomiarowymi dn50	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
5.14	CT instal	zawór równoważący, z króćcami pomiarowymi dn50	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
<b>STRONA INSTALACJI C.W. B.</b>				
6.1	CWB instal	zawór bezpieczeństwa dn40 4bar	1szt.	gwintowany, otwarcie 6bar
6.2	CWB instal	przepustnica międzykołnierzowa, ręczna, dn50	6szt.	międzykołnierzowa, PN10, 100oC
6.3	CWB instal	zawór zwrotny grzybkowy, dn50	3szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.4	CWB instal	pompa obiegowa c.w.b., bezdławnicowa, elektroniczna, Q=7,19m3/h, dP=78kPa	3szt.	kołnierzowa, PN10, 100oC
6.5	CWB instal	rozdzielacz pompowy z rur czarnych 114,3x4mm l=0,9m	2szt.	spawany, PN10, 100oC
6.6	CWB instal	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym, 400 ocz/cm2 dn65	1 szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.8	CWB instal	zawór kulowy, dn65	5szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.9	CWB instal	rozdzielacz kompaktowy, sinusoidalny, średnice króćców zgodnie ze schematem	1szt.	PN10, 100oC
6.10	CWB instal	przeponowe naczynie wzbiornicze, V=200l z zaworem kołpakowym	1szt.	z zaworem do opróżniania, 6bar, 100oC
6.11	CWB instal	zawór kulowy, dn20	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.12	CWB instal	zawór kulowy, dn25	2szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.13	CWB instal	zawór kulowy, dn40	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.14	CWB instal	zawór kulowy, dn32	1szt.	kołnierzowy, PN10, 100oC
6.15	CWB instal	zawór regulacyjny i równoważący niezależny od ciśnienia dn15 z siłownikiem	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC

6.16	CWB instal	zawór regulacyjny i równoważący niezależny od ciśnienia dn20 z siłownikiem	2szt.	gwintowany, PN10, 100oC
6.17	CWB instal	zawór regulacyjny i równoważący niezależny od ciśnienia dn32 z siłownikiem	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC
6.18	CWB instal	zawór regulacyjny i równoważący niezależny od ciśnienia dn25 z siłownikiem	1szt.	gwintowany, PN10, 100oC

#### **DOPUST WODY DO INSTALACJI**

7.1	dopust	zawór bezpieczeństwa, dn15 4.0 bary	3szt.	gwintowany, otwarcie 4,0 bary
7.2	dopust	zawór kulowy, dn20	5szt.	Spawany, PN16, 120°C
7.3	dopust	zawór zwrotny grzybkowy, dn15	1szt.	Gwintowany, PN16, 120°C
7.4	dopust	wodomierz wody ciepłej, Q3=2,5m3/h	1szt.	Gwintowany, PN16, 90°C
7.5	dopust	reduktor ciśnienia, dn20, 4 bary	1szt.	Spawany, PN16, 90°C
7.6	dopust	filtr dn20 z wkładem magnetycznym	1szt.	Kolnierzowy, PN16, 120°C

#### **AUTOMATYKA WĘZŁA**

##### **OBWÓD REGULACJI RÓŻNICY CIŚNIENIA CO**

A-1	CO sieć	regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu, dn15	1szt.	przyłącza gwintowane z końcówkami do spawania, PN16, 120oC, dostarcza dostawca ciepła,
-----	---------	--	-------	--

##### **OBWÓD REGULACJI RÓŻNICY CIŚNIENIA CWU**

A-2	CWU sieć	regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu dn40	1szt.	przyłącza gwintowane z końcówkami do spawania, PN16, 120oC, dostarcza dostawca ciepła,
-----	----------	---	-------	--

##### **OBWÓD REGULACJI RÓŻNICY CIŚNIENIA CT**

A-3	CT sieć	regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu dn25	1szt.	przyłącza gwintowane z końcówkami do spawania, PN16, 120oC, dostarcza dostawca ciepła,
-----	---------	---	-------	--

##### **OBWÓD REGULACJI RÓŻNICY CIŚNIENIA CWB**

A-4	CWB sieć	regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu dn40	1szt.	przyłącza gwintowane z końcówkami do spawania, PN16, 120oC, dostarcza dostawca ciepła,
-----	----------	---	-------	--

##### **OBWÓD REGULACJI TEMPERATURY CO**

A-2.1	ściana	elektroniczny regulator pogodowy (dla c.o. i c.w.u.)	1 szt.	IP 40 montaż w szafce IP54 + moduł RS+ WEBMODUŁ
A-2.1a	ściana	elektroniczny regulator pogodowy (dla c.t. i c.w.b.)	1 szt.	IP 40 montaż w szafce IP54 + moduł RS+ WEBMODUŁ
A-2.2	CO sieć	zawór regulacyjny c.o., dn20	1szt.	do spawania, PN16, 120oC
A-2.3	CO sieć	siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa STW	1szt.	IP 44
A-2.4	CO sieć, instal	czujnik temperatury instalacji CO i powrotu do sieci Pt1000	2szt.	IP 44
A-2.5	CO instal	termostat bezpieczeństwa STW	1szt.	IP 44
A-2.6	elewacja	czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000	2szt.	IP 44

##### **OBWÓD REGULACJI TEMPERATURY CWU**

A-3.1	CWU sieć	zawór regulacyjny CWU, dn50	1szt.	do spawania, PN16, 120oC
-------	----------	-----------------------------	-------	--------------------------

A-3.2	CWU sieć	siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa STB	1szt.	IP 44
A-3.3	CWU instal/sieć	czujnik temperatury instalacji CWU Pt1000	2szt.	IP 44
A-3.4	CWU instal	termostat bezpieczeństwa STB	2szt.	IP 44
<b>OBWÓD REGULACJI TEMPERATURY CT</b>				
A-4.1	CT sieć	zawór regulacyjny Ct, dn32	1szt.	do wspawania, PN16, 120oC
A-4.2	CT sieć	siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa STW	1szt.	IP 44
A-4.3	CT instal	czujnik temperatury instalacji CT i powrotu po stronie sieciowej Pt1000	2szt.	IP 44
A-4.4	CT instal	termostat bezpieczeństwa STW	1szt.	IP 44
<b>OBWÓD REGULACJI TEMPERATURY CWB</b>				
A-5.1	CWB sieć	zawór regulacyjny CWB dn50	1szt.	do wspawania, PN16, 120oC
A-5.2	CWB sieć	siłownik elektryczny z awaryjną funkcją bezpieczeństwa STW	1szt.	IP 44 ,
A-5.3	CWB instal	czujnik temperatury instalacji CWB i powrotu po stronie sieciowej Pt1000	2szt.	IP 44
A-5.4	CWB instal	termostat bezpieczeństwa STW	1szt.	IP 44
<b>OBWÓD POMIARU ENERGII CIEPLNEJ DLA CWU</b>				
A-6.1	CWU sieć	ultradźwiękowy przetwornik przepływu, DN50 Qn=15m3/h	1szt.	połączenie kołnierzowe, PN16, 120oC, wyposażony w złącze M-BUS, dostarcza dostawca ciepła,
A-6.2	CWU sieć	przelicznik energii cieplnej	1szt.	zamontować na ścianie, IP44, dostarcza dostawca ciepła
A-6.3	CWU sieć	czujnik temperatury Pt500	2szt.	IP44, dostarcza dostawca ciepła
<b>OBWÓD POMIARU ENERGII CIEPLNEJ DLA CO</b>				
A-7.1	CO sieć	ultradźwiękowy przetwornik przepływu, DN15 Qn=1,5m3/h	1szt.	połączenie gwintowane + końcówki do wspawania, PN16, 120oC, wyposażony w złącze M-BUS, dostarcza dostawca ciepła,
A-7.2	CO sieć	przelicznik energii cieplnej	1szt.	zamontować na ścianie, IP44, dostarcza dostawca ciepła
A-7.3	CO sieć	czujnik temperatury Pt500	2szt.	IP44, dostarcza dostawca ciepła
<b>OBWÓD POMIARU ENERGII CIEPLNEJ DLA CT</b>				
A-8.1	CT sieć	ultradźwiękowy przetwornik przepływu, DN25 Qn=6m3/h	1szt.	połączenie gwintowane + końcówki do wspawania, PN16, 120oC, dostarcza dostawca ciepła,
A-8.2	CT sieć	przelicznik energii cieplnej	1szt.	zamontować na ścianie, IP44, dostarcza dostawca ciepła
A-8.3	CT sieć	czujnik temperatury Pt500	2szt.	IP44, dostarcza dostawca ciepła
<b>OBWÓD POMIARU ENERGII CIEPLNEJ DLA CWB</b>				
A-9.1	CWB sieć	ultradźwiękowy przetwornik przepływu DN50 Qn=15m3/h	1szt.	połączenie kołnierzowe, PN16, 120oC, wyposażony w złącze MODBUS, dostarcza dostawca ciepła,
A-9.2	CWB sieć	przelicznik energii cieplnej	1szt.	zamontować na ścianie, IP44, dostarcza dostawca ciepła
A-9.3	CWB sieć	czujnik temperatury Pt500	2szt.	IP44, dostarcza dostawca ciepła



### 6.1.6 Zestawienie rur

\*Uwaga: w zestawieniu uwzględniono szacunkowe długości przewodów do zasilania wymienników c.w.b w przestrzeni podbasenia, oraz przewodu do napełniania basenu ciepłą wodą.

<b>Rury stalowe czarne – sieciowe oraz instalacyjne w obrębie węzła (przewodowe ze szwem z atestem ZETOM wg PN-EN 10217-2-2004/A1:2006)</b>		
Średnica DN	Średnica zew x ścianka	długość
	mm	m
100	114,3x3,6	6
65	76,1x3,2	55
40	48,3x3,2	11
32	42,4x3,2	14
25	33,7x3,2	14
20	26,9x3,2	40
15	21,3x3,2	45
<b>Rury stalowe czarne – tranzyt do wymienników c.w.b. (wg PN-EN 10217-2-2004/A1:2006)</b>		
40	48,3x3,2	74
32	42,4x3,2	54
25	33,7x3,2	180
20	26,9x3,2	76,5
<b>Rury polipropylenowe (PP, PN20)</b>		
Średnica DN	Średnica zew x ścianka	długość
	mm	m
75	63x8,6	15
40	40x5,5	15
32	32x4,4	5
25	25x3,5	8
<b>Rury polipropylenowe (PP, PN20)</b>		
63	63x8,6	45