

<b>KARTA TYTUŁOWA</b>		
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>		
<b>Temat:</b>	<b>Rozbudowa istniejącego węzła cieplnego wraz z automatyką pod kątem rozbudowy instalacji c.o., c.w.u. oraz ciepła technologicznego dla instalacji wentylacji mechanicznej w budynku W-4 (10-22) Biblioteki Głównej Politechniki Krakowskiej</b>	
<b>Zakres opracowania:</b>	<b>INSTALACJE SANITARNE</b> <b>Instalacja c.o. i wod-kan</b>	
<b>Lokalizacja:</b>	POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI BUDYNEK W-4 (10-22) BIBLIOTEKA GŁÓWNA UL. WARSZAWSKA 24; 31-155 KRAKÓW DZIAŁKA 3/12, OBR. 118 ŚRÓDMIEŚCIE	
<b>Kategoria obiektu budowlanego:</b>	IX BUDYNEK NAUKI I OŚWIATY	
<b>Inwestor:</b>	POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW	
<b>Jednostka projektowa:</b>		OLGA KACZMAREK FIRMA PROJEKTOWO INFORMATYCZNA „K3” ul. Topazowa 5/39, 30-798 Kraków, tel. 606 642 427
<b>Branża/ specjalność</b>	<b>INSTALACJE SANITARNE</b>	
<b>Imię i nazwisko Numer uprawnień</b>		<b>Podpis, pieczęćka</b>
<b>Projektant:</b>	mgr inż. Olga Kaczmarek nr upr. MAP/0233/POOS/10	
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Marcin Olek nr upr. MAP/0236/PWOS/12	
Kraków, grudzień 2018 r.		

imię i nazwisko: **Olga Kaczmarek**  
nr uprawnień : MAP/0233/POOS/10  
nr członka izby : MAP/IS/0333/10

**Oświadczenie**  
**projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2017.1332 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**Rozbudowa istniejącego węzła ciepłego wraz  
z automatyką pod kątem rozbudowy instalacji c.o.,  
c.w.u. oraz ciepła technologicznego dla instalacji  
wentylacji mechanicznej w budynku W-4 (10-22)  
Biblioteki Głównej Politechniki Krakowskiej**

Adres inwestycji:

UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW  
DZIAŁKA 3/12, OBR. 118 ŚRÓDMIEŚCIE

opracowany w **grudniu 2018r**

dla:

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI  
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kraków, 20.12.2018r.

podpis projektanta

imię i nazwisko: **Marcin Olek**

nr uprawnień : MAP/0236/PWOS/12

nr członka izby : MAP/IS/0282/12

**Oświadczenie**

**projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2017.1332 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**Rozbudowa istniejącego węzła ciepłego wraz z automatyką pod kątem rozbudowy instalacji c.o., c.w.u. oraz ciepła technologicznego dla instalacji wentylacji mechanicznej w budynku W-4 (10-22) Biblioteki Głównej Politechniki Krakowskiej**

Adres inwestycji:

UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW

DZIAŁKA 3/12, OBR. 118 ŚRÓDMIEŚCIE

opracowany w **grudniu 2018r**

dla:

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI  
UL. WARSZAWSKA 24, 31-155 KRAKÓW

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kraków, 20.12.2018r.

podpis projektanta

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### I CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2.	STAN ISTNIEJĄCY, PROJEKTOWANE ZMIANY .....	5
3.	STAN PROJEKTOWANY – BILANS CIEPŁA.....	6
4.	RUROCIĄGI .....	8
5.	ROBOTY ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW .....	9
6.	ROZDZIELACZ .....	10
7.	ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE .....	10
8.	UWAGI KOŃCOWE.....	10
9.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	12

### III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr IS 1	Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr IS 2	Stan istniejący	skala 1:50
Rys. nr IS 3	Stan projektowany	skala 1:50
Rys. nr IS 4	Rzut – stan projektowany	skala 1:25
Rys. nr IS 5	Przekrój A-A – stan projektowany	skala 1:25
Rys. nr IS 6	Przekrój B-B – stan projektowany	skala 1:25
Rys. nr IS 7	Profile instalacji kanalizacji	skala 1:100

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie prac branży sanitarnej w zakresie dostosowania pomieszczenia przeznaczonego pod wymiennikownię ciepła w budynku Biblioteki Głównej Politechniki Krakowskiej przy ul. Warszawskiej 24 w Krakowie, a w szczególności:

- przełożenie kolidujących rurociągów instalacji c.o. wraz z demontażem starych i montażem nowych rozdzielaczy, doprowadzenie rurociągów odpowietrzających nad projektowany zlew,
- demontaż starego zlewu i montaż nowego z włączeniem odpływu do projektowanej studni schładzającej,
- doprowadzenie zimnej wody do pomieszczenia wymiennikowni (zasilanie węża podgrzewającego instalację c.w.u. oraz nowo projektowanego zlewu),
- montaż studni schładzającej oraz montaż dwóch krtek ściekowych z instalacją odprowadzenia ścieków i połączenie jej z istniejącym odpływem.

Lokalizacja nowego węzła cieplnego (który docelowo pracować będzie dla instalacji c.o., c.w.u. i c.t.) wymaga powiększenia powierzchni obecnej wymiennikowni – część powierzchni sąsiadującego pomieszczenia serwerowni zostanie pomniejszona o niezbędną dla wymiennikowni powierzchnię. Zakres prac budowlanych (architektura i konstrukcja) w zakresie wymiennikowni objęty jest oddzielnym opracowaniem. Projekt technologii wymiennikowni ciepła stanowi oddzielne opracowanie. Projekt instalacji AKPiA i elektrycznej wymiennikowni ciepła stanowi oddzielne opracowanie.

Zakresem dokumentacji nie jest objęta przebudowa pomieszczenia serwerowni, która zostanie zmniejszona kosztem powierzchni przewidzianej pod wymiennikownię.

Zwraca się uwagę Inwestora na konieczność skoordynowania prac budowlano-instalacyjnych w obrębie obu pomieszczeń (wymiennikowni i serwerowni) ze względu na kolidujące instalacje elektryczne i teletechniczne.

### PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z inwestorem
- uzgodnienia międzybranżowe
- warunki techniczne zasilania: pismo RMW/4038/12342/PN/2017 z dnia 30.11.2017r. oraz ich aktualizacja pismo nr PDW/3116/11001/EC/PN/2018 z dnia 15.11.2018r.
- informacje zawarte w „strefie projektanta” na stronie internetowej MPEC S.A.
- PW instalacji sanitarnych dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa, rozbudowa oraz zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń poddasza dla budynku Biblioteki PK (budynek 10-22) w Krakowie przy ul. Warszawskiej 24 dz. nr 3/7 obręb 188 śródmieście”
- PW instalacji wentylacji i klimatyzacji dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa, rozbudowa oraz zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń poddasza dla budynku Biblioteki PK (budynek 10-22) w Krakowie przy ul. Warszawskiej 24 dz. nr 3/7 obręb 188 śródmieście”

### 2. STAN ISTNIEJĄCY, PROJEKTOWANE ZMIANY

Aktualnie pomieszczenie wymiennikowni ma powierzchnię ok. 7 m<sup>2</sup>. Taka powierzchnia nie pozwala posadowić w pomieszczeniu kompletnej wymiennikowni zgodnej z wymaganiami i standardami MPEC S.A. w Krakowie. Wymiennikownia wymaga zwiększenia powierzchni.

W pomieszczeniu zlokalizowany jest stary i zniszczony zlew. Jego lokalizacja koliduje z projektowaną trasą rurociągów tzw. węzła przyłączeniowego wysokich parametrów i wymaga zmiany lokalizacji. W pomieszczeniu zamontowana jest kratka ściekowa (na etapie prac projektowych sprawdzono jej drożność – odprowadzała ścieki prawidłowo). Odpływ z kratki zostanie wykorzystany dla odprowadzenia ścieków z pomieszczenia wymiennikowni.

W pomieszczeniu znajdują się rozdzielacze instalacji c.o.. Rozdzielacze i fragmenty rurociągów instalacji c.o. biegnących przez wymiennikownię wymagają wymiany na nowe i zmiany lokalizacji.

### 3. STAN PROJEKTOWANY – BILANS CIEPŁA

Wymiennikownia ciepła, dotyczy istniejącego budynku Biblioteki Głównej Politechniki Krakowskiej, zlokalizowanej na działce 3/12 obr. 118 Śródmieście, przy ul. Warszawskiej 24 w Krakowie.

Zgodnie z założeniem projektowym źródłem ciepła dla potrzeb budynku będzie wymiennikownia ciepła zasilana z miejskiej sieci ciepłowniczej eksploatowanej przez MPEC S.A. w Krakowie. Dotychczas obiekt zasilany był z m.s.c. w ciepło dla potrzeb c.o. – instalacja c.o. pracuje na parametrach 80/60°C. Po rozbudowie wymiennikownia pracować będzie dodatkowo na potrzeby instalacji c.w.u. i wentylacji.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi dla rozbudowy węzła cieplnego, istniejące przyłącze wysokiego parametru 2 x DN 40 jest wystarczające dla zapewnienia potrzeb grzewczych i pozostaje bez zmian. Lokalizacja wymiennikowni pozostaje bez zmian – pomieszczenie na parterze budynku (obiekt jest niepodpiwniczony) po jego rozbudowie o dodatkową powierzchnię. Do pomieszczenia wchodzi przyłącze wysokiego parametru 2 x DN 40 i jego lokalizacja pozostaje bez zmian.

Źródło ciepła podzielono na dwa węzły kompaktowe:

Węzeł nr 1 – dwufunkcyjny – obsługiwać będzie instalację c.t. i c.w.u. – praca w ciągu całego roku

Węzeł nr 2 – jednofunkcyjny – obsługiwać będzie instalację c.o. – praca w sezonie grzewczym.

Bilans cieplny (zgodnie z dokumentacją archiwalną przekazaną przez Zamawiającego) przedstawia się następująco:

1. **Instalacja centralnego ogrzewania** - zapotrzebowanie mocy grzewczej **108,6 kW**. Parametry pracy instalacji w okresie grzewczym 80/60°C zmienne w funkcji temperatury. W okresie poza grzewczym instalacja nie działa.
2. **Instalacja ciepłej wody użytkowej** - zgodnie z założeniem projektowym (obliczenie mocy grzewczej w dalszej części opracowania) - zapotrzebowanie mocy grzewczej **75,5 kW**. Parametry pracy instalacji przez cały rok 60/5°C stałe w funkcji temperatury. Zaprojektowano układ bezzasobnikowy.
3. **Instalacja wentylacji** - zgodnie z założeniem projektowym - zapotrzebowanie mocy grzewczej **w okresie grzewczym 43,9 kW**. Parametry pracy instalacji w okresie grzewczym 80/60°C zmienne w funkcji temperatury. Poza sezonem grzewczym, moc wynosi 16,46 kW i instalacja pracuje na parametrach stałych 60/40.

#### **Zakres projektowanych zmian w zakresie branży instalacji sanitarnych:**

##### Instalacja zimnej wody:

Do pomieszczenia doprowadzić zimną wodę rurociągami o średnicy DN 32 stalowymi ocynkowanymi przeznaczonymi do instalacji z.w.. Przyłącze zimnej wody wyposażać w:

- zawory odcinające DN 32
- zawór zwrotny DN 32
- filtr siatkowy DN 32

- manometry do instalacji z.w.
- reduktor ciśnienia SYR 315, DN 25, nastawa 4,8 bara
- wodomierz skrzydełkowy do zimnej wody  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN 16, DN 20

Rurociągi z.w. doprowadzić do węzła cieplnego c.w.u. DN 32 i do zlewu DN 15.

Zamontować nowy zlew typu mini w miejscu wskazanym na rysunkach. Zlew wyposażić w zawór czerpalny ze złączką do węzła. Odprowadzenie ścieków od zlewu włączyć poprzez syfon do projektowanej studni schładzającej rurociągami do kanalizacji o DN 50 mm.

Dla potrzeb podgrzewu c.w.u. należy zamontować 1 stabilizator temperatury ze stali nierdzewnej o pojemności  $350 \text{ dm}^3$ .

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia dla instalacji wody użytkowej mają posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.

#### Instalacja kanalizacji:

W pomieszczeniu zamontowana jest kratka ściekowa (na etapie prac projektowych sprawdzono jej drożność – odprowadzała ścieki prawidłowo). Odpływ z kratki zostanie wykorzystany dla odprowadzenia ścieków z pomieszczenia wymiennikowni. Nie są znane rzędne posadowienia odpływu ani średnica – przyjęte w dokumentacji założenia wykonawca zobowiązany jest zweryfikować na budowie po skuciu warstw posadzki.

W miejscu wskazanym na rysunkach zamontować studnię schładzającą o średnicy wew.  $\varnothing 600 \text{ mm}$ . Zaprojektowano studnię osadnikową z dopływem i odpływem ścieków w jej górnej części. Studnia musi być wykonana jako szczelna. Odpływ ze studni należy prowadzić w warstwach posadzki i włączyć w miejsce istniejącego obecnie odpływu z kratki ściekowej. Kratkę zlikwidować. W pomieszczeniu zaprojektowano 3 nowe kratki ściekowe. Należy wyposażić je w syfon i zawór zwrotny oraz włączyć do studni schładzającej. Instalację kanalizacji wykonywać z rurociągów odpornych na wysokie temperatury np. żeliwo, PCV HT lub PP.

#### Instalacja c.o.

W pomieszczeniu znajdują się rozdzielacze zasilania i powrotu instalacji c.o.. Rozdzielacze i fragmenty rurociągów instalacji c.o. biegnących przez wymiennikownię i fragment obecnego pomieszczenia serwerowni wymagają wymiany na nowe i zmiany lokalizacji. Zwraca się uwagę wykonawcy, że w posadzce pomieszczenia biegną rurociągi rozprowadzające powrotne, które należy poprowadzić po nowych trasach a fragmentami zabezpieczyć zabezpieczyć tak, aby nie kolidowały docelowym rozmieszczeniem elementów budowlano-konstrukcyjnych oraz wyposażeniem wymiennikowni.

W ramach prac należy przewidzieć demontaż istniejących rozdzielaczy i rurociągów c.o. biegnących również w posadzce pomieszczenia. Zamontować nowe rurociągi po trasach nie kolidujących z elementami wymiennikowni i węzłów kompaktowych oraz połączyć je z pozostałą częścią instalacji, zamontować nowe rozdzielacze stalowe o wymiarach min.  $L=80 \text{ cm}$ , DN 100 mm. Każdy z rozdzielaczy wyposażić w co najmniej 1 zawór spustowy (ze złączką do węzła). Rozdzielacze wykonywać jako stalowe. Izolować.

Na rozdzielaczach zamontować:

- na zasilaniu instalacji c.o. ręczne zawory regulacyjne DN 40,
- na powrocie instalacji c.o. zawory odcinające DN 50,
- do pomiaru ciśnienia manometry typu M160-R(0-1,0) MPa-1,0 wyposażone w kurek manometryczny,
- do pomiaru temperatury przyjęto termometry tarczowe typu T100-T(0-120°C).

Rozdzielacze montować na wysokości wzroku, nie niżej niż 1 m nad posadzką (o ile są techniczne możliwości).

Szczegóły pokazano na załączonych do opracowania rysunkach.

#### Instalacja wentylacji

Wentylacja grawitacyjna. Nawiew świeżego powietrza w pomieszczeniu zostanie zapewniony poprzez kratkę nawiewną pęczniejącą w odpowiedniej klasie odporności ogniowej zamontowaną w nowo projektowanych drzwiach EI 60. Wywiew zużytego powietrza zostanie zapewniony przez pęczniejącą kratkę zamontowaną na istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej. Ten zakres prac opisany jest w branży architektura.

#### **4. RUROCIĄGI**

Po stronie niskich parametrów dla instalacji grzewczych stosować rury stalowe ze szwem.

Rurociągi instalacji wody zimnej należy w obrębie wymiennikowni wykonać z rur stalowych ze szwem ocynkowanych z połączeniami gwintowanymi.

Rurociągi i kształtki instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy w obrębie wymiennikowni wykonać z rur stalowych przewodowych, ze stali nierdzewnej.

Wszystkie zastosowane rurociągi i kształtki muszą mieć odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Podpory, zamocowania i złącza urządzeń powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie niedopuszczalnego hałasu i drgań na elementy konstrukcyjne budynku i instalację wewnętrzną. Konstrukcja podpór ze stali profilowej powinna być osadzona w ścianie lub w posadzce. Dla mocowania rurociągów można wykorzystać też systemowe podpory i obejmy.

Rurociągi prowadzić w układzie samokompensującym.

#### **UWAGA:**

Zwraca się uwagę, że pomieszczenie wymiennikowni zostanie wydzielone przeciwpożarowo – patrz branża architektura. Przy przejściu rurociągów przez przegrody budowlane należy bezwzględnie stosować przejścia ppoż z atestami w klasie odporności ogniowej ścian tj. EI 120, zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Szczegółowe regulacje dotyczące przepustów instalacyjnych podano w § 234 „Warunków Technicznych”:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

W związku z w/w wymaganiami projektuje się Zabezpieczenie przepustów prowadzonych przez strop i ściany pomieszczenia wymiennikowni w klasie EI 120,

Projektowane instalacje zostaną wykonane z rur stalowych, zatem jest to instalacja niepalna. Szczegółnej analizy wymaga izolacja rurociągów, która może być wykonana jako palna, jednak w miejscach przejść przez przegrody ppoż musi zostać bezwzględnie wykonana z wełny mineralnej niepalnej. Przepusty należy wykonać z użyciem mas i zapraw ogniochronnych do uszczelniania przejść instalacyjnych. Prace wykonywać ściśle wg zaleceń producenta i wytycznych podanych w aprobach. Na zastosowane materiały wykonawca zobowiązany jest dostarczyć stosowne dopuszczenia, aprobaty, atesty i certyfikaty. Miejsca przejść ppoż. należy oznakować.



## 5. ROBOTY ANTYKOROZYJNE I IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW

Rurociągi i urządzenia technologiczne oraz konstrukcje wsporcze (o ile tego wymagają) należy po dokładnym oczyszczeniu, pomalować lakierem antykorozyjnym odpornym na działanie wysokich temperatur. Izolację antykorozyjną wykonać zgodnie z:

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.

PN-EN ISO 12944-1:2017 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni, Część 5: Ochronne systemy malarskie.

Po zakończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym elementy zaizolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r, (Dz. U. nr 109 z 2004 r. poz. 1156) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami oraz z uwzględnieniem zmian wprowadzonych RMI z dnia 6 listopada 2008 wchodzącym w życie z dniem 1 stycznia 2009 r. (Załącznik nr 2) oraz PN-B02421, PN-EN13467:2002U, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2001.

Urządzenia oraz rurociągi należy izolować.

**Grubość izolacji** (przy  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ) zgodnie z Załącznikiem nr 2 RMI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

1.5. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{1)}$
1	Srednica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Srednica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Srednica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Srednica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

## Oznakowanie rurociągów

- wykonać znakowanie opaskowe rurociągów za pomocą opasek dwubarwnych,
- umieścić znaki kierunku przepływu czynnika grzewczego i opisać.

## 6. ROZDZIELACZ

Projektuje się demontaż starych i montaż nowych rozdzielaczy zasilania i powrotu (o wymiarach długość 800 mm, średnica 100 mm. Każdy z rozdzielaczy wyposażać w co najmniej 1 zawór spustowy DN 15 (ze złączką do węża). Rurociągi odwodnienia sprowadzić nad najbliższą projektowaną kartkę ściekową.

Na rozdzielaczach zamontować:

- do pomiaru ciśnienia manometry typu M160-R(0-1,0) MPa-1,0 wyposażone w kurek manometryczny,
- do pomiaru temperatury przyjęto termometry tarczowe typu T100-T(0-120°C).

Rozdzielacze montować na wysokości wzroku, nie niżej niż 1 m nad posadzką.

Z rozdzielaczy wychodzić będą 2- niezależne sekcje. Na obecnym etapie brak pewności, czy nowa instalacja c.o. zostanie wykonana przed wymianą węzła, na potrzeby niniejszego projektu przyjęto stan aktualny – istniejące średnice rurociągów zasilania i powrotu na obu istniejących sekcjach wychodzących z rozdzielaczy przyjęto DN 50. Zaprojektowano:

- na zasilaniu instalacji c.o. ręczne zawory regulacyjne DN 40, nastawę dla zaworów dobrać dla parametrów  
Sekcja 1: 2,4 m<sup>3</sup>/h, spadek ciśnienia na zaworze nie większy niż  $\Delta p=5$  kPa  
Sekcja 2: 2,4 m<sup>3</sup>/h, spadek ciśnienia na zaworze nie większy niż  $\Delta p=5$  kPa  
*Nastawę na zaworach ostatecznie skorygować podczas rozruchu instalacji.*
- na powrocie instalacji c.o. zawory odcinające DN 50.

W przypadku wykonania nowej instalacji c.o. przed wymianą wymiennikowni na nową, średnicę rurociągów na rozdzielaczach należy dostosować, zawory odcinające na rurociągach powrotnych mają mieć dymensję identyczną z rurociągami, a zawory regulacyjne powinny być o jedną dymensję mniejsze od średnicy rurociągu. Nastawy na zaworach dobrać wg dokumentacji powykonawczej instalacji c.o..

## 7. ODWODNIENIE I ODPOWIETRZENIE

W najwyższych punktach instalacji w wymiennikowni ciepła zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem, odwodnienie instalacji poprzez odwodnienie na rozdzielaczach.

## 8. UWAGI KOŃCOWE

- Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi, przepisami, normami, rozporządzeniami i zasadami wiedzy technicznej.
- Badania i odbiory instalacji łączącej węzeł z istniejącymi rozdzielaczami należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003r.
- Badania i odbiory instalacji wodociągowej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt 7 COBRTI INSTAL 2003r.
- Badania i odbiory instalacji kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” COBRTI INSTAL 1988r.
- Po zakończeniu montażu urządzeń należy je poddać próbie szczelności i wytrzymałości na zimno. Ciśnienie próbne:
  - w obrębie niskich parametrów c.o., c.t.  $P = 1,5 \times P_{\text{robocze}}$

- w obrębie niskich parametrów c.w.u.  $P = 1,5 \times P_{\text{robocze}}$

Po pozytywnej próbie i wyregulowaniu zaworów bezpieczeństwa należy wykonać próbę na gorąco.

Z prób należy spisać protokół (data, obecni, czas trwania, ciśnienie i wynik).

- Urządzenia montować zgodnie z ich DTR, prowadzić regularny serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymaganiami eksploatacyjnymi.

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały i urządzenia przed zamówieniem zweryfikować na budowie.

Oznaczenie	Nazwa urządzenia	Oznaczenie typu, średnicy, kvs	ilość
51	Stabilizator c.w.u. STAL NIERDZEWNA PN 6 bar, T 110°C z izolacją fabryczną	SCWA V = 350 l, PN 6bar, T 110°C	1
52	Zawór kulowy PN 10	DN 32	5
53	Zawór zwrotny PN 10	DN 32	2
54	Filtr siatkowy	DN 32	1
55	Wodomierz do wody zimnej	Q3=2,5 m³/h DN 20	1
56	Reduktor ciśnienia typ 315	Dn 25 nastawa 4,8 bar	1
57	Manometr 0-1,0 [MPa] + kurek manometryczny		2
58	Termometr 0 -120		1
59	Zawór kulowy PN 10	DN 25	1
60	Rozdzielacze instalacji c.o. z odpowietrzeniem, od- wodnieniem, termometrem i manometrem, z izolacją	L=80cm, DN 100mm	2 kpl.
61	Zawór regulacyjny ręczny	DN 40	2
62	Zawór kulowy PN 10	DN 50	2
63	Zlew typu mini z instalacją odprowadzenia ście- ków, wyposażony w syfon.		1
64	Zawór czerpalny ze złączką do węża		1
65	Studnia schładzająca szczelna (np. łączenie przez uszczelki elastomerowe) w składzie: Krąg betonowy z płytą denną h=500 mm Krąg betonowy z otworami pod odpływ i odpływ ścieków h=500 mm Płyta pokrywowa z otworem pod właz żeliwny okrągły Ø600 Pierścień wyrównujący Właz żeliwny Ø600	średnica wewnętrzna Ø600	1 kpl.
66	Kratka ściekowa z syfonem i zaworem zwrotnym, średnica odpływu DN 110. Kratka ma mieć wyjmo- wany osadnik i zintegrowaną, regulowaną na wy- sokość nasadkę.		3 kpl.
RUROCIĄGI C.O., C.T., Z.W., C.W.U.			
	Rurociągi stalowe do instalacji grzewczych z izola- cją wg opisu w pkt. 5	DN 50 (c.o.) DN 40 (c.t.) DN 32 (c.o.) DN 15 (c.o.)	40 mb 10 mb 15 mb 30 mb
	Rurociągi stalowe ocynkowane od instalacji z.w. z izolacją wg opisu w pkt. 5	DN 32 DN 15	25 mb 1 mb
	Rurociągi ze stali nierdzewnej dla c.w.u. z izolacją wg opisu w pkt. 5	DN 32 DN 25	10 mb 4 mb
	Przejścia ppoż EI 120	DN 50 DN 40 DN 32 DN 25 DN 15	4 kpl. 2 kpl. 5 kpl. 1 kpl. 2 kpl.
	Odpowietrzenia – automatyczny zawór odpowie- trzający z zaworem odcinającym		4 kpl.
RUROCIĄGI INSTALACJI KANALIZACJI			
	Rurociągi do kanalizacji odporne na działanie wy- sokich temperatur	DN 110 DN 50	11 mb 2 mb
	Trójnik 45° DN 110/DN 100/DN 110		2
	Kolano nastawne	DN 110 DN 50	7 2
	Połączenie projektowanej instalacji z istniejącym odpływem, zasyfonowanie	DN 110 (średnicę zweryfikować na budo- wie po wykonaniu odkrywek)	1 kpl.

Ponadto w zakresie prac należy uwzględnić:

- niezbędne demontaże,
- płukanie instalacji, próby szczelności na zimno i na gorąco,
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. na sekcjach rozdzielacza.