



**ul. Fryderyka Chopina 6, 44- 100 Gliwice**

**tel.: +48 883 205 800 +48 537 466 562**

**e-mail: biuro.pwninz@gmail.com**

Tytuł opracowania:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY STACJI WYMIENNIKÓW CIEPŁA W BUDYNKACH UL. GALAKTYKI 1, 3, 6</b>
Projektował:	<b>PROJEKTANT: MGR INŻ. BARTŁOMIEJ MAOR</b> UPR. NR SLK/2699/PWOS/09
Kategoria obiektu:	Kategoria obiektu: XXVI
Numery ewidencyjne działek:	Działki nr: 83 Obręb ewidencyjny: Kopernik
Inwestor:	 <b>PEC - GLIWICE SP. Z O.O.</b> <b>UL. KRÓLEWSKIEJ TAMY 135</b> <b>44-100 GLIWICE</b>  <b>UL. GALAKTYKI 1, 3, 6</b> <b>44-100 GLIWICE</b>
Adres inwestycji:	
Stadium:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>

**Gliwice, maj 2017**

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	numery stron
1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Stan istniejący.....	4
4. Rozwiązania projektowe.....	5
5. Wytyczne budowlano-instalacyjne.....	5
6. Przebudowa części instalacji c.o. ....	10
7. Przebudowa części instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej.....	11
8. Uzgodnienie p.poż.....	12
9. Przepustowość istniejących przyłączy wodociagowych.....	12
10. Warunki techniczne wykonania .....	13
11. Informacja BIOZ.....	14
12. Zestawienie materiałów.....	17

## SPIS RYSUNKÓW

01. Rzut pomieszczenia węzła, Galaktyki 1 – stan istniejący	1:50
02. Rzut pomieszczenia węzła, Galaktyki 1 – stan projektowany	1:50
03. Rzut pomieszczenia węzła, Galaktyki 3 – stan istniejący	1:50
04. Rzut pomieszczenia węzła, Galaktyki 3 – stan projektowany	1:50
05. Rzut pomieszczenia węzła, Galaktyki 6 – stan istniejący	1:50
06. Rzut pomieszczenia węzła, Galaktyki 6 – stan projektowany	1:50

## **1. Przedmiot opracowania**

Tematem opracowania jest projekt przebudowy indywidualnego węzła ciepłego dla potrzeb budynku przy ulicy - Galaktyki 1, 3, 6 w Gliwicach - część ogólna, wytyczne budowlano-instalacyjne.

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- inwentaryzacji budowlanej pomieszczenia węzła ciepłego,
- podkładów budowlanych,
- informacji podanych przez PEC Sp. z o.o. Gliwice oraz uzgodnień dotyczących danych wyjściowych do projektowania Indywidualnych Węzłów Ciepłych,
- obowiązujących norm i przepisów,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami.

## **3. Stan istniejący**

Budynki przy ul. Galaktyki 1-2, 3-4, 5-6 zasilane są obecnie w ciepło z grupowego wymiennika ciepła. Niski parametr podawany jest na rozdzielacze c.o. zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych budynków 1-2, 3-4, 5-6 (indywidualny rozdzielacz dla każdej klatki budynku).

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla przedmiotowych budynków jest grupowy wymiennik ciepła.

Dostęp do pomieszczeń rozdzielaczy instalacji c.o. odbywa się przez klatkę piwniczną oraz korytarz piwnicy. Droga komunikacyjna do pomieszczeń piwnicznych wyposażona obecnie jest w oświetlenie elektryczne a jej szerokość nie jest mniejsza niż 1m. Wysokość pomieszczeń piwnicznych oraz korytarza piwnicznego wynosi ok. 2,30m.

## **4. Rozwiązanie projektowe**

Przewiduje się wyposażenie budynków ul. Galaktyki 1-2, 3-4, 5-6 w indywidualne dwufunkcyjne węzły ciepłe. Projektowane węzły zostaną zlokalizowane w pomieszczeniach piwnicznych budynków ul. Galaktyki 1, 3, 6 i będą źródłem ciepła na potrzeby istniejących instalacji c.o. i c.w.u.

Każde pomieszczenie techniczne węzła należy wyposażyć w:

- instalację elektryczną,
- instalację wodno-kanalizacyjną,
- zlew wraz z doprowadzeniem wody zimnej i jej opomiarowaniem indywidualnym

licznikiem wody,

- drzwi stalowe otwierane na zewnątrz pomieszczenia,
- kanał zetowy – nawiewny - z blachy stalowej 14x14cm, l=3,0m, z zabezpieczeniem otworów kratka druciana,
- kanał wentylacji wywiewnej - z blachy stalowej 14x14cm prowadzony pod stropem pomieszczenia.

Pomieszczenie zostanie wyposażone w kompaktowy dwufunkcyjny węzeł cieplny. W skład technologii dwufunkcyjnego wymiennika ciepła wchodzić będzie zasobnik ciepłej wody użytkowej, przeponowe naczynie wzbiorcze instalacji c.w.u. oraz przeponowe naczynie wzbiorcze instalacji c.o.

**Ze względu na szerokość otworów drzwiowych (powiększenie otworu drzwiowego do l=90cm, h=2,0m) przewiduje się zabudowę zasobników o średnicy maksymalnej d=0,8m i wysokości h=2,0m. Należy przewidzieć założenie izolacji cieplnej na zabudowany zasobnik w pomieszczeniu.**

Projekt technologii węzła cieplnego jest odrębnym opracowaniem.

Przed montażem projektowanego dwufunkcyjnego kompaktowego węzła cieplnego we wskazanych pomieszczeniach należy wykonać prace demontażowe oraz prace budowlano-instalacyjne zgodnie z pkt.5.

W celu zapewnienia jak najkrótszej przerwy w dostawie ciepłej wody użytkowej, ze względu na sposób wykonania istniejącej instalacji c.w.u. zasilanej z grupowego wymiennika ciepła, roboty związane z demontażem części instalacji c.w.u. należy prowadzić w pierwszej kolejności w budynku Galaktyki 3-4.

## **5. Wytyczne budowlano-instalacyjne**

Remont pomieszczeń wykonać zgodnie z wyszczególnieniem prac na rysunkach przedstawiających rzuty i przekroje pomieszczeń technicznych węzłów.

**W pkt. 12 – Zestawienie materiałów, podano roboty budowlane z podziałem na zakres wykonywania przez PEC Gliwice oraz zakres wykonywany przez Odbiorcę ciepła.**

#### **a. Pomieszczenie techniczne – Galaktyki 1**

**Na potrzeby pomieszczenia technicznego węzła zostanie adaptowane pomieszczenie piwniczne – pralnia.**

##### **Zakres robót:**

- Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego 80/190cm do wymiarów 90/200cm,
- Demontaż starego okna 60x50cm i montaż nowego PVC, uchylnego (wymiały zweryfikować na budowie). Zabezpieczenie otworu okiennego od zewnątrz kratą stalową,
- Wykonanie instalacji wody zimnej dla pomieszczenia wymiennikowni z rur PP-R PN16,
- Montaż zlewu gospodarczego wraz z doprowadzeniem instalacji wody zimnej, opomiarowaniem indywidualnym licznikiem wody oraz odprowadzenie ścieków ze zlewu do istniejącej instalacji podposadzkowej rurami PVC-U Dz50 za pomocą trójnika PVC Dz110/50. W celu zlokalizowania istniejącej kanalizacji podposadzkowej należy wykonać lokalną odkrywkę. Warstwy posadzki odtworzyć.
- Udrożnienie istniejącego odpływu z wpustu podłogowego,
- Wykonie kanału wentylacji nawiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm zgodnie ze wskazaniem na rysunkach. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Kanał zewnętrzny montować od zewnątrz pod stropem pomieszczenia piwnicznego. Kanał wprowadzić do pomieszczenia technicznego doprowadzając go po ścianie zewnętrznej nad posadzkę. Dolną krawędź kanału umieścić 30 cm nad posadzką. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą,
- Wykonie kanału wentylacji wywiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm zgodnie ze wskazaniem na rysunkach. Kanał o długości l=5,0m prowadzić pod stropem pomieszczenia, wykorzystując zawiesia kotwione do stropu, zakańczając go otworem wywiewnym. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą,
- Połączenie króćców niskiego parametru węzła ciepłego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania (magistrala zasilana z grupowego wymiennika ciepła) rurami stalowymi Dn65 łączonymi przez spawanie gazowe – przepięcie instalacji c.o.,
- Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. zasilanej od źródła grupowego wymiennika ciepła (przyłącze niskiego parametru do budynku) w pomieszczeniu węzła klatki nr 1,
- Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. biegnącej do budynku Galaktyki 3 w pomieszczeniu rozdzielacza (za rozdzielaczem) klatki nr 2,
- Połączenie istniejącej instalacji magistralnej ciepłej wody użytkowej i instalacji cyrkulacji rurami PP-R PN20 z projektowanym zasobnikiem c.w.u.,
- Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. (od strony przyłącza ciepłej wody

użytkowej - tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.

- Odciecie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. biegnącej do budynku Galaktyki 3 (tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.
- Naprawienie i uzupełnienie tynków, po zamurowaniu wszystkich przebić po demontowanych instalacjach,
- Wykonać warstwę spadkową posadzki ku wpustowi z gładzi cementowej,
- Pomalowanie posadzki farbą chlorokauczkową,
- Naprawa tynku w niezbędnym zakresie,
- Przemalowanie pomieszczenia. Ściany do wysokości 1,60 m pomalować farbą olejną. Ściany powyżej 1,60 m i sufity pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną. Malowanie wykonać zgodnie z zaleceniem producenta farby.

#### **b. Pomieszczenie techniczne – Galaktyki 3**

**Na potrzeby pomieszczenia technicznego węzła zostanie adaptowane pomieszczenie piwniczne – wózkownia.**

##### **Zakres robót:**

- Demontaż istniejącego grzejnika typu Favir, wraz z demontażem i zaślepieniem podejścia pod grzejnik,
- Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego 80/190cm do wymiarów 90/200cm,
- Montaż stalowych drzwi 90/200 zamykanych na zamek patentowy otwieranych na zewnątrz,
- Zabezpieczenie otworu okiennego 60/50 od zewnątrz kratą stalową,
- Wykonanie instalacji wody zimnej dla pomieszczenia wymiennikowni z rur PP-R PN16,
- Montaż zlewu gospodarczego wraz z doprowadzeniem instalacji wody zimnej, opomiarowaniem indywidualnym licznikiem wody oraz odprowadzenie ścieków ze zlewu do istniejącej instalacji podposadzkowej rurami PVC-U Dz50 za pomocą trójnika PVC Dz110/50. W celu zlokalizowania istniejącej kanalizacji podposadzkowej należy wykonać lokalną odkrywkę. Warstwy posadzki odtworzyć.
- Udrożnienie istniejącego odpływu z wpustu podłogowego,
- Wykonie kanału wentylacji nawiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm zgodnie ze wskazaniem na rysunkach. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Kanał wentylacji montować od zewnątrz pod stropem pomieszczenia piwnicznego. Kanał wprowadzić do pomieszczenia technicznego doprowadzając go po ścianie zewnętrznej nad posadzkę. Dolną krawędź kanału umieścić 30 cm nad posadzką. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą,

- Wykonie kanału wentylacji wywiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm zgodnie ze wskazaniem na rysunkach. Kanał o długości l=5,0m prowadzić pod stropem pomieszczenia, wykorzystując zawiesia kotwione do stropu, zakańczając go otworem wywiewnym. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą,
- Połączenie króćców niskiego parametru węzła ciepłego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania (magistrala zasilana z grupowego wymiennika ciepła) rurami stalowymi Dn65 łączonymi przez spawanie gazowe – przełączenie instalacji c.o.,
- Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. zasilanej od źródła grupowego wymiennika ciepła (przyłącze niskiego parametru do budynku) w pomieszczeniu rozdzielacza (przed rozdzielaczem) klatki nr 3,
- Połączenie istniejącej instalacji magistralnej ciepłej wody użytkowej i instalacji cyrkulacji rurami PP-R PN20 z projektowanym zasobnikiem c.w.u.,
- Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. (od strony przyłącza ciepłej wody użytkowej - tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.
- Naprawienie i uzupełnienie tynków, po zamurowaniu wszystkich przebiegów po demontowanych instalacjach,
- Wykonać warstwę spadkową posadzki ku wpustowi z gładzi cementowej,
- Pomalowanie posadzki farbą chlorokauczukową,
- Naprawa tynku w niezbędnym zakresie,
- Przemalowanie pomieszczenia. Ściany do wysokości 1,60 m pomalować farbą olejną. Ściany powyżej 1,60 m i sufity pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną. Malowanie wykonać zgodnie z zaleceniem producenta farby.

### **c. Pomieszczenie techniczne – Galaktyki 6**

**Na potrzeby pomieszczenia technicznego węzła zostanie adaptowane pomieszczenie piwniczne – magazynowe.**

#### **Zakres robót:**

- Demontaż istniejącej wanny wraz z towarzyszącą instalacją wody i kanalizacji,
- Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego 80/190cm do wymiarów 90/200cm,
- Montaż stalowych drzwi 90/200 zamykanych na zamek patentowy otwieranych na zewnątrz,
- Demontaż starego okna 60x50cm i montaż nowego PVC, uchylnego (wymiały zweryfikować na budowie). Zabezpieczenie otworu okiennego od zewnątrz kratą stalową,
- Wykonanie instalacji wody zimnej dla pomieszczenia wymiennikowni z rur PP-R PN16,

- Montaż zlewu gospodarczego wraz z doprowadzeniem instalacji wody zimnej, opomiarowaniem indywidualnym licznikiem wody oraz odprowadzenie ścieków ze zlewu do istniejącej instalacji podposadzkowej rurami PVC-U Dz50 za pomocą trójnika PVC Dz110/50. W celu zlokalizowania istniejącej kanalizacji podposadzkowej należy wykonać lokalną odkrywkę. Warstwy posadzki odtworzyć.
- Zabudowa wpustu podłogowego Dn50 z wykorzystaniem istniejącego odpływu (istniejący „goły” odpływ w posadce pomieszczenia). Istniejący odpływ udrożnić,
- Wykonie kanału wentylacji nawiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm zgodnie ze wskazaniem na rysunkach. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Kanał żetowy montować od zewnątrz pod stropem pomieszczenia piwnicznego. Kanał wprowadzić do pomieszczenia technicznego sprowadzając go po ścianie zewnętrznej nad posadzkę. Dolną krawędź kanału umieścić 30 cm nad posadzką. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą,
- Wykonie kanału wentylacji wywiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm zgodnie ze wskazaniem na rysunkach. Kanał o długości l=5,0m prowadzić pod stropem pomieszczenia, wykorzystując zawiesia kotwione do stropu, zakańczając go otworem wywiewnym. Wykorzystać istniejący otwór w ścianie zewnętrznej 14x20cm. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą,
- Połączenie króćców niskiego parametru węzła ciepłego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania (magistrala zasilana z grupowego wymiennika ciepła) rurami stalowymi Dn65 łączonymi przez spawanie gazowe – przepięcie instalacji c.o.,
- Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. zasilanej od źródła grupowego wymiennika ciepła (przyłącze niskiego parametru do budynku) w pomieszczeniu węzła klatki nr 6,
- Połączenie istniejącej instalacji magistralnej ciepłej wody użytkowej i instalacji cyrkulacji rurami PP-R PN20 z projektowanym zasobnikiem c.w.u.,
- Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. (od strony przyłącza ciepłej wody użytkowej - tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.
- Naprawienie i uzupełnienie tynków, po zamurowaniu wszystkich przebić po demontowanych instalacjach,
- Wykonać warstwę spadkową posadzki ku wpustowi z gładzi cementowej,
- Pomalowanie posadzki farbą chlorokauczkową,
- Naprawa tynku w niezbędnym zakresie,
- Przemalowanie pomieszczenia. Ściany do wysokości 1,60 m pomalować farbą olejną. Ściany powyżej 1,60 m i sufity pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną. Malowanie wykonać



zgodnie z zaleceniem producenta farby.

**UWAGA: ISTNIEJĄCA INSTALACJA C.O. ORAZ C.W.U. POSIADA INDYWIDUALNE OPOMIAROWANIE W POSTACI PODLICZNIKÓW CIEPŁA DLA KAŻDEJ Z KLATEK BUDYNKU. WYKONUJĄC PRZEPIĘCIA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. I C.W.U., WPIĄĆ SIĘ PROJEKTOWANĄ INSTALACJĄ W PRZEWÓD MAGISTRALNY, NIE ZABURZAJĄC PRAWIDŁOWEGO OPOMIAROWANIA INSTALACJI. SPOSÓB OPOMIAROWANIA INSTALACJI C.O. I C.W.U ZWERYFIKOWAĆ NA BUDOWIE.**

#### **6. Przebudowa części instalacji c.o.**

Projektowany kompaktowy węzeł ciepła należy połączyć z istniejącą magistralną instalacją centralnego ogrzewania. Połączenie wykonać poprzez doprowadzenie przewodów stalowych Dn65 z projektowanego kompaktowego węzła ciepła do magistrali instalacji c.o.

Całość projektowanej instalacji wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Przewody należy układać ze spadkiem 0,5% tak, aby zapewnić właściwe odpowietrzenie się instalacji oraz możliwość spuszczenia wody z instalacji. Przewody prowadzić pod stropem piwnicy lub po ścianach. Wszystkie przewody zaizolować cieplnie. Przed izolowaniem przewody należy oczyścić i pomalować farbą antykorozyjną. Instalację należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej. Otuliny mają spełnić warunki przeciwpożarowe - nie rozprzestrzeniać ognia.

Po wykonaniu przepinek instalacji centralnego ogrzewania należy ją dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudowaniu. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalację należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy. Próbę szczelności wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Grubość izolacji wg PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń” oraz wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.), Załącznik nr 2 „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii”.

Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-85/B-02421.

Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów wymaganego współczynnika  $\lambda$  [W/mK] dla izolacji bezpiecznej.

## **7. Przebudowa części instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej**

W celu doprowadzenia wody zimnej do pomieszczenia węzła należy nawiązać się do istniejącej instalacji wodnej wykonanej z rur PP-R.

Instalację wody zimnej doprowadzić do projektowanego zaworu czerpального zlewu oraz do zasobnika ciepłej wody użytkowej. Do opomiarowania zużytej wody w pomieszczeniu wymiennikowni na instalacji doprowadzającej wodę do zlewu zastosować wodomierz wody zimnej.

Instalacje wody zimnej i ciepłej wykonać z rur PP-R PN16 (zimna woda) / PN20 (ciepła woda) z polipropylenu typ 3 łączonych przez zgrzewanie. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych. Łączenie rurociągów za pomocą kształtek systemowych. Łączenie rur i kształtek systemu PP odbywa się poprzez zgrzewanie polifuzyjne w temperaturze 260-280 stopni C. Montaż przewodów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

W miejscu zmiany materiału z rur PP-R na stalowe, np. podejścia pod armaturę stosować łączniki przejściowe PP/stal, posiadające z jednej strony gwint do połączenia z armaturą lub baterią. Przewody prowadzić wykorzystując naturalne warunki kompensacji. Przy prowadzeniu przewodów należy stosować podpory przesuwne w odległościach przewidywanych dla średnic i temperatur. Podpory przesuwne należy zabezpieczyć miękkimi wkładkami, np. z gumy, aby zabezpieczyć przewód przed porysowaniem. Instalację należy kotwić do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm, zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury z polipropylenu w ich wnętrzu.

Instalację należy zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej. Otuliny mają spełnić warunki przeciwpożarowe - nie rozprzestrzeniać ognia.

Projektowany zasobnik ciepłej wody użytkowej należy połączyć z istniejącą magistralną instalacją ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji.

Całość instalacji wykonać zgodnie z Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" oraz katalogami i wytycznymi firmy będącej producentem zastosowanych materiałów.

Przed założeniem izolacji wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Po wykonaniu instalacji wodnej i pomyślnej próbie ciśnieniowej całą instalację należy przepłukać i z najdalszych odcinków pobrać wodę do badań bakteriologicznych i epidemiologicznych. W przypadku gdy woda nie odpowiada wodzie do picia instalację należy zdezynfekować i badanie oraz płukanie powtórzyć.

## 8. Uzgodnienie p.poż.

Zgodnie z obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, § 209 ust. 3, pomieszczenia węzłów ciepłowniczych zostały zakwalifikowane jako pomieszczenie będące strefą PM.

W Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej wskazano w § 3.1 ust. 5, że obiekty budowlane zawierające strefę pożarową PM podlegają uzgodnieniu przeciwpożarowemu wtedy, jeżeli zachodzi co najmniej jeden z następujących warunków:

- strefa pożarowa PM ma powierzchnię przekraczającą 5000 m<sup>2</sup>,
- strefa pożarowa PM ma powierzchnię przekraczającą 1000 m<sup>2</sup> i gęstość obciążenia ogniowego przekraczającą 500 MJ/m<sup>2</sup>,
- powierzchnia wewnętrzna obiektu budowlanego przekracza 2000 m<sup>2</sup> i gęstość obciążenia ogniowego przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup>,
- występuje zagrożenie wybuchem.

Ponieważ dla pomieszczeń węzłów ciepłych objętych przedmiotową inwestycją nie zachodzą w/w warunki, nie ma wymogu dokonania uzgodnień w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

## 9. Przepustowość istniejących przyłączy wodociągowych

Obecnie do każdego z budynków (Ul. Galaktyki 1-2, 3-4, 5-6) zostało doprowadzone indywidualne przyłącze wodociągowe z rur PE Dz90x8,2. Ciepła woda użytkowa była przygotowywana w zewnętrznym grupowym wymienniku ciepła. Rozbiór wody w istniejącym przyłączy przy zmianie źródła ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej nie ulegnie zmianie.

### a. Przepływ obliczeniowy dla przyłączy na przykładzie budynku Galaktyki 1-3

przybory	l/s	Szt.	wypływ
umywalka	0,07	20	1,40
wanna/prysznic	0,15	20	3,00
pralka	0,25	20	5,00
spluczka	0,13	20	2,60
zlewozmywak	0,07	20	1,40
suma			<b>13,40</b>

przepływ obliczeniowy :

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} = 0,14 = 2,05 \text{ l/s}$$

przepływ	DN	e	d wew	V rz
[ l/s ]	[mm]	[mm]	[mm]	[m/s]
2,05	90,00	8,20	73,60	<b>0,48 &gt; 1m/s</b>

Do pomiaru zużycia wody zastosowano istniejący wodomierz JS-10,0 o przepływnie nominalnym 10,m<sup>3</sup>/h oraz przepływie maksymalnym 12,5m<sup>3</sup>/h. Średnica istniejącego przyłącza wody jest wystarczająca.

## 10. Warunki techniczne wykonania

- Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu i prowadzenia robót budowlanych przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem organizacji budowy, uwzględniającego sposób prowadzenia prac, składowanie materiałów, jak również odpowiednie posadowienie obiektów,
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzorowania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz. 93) oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. nr47, poz.401). Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru oraz normami branżowymi i nadzorem osoby uprawnionej.
- Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP, a także norm branżowych i wytycznych montażowych w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.
- Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać parametry nie gorsze niż zastosowane w projekcie. Zmiana urządzeń może się odbyć jedynie za zgodą Inwestora oraz projektanta,
- Wymiennikownię należy wyposażyć w instrukcję obsługi zgodnie z wymaganiami PIP i UDT.

Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom. II i V" Wydawnictwo Arkady. Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p. poż.

## **11. Informacja bioz**

### 11.1. Zakres robót.

Niniejsza informacja zawiera dane dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy prowadzeniu robót budowlanych związanych z wykonaniem adaptacji pomieszczenia wymiennikowni wraz z niezbędnymi przeróbkami instalacji c.o. w budynku wielorodzinnym zlokalizowanym w Gliwicach przy ul. Galaktyki 1-2, 3-4, 4-5.

### 11.2. Ewentualne zagrożenia występujące przy realizacji robót budowlanych.

- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur,
- urazy ciała lub oczu przy spawaniu,
- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń
- ustawianie urządzeń,
- prace przygotowawcze prowadzone przy użyciu elektronarzędzi,
- prace prowadzone na wysokości,
- roboty budowlane,

Prace budowlane mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przeszkolone zgodnie z odrębnymi przepisami.

Wykonanie wszystkie prace należy koordynować z innymi robotami pod nadzorem kierownika budowy.

### 11.3. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

### 11.4. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy i zakresem wykonywanych robót

- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- należy zapoznać pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcją obsługi maszyn i urządzeń, które będą obsługiwać.
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

#### 11.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji prac muszą zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać stosowne oświadczenia o przejściu takiego przeszkolenia.
- w przypadku prowadzenia robót wymagających od realizujących je osób dodatkowych uprawnień, przed przystąpieniem do ich wykonywania, uprawnienia takie muszą zostać przedstawione kierownikowi budowy.
- rusztowania, sprzęt i urządzenia wykorzystywane przez wykonawców podczas realizacji zadania muszą być sprawne, posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania.
- stanowiska spawalnicze i lutownicze muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami szczegółowymi.
- miejsce prowadzenia prac powinno być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.
- wszystkie oświadczenia, kopie uprawnień i atestów muszą być zgłaszane do kierownika budowy i gromadzone przez niego.
- w czasie wykonywania pracy używać odzieży ochronnej

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem higieny pracy na stanowiskach pracy
- ochrony osobistej pracowników
- przenośnego sprzętu gaśniczego
- apteczki pierwszej pomocy
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem

Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż. Oraz wytycznych producentów urządzeń

**Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 9.03.2003 r.).**

**Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót). Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.**

## 12. Zestawienie materiałów

### a. Budynek ul Galaktyki 1

Lp.	Materiały montażowe			
	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b><u>Zakres PEC</u></b>				
<b>Roboty instalacyjne</b>				
1.	Udrożnienie istniejącego odpływu z wpustu podłogowego		1	kpl.
2.	Wymiana rusztu wpustu podłogowego na stalowy ze stali nierdzewnej		1	kpl.
3.	Montaż zlewu gospodarczego, materiał: polipropylen, wymiary zewnętrzne max.: 500 x 350 mm		1	kpl.
4.	Rura kanalizacyjna PVC-U Ø50 odprowadzająca ścieki ze zlewu	Ø50	1,0	m
5.	Rura kanalizacyjna podposadzkowa PVC-U Ø50 odprowadzająca ścieki ze zlewu	Ø50	1,5	m
6.	Włączenie do istniejącej żeliwnej kanalizacji podposadzkowej Dn110– trójnik redukcyjny PVC-U 45° 110/50	Ø110/50	1	kpl.
13.	Wykonanie kanału nawiewnego zetowego z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm, l=2,5m. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą		1	kpl.
14.	Wykonanie kanału wentylacji wywiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm wraz z zawieszami kotwionymi do stropu, l=5,0m. Wykorzystać istniejący otwór w ścianie zewnętrznej 14x20cm. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą		1	kpl.
15.	Połączenie króćców niskiego parametru węzła cieplnego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania (magistrala zasilana z grupowego wymiennika ciepła) rurami stalowymi Dn65 łączonymi przez spawanie gazowe – przepięcie instalacji c.o.,		3,0	m
16.	Zawór kulowy Dn50	DN50	2	szt.
19.	Połączenie istniejącej instalacji magistralnej ciepłej wody użytkowej rurami PP-R PN20 Ø40 z projektowanym zasobnikiem c.w.u. wraz z izolacją z pianki PU	Ø40	8,0	m
20.	Zawór kulowy Dn32	DN32	1	szt.
21.	Połączenie istniejącej instalacji magistralnej cyrkulacji rurami PP-R PN20 Ø20 z projektowanym zasobnikiem c.w.u. wraz z izolacją z pianki PU	Ø20	8,0	m
22.	Zawór kulowy Dn15	DN15	1	szt.
23.	Odcięcie i zaślepienie przyłącza ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.		2	kpl.
<b>Roboty budowlane</b>				
1.	Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego 80/190cm do wymiarów 90/200cm,		1	kpl.
2.	Osadzenie projektowanych drzwi stalowych 90/200, z zamkiem patentowym, otwierane na zewnątrz pomieszczenia		1	kpl.



3.	Naprawienie i uzupełnienie tynków ścian		1,5	m <sup>2</sup>
4.	Wykonanie warstwy spadkowej posadzki ku wpustowi podłogowemu z gładzi cementowej		10,0	m <sup>2</sup>
5.	Pomalowanie posadzki farbą chlorokauczkową		10,0	m <sup>2</sup>
6.	Przemaalowanie pomieszczenia. Ściany do wysokości 1,60 m pomalować farbą olejną.		21,0	m <sup>2</sup>
7.	Przemaalowanie pomieszczenia. Ściany powyżej 1,60 m pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną.		9,5	m <sup>2</sup>
8.	Malowanie sufitu. Pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną.		10,0	m <sup>2</sup>
<b>Zakres Odbiorcy</b>				
<b>Roboty instalacyjne</b>				
1.	Rura PP-R PN16 Ø40 doprowadzająca wodę zimną do pomieszczenia wymiennikowni	Ø40	2,0	m
2.	Rura PP-R PN16 Ø20 doprowadzająca wodę zimną do zlewu gospodarczego pomieszczenia wymiennikowni	Ø20	2,5	m
3.	Zawór czerpalny Dn15	DN15	1	kpl.
4.	Zawór kulowy Dn32	DN32	1	szt.
5.	Zawór kulowy Dn15	DN15	2	szt.
6.	Wodomierz wody zimnej JS-06 Dn15	DN15	1	szt.
7.	Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. Dn65 zasilanej od źródła grupowego wymiennika ciepła (przyłącze niskiego parametru do budynku) w pomieszczeniu węzła klatki nr 1		2x16	m
8.	Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. Dn65 biegnącej do budynku Galaktyki 3 w pomieszczeniu rozdzielacza (za rozdzielaczem) klatki nr 2		2x6	m
9.	Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. (od strony przyłącza ciepłej wody użytkowej - tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.		1	kpl.
10.	Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. biegnącej do budynku Galaktyki 3 (tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.		1	kpl.
<b>Roboty budowlane</b>				
1.	Demontaż starego okna 60x50cm i montaż nowego PVC, uchylnego (wymiary zweryfikować na budowie). Zabezpieczenie otworu okiennego od zewnątrz kratą stalową.		1	kpl

## b. Budynek ul Galaktyki 3

Lp.	Materiały montażowe			
	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b><u>Zakres PEC</u></b>				
<b>Roboty instalacyjne</b>				
1.	Demontaż istniejącego grzejnika typu Favir wraz z demontażem i zaślepieniem podejścia pod grzejnik		1	kpl.
2.	Udrożnienie istniejącego odpływu z wpustu podłogowego		1	kpl.
3.	Wymiana rusztu wpustu podłogowego na stalowy ze stali nierdzewnej		1	kpl.
4.	Montaż zlewu gospodarczego, materiał: polipropylen, wymiary zewnętrzne max.: 500 x 350 mm		1	kpl.
5.	Rura kanalizacyjna PVC-U Ø50 odprowadzająca ścieki ze zlewu	Ø50	1,0	m
6.	Rura kanalizacyjna podposadzkowa PVC-U Ø50 odprowadzająca ścieki ze zlewu	Ø50	1,5	m
7.	Włączenie do istniejącej żeliwnej kanalizacji podposadzkowej Dn110– trójnik redukcyjny PVC-U 45° 110/50	Ø110/50	1	kpl.
8.	Wykonanie kanału nawiewnego zetowego z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm, l=2,5m. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą		1	kpl.
9.	Wykonanie kanału wentylacji wywiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm wraz z zawieszami kotwionymi do stropu, l=5,0m. Wykorzystać istniejący otwór w ścianie zewnętrznej 14x20cm. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą		1	kpl.
10.	Połączenie króćców niskiego parametru węzła cieplnego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania (magistrala zasilana z grupowego wymiennika ciepła) rurami stalowymi Dn65 łączonymi przez spawanie gazowe – przepięcie instalacji c.o.,		3,0	m
11.	Zawór kulowy Dn50	DN50	2	szt.
12.	Połączenie istniejącej instalacji magistralnej ciepłej wody użytkowej rurami PP-R PN20 Ø40 z projektowanym zasobnikiem c.w.u. wraz z izolacją z pianki PU	Ø40	8,0	m
13.	Zawór kulowy Dn32	DN32	1	szt.
14.	Połączenie istniejącej instalacji magistralnej cyrkulacji rurami PP-R PN20 Ø20 z projektowanym zasobnikiem c.w.u. wraz z izolacją z pianki PU	Ø20	8,0	m
15.	Zawór kulowy Dn15	DN15	1	szt.
16.	Odcięcie i zaślepienie przyłącza ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.		1	kpl.
<b>Roboty budowlane</b>				
1.	Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego 80/190cm do wymiarów 90/200cm,		1	kpl.
2.	Osadzenie projektowanych drzwi stalowych 90/200, z zamkiem patentowym, otwierane na zewnątrz pomieszczenia		1	kpl.
3.	Naprawienie i uzupełnienie tynków ścian		1,5	m <sup>2</sup>

4.	Wykonanie warstwy spadkowej posadzki ku wpustowi podłogowemu z gładzi cementowej		10,0	m <sup>2</sup>
5.	Pomalowanie posadzki farbą chlorokauczukową		10,0	m <sup>2</sup>
6.	Przemaalowanie pomieszczenia. Ściany do wysokości 1,60 m pomalować farbą olejną.		21,0	m <sup>2</sup>
7.	Przemaalowanie pomieszczenia. Ściany powyżej 1,60 m pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną.		9,5	m <sup>2</sup>
8.	Malowanie sufitu. Pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną.		10,0	m <sup>2</sup>
<b><u>Zakres Odbiorcy</u></b>				
<b>Roboty instalacyjne</b>				
1.	Rura PP-R PN16 Ø40 doprowadzająca wodę zimną do pomieszczenia wymiennikowni	Ø40	2,0	m
2.	Rura PP-R PN16 Ø20 doprowadzająca wodę zimną do zlewu gospodarczego pomieszczenia wymiennikowni	Ø20	4,5	m
3.	Zawór czepalny Dn15	DN15	1	kpl.
4.	Zawór kulowy Dn32	DN32	1	szt.
5.	Zawór kulowy Dn15	DN15	2	szt.
6.	Wodomierz wody zimnej JS-06 Dn15	DN15	1	szt.
7.	Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. Dn65 zasilanej od źródła grupowego wymiennika ciepła (przyłącze niskiego parametru do budynku) w pomieszczeniu rozdzielacza (przed rozdzielaczem) klatki nr 3,		2x16	m
8.	Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. (od strony przyłącza ciepłej wody użytkowej - tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.		1	kpl.
<b>Roboty budowlane</b>				
1.	Zabezpieczenie otworu okiennego 60/50 od zewnątrz kratą stalową (wymiary zweryfikować na budowie)		1	kpl

### c. Budynek ul Galaktyki 6

Lp.	Materiały montażowe			
	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b><u>Zakres PEC</u></b>				
<b>Roboty instalacyjne</b>				
1.	Demontaż istniejącej wanny wraz z towarzyszącą instalacją wody (rura Dn20, L=6,0m) i kanalizacji (rura Dz50, L=1,5m),		1	kpl.
2.	Zabudowa wpustu piwnicznego wraz z rusztem ze stali nierdzewnej Dn50		1	kpl.
3.	Udrożnienie istniejącego odpływu Dn50 pod montaż wpustu piwnicznego		1	kpl.
4.	Montaż zlewu gospodarczego, materiał: polipropylen, wymiary zewnętrzne max.: 500 x 350 mm		1	kpl.
5.	Rura kanalizacyjna PVC-U Ø50 odprowadzająca ścieki ze zlewu, prowadzona częściowo w warstwach posadzki	Ø50	2,5	m
6.	Włączenie do istniejącej żeliwnej kanalizacji podposadzkowej Dn110– trójnik redukcyjny PVC-U 45° 110/50	Ø110/50	1	kpl.
7.	Wykonanie kanału nawiewnego zetowego z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm, l=2,5m. Otwór w ścianie zewnętrznej wykonać wiertnicą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą		1	kpl.
8.	Wykonanie kanału wentylacji wywiewnej z blachy stalowej nierdzewnej 14x14cm wraz z zawieszami kotwionymi do stropu, l=5,0m. Wykorzystać istniejący otwór w ścianie zewnętrznej 14x20cm. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji wywiewnej należy zabezpieczyć siatką drucianą		1	kpl.
9.	Połączenie króćców niskiego parametru węzła cieplnego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania (magistrala zasilana z grupowego wymiennika ciepła) rurami stalowymi Dn65 łączonymi przez spawanie gazowe – przepięcie instalacji c.o.,		3,0	m
10.	Zawór kulowy Dn50	DN50	2	szt.
11.	Połączenie istniejącej instalacji magistralnej ciepłej wody użytkowej rurami PP-R PN20 Ø40 z projektowanym zasobnikiem c.w.u. wraz z izolacją z pianki PU	Ø40	6,0	m
12.	Zawór kulowy Dn32	DN32	1	szt.
13.	Połączenie istniejącej instalacji magistralnej cyrkulacji rurami PP-R PN20 Ø20 z projektowanym zasobnikiem c.w.u. wraz z izolacją z pianki PU	Ø20	6,0	m
14.	Zawór kulowy Dn15	DN15	1	szt.
15.	Odcięcie i zaślepienie przyłącza ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.		1	kpl.
<b>Roboty budowlane</b>				
1.	Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego 80/190cm do wymiarów 90/200cm,		1	kpl.
2.	Osadzenie projektowanych drzwi stalowych 90/200, z zamkiem patentowym, otwierane na zewnątrz pomieszczenia		1	kpl.
3.	Naprawienie i uzupełnienie tynków ścian		1,5	m <sup>2</sup>
4.	Wykonanie warstwy spadkowej posadzki ku wpustowi podłogowemu z gładzi cementowej		10,0	m <sup>2</sup>

5.	Pomalowanie posadzki farbą chlorokauczukową		10,0	m <sup>2</sup>
6.	Przemaalowanie pomieszczenia. Ściany do wysokości 1,60 m pomalować farbą olejną.		21,0	m <sup>2</sup>
7.	Przemaalowanie pomieszczenia. Ściany powyżej 1,60 m pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną.		9,5	m <sup>2</sup>
8.	Malowanie sufitu. Pomalować w kolorach jasnych farbą emulsyjną.		10,0	m <sup>2</sup>
<b><u>Zakres Odbiorcy</u></b>				
<b>Roboty instalacyjne</b>				
1.	Rura PP-R PN16 Ø40 doprowadzająca wodę zimną do pomieszczenia wymiennikowni	Ø40	2,5	m
2.	Rura PP-R PN16 Ø20 doprowadzająca wodę zimną do zlewu gospodarczego pomieszczenia wymiennikowni	Ø20	2,5	m
3.	Zawór czerpalny Dn15	DN15	1	kpl.
4.	Zawór kulowy Dn32	DN32	1	szt.
5.	Zawór kulowy Dn15	DN15	2	szt.
6.	Wodomierz wody zimnej JS-06 Dn15	DN15	1	szt.
7.	Odcięcie i demontaż odcinka istniejącej instalacji magistralnej c.o. Dn65 zasilanej od źródła grupowego wymiennika ciepła (przyłącze niskiego parametru do budynku) w pomieszczeniu wymiennikowni klatki nr 6,		2x16	m
8.	Odcięcie odcinka istniejącej instalacji magistralnej budynku c.w.u. (od strony przyłącza ciepłej wody użytkowej - tuż przy ścianie zewnętrznej). W miejscu odcięcia odcinek czynnej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacyjnej należy połączyć – zapętlić.		1	kpl.
<b>Roboty budowlane</b>				
1.	Demontaż starego okna 60x50cm i montaż nowego PVC, uchylnego (wymiary zweryfikować na budowie). Zabezpieczenie otworu okiennego od zewnątrz kratą stalową,		1	kpl

**UWAGA: Powyższe zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą do zakupu materiału przez wykonawcę.**