



Regionalna Agencja  
Poszanowania Energii

Regionalna Agencja  
Poszanowania Energii Sp. z o.o.  
ul. Pomorska 77 lok. 24  
90-224 Łódź  
NIP: 7252200104  
biuro@ape-lodz.pl  
www.ape-lodz.pl

**TOM - 3**

**TYTUŁ PROJEKTU:** **ŁOM – Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz zasobu komunalnego Zgierza**

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** **Kompleksowa termomodernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego**

**ADRES INWESTYCJI:** Zgierzul. Długa 30

95-100 Zgierz, dz. nr 96/1 obr. 129

**INWESTOR:** **Gmina Miasto Zgierz pl. Jana Pawła II 16, 95-100 Zgierz**

**PROJEKT BUDOWLANY  
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ WRAZ Z CYRKULACJĄ**

**INSTALACJE SANITRANE**

**PROJEKTANT:** dr inż. TOMASZ JEROMINKO  
upr. LOD/0655/PWOS/06  
w specjalności instalacyjnej

**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. BEATA KUSIAK  
upr. LOD/2028/POOS/12  
w specjalności instalacyjnej

ŁÓDŹ maj 2019 r.

**OŚWIADCZENIE:**

**W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1409), oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.**



Fundusze  
Europejskie  
Program Regionalny



Rzeczpospolita  
Polska



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



## SPIS TREŚCI

### I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
Uprawnienia projektanta	3
Zaświadczenie projektanta	5
Zaświadczenie sprawdzającego	6
Uprawnienia sprawdzającego	7

### II. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2. STAN ISTNIEJĄCY	9
3. STAN PROJEKTOWANY	9
4. INSTALACJA C.O.	10
5. INSTALACJA C.W.U.	15
6. UWAGI KOŃCOWE	17
7. INFORMACJA BIOZ	18

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1 Rzut parteru - wewnętrzna instalacja c.o.
Rys.2 Rzut I piętra - wewnętrzna instalacja c.o.
Rys.3 Rozwinięcie - wewnętrzna instalacja c.o.
Rys.4 Rzut parteru - wewnętrzna instalacja c.w.u.
Rys.5 Rzut I piętra - wewnętrzna instalacja c.w.u.
Rys.6 Rozwinięcie - wewnętrzna instalacja c.w.u.
Rys.7 Przykład zabudowy zestawu wodomierzowego oraz szafki z ciepłomierzami
Rys.8 Projekt zagospodarowania terenu
Rys.9 Profil podłużny zewnętrznej instalacji ciepłej

#### UWAGI:

NINIEJSZE OPRACOWANIE JEST PROJEKTEM BUDOWLANYM INSTALACJI SANITARNYCH.

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ INNYCH PRODUCENTÓW NIŻ ZAPROJEKTOWANYCH I DOBRANYCH W PROJEKCIE, ALE O RÓWNOWAŻNYCH PARAMETRACH,

PROJEKTOWANE INSTALACJE PROWADZIĆ W WYMAGANYCH PRZEPISAMI ODLEGŁOŚCIACH OD ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, TELEFONICZNEJ.

PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY O OKREŚLONEJ OGNIODOPORNOŚCI WYKONAĆ W PRZEPUSTACH P. POŻ.

Łódź, dnia 23 października 2003 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

sygn. akt .KK/D/7131/53/03

**D E C Y Z J A**

Na podstawie 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.*) i art. 12 ust. 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*).

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

**Panu Tomaszowi Jerominko**

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 3 lipca 1973 r. w Sochaczewie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/0053/POOS/03**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołaniu niniejszej decyzji

**U Z A S A D N I E N I E**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 30 lipca 2003 r., że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 18/03 z dnia 22 października 2003 r. stwierdziła, że Pan Tomasz Jerominko posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Sekretarz  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Henryk Małasiński



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Wacław Sawicki



Z-ca Przewodniczącego  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Pan Tomasz Jerominko jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego;
- 3) sporządzenia projektów zagospodarowania działki i terenu zgodnie z art. 34 ust. 3b Prawa budowlanego w związku z § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB.



Sekretarz  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Henryk Małasiński

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Wacław Sawicki

Z-ca Przewodniczącego  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Jerominko  
ul. Wioślarska 8 m. 16  
94-036 Łódź;
2. Okręgowa Rada Izby ŁOIIB;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-PZW-BSB-5A5 \*

Pan Tomasz JEROMINKO o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/5761/03  
adres zamieszkania ul. Wioślarska 8 m. 16, 94-036 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-11-01 do 2019-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-03 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-UTI-D5T-FWX \*

Pani Beata KUSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9780/13

adres zamieszkania ul. Jurczyńskiego 16 m. 40, 92-306 Łódź

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-14 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 14 grudnia 2012 r.

OKK/6036/2098/12  
sygn. akt. KK/D/7131/2028/12

## DECYZJA

Na podstawie 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.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Pani Beacie Małgorzacie Kusiak

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonej dnia 17 sierpnia 1983 r. w Łodzi

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2028/POOS/12

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 16 sierpnia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pani Beata Kusiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

Pani Beata Kusiak jest upoważniona do:

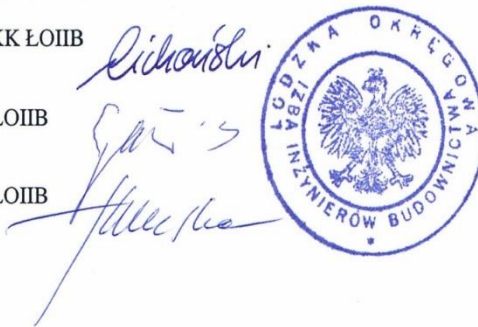
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Beata Kusiak  
ul. Wileńska 18/11  
94-029 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia z Inwestorem i Użytkownikiem(ami) obiektu,
- Inwentaryzacja budowlana

## 2. STAN ISTNIEJĄCY

Przedmiotowy budynek mieszkalny zlokalizowany jest w Zgierzu przyul. Długiej 30. Budynek wyposażony jest w instalację wod-kan, gazową, elektryczną i teletechniczne, istniejące instalacje prowadzone natynkowo oraz w bruzdach ściennych. Niektóre lokale mieszkalne są wyposażone w indywidualną instalację centralnego i/lub ciepłej wody użytkowej.

## 3. STAN PROJEKTOWANY

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym.

*Przy wykonywaniu instalacji c.o. cwu nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Projektowana instalacja będzie oddziaływała tylko na budynek w którym zostanie wykonana – poprawiając komfort życia mieszkańców.*

### **Przyjęte założenia do projektu technicznego instalacji c.o.:**

- montaż poziomów (w piwnicy), piony tradycyjnie w lokalach,
- grzejniki stalowe płytowe oraz grzejniki łazienkowe (bez możliwości montażu grzałek elektrycznych), zawory termoregulacyjne, odpowietrzniki automatyczne na pionach,
- na korytarzach i pomieszczeniach ogólnodostępnych głowice termostatyczne wzmocnione (zabezpieczone przed manipulacją) - jeżeli przewidziano ogrzewanie,
- instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych zaciskanych,
- odległości spodu parapetu od posadzki: wymagana wolna przestrzeń między spodem grzejnika a posadzką to minimum 7 cm, wymagana wolna przestrzeń między górną krawędzią grzejnika a spodem parapetu to minimum 7cm,
- dopuszcza się montaż grzejnika w innym miejscu niż to w założono w przedmiotowym projekcie technicznym. Decyzję o zmianie lokalizacji grzejnika podejmuje: zamawiający lub użytkownik lokalu, poinformowany przez kierownika budowy o wszystkich parametrach które zostają utrzymane, aby grzejnik spełniał swoje zadanie.
- przewiduje się **montaż natynkowy** instalacji c.o. (rozprowadzenie poziome, piony, gałęzki do grzejników). Przewiduje się zabudowę w częściach wspólnych (korytarze, klatki schodowe itp.) instalacji płytami GK-F. Instalację montować z zachowaniem szerokości i wysokości dróg ewakuacyjnych.
- Na końcówkach pionów wykonać automatyczne odpowietrzniki poprzedzone zaworem kulowym.
- istniejące lokalne źródła ciepła i instalacje w mieszkaniach przeznaczone są do likwidacji.

### **Przyjęte założenia do projektu technicznego instalacji c.w.u.:**

- montaż poziomów (w piwnicy) i prowadzenie pionu oraz lokalizacja wodomierzy c.w.u. w lokalach,
- podłączenie c.w.u. do istniejącej instalacji w lokalu w miejscu podłączenia indywidualnego źródła ciepła, które należy zlikwidować.
- instalację wodną zaprojektowano z rur PP z wkładką bazaltową (lub szklaną) zgrzewanych z atestem PZH,
- prowadzenie przewodów w bruzdach wzdłuż ścian i/lub pod stopem w zabudowie na klatkach schodowych i korytarzach płytami GK-F z zachowaniem odporności ogniowej jak dla dróg ewakuacyjnych. Instalację montować z zachowaniem szerokości i wysokości dróg ewakuacyjnych.

#### 4. INSTALACJA C.O.

Obliczenia szczytowej mocy cieplnej dokonano zgodnie z aktualnie obowiązującą normą PN-EN 12831.

Do obliczania szczytowej mocy cieplnej przyjęto następujące dane:

- projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną zgodnie z tablicą NB.1:  
**lokalizacja obiektu: Zgierz → III strefa klimatyczna →  $t_{zewn} = -20^{\circ}\text{C}$**
- projektowe temperatury wewnętrzne ogrzewanych pomieszczeń przyjęto w pokojach  $+20^{\circ}\text{C}$ , w łazienkach  $+24^{\circ}\text{C}$ .
- współczynniki przenikania ciepła elementów budynku obliczono dla przegród budowlanych wg **audytu energetycznego**

##### Podstawowe wyniki obliczeń

- zapotrzebowanie ciepła budynku..... **24,2kW**

##### Parametry instalacji c.o.

- ciśnienie dyspozycyjne ..... **20,0kPa**

- zład w instalacji c.o..... **250 litrów**

- czynnik..... **woda 80/60°C**

#### 4.1. Źródło ciepła

Wg założeń Zamawiającego, źródłem ciepła dla przedmiotowej instalacji centralnego ogrzewania będzie węzeł cieplny, zlokalizowany w wyznaczonym na ten cel pomieszczeniu piwnicznym. Pomieszczenie węzła cieplnego powinno odpowiadać normie PN-B-02423. Przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie węzła wymiennikowego jednostopniowego pracującego na cele c.o. i cwu z automatyką pogodową. Czynnik grzewczy będzie przygotowywany za pomocą wysokosprawnych wymienników płytowych. Wymienniki będą zasilane wodą sieciową oparametrach obliczeniowych  $120/75^{\circ}\text{C}$ . Przed wymiennikiem ciepła c.o. po stronie wysokiej będzie zamontowany zawór regulacyjny z napędem i ze sprężyną powrotną. Dodatkowe zabezpieczenie przed przegrzaniem instalacji c.o. stanowić będzie termostat ST-1 dla c.o. Przed wymiennikiem cwu będzie zamontowany zawór regulacyjny z napędem i ze sprężyną powrotną. Dodatkowe zabezpieczenie przed przegrzaniem instalacji c.o. stanowić będzie termostat ST-1 dla cwu.

Ilość czynnika sieciowego będzie regulowana elektronicznym regulatorem pogodowym. Do regulatora zostaną podłączone czujniki: temperatury zewnętrznej, zasilania i powrotu instalacji c.o. powrotu po stronie wysokiej c.o., instalacji i cyrkulacji. Zabezpieczenie instalacji c.o. zgodnie z PN-B-02414.

#### 4.2. Wytyczne dotyczące remontu i dostosowania istniejącego pomieszczenia technicznego źródła ciepła na pomieszczenie węzła cieplnego

Wykończenie pomieszczenia – stan projektowany.

##### Ściany – stan projektowany

- Wszelkie uszkodzenia płaszczyzny ściany i tynków cementowo – wapiennych spowodowane demontażem istniejących instalacji i konstrukcji wsporczych tych instalacji należy naprawić. W chwili obecnej (przed wykonaniem prac demontażowych) trudno przewidzieć zakres ewentualnych uszkodzeń w związku z powyższym przed przystąpieniem do prac naprawczych należy dokonać oględzin płaszczyzny poszczególnych ścian i dobrać metody naprawy dostosowane do uwidoczniionych w trakcie robót demontażowych spękań, szczelin i innych ubytków w strukturze ściany.
- Dla potrzeb niniejszej dokumentacji projektowej założono następujące metody naprawcze:
  - rysy (pracujące i ustabilizowane) o rozwartości powyżej 0,50cm należy poszerzyć i pogłębić do około 1,00cm w kształcie litery „U”, usunąć pył i nasączyć środkiem gruntującym a następnie wypełnić elastyczną szpachlówką,

- pojedyncze rysy o rozwarości 0,30 ÷ 0,50cm należy nasączyć środkiem gruntującym a następnie wypełnić elastyczną szpachlówką,
- siatkę spękań o rozwarości 0,30 ÷ 0,50cm należy wypełnić szpachlówką elastyczną, w której będzie zatopiony pasek siatki z włókna szklanego z odpowiednim zakładem na boki poza siatkę spękań,
- odspojony / odparzony tynk należy odkuć, podłoże oczyścić, zagruntować a powstałe w ten sposób zagłębienia wypełnić zaprawą wyrównawczą.

#### • **wykończenie płaszczyzn ścian:**

- proponuje się cokolik z płytek ceramicznych (gres podłogowy) wysokości 5÷10cm,
- powyżej proponowanego cokoliku tynk cementowo – wapienny + powłoka malarska w kolorze białym.
- Podłoże pod powłokę malarską: 1) powinno mieć gładką, równą powierzchnię, 2) nie powinno mieć elementów zmniejszających przyczepność, 3) podłoże przed malowaniem należy oczyścić z brudu i zwietrzałej / odspojonej starej farby,
- Zagruntować powierzchnie przeznaczone pod malowanie.
- Preparaty gruntujące należy dobrać odpowiednio do rodzaju podłoża i farby wierzchniej,
- Proponuje się nanieść właściwą powłokę malarską (2 warstwy),
- Proponuje się zastosowanie farby w kolorze białym lub innym jasnym,

### **Posadzka – stan projektowany**

- podłoga powinna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.
- Proponuje się wykończenie posadzki płytkami ceramicznymi nieszkliwionymi typu „gres”.
- Podłogę wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku wpustu podłogowego,
- Podłoże przygotowane pod płytki ceramiczne powinno być równe, nośne, odpowiednio wyprofilowane pozbawione elementów zmniejszających przyczepność.
- Podkład pod płytki ceramiczne:
  - wyznaczyć docelowy poziom podkładu i jego spadki,
  - podłoże oczyścić z warstw słabo związanych lub osłabiających wiązanie,
  - wokół ścian i proponowanego fundamentu pod urządzenie (kompaktowy węzeł cieplny) wykonać dylatacje obwodowe przy użyciu systemowych taśm dylatacyjnych.
  - wyrównanie posadzki wykonać systemową mieszanką cementową (nie może to być produkt samopoziomujący uniemożliwiający wyprofilowanie spadków),
- Płytki ceramiczne podłogowe:
  - proponuje się płytki ceramiczne nieszkliwione typu „gres”
  - płytki ceramiczne o wymiarach 30 x 30cm, matowe, mrozoodporne
  - proponuje się płytki ceramiczne w kolorze szarym (wskazany melanż różnych odcieni szarości),
  - spoiny / fugi pomiędzy płytkami w kolorze grafitowym,
  - płytki układane na kleju o podwyższonej odporności na obciążenie (elastycznym),
- W związku z brakiem danych dotyczących istniejących warstw podłogi w pomieszczeniu zaleca się przyjęte rozwiązania projektowe dostosować do stwierdzonego podczas robót stanu rzeczywistego. Informacje dotyczące układu warstw istniejącej podłogi będzie można uszczegółowić podczas wykonywania fundamentów betonowych pod urządzenia techniczne.
- Na styku płaszczyzny ścian i posadzki – pod projektowaną okładziną z płytek ceramicznych należy również wykonać dodatkowe zabezpieczenie przed wilgocią w postaci warstwy „płynnej folii” + taśma uszczelniająca + warstwa z „płynnej folii”

### **Sufity – stan projektowany**

- Wszelkie uszkodzenia płaszczyzny sufitów spowodowane demontażem istniejących instalacji i konstrukcji wsporczych tych instalacji oraz spowodowane montażem nowych instalacji należy naprawić. W chwili obecnej (przed wykonaniem prac demontażowych i montażowych) trudno przewidzieć zakres ewentualnych uszkodzeń w związku z powyższym przed przystąpieniem do prac naprawczych należy dokonać oględzin płaszczyzny sufitu i dobrać metody naprawy

dostosowane do uwidocznionych w trakcie robót demontażowych i montażowych spękań, szczelin i innych ubytków w strukturze ściany.

- Dla potrzeb niniejszej dokumentacji projektowej założono następujące metody naprawcze:
  - rysy (pracujące i ustabilizowane) o rozwarości powyżej 0,50cm należy poszerzyć i pogłębić do około 1,00cm w kształcie litery „U”, usunąć pył i nasączyć środkiem gruntującym a następnie wypełnić elastyczną szpachlówką,
  - pojedyncze rysy o rozwarości 0,30 ÷ 0,50cm należy nasączyć środkiem gruntującym a następnie wypełnić elastyczną szpachlówką,
  - siatkę spękań o rozwarości 0,30 ÷ 0,50cm należy wypełnić szpachlówką elastyczną, w której będzie zatopiony pasek siatki z włókna szklanego z odpowiednim zakładem na boki poza siatkę spękań,
  - odspojony / odparzony tynk należy odkuć, podłoże oczyścić, zagruntować a powstałe w ten sposób zagłębienia wypełnić zaprawą wyrównawczą.
- Naprawioną płaszczyznę sufitu wykończone tynkiem cementowo – wapiennym należy pokryć powłokami malarskimi.
- Należy dokonać oceny stanu technicznego stropu i ewentualnie oczyścić stopki belek oraz zabezpieczyć je antykorozyjnie

#### **Powłoka malarska na suficie:**

- Podłoże pod powłokę malarską: 1) powinno mieć gładką, równą powierzchnię, 2) nie powinno mieć elementów zmniejszających przyczepność, 3) podłoże przed malowaniem należy oczyścić z brudu i zwietrzałej / odspojonej starej farby,
- Zagruntować powierzchnie przeznaczone pod malowanie.
- Preparaty gruntujące należy dobrać odpowiednio do rodzaju podłoża i farby wierzchniej,
- Proponuje się nanieść właściwą powłokę malarską (2 warstwy),
- Proponuje się zastosowanie farby w kolorze białym lub innym jasnym,

#### **Drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła – stan projektowany.**

- Istniejące drzwi do pomieszczenia należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować nowe drzwi spełniające n/w założenia:
  - drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe, stalowe z zamkiem antywłamaniowym,
  - skrzydło drzwi z blachy stalowej ocynkowanej, pomalowane na kolor ustalony przez Zamawiającego o wymiarach dostosowanych do istniejącego otworu. Przed montażem dokonać pomiarów otworu.

#### **Wentylacja**

W celu prawidłowego przewietrzania pomieszczenia węzła cieplnego należy wykonać nawiew i wywiew powietrza (wentylacja grawitacyjna).

**Nawiew** powietrza zewnętrznego do pomieszczenia wykonać poprzez zamontowanie kanału nawiewnego typu „Z” o minimalny przekroju 200cm<sup>2</sup> (np. o wymiarach 15x15cm). Otwór nawiewny od strony pomieszczenia wykonać na wysokości 30cm nad posadzką pomieszczenia. Otwory nawiewne zabezpieczyć siatką stalową. Powietrze nawiewane nie powinno być skierowane bezpośrednio na urządzenia i przewody bez stałego przepływu nośnika ciepła.

#### **Pozostałe wytyczne:**

- wykonać studzienkę schładzającą, podłączyć do studzienki wpust. Odwodnienie poprzez wypompowywanie wody do istniejącej kanalizacji sanitarnej przenośną pompą zatapialną.

#### **4.3. Instalacja c.o.**

##### **Materiał instalacji c.o.**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych zewnętrznie ocynkowanych. Łączenie rur stalowych wykonać poprzez złączki zaciskowe.

## Grzejniki

Grzejniki zaprojektowano pod oknami oraz w miejscach ustalonych z lokatorami. Szczegóły w części rysunkowej niniejszego projektu. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe. Grzejniki dobrano na parametry 80/60st.C. Każdy zaprojektowany grzejnik można dowolnie zamienić na grzejnik innego typu i innego Producenta zachowując moc przy danych parametrach pracy instalacji. Przed każdym grzejnikiem (na gałęzkach zasilających) został zaprojektowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną (zakres 16°-28°C). W pomieszczeniach ogólnodostępnych należy zamontować głowice zabezpieczone przed manipulacją z zabezpieczeniem antykradzieżowym. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw zaworów termostatycznych. Na gałęzkach powrotnych grzejników zaprojektowano grzejnikowe zawory odcinające (bez nastawy). Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją Producenta.

Przed montażem grzejników należy dokonać pomiarów kontrolnych miejsc w których są przewidziane do montażu grzejniki.

## Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego (PP lub PVC) lub w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- b) co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (np. silikon wykonawczy odporny na temperatury jakie osiąga zewnętrzna ściana rury przewodowej), nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać w przepustach p.poż.

## Prowadzenie przewodów i kompensacja

Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku do źródła ciepła. We wszystkich najwyższych punktach instalacji (m.in. na końcówkach pionów instalacyjnych) zaprojektowano montaż automatycznych odpowietrzników poprzedzonych zaworem kulowym odcinającym Ø15. We wszystkich najniższych punktach instalacji należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15mm ze złączką do węża.

Instalację c.o. prowadzić tak, aby zachowana była naturalna kompensacja wydłużeń liniowych przewodów. Uzyskuje się ją przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych (ramię elastyczne „L” lub kompensator „Z” – kształtowy i „U” – kształtowy). Obowiązującą zasadą, jest aby kompensator typu „Z” lub „U”, był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Lokalizacja kompensatorów „U” - kształtowych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Skrzyżowania z ewentualnymi elementami konstrukcyjnymi budynku (np. podciąg) wykonać z uwzględnieniem odpowietrzenia (automatyczne odpowietrzniki) i ewentualnego montażu spustu wody instalacyjnej,

Przedmiotową instalację montować zachowując wymagane przepisami odległości od innych istniejących instalacji. Przed wykonaniem nowoprojektowanej instalacji c.o. należy - sprawdzić ewentualne kolizje i dostosować istniejącą instalację elektryczną do nowej instalacji c.o. (do określenia przez Wykonawcę podczas robót).

Do mocowania przewodów stosować dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

- Odległość między podporami dla rur stalowych zaciskowych (c.o.)

Średnica	Maksymalne odległości między podporami
[mm]	[m]
12x1,2	1,5
15x1,2	1,5
18x1,2	1,5
22x1,2	2,5
28x1,5	2,5
35x1,5	3,5
42x1,5	3,5
54x1,5	3,5
76,1x2,0	5

### Zabezpieczenie antykorozyjne (dotyczy przewodów stalowych)

Po przeprowadzeniu prób szczelności wszystkie ewentualne rurociągi stalowe lub konstrukcje stalowe związane z instalacją c.o. zabezpieczyć antykorozyjnie.

### Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Przed montażem grzejników należy dokonać pomiarów kontrolnych miejsc w których są przewidziane do montażu grzejniki.

### Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, powinna spełniać wymagania minimalne określone w aktualnie obowiązujących przepisach (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. z 2002r. nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami), i tak:

l.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach wykonawczych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	...	...

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

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Stosować izolację niepalną z wełny skalnej w płaszczu aluminiowym.

### Płukanie i próby szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem (zabudowaniem) instalacji. Jeżeli organizacja budowy



wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac wykonawczych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób szczelności muszą być na bieżąco usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = p_{rob} + 0,2 \text{ MPa}$ . Ciśnienie robocze przyjęto na poziomie 3,0 bar (0,3 MPa). Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = p_{rob} + 0,2 \text{ MPa}$ . Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Podczas prób należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

#### **UWAGI :**

- Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.
- Po 14 dniach, od rozruchu przedmiotowej instalacji, Wykonawca robót instalacyjnych (lub wyznaczona przez niego Osoba – poinformowanie o tym fakcie Zamawiającego) zobowiązany jest do oczyszczenia wszystkich filtrów zamontowanych na instalacji c.o. Czyszczenie filtrów powinno zostać przeprowadzone z należytą starannością.
- Instalacje z rur stalowych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

#### **5. INSTALACJA C.W.U.**

Z pomieszczenia węzła wyprowadzono przewody sieci rozdzielczej wodociągowej zasilające piony wodociągowe c.w.u. i cyrkulacji. W pomieszczeniu węzła będzie zamontowany wymiennik na potrzeby c.w.u. i cyrkulacji wraz z osprzętem pomiarowym i regulacyjnym – poza zakresem niniejszego opracowania.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej zostanie wykonana z rur polipropylenowych z wkładką bazaltową według systemu połączeń zgrzewanych, przewody należy zaizolować. W pomieszczeniu węzła przewody cwu i cyrkulacji wykonać ze stali nierdzewnej. Stosować tylko i wyłącznie rury i armaturę posiadające atest i dopuszczenie do stosowania do wody pitnej (PZH). Przewody w piwnicy należy prowadzić natynkowo, pod stropem. Stosować podwieszenia systemowe. Przewody prowadzić z zachowaniem odległości od istniejących instalacji. Przy przejściu rur przez przegrody o określonej odporności ogniowej stosować atestowane przepusty – p.poż. Na wszystkich odejściach do pionów zaprojektowano zawory kulowe PN16 umożliwiające w razie awarii odcięcie całego pionu wodociągowego - w postaci zaworów odcinających kulowych mosiężnych z kurkiem spustowym na ciśnienie 1,6 MPa i temperaturę 100°C z atestem. Na podejściu do pionu wody cyrkulacyjnej zaprojektowano zawór regulacyjny do c.w.u. Obieg cyrkulacji będzie wymuszony pompą cyrkulacyjną umieszczoną w węźle cieplnym. Poszczególne

mieszkania będą zasilane z pionów z zamontowaniem mieszkaniowych zestawów wodomierzowych dla każdego z nich – lokalizacja wodomierzy w lokalach mieszkalnych.

Przewody w obrębie mieszkań prowadzić natynkowo lub w bruzdach ściennych ze spadkiem w kierunku przyborów. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane, należy zamontować tuleje ochronne (uszczelnienie kitem plastycznym albo pianką poliuretanową względnie silikonem).

Uwaga: Dopuszcza się zakup innego wyposażenia przeznaczonego dla założonych warunków eksploatacyjnych. Temperatura ciepłej wody na wlocie nie powinna przekraczać 60°C. Dla zabezpieczenia instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej przed skażeniami bakteriami chorobotwórczymi *Legionellapneumophilan* należy co 1-2 tygodnie stosować zwiększoną temperaturę do min. 70°C a maks. 80°C. Operację tę należy wykonać w okresie nocnym przy braku korzystających z instalacji poprzez zmianę ręczną nastawy na wymienniku ciepła. Zalecany minimalny czas termicznej dezynfekcji 5 -15 min. W związku z tym w projekcie węzła cieplnego należy uwzględnić wygrzew termiczny całej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji.

Instalacja wewnętrzna wodociągowa powinna podlegać odbiorowi końcowemu zgodnie z normą PN-81/B-10700 i WTWIO.

### Mocowanie przewodów

Rurociągi należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Kompensacja w gestii Wykonawcy robót. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Odległości między podporami należy dobrać zgodnie z zaleceniami wybranego systemu rur polipropylenowych.

Odległość między podporami dla rur polipropylenowych (c.w.u. i cyrk.)

Średnica d [mm]	Temperatura wody						
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
16	115	108	100	95	84	82	80
20	120	115	109	105	104	100	95
25	140	130	125	121	118	112	108
32	160	158	154	150	145	140	135
40	185	175	168	164	160	155	150
50	200	188	195	175	170	165	155
63	210	205	195	187	180	175	165

### Wodomierze

Woda będzie pobierana na cele prowadzenia gospodarstw domowych.

Dla każdego mieszkania dobrano osobny wodomierz na wodę ciepłą, będą one zbierały dane dotyczące zużycia wody jakie nastąpi w poszczególnych lokalach, zestawy będą się składały z wodomierza umieszczonego pomiędzy dwoma zaworami kulowymi.

Typ wodomierza			JS1,0
Nominalny strumień objętości	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	1,0
Średnica nominalna	DN	mm	15

Przed wodomierzem należy zamontować zawór odcinający, za wodomierzem (od strony instalacji) projektuje się zawór odcinający.

Miejsce wbudowania wodomierza powinno być łatwo dostępne do montażu, demontażu i obsługi, wygodne dla odczytu a jednocześnie zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych. Położenie wbudowania powinno być zgodne z oznakowaniem wodomierza:

H – pozycja pozioma, z liczydłem skierowanym ku górze,

V – pozycja pionowa lub pozycja pozioma z liczydłem skierowanym na bok.

## Próby szczelności

Przed montażem izolacji instalację dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności pulsacyjnej na ciśnienie 1,0MPa. Po pozytywnie wykonanej próbie dodatkowo instalację sprawdzić przy temperaturze pracy 60°C.

## Izolacja termiczna

Izolację termiczną wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie Izolacja termiczna instalacji c.o. niniejszego opracowania (patrz pkt. 5). Stosować izolację niepalną z wełny skalnej w płaszczu aluminiowym.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

- **Całość wykonać z obecnie obowiązującymi przepisami.**
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” z 1998 r.
- Instrukcje producentów rur, armatury i urządzeń,
- Warunki BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich Producentów,
- Projektowane instalacje c.o., c.w.u. i cyrkulacji prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej.
- Instalację c.o. cwu i cyrkulacji po zaizolowaniu wełną skalną w płaszczu aluminiowym należy obudować płytami GK-F w częściach wspólnych korytarze, klatki schodowe itp. zachowując wymagania ognioodporności jak dla dróg ewakuacyjnych.
- Zabrania się montowania przewodów i urządzeń w sposób ograniczający szerokość czy wysokość dróg ewakuacyjnych.
- Przejścia rurociągów instalacyjnych c.o., cwu i cyrkulacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać stosując atestowane rozwiązanie przepustu instalacyjnego.
- Zabrania się montowania instalacji w istniejących przewodach kominowych.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych firm niż zaprojektowanych w niniejszym projekcie technicznym lecz o takich samych parametrach.
- Projekt ewentualnej naprawy, zabezpieczenia istniejącego stropu nad piwnicami – poza zakresem tego opracowania.
- **Po demontażu urządzenia gazowego (terma, kocioł gazowy) należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji gazowej. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym ciśnienie próby wynosi 0,1MPa.**

## 7. INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowana została zgodnie z art. 21a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r.).

### Część opisowa

- zakres robót dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przewiduje się, że w czasie trwania przebudowy będą prowadzone roboty w zakresie prac związanych z montażem projektowanych poziomów i pionów instalacji c.o., c.w.u. i cyrkulacji.

Ewentualna etapowość lub jej brak (kolejność robót) zależą będzie od Zamawiającego.

Czas trwania robót uzależniony od specyfiki umowy między Zamawiającym a Wykonawcą robót.

- wykaz istniejących obiektów wykonawczych

Na terenie budowy nie będą prowadzone roboty adaptacyjne ani roboty rozbiórkowe obiektów wykonawczych.

- wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa

i zdrowia ludzi. Prace prowadzone będą w przedmiotowym budynku.

- wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót wykonawczych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Podczas realizacji robót wykonawczych istnieje możliwość wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, związanych z:

- (dotyczy rur łączonych przez spawanie, zaciskanie, zaprasowywanie) - prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia, przeszkolenia. Należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP a przy pracach spawalniczych dodatkowo zasad określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 27.04.2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz. U. Nr 40 poz. 470. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w trakcie prac spawalniczych w budynku, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia.
- Ponadto, tak prowadzić prace instalacyjne aby nie dopuścić do zaprószenia ognia.
- Przed wykonaniem przebić przez przegrody budowlane, ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.
- Budynek wyposażony jest w instalacje gazową, elektryczną, telefoniczną i wod-kan, Instalacje grzewczą należy układać z zachowaniem ostrożności przy zbliżeniach do w/w instalacji.
- pracą na wysokości (prace prowadzone z rusztowania, drabiny) – przestrzegać zasad BHP przy pracach na wysokości, Właściciel spółki budowlanej / pracodawca zobowiązany jest zapewnić, aby prace, wykonywane były przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji. Przy pracach wykonywanych na wysokości powyżej 2,0m należy stosować środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości. Prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót wykonawczych z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
- (dotyczy rur PP łączonych przez zgrzewanie) - prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku pracy bezwzględnie należy przestrzegać zasad BHP. Przed wykonaniem przebić przez przegrody budowlane, ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.

Kierownik budowy obowiązany jest ocenić i dokumentować ryzyko zawodowe występujące przy pracach wykonawczych, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa pracowników.

- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracownik powinien posiadać umiejętności do wykonywania robót wykonawczych oraz dostateczną znajomość wymagań w dziedzinie bhp określonych w przepisach prawa.

Każdy pracownik zatrudniony na budowie powinien odbyć szkolenie wstępne. Szkolenie wstępne powinno się składać z instruktażu ogólnego i stanowiskowego. Instruktaż ogólny powinien przeprowadzić inspektor bhp, a instruktaż stanowiskowy kierownik budowy, bądź z jego upoważnienia brygadzysta. Dokument o odbyciu szkolenia wstępnego w dziedzinie bhp powinien znajdować się w aktach osobowych pracownika.

Kierownik budowy nie może dopuścić do pracy na budowie pracownika, który nie posiada wymaganych kwalifikacji oraz umiejętności do wykonywania potrzebnych robót wykonawczych.

6. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót wykonawczych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszystkie prace budowlane muszą być wykonywane z wykorzystaniem wszelkich możliwych zabezpieczeń przewidzianych prawem.

#### Środki ochrony indywidualnej

Zastosowane środki ochrony indywidualnej muszą być zgodne z wymaganiami norm i posiadać certyfikaty i oceny zgodności z normami.

#### Zasady bezpiecznej pracy

Należy zachowywać wszelkie procedury postępowania i komunikowania się zmierzające do stworzenia możliwie najbezpieczniejszych warunków wykonywania robót.

#### Prace spawalnicze

Prace powinny być wykonywane ze szczególnym zachowaniem ostrożności związanej z zaproszeniem ognia. Prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje

i uprawnienia. Na stanowisku spawalniczym należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP przy pracach spawalniczych (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27.04.2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych Dz. U. Nr 40 poz. 470). Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w budynku, w trakcie prac spawalniczych, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia.

#### Prace wymagające asekuracji

Przy wykonywaniu prac niebezpiecznych należy zachować szczególną ostrożność, niektóre z nich wymagają asekuracji drugiej osoby. Na budowie asekuracji wymagają prace:

- spawalnicze (także cięcie gazowe i elektryczne).
- wymagające posługiwanie się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych albo w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem.

Kierownik budowy obowiązany jest sporządzić / lub zapewnić sporządzenie planu BIOZ dla każdej budowy, gdy przewidywane roboty mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników, lub planowana pracochłonność tych robót będzie przekraczać 500 osobodni. Obowiązek sporządzenia planu BIOZ ciąży na kierowniku budowy i powinien być przygotowany zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

Opracował:  
dr inż. Tomasz Jerominko  
upr. bud. LOD/0053/POOS/03  
w specjalności instalacyjnej