

# PROJEKT WYKONAWCZY

REMONTU BUDYNKU WIELORODZINNEGO

WROCŁAW UL. **CHUDOBY 9**

INSTALACJE SANITARNE

NAZWA I ADRES OBIEKTU	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY WROCŁAW UL. CHUDOBY 9  OBRĘB: POŁUDNIE DZIAŁKA NR: 28/27 AM-10 KATEGORIA BUDYNKU: XIII
INWESTOR	<b>GMINA WROCŁAW</b> PL. NOWY TARG 1-8 50 -141 WROCŁAW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MB PROJEKT MAREK BANASIEWICZ 53-425 WROCŁAW UL. STAŁOWA 3/5

Imię i nazwisko projektanta	nr uprawnień:	pieczętka, podpis:
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE mgr inż. Mirosław Pandelidis	168/87/UW	
Imię i nazwisko projektanta sprawdzającego	nr uprawnień:	pieczętka, podpis:
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE mgr inż. Hanna Pandelidis	253/86/UW	

Wrocław, CZERWIEC 2019 R

## SPIS TREŚCI

### I. DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania

### II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej
2. Instalacja wewnętrzna ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
4. Instalacja centralnego ogrzewania
5. Węzeł cieplny
6. Wentylacja
7. Ochrona przeciwpożarowa i wytyczne bhp
8. Warunki BHP
9. Uwagi końcowe

**B.RYSUNKI-** wg spisu (13 szt.)

### SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	skala	Numer
1.	Rzut piwnic – instalacja wod.-kan., centralnego ogrzewania	1:50	IS-01
2.	Rzut parteru – instalacja wodna	1:50	IS-02
3.	Rzut I piętra – instalacja wodna	1:50	IS-03
4.	Rzut II piętra – instalacja wodna	1:50	IS-04
5.	Rzut III piętra – instalacja wodna	1:50	IS-05
6.	Rzut IV piętra – instalacja wodna	1:50	IS-06
7.	Rzut parteru – instalacja c.o., wentylacji	1:50	IS-07
8.	Rzut I piętra – instalacja c.o., wentylacji	1:50	IS-08
9.	Rzut II piętra – instalacja c.o., wentylacji	1:50	IS-09
10.	Rzut III piętra – instalacja c.o., wentylacji	1:50	IS-10
11.	Rzut IV piętra – instalacja c.o., wentylacji	1:50	IS-11
12.	Rozwinięcie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	1:100	IS-12
13.	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:100	IS-13

## **OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE**

### **I. DANE OGÓLNE**

#### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz przebudowy instalacji wody zimnej bytowej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Chudoby 9 we Wrocławiu.

W projekcie ujęto również budowę kanalizacji sanitarnej na potrzeby węzła ciepłowniczego oraz wentylację mechaniczną stanowiącą wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wraz z montażem listw nawiewnych w ramach okiennych.

Projekt węzła ciepłego, projekt przyłącza wodociągowego - wg odrębnych opracowań objętych oddzielnymi postępowaniami administracyjnymi.

#### **2. Podstawa opracowania**

Za podstawę do niniejszego opracowania posłużyły:

- Podkład architektoniczno-budowlany
- Wytyczne Inwestora
- Zapewnienie dostawy wody wydane przez MPWiK we Wrocławiu nr 002401/19/KOU/RSt
- Uzgodnienie MPWiK Wrocław nr 39628/w/2019 z dn. 22.03.2019 projektu budowlanego przyłącza wodociągowego
- Uzgodnienie ZDiUM w e Wrocławiu-Decyzja nr 267/219 z dn. 15.03.2019
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłej nr SPw/48/2019
- Uzgodnienia branżowe;
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Dz.U RP nr 75 z dn. 15.06.2002 r. z późniejszymi zmianami
- Polskie Normy i Przepisy przywołane przez w/w Dz.U.
- Katalogi techniczne i karty katalogowe producentów materiałów i urządzeń.

#### **3. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje budowę i przebudowę instalacji sanitarnych związanych z remontem i przebudową budynku mieszkalnego wielorodzinnego objętego zakresem opracowania architektury.

W zakresie instalacji sanitarnych opracowanie obejmuje:

- wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania od projektowanego węzła ciepłego do grzejników (projekt węzła wg odrębnego opracowania Fortum S.A.)
- wykonanie nowej instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z projektowanego węzła ciepłego do istniejących i projektowanych przyborów w mieszkaniach wraz z opomiarowaniem poboru cwu (projekt węzła wg odrębnego opracowania Fortum S.A.)
- remont i przebudowę instalacji wody zimnej z doprowadzeniem instalacji do istniejących przyborów w mieszkaniach wraz z opomiarowaniem poboru wody
- montaż studzienki schładzającej na kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu węzła ciepłego
- montaż wentylatorów osiowych wspomagających wentylację grawitacyjną kuchni i łazienek w niektórych mieszkaniach z wpięciem do istniejących lub projektowanych kanałów; montaż listw nawiewnych w ramach okiennych we wszystkich mieszkaniach; wentylacja grawitacyjna wg architektury.

## **II. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

### **1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej.**

Instalacja wodociągowa w budynku zasilana jest z sieci wA125 przebiegającej w ul. Chudoby. Przyłącze wA32 doprowadzone jest do pomieszczenia technicznego w piwnicy budynku.

Istniejące przyłącze zasilające budynek zostanie przebudowane wraz ze zmianą średnicy. Projekt przebudowy przyłącza wg oddzielnego opracowania objętego oddzielnym postępowaniem administracyjnym. Przebudowa przyłącza wynika ze zwiększonego zapotrzebowania wody zimnej w związku z budową nowego węzła cieplnego na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Doprowadzenie wody do pomieszczenia technicznego, w którym zamontowany będzie wodomierz skrzydełkowy z kompletem zaworów odcinających - dobór wodomierza wg projektu przyłącza. Za zestawem wodomierzowym zlokalizowany będzie zawór antyskażeniowy EA dn50. W pomieszczeniu technicznym zamontowany zostanie zestaw hydroforowy na cele bytowe. Wymagane ciśnienie za zestawem hydroforowym  $H=35\text{mSW}$ , wysokość podnoszenia  $26\text{mSW}$ , przepływ  $Q=2,11\text{l/s}$ . Woda zimna doprowadzona zostanie do projektowanego węzła cieplnego oraz do wszystkich przyborów sanitarnych w mieszkaniach w budynku. Na odejściu wz do węzła zamontować wodomierz dn25  $Q_3=6,3$  ( $q=1,3\text{l/s}$ ) z możliwością zdalnego odczytu.. Zestaw składa się z dwóch pomp o zmiennej prędkości obrotowej połączonych równolegle, zamontowanych na wspólnej ramie podstawy i wyposażonych w odpowiednią armaturę. Po stronie ssawnej pomp znajduje się kolektor ssawny ze stali nierdzewnej, łącznik ciśnienia jako zabezpieczenie przed suchobiegiem i zawór odcinający. Po stronie tłocznej pomp znajduje się kolektor tłoczny, zawór odcinający, przetwornik ciśnienia tłoczenia, manometr, zbiornika membranowego, przetwornika ciśnienia wlotowego. Zestaw zabudowany na ramie podstawy ze stali nierdzewnej, wyposażony w główny wyłącznik zasilania. Moc pompy głównej  $1,1\text{kW}$ ,  $3\times 380-415\text{V}$ ,  $8,3\text{A}$  Zestaw fabrycznie skonfigurowany, przetestowany i dostarczany w stanie gotowym do pracy. Zestaw utrzymuje stałe, zadane ciśnienie przepływu bez względu na zmiany i wahania przepływu. Wbudowany regulator reguluje liczbą pracujących pomp oraz ich prędkością zgodnie z wymaganym przepływem. Dla zestawu wykonać obejście z zaworem odcinającym i zaworem zwrotnym. W pomieszczeniu przeznaczonym na węzeł cieplny zamontować zlew oraz złączkę do węża.

Z uwagi na prowadzenie prac w budynku zamieszkałym dopuszcza się zmianę tras prowadzenia przewodów w mieszkaniach w porozumieniu z lokatorem i po akceptacji Inspektora nadzoru.

#### **• Rozprowadzenie przewodów.**

- poziome przewody rozdzielcze prowadzone pod stropem piwnic do pionu zlokalizowanego na klatce schodowej. U podstawy pionu należy zamontować zawór odcinający. Przy pionie, na klatce schodowej zlokalizowane będą wodomierze dla każdego z mieszkań oraz dodatkowe wodomierze na każdym piętrze dla wspólnych toalet. Od wodomierzy przewody wody rozprowadza się do poszczególnych przyborów w sanitariatach i kuchniach pod stropem, przy podłodze oraz pionowymi podejściami do armatury.

#### **• Mocowanie przewodów**

Mocowanie przewodów na podporach przesuwnych za pomocą obejm plastikowych lub metalowo-gumowych. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne.

#### **• Rozwiązania materiałowe.**

#### **- Wodomierze**

Na odejściach od pionów do sanitariatów i kuchni w poszczególnych mieszkaniach oraz do wspólnych toalet zamontowane będą wodomierze skrzydełkowe dn 15 mm razem z zaworami odcinającymi. Proponuje się montaż pod stropem. Ewentualna zabudowa płytami G-K - wg projektu architektury. Maksymalny pobór wody w poszczególnych mieszkaniach wynikający z normalnego użytkowania obiektu wyniesie 0,43 l/s (1,5 m<sup>3</sup>/h). Dobrano wodomierz jednostrumieniowy typu JS 1,5 dn 15.

Na wejściu do węzła wodomierz dn25 Q3=6,3 (q=1,3l/s).

Wszystkie wodomierze z możliwością zdalnego odczytu.

#### **- Przewody**

Instalację rozprowadzającą do mieszkań i piony do liczników wykonać należy z rur PP3 PN10.

Do łączenia stosować kształtki systemowe. Przewody powinny posiadać współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0004$  i mieć maksymalne parametry robocze 95°C i 10 bar.

#### **- Armatura**

Zastosować baterie dostosowane do istniejących przyborów. Zastosować baterie mieszające, stojące, zawory do płuczek o średnim standardzie i wysokiej estetyce (gniazda zaworów ceramiczne, baterie chromowane).

Pod pionami zamontować zawory odcinające kulowe.

#### **- Izolacja przewodów**

Wszystkie przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną zapobiegającą roszczeniu przewodów o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035$  w temperaturze 40 °C i grubości 6 mm.

Izolacja nierozprzestrzeniająca ognia (wg §267 pkt 8 oraz załącznika nr 3 pkt3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 (DZ.U. 75 poz.690 z późniejszymi zmianami )

#### **- Próby**

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę na 1,5 wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie robocze 6 bar.

#### **Bilans wody zimnej dla budynku:**

Zapotrzebowanie sekundowe  $q_s=2,11$ l/s

Zapotrzebowanie średniodobowe  $Q_{\text{śrd}}=11,3$ m<sup>3</sup>/d

Zapotrzebowanie średniogodzinowe  $Q_{\text{śrh}}=0,47$ m<sup>3</sup>/h

Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe  $Q_{\text{maxh}}=1,6$  m<sup>3</sup>/h

#### **2. Instalacja wewnętrzna c.w.u. i cyrkulacji.**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w wymienniku przeciwprądowym zlokalizowanym w projektowanym węźle cieplnym zlokalizowanym na parterze . Projekt węzła wg odrębnego opracowania objętego oddzielnym postępowaniem administracyjnym. Warunki Techniczne Przyłączenia nr SPw/48/2019 wydane przez Fortum Wrocław S.A. Zapotrzebowanie ciepła na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{\text{srh}}=22,4$ kW,  $Q_{\text{maxh}}=89,4$ kW. Aby zapewnić odpowiednią temperaturę wody przy wylocie z każdego przyboru, przewidziano instalację cyrkulacji rozprowadzaną ze źródła ciepła obok przewodów wody ciepłej poprzez poziomy i piony – rozprowadzenie wg rzutów. Pod pionem cyrkulacyjnym zamontować zawór regulacyjny.

#### **• Rozprowadzenie przewodów.**

Woda ciepła i cyrkulacja rozchodzi się z węzła cieplnego do pionu usytuowanego na klatce schodowej. Prowadzenie poziomów i pionu wody ciepłej obok przewodów wody zimnej. Przy pionie zmontowane zostaną wodomierze ciepłej wody użytkowej wraz z kompletem zaworów odcinających. Od pionu przewody do poszczególnych przyborów w sanitariatach i kuchniach

prowadzone będą pod stropem lub przy posadzce.

Z uwagi na prowadzenie prac w budynku zamieszkałym dopuszcza się zmianę tras prowadzenia przewodów w mieszkaniach w porozumieniu z lokatorem i po akceptacji Inspektora nadzoru.

#### • **Mocowanie przewodów**

Mocowanie przewodów na podporach przesuwnych za pomocą obejm plastikowych lub metalowo-gumowych. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne.

#### • **Rozwiązania materiałowe.**

##### - **Wodomierze**

Na odcjęściach od pionów do poszczególnych sanitariatów i kuchni w poszczególnych mieszkaniach zamontowane będą wodomierze skrzydełkowe dn 15 mm razem z zaworami odcinającymi. Lokalizacja wodomierzy mieszkaniowych pod stropem. Maksymalny pobór wody wynikający z normalnego użytkowania obiektu wyniesie 0,25 l/s (0,9 m<sup>3</sup>/h).

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy typu JS 1,5 dn 15 . Wszystkie wodomierze z możliwością zdalnego odczytu.

##### - **Przewody**

Instalację rozprowadzającą do mieszkań, piony i przewody do liczników wykonać należy z rur PP3 Pn20 typu SAP stabilizowanych wkładką aluminiową. Do łączenia stosować kształtki systemowe. Przewody powinny posiadać współczynnik chropowatości względnej  $k = 0,0004$  i mieć maksymalne parametry robocze 95°C i 10 bar.

##### - **Armatura**

Jak dla wody zimnej.

#### • **Izolacja przewodów**

Wszystkie przewody wody ciepłej należy zaizolować jak przedstawiono poniżej.

Grubość izolacji cieplnej dla materiału o współczynniku 10,035W/mK dla rur:

o średnicy wewnętrznej do 22mm - gr. 20 mm.

od 22 do 35mm - gr. 35 mm

od 35 do 100mm - gr. = średnicy wewnętrznej rury

100mm - gr. 100mm

Przy przejściach przez ściany i stropy oraz przy skrzyżowaniach ½ wymagań.

Przewody prowadzone w szachtach pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami - ½ wymagań.

Przewody prowadzone w podłodze – grubość izolacji 6,0mm.

Przy zastosowaniu izolacji o innym współczynniku należy odpowiednio skorygować grubość izolacji.

Izolacja nierozprzestrzeniająca ognia (wg §267 pkt 8 oraz załącznika nr 3 pkt3

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 (DZ.U. 75 poz.690 z późniejszymi zmianami )

#### • **Próby**

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę na 1,5 wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie robocze 6 bar.

#### • **Demontaże**

Istniejące elektryczne i gazowe podgrzewacze wody -zdemontować

### **3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku -poza zakresem opracowania -pozostaje bez zmian. W pomieszczeniu technicznym przeznaczonym na węzeł cieplny zamontować wpust podłogowy żeliwny oraz zlew. W pomieszczeniu usytuowanym w piwnicy , pod węzłem cieplnym wykonać studzienkę schładzającą o średnicy 1,0m, h=0,8m, włączyć do niej wpust podłogowy z węzła. Zlew z pomieszczenia węzła włączyć do najbliższego przewodu kanalizacyjnego lub podłączyć do studzienki schładzającej. Odprowadzenie ścieków ze studzienki przez przepompowanie pompą samozasysającą do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie przez zasyfonowanie.

### **4. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Straty ciepła pomieszczeń budynku wyliczono na podstawie następujących norm:

PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda Obliczania

PN-EN ISO 10211 - Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe

PN-EN ISO 12831 - Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

oraz warunkami technicznymi określonymi w DZ.U.RP nr 75 z dn. 15.06.2002 r. z aktualnymi zmianami.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z projektowanego węzła cieplnego, który usytuowany będzie na parterze. Projekt węzła wg odrębnego opracowania objętego oddzielnym postępowaniem administracyjnym. Warunki Techniczne Przyłączenia nr SPw/48/2019 wydane przez Fortum Wrocław S.A. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze  $Q_{co}=73 \text{ kW}$ .

Zaprojektowano instalację systemu zamkniętego z dolnym rozprawdzeniem czynnika grzewczego o parametrach  $75/55^{\circ}\text{C}$ . Poziomy i pionowy instalacji projektuje się z rur ocynkowanych ze stali węglowej łączonych przez złączki zaprasowywane. Alternatywnie poziom w piwnicy oraz pionowy z rur stalowych czarnych ze szwem. Instalację centralnego ogrzewania w mieszkaniach zaprojektowano z rur ocynkowanych ze stali węglowej łączonych na złączki zaprasowywane. Rozprawdzenie poziomów centralnego ogrzewania pod stropem parteru. Przewidziano trzy pionowy c.o. – jeden obsługujący mieszkania, drugi obsługujący wc usytuowane na klatce schodowej, trzeci klatkę schodową. Mieszkania opomiarowane indywidualnie, wc na klatce schodowej opomiarowane razem z grzejnikami na klatce schodowej wspólnym ciepłomierzem.

Przekraczanie elementów konstrukcyjnych tylko w miejscach oznaczonych, w tulejach ochronnych; przestrzeń pomiędzy rurociągiem a rurą osłonową wypełnić pianką poliuretanową. Pionowy c.o. prowadzone natynkowo na klatce schodowej.

Zasilanie poszczególnych mieszkań projektuje się indywidualnymi przyłączami z armaturą odcinającą filtrem osadnikowym i ciepłomierzem umieszczonym pod stropem klatki schodowej. Dla odpowietrzania instalacji c.o. w czasie napełniania jej wodą, przewidziano odpowietrzniki automatyczne montowane w najwyższych punktach rurociągów. Pod odpowietrznikami montować zawory kulowe odcinające.

Dla rozliczania poszczególnych mieszkań oraz części wspólnych (klatka schodowa, wc na klatce schodowej) ze zużycia ciepła przewidziano ciepłomierze ultradźwiękowe z odczytem radiowym. Ciepłomierze montować z zaworem odcinającym oraz zaworem równoważącym do małych przepływów. Na wyjściu instalacji c.o. z węzła cieplnego zamontować ciepłomierz  $q=3,5\text{m}^3/\text{h}$

REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO ,  
UL. CHUDOBY 9  
PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

Elementami grzejnymi, będą grzejniki stalowe płytowe. W łazienkach zastosowano grzejniki drabinkowe z zaworem termostatycznym. Przy każdym grzejniku zamontowany jest indywidualny odpowietrznik. Usytuowanie grzejników, rozprowadzenie przewodów, średnice – wg rysunków.

W mieszkaniach, w których jest ogrzewanie elektryczne – instalację grzewczą zdemonstować.  
W mieszkaniach, w których jest ogrzewanie piecami kaflowymi – przewidzieć demontaż pieców wraz z odłączeniem od kanałów dymowych

W mieszkaniach w których zamontowane jest ogrzewanie etażowe z kotłami gazowymi należy zdemonstować kocioł oraz instalację gazu do kotła i instalację odprowadzenia spalin. Dla istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4 bary , jeżeli próba nie wykaże spadku ciśnienia kotły wpiąć do istniejących przewodów ogrzewania w mieszkaniu ( w porozumieniu z lokatorem).W przeciwnym wypadku wykonać nową instalację zgodnie z projektem.

● **System ogrzewania.**

-dwururowy, wodny, pompowy z rozdziałem dolnym.

● **Zasilanie instalacji.**

-z węzła ciepłego na parterze budynku.

● **Czynnik grzewczy.**

-woda o temperaturze 75/55°C

● **Rozprowadzenie przewodów.**

- z węzła ciepłego do dwóch pionów z licznikami na klatce schodowej i dalej do grzejników w poszczególnych mieszkaniach i w wc na klatce schodowej. Przewody prowadzić wzdłuż ścian wewnętrznych pod stropami i przy podłodze poszczególnych mieszkań i podejściami pod grzejniki. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z rur PE o większej średnicy. Uszczelnienie tulei pianką poliuretanową.

Z uwagi na prowadzenie prac w budynku zamieszkałym dopuszcza się zmianę tras prowadzenia przewodów w mieszkaniach w porozumieniu z lokatorem i po akceptacji Inspektora nadzoru

● **Odpowietrzenie instalacji.**

Odpowietrzenie instalacji zaworkami odpowietrzającymi przy poszczególnych grzejnikach oraz odpowietrznikami automatycznymi montowanymi w najwyższych punktach instalacji.

● **Rozwiązania materiałowe.**

**-Przewody**

Poziomy i pionowy z rur ocynkowanych ze stali węglowej łączonych na złączki zaprasowywane alternatywnie poziomy i pionowy z rur stalowych czarnych ze szwem. Instalacja w mieszkaniach z rur ocynkowanych ze stali węglowej łączonych na złączki zaprasowywane

**-Grzejniki**

- w pokojach stalowe płytowe  
- w łazienkach grzejniki łazienkowe standardowe lub w przypadku dużego odbioru ciepła – stalowe płytowe jak wyżej.

**-Liczniki ciepła**

Zastosowano ciepłomierze kompaktowe ultradźwiękowe  $Q_n = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$  dn15mm w systemie



REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO ,  
UL. CHUDOBY 9  
PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

zdalnego odczytu radiowego

Na wyjściu instalacji co z węzła cieplnego zamontować ciepłomierz  $q=3,5\text{m}^3/\text{h}$

#### WYMAGANIA OGÓLNE

- Wymaga się zgodności ciepłomierza z:
  - Normą PN-EN 1434
  - Ustawą Prawo o miarach z 11.V.2001r ( Dz.U.63/2011 poz.636 z późniejszymi zmianami )
  - Ustawą o systemie oceny zgodności z dn.13.08.2002 ( Dz.U. z 2004 poz.2087 z późniejszymi zmianami )
  - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 13.02.2004 w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać ciepłomierze do wody i ich elementy ( Dz.U.nr37 poz.332 )
  - Rozporządzenie Ministra gospodarki z dn.18.12.2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych ( Dz.U.3/2007 poz.27 )
- Ciepłomierz musi posiadać konstrukcję zespoloną w rozumieniu w/w rozporządzeń, tj. przelicznik i przetwornik przepływu stanowią nierozłączną całość
- Ciepłomierz musi posiadać ocenę zgodności wydaną przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą lub zatwierdzenie typu i legalizację pierwotną
- Konstrukcja ciepłomierza powinna umożliwić świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby niepowołane. Każdy z elementów składowych ciepłomierza musi mieć możliwość zaplombowania
- Ciepłomierz musi mieć możliwość kompleksowej naprawy i legalizacji w Polsce.

#### WYMAGANIA TECHNICZNE

- Przepływ nominalny:  $Q_p=0,6\text{m}^3/\text{h}$
- Wymiar przepływomierza : 110mmxR1/2"
- Klasa dokładności : 2 wg EN1434
- Metoda pomiaru przepływu: ultradźwiękowa
- Zakres temperatur: 2-150C
- Zakres różnicy temperatur : 3-130K
- Spadek ciśnienia: max.20mbar dla  $Q_p$
- Zasilanie : bateryjne ,min.6 lat żywotności
- Korpus przepływomierza : mosiądz DZR
- Ciepłomierz powinien posiadać możliwość zamontowania bezpośrednio na przetworniku lub na ścianie
- Ciepłomierz musi posiadać wbudowany moduł radiowy, realizujący transmisję radiową w standardzie W.MBUS tryb C1, protokół otwarty zgodny z normą EN13757-4:2013
- Ciepłomierz musi być wyposażony w złącze optyczne umożliwiające komunikację z przenośnym komputerem w celach diagnostyki, konfiguracji i serwisu
- Ciepłomierz powinien posiadać funkcje autodiagnostyki, nieprawidłowe sytuacje powinny być rejestrowane w postaci kodów błędów. Kody błędów powinny być zapisywane w pamięci licznika
- Ciepłomierz musi być wyposażony w rejestrator danych, który przechowuje w pamięci EEPROM równocześnie, w odrębnych rejestrach co najmniej następujące dane:

REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO ,  
UL. CHUDOBY 9  
PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

- godzinowe (min.720 godzin): data, energia, objętość, kody info
  - dobowe(min. z ostatnich 360 dni): data, energia, objętość, kod info
  - miesięcznie (min. z ostatnich 24 miesięcy): data, energia, objętość, wartości max. i
- mocy przepływu, kod błędu
- Rejestr błędów (min. z 40 zdarzeń): kod błędu, data i godzina jego wystąpienia, stan
- licznika w momencie wystąpienia i ustąpienia awarii

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE KOMUNIKACJI RADIOWEJ**

- o Wbudowany moduł radiowy, przedział czasowy dla transmisji 16sek.
- o Standard protokołu transmisji W.MBUS tryb C1 wg normy EN 13757-4
- o Transmisja szyfrowana uniemożliwiająca odczyt licznika przez osoby niepowołane
- o Zasilanie modułu wyłącznie z baterii głównej licznika
- o Identyfikacja licznika po numerze fabrycznym
- o odczyt bieżącego stanu licznika (GJ) i równoczesny odczyt stanu licznika na koniec ostatniego dnia poprzedniego miesiąca lub na koniec okresu rozliczeniowego

**-Armatura**

- przy grzejnikach termoregulacyjne zawory grzejnikowe proste dn 15 mm z wstępną regulacją
- Przy odejściach na poszczególne mieszkania na przewodach powrotnych zamontować zawory regulacyjne.

**• Izolacja przewodów c.o.**

Wszystkie przewody c.o. należy zaizolować otuliną o grubościach zgodnych z DZ.U. 75 i współczynnikiem przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035$  w temperaturze 40 °C.

Grubość izolacji cieplnej dla materiału o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  dla przewodów prowadzonych w piwnicy i na klatce schodowej:

- o średnicy wewnętrznej do 22mm - gr. 20 mm.
- od 22 do 35mm - gr. 35 mm
- od 35 do 100mm - gr. = średnicy wewnętrznej rury
- 100mm - gr. 100mm

Przy przejściach przez ściany i stropy oraz przy skrzyżowaniach ½ wymagań.

Przewody poziome prowadzone w mieszkaniach pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami - ½ wymagań.

Podejścia pod grzejniki - nieizolowane

Przewody prowadzone w podłodze – grubość izolacji 6,0mm.

Przy zastosowaniu izolacji o innym współczynniku należy odpowiednio skorygować grubość izolacji.

Izolacja nierozprzestrzeniająca ognia (wg §267 pkt 8 oraz załącznika nr 3 pkt3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 (DZ.U. 75 poz.690 z późniejszymi zmianami )

**• Regulacja instalacji.**

W projekcie przyjęto regulację zładu przy pomocy nastaw w wbudowanych w grzejnik zaworach termoregulacyjnych podwójnej regulacji. Celem uniknięcia niedrożności w początkowym okresie eksploatacji, należy dokonać dokładnego przepłukania instalacji aż do

REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO ,  
UL. CHUDOBY 9  
PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

otrzymania czystej, klarownej wody, co winno być potwierdzone protokołem płukania instalacji spisany w obecności inspektora nadzoru i przedstawiciela przyszłego użytkownika budynku.

• **Próby instalacji.**

Po zmontowaniu przewodów, armatury i grzejników przeprowadzić należy próbę ciśnieniową na zimno. Ciśnienie próbne 1,5 wartości ciśnienia roboczego. Po pozytywnym zakończeniu próby na zimno, dokonać płukania zładu i regulacji poprzez ustawienie nastaw na regulatorach grzejnikowych. Próbę na gorąco wykonać pod ciśnieniem roboczym czynnika grzeijnego.

**Bilans cieplny budynku:**

$Q_{co} = 73 \text{ kW}$ ;  $Q_{srcwu} = 22,4 \text{ kW}$ ;  $Q_{maxcwu} = 89,4 \text{ kW}$ ;  **$Q_{całk} = 162,4 \text{ kW}$**

**5.Węzeł cieplny**

Warunki przyłączenia Fortum Network Wrocław Sp. z o.o. nr SPw/48/2019.

Węzeł cieplny oraz przyłącze ciepłownicze - wg oddzielnego opracowania Fortum Wrocław. Pomieszczenie węzła zlokalizowane będzie na parterze, wejście z zewnątrz. Pomieszczenie wyposażone w kanał „zetowy” nawiewny, kanał wywiewny, zlew ze złączką do węzła, kratkę ściekową. W pomieszczeniu zlokalizowanym w piwnicy, pod węzłem zlokalizowana będzie studzienka schładzająca, do której wpięty zostanie odpływ z kratki ściekowej. Odprowadzanie wody ze studzienki przez przepompowanie pompką samozasysającą do kanalizacji sanitarnej. .

Węzeł dwufunkcyjny na cele c.o. i ciepłej wody użytkowej. Wielkość węzła zwymiarowana zostanie na podstawie zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby c.o. i c.w.u. Bilans ciepła pomieszczeń sporządzono w oparciu o normy PN-EN 12831/2006.

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze 73kW

Zapotrzebowanie ciepła na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej średniogodzinowe 22,4kW, maksymalne godzinowe 89,4 kW.

Przyłącze ciepłownicze i węzeł cieplny stanowiąc będą własność FORTUM Network Wrocław Sp. z o.o.. Granicą własności będą drugie mufy lub kołnierze zaworów odcinających niskoparametrową stronę węzła od instalacji odbiorczych.

W węźle zamontowany zostanie układ pomiarowo-rozliczeniowy ( ciepłomierz i wodomierz) oraz regulator przepływu. Na przewodzie zasilającym instalacji odbiorczej zamontowana zostanie pompa obiegowa.

**6.Wentylacja**

Budynek wyposażony jest w istniejącą instalację wentylacji grawitacyjnej. Podłączenia poszczególnych mieszkań do istniejących kanałów wentylacyjnych zostaną dostosowane do aktualnych przepisów zgodnie z normą PN-83/B-03430/Az3:2000. W przypadku braku wystarczającej ilości istniejących kanałów zostaną wykonane nowe, dodatkowe kanały wentylacji grawitacyjnej - wg proj. architektury. Przy zastosowaniu długiego odcinka poziomego w celu podłączenia pomieszczenia kuchni lub łazienki do kanału pionowego oraz w mieszkaniach z kuchnią gazową bez okna na przewodach podłączeniowych zamontowane zostaną wentylatory wyciągowe osiowe montowane od strony pomieszczenia. Ilość powietrza wyciągana w kuchni 70m<sup>3</sup>/h, w łazience 50m<sup>3</sup>/h.

Napływ powietrza przez listwy montowane w ramach okiennych lub (wg architektury).

W drzwiach kuchni i łazienki zastosować podcięcie drzwi  $F=200\text{cm}^2$ .

**7. Ochrona przeciwpożarowa i wytyczne bhp**

W sprawie ochrony p.poż. mają zastosowania przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych Dz.U. 109 p. 719 z 2010 r. Projektowana instalacja jest bezpieczna i przy

prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla otoczenia. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przepusty instalacyjne, które przechodzą przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego (na granicy stref pożarowych) będą posiadać klasę odporności ogniowej (EI 120 lub EI60) równą klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach zamkniętego pomieszczenia nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przejścia wszystkich instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowych należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody i prowadzić poprzez osłony pożarowe typu CP lub taśmy - dla średnic powyżej DN 50, natomiast dla średnic mniejszych i równych DN 50 przejścia można uszczelnić masą pęczniącą.

## **8. Warunki BHP.**

Warunki BHP zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

## **9. Uwagi końcowe.**

1. Całość robót wykonywać zgodnie z Prawem Budowlanym, warunkami technicznymi określonymi w DZ.U.RP nr 75 z dn. 15.06.2002 r. i normami technicznymi przez nie przywołane oraz zeszytem nr 6,7 i 12 „Wymagania techniczne COBRTI Instal”, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano –Montażowych.
2. Warunki BHP zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DZ.U.169 z dn. 29.09.2003 poz.1650 )
3. Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a w przypadku wystąpienia różnic, projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego przy konsultacji z głównym projektantem, zachowując zasady zawarte w projekcie.
4. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych - zgodnie ze sztuką budowlaną (Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych).
5. Wszystkie zastosowane materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa p/poż i bhp oraz posiadać odpowiednie atesty i aprobaty.
6. Dopuszcza się stosowanie zawartych w projekcie bądź uzgodnionych z projektantem po akceptacji inwestora rozwiązań zamiennych o tym samym standardzie i zgodności z obowiązującymi przepisami.
7. Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonywać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
8. Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
9. Teren budowy powinien być przygotowany przez wydzielenie, uporządkowanie i zabezpieczenie pod względem BHP i p.poż. W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać obowiązujących w tym zakresie przepisów. Wszyscy pracownicy

REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO ,  
UL. CHUDOBY 9  
PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

zatrudnieni przy wykonywaniu robót na budowie muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż.

10. Obiekt zostanie przekazany do użytku dopiero po przeprowadzeniu odbioru wszystkich instalacji i przedłożeniu odpowiednich zaświadczeń odbioru. Zaświadczenia odbioru, dokumenty, zezwolenia, pozwolenie na budowę, uzgodnienia, itp., będą przechowywane w segregatorze na terenie obiektu.

Opracował: mgr inż. M. Pandelidis