

**TEMAT:** ROZBUDOWA BUDYNKU DOMU STRAŻAKA W LEWNIOWEJ  
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ

**LOKALIZACJA:** LEWNIOWA, DZ. NR 151/5, 151/6, 152/1, 152/2, 153/1, 153/2, GM.  
GNOJNIK

**INWESTOR:** URZĄD GMINY GNOJNIK  
GNOJNIK 363  
32-864 GNOJNIK

**BRANŻA:** SANITARNA

**STADIUM:** PROJEKT BUDOWLANY

**TOM NR:** .....

**DATA:** LISTOPAD 2017

**PROJEKTOWAŁ:** MGR INŻ. STANISŁAW OLCZAK  
NR EWID. UPR. BUA-NB8346/55/90  
SPECIALNOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

**OPRACOWAŁ:** MGR INŻ. DARIUSZ ROZCIECHA

**SPRAWDZIŁ:** MGR INŻ. MARCIN GŁÓD  
NR EWID. UPR. MAP/0107/POOS/05  
SPECIALNOŚĆ: INSTALACJE SANITARNE

mgr inż. STANISŁAW OLCZAK  
Projektant oraz kierownik budowy i robót  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
Nr uprawnień  
BUA-NB 8345/55/90, BUA-NB 8346/89/90  
Łęki 140A, 32-823 Szczepanów  
Tel. 14-68-47-147, kom. 504-242-002

mgr inż. Marcin Głód  
Pracownia budowlana do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. MAP/0107/POOS/05  
nr ewid. MAP/0107/POOS/05

## SPIS TREŚCI PROJEKTU

### Część opisowa

1. Strona tytułowa
2. Spis treści projektu
3. Opis techniczny

### *I.* Część rysunkowa

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Nr rys.</i>
1.	Rzut parteru - Instalacja c.o.	IS-01
2.	Rzut piętra - Instalacja c.o.	IS-02
3.	Rzut poddasza - Instalacja c.o.	IS-03
4.	Schemat kotłowni	IS-04
5.	Rzut parteru - Instalacja wod - kan	IS-05
6.	Rzut piętra - Instalacja wod - kan	IS-06
7.	Rzut poddasza - Instalacja wod - kan	IS-07
8.	Rzut dachu - Instalacja wod - kan	IS-08
9.	Profil podłużny instalacji kanalizacji sanitarnej – 1	IS-09
10.	Profil podłużny instalacji kanalizacji sanitarnej – 2	IS-10
11.	Profil podłużny instalacji kanalizacji deszczowej – 1	IS-11
12.	Profil podłużny instalacji kanalizacji deszczowej – 2	IS-12
13.	Profil podłużny instalacji kanalizacji deszczowej – 3	IS-13
14.	Profil podłużny instalacji kanalizacji sanitarnej do zbiornika bezodpływowego – 3	IS-14

Opis techniczny:

1. Podstawa opracowania

2. Zakres opracowania

3. Dane ogólne

4. Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

5. Wewnętrzna instalacja p.poż.

6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

7. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona na zewnątrz

8. Instalacja kanalizacji deszczowej

8.1. Bilans ścieków deszczowych

8.2. Obliczenia ekologiczne

8.3. Instalacja kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku

9. Instalacja centralnego ogrzewania

9.1. Założenia

9.2. Opis rozwiązań

9.3. Kotłownia

10. Uwagi i zalecenia

## **1. Podstawa opracowania**

1. Zlecenie i wytyczne inwestora
2. Obowiązujące normy i przepisy
3. Podkłady architektoniczne

## **2. Zakres opracowania**

1. Projekt wewnętrznej instalacji zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wody użytkowej zasilającej przybory sanitarne.
2. Projekt wewnętrznej instalacji wody hydrantowej
3. Projekt wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej na zewnątrz odprowadzającej ścieki do zbiornika bezodpływowego nieczystości ciekłych.
4. Projekt instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej ścieki do sieci kanalizacji deszczowej.
5. Projekt instalacji centralnego ogrzewania.

## **3. Dane ogólne**

Projektem objęto instalacje wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacje p.poż., wewnętrzną i zewnętrzną instalacje kanalizacji sanitarnej, instalacje kanalizacji deszczowej oraz instalacje centralnego ogrzewania dla rozbudowy budynku domu strażaka w Lewniowej wraz z przebudową na dz. nr 151/5, 151/6, 152/1, 152/2, 153/1, 153/2 w miejscowości Lewniowa, gmina Gnojnik. Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej, wody zimnej oraz co prowadzoną w posadzce zaprojektowano z rur PEX/Al/PE firmy Wavin łączonych na złączki zaprasowywane. Przewody rozprowadzające wody zimnej prowadzone w kotłowni należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych lub ze stali nierdzewnej. Przewody rozprowadzające wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone w kotłowni należy wykonać z rur nierdzewnych przystosowanych do przesyłu wody o temperaturze 80°C. Przewody rozprowadzające co prowadzone w kotłowni należy wykonać z rur stalowych. Przewody rozprowadzające instalacji p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Izolację termiczną instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - załącznik nr 2. Rury instalacyjne wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz wody cyrkulacyjnej należy prowadzić w przestrzeni sufitu, bruzdach ściennych ścianach lub w posadzce. Piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej przechodzące przez ściany i strop, należy owinąć elastyczną otuliną w celu zabezpieczenia przed tarciem (np. papier falisty, wełna mineralna) i zamocować w rurze ochronnej. Trasy instalacji wodnych, kanalizacyjnych oraz co przedstawiono na rysunkach.

Wewnętrzną i zewnętrzną instalacje kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC i PVC-U firmy Wavin.



Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U firmy Wavin. Rynny spustowe - wg projektu architektury.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych zostanie zrealizowane za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej - wg odrębnego opracowania.

Odprowadzenie ścieków deszczowych zostanie zrealizowane za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej - wg odrębnego opracowania.

Zaopatrzenie w wodę obiektu będzie realizowane za pomocą istniejącego przebudowywanego przyłącza wody - wg odrębnego opracowania.

Instalacja centralnego ogrzewania i cwu będzie zasilana z dwóch istniejących kotłów gazowych: Vaillant VU PL 200 3-5, Vaillant VU PL 240 3-5 oraz pompy ciepła powietrze/woda typ LA 40 TU firmy Dimplex.

Kotły gazowe są zasilane z istniejącej instalacji gazu - brak ingerencji w istniejącą instalację gazową.

#### **4. Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej.**

Instalacja wody w budynku została zaprojektowana i obliczeń dokonano w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Doprowadzenie wody zimnej do wszystkich projektowanych przyborów sanitarnych w budynku zostanie zrealizowane poprzez przebudowywany istniejący przyłącz wodociagowy - wg odrębnego opracowania. Zestaw wodomierzowy zostanie zamontowany w budynku zaraz za pierwszą ścianą zewnętrzną po wejściu przyłączem do budynku. Zasilenie w ciepłą wodę będzie za pomocą istniejącego podgrzewacza zasilanego z istniejącego kotła Vaillant VU PL 240 3-5 oraz projektowanej pompy ciepła powietrze/woda typ LA 40 TU firmy Dimplex. Zalecany jest także montaż dodatkowej grzałki elektrycznej w zasobniku c.w.u.

Prowadzenie wewnętrznej instalacji c.w.u. i zimnej wody należy zrealizować zgodnie z przebiegiem zaznaczonym na rzucie poszczególnych kondygnacji. Z uwagi na duże odległości przyborów ciepłej wody od podgrzewacza, zaprojektowano instalację wody cyrkulacyjnej, która będzie zapobiegać nadmiernemu wychłodzeniu ciepłej wody użytkowej. Na każdym obiegu cyrkulacyjnym zamontować zawór termostatyczny cyrkulacyjny - np Danfoss MTCV(B). Rozprowadzenie wody w projektowanej części oparto o jeden pion główny. Na każdym odgałęzieniu do pionu czy grup przyborów należy montować zawory odcinające kulowe. Rozstaw podparć i podwieszeń rur z uwzględnieniem kompensacji - wg wytycznych producenta rur.

#### **Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej.**

Przepływ obliczeniowy wyznaczamy ze wzoru (budynki administracyjne dla których  $\Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ ):

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalny

**Przepływu obliczeniowy wody zimnej (część przebudowywana oraz rozbudowywana):**

$$q = 0,682 \cdot (2,63)^{0,45} - 0,14 = 0,91 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n$ [l/s]	Suma normatyw. wypływu wody[l/s]
Umywalka	9	0,07	0,63
WC	4	0,13	0,52
Zlew	4	0,07	0,28
Natrysk	3	0,15	0,45
Zmywarka	1	0,15	0,15
Zawór ze złączką	2	0,30	0,30
$\Sigma q_n$ :			2,63

**Przepływu obliczeniowy wody zimnej (całość budynku):**

$$q = 0,682 \cdot (3,95)^{0,45} - 0,14 = 1,13 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ wody $q_n$ [l/s]	Suma normatyw. wypływu wody[l/s]
Umywalka	13	0,07	0,91
WC	8	0,13	1,04
Zlew	5	0,07	0,35
Natrysk	4	0,15	0,60
Zmywarka	1	0,15	0,15
Zawór ze złączką	3	0,30	0,90
$\Sigma q_n$ :			3,95

**Wymagane minimalne ciśnienie wody:**

$$H = h_g + h_w + h_i + h_{wod} + h_z + h_p + h_s$$

gdzie:

$h_g$  - wysokość geometryczna

$h_w$  - ciśnienie na wypływie – 10,0 m

$h_i$  - wysokość strat na przyłączy i instalacji

$h_{wod}$  - strata ciśnienia na wodomierzu

$h_z$  - strata ciśnienia na zaworze antyskażeniowym



hp - wysokość zamontowania najwyższego przyboru

**Wymagane minimalne ciśnienie wody: H = 25,40 mH<sub>2</sub>O**

**Należy zweryfikować ciśnienie panujące w sieci i w przypadku braku wymaganego ciśnienia należy zastosować zestaw hydroforowy.**

**Zapotrzebowanie wody na cele bytowo - gospodarcze użytkowników:**

Przeciętne normy zużycia wody wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody – tab.3

Woda zimna: (wg PN-92/B-01706)

$Q_d \text{ śr} = U \times qz.w.$

$Q_d \text{ śr} = 10 \times 66 + 50 \times 25 = 660 + 1250 = 1910 \text{ l/d} = 1,91 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_d \text{ max} = Q_d \text{ śr} \times N_d$

$N_d = 1,2$

$Q_d \text{ max} = 1,91 \times 1,2 = 2,29 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_h \text{ śr} = Q_d \text{ max} / 12$

$Q_h \text{ śr} = 2,29 / 12 = 0,191 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_h \text{ max} = Q_h \text{ śr} \times N_h$

$N_h = 4,5$

$Q_h \text{ max} = 0,191 \times 4,5 = 0,86 \text{ m}^3/\text{h} = 0,239 \text{ l/s}$

Woda ciepła: (wg PN-92/B-01706)

$N_h = 4,5$

$Q_d \text{ śr} = 10 \times 53 + 50 \times 20 = 530 + 1000 = 1530 \text{ dm}^3/\text{d}$

$Q_h \text{ śr} = 1530 / 12 = 127,5 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,1275 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_h \text{ max} = 0,1275 \times 4,5 = 0,574 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{maxh} = 0,574 \times 4,2 \times 988,1 \times 55 / 3600 = 36,39 \text{ kW}$

Współczynnik redukcji mocy

$$\psi = \frac{1}{(N_h - 1) * \varphi + 1} = \frac{1}{(4,5 - 1) * 0,35 + 1} = 0,45$$

Moc podgrzewacza

$$Q_{zobl} = \frac{Q_{cwu}^{hmax} * \psi}{\Pi} = \frac{36,39 * 0,45}{0,90} = 18,20 \text{ kW}$$

## **5. Wewnętrzna instalacja p.poż.**

Zaprojektowano instalację p.poż. w celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej zgodnej z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów oraz wytycznymi rzeczoznawcy do zabezpieczeń p.poż. Zaprojektowano instalację p.poż. wyposażoną w hydrant wewnętrzny DN25. Zaprojektowano jednoczesność działania jednego hydrantu zapewniającą wodę na cele p.poż. dla wewnętrznego gaszenia pożaru. Minimalne ciśnienie na najdalszym zaworze hydrantowym 0,2MPa. Instalacja zasilająca hydranty będzie stanowić niezależną instalację nie połączoną z instalacją

wody bytowej. Na odejściu od instalacji bytowej na w/w przewodzie zamontować zawór antyskażeniowy firmy HONEYWELL typ BA. Na przewodzie bytowym zamontować elektrozawór MV firmy HONEYWELL (normalnie zamknięty), który w razie wykrycia przepływu (za pomocą czujnika przepływu firmy HONEYWELL) w instalacji ppoż. odcina instalację bytową. Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez złączki gwintowane. Montaż przewodów prowadzonych pod stropem w uchwytych zamocowanych do elementów konstrukcyjnych. Odległości pomiędzy podporami rozmieścić według wytycznych producenta rur. Dobór typu hydrantu oraz jego lokalizacja zostały określone na podstawie obowiązujących przepisów p.pož. oraz zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej. Zastosowano następujący hydranty wewnętrzny DN25 25H-805-B.30 firmy Boxmet, do zabudowy zawieszanej wraz z wyposażeniem o zasięgu węża półsztywnego w poziomie 30m. Fasada szafki hydrantowej wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lakierowanej farbą proszkową fasadową. Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia MSWiA zawór hydrantowy musi być umieszczony na wysokości 135cm +/- 10cm licząc od poziomu posadzki. Przy przejściach rurociągami przez strefy p.pož. lub ściany oddzielenia pożarowego stosować zabezpieczenia p.pož. np. firmy Hilti. Długość i grubość zabezpieczeń - wg wytycznych producenta.

**Przepływu obliczeniowy wody hydrantowej:  $q = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$**

**Wymagane minimalne ciśnienie wody:**

$$H = h_g + h_w + h_i + h_{wod} + h_{z\text{ ea}} + h_{z\text{ ba}} + h_p + h_s$$

gdzie:

$h_g$  - wysokość geometryczna

$h_w$  - ciśnienie na wypływie – 20,0 m

$h_i$  - wysokość strat na przyłączy i instalacji

$h_{wod}$  - strata ciśnienia na wodomierzu

$h_{z\text{ ea}}$  - strata ciśnienia na zaworze antyskażeniowym EA

$h_{z\text{ ba}}$  - strata ciśnienia na zaworze antyskażeniowym BA

$h_p$  - wysokość zamontowania najwyższego przyboru

**Wymagane minimalne ciśnienie wody:  $H = 42,65 \text{ mH}_2\text{O}$**

**Należy zweryfikować ciśnienie panujące w sieci i w przypadku braku wymaganego ciśnienia należy zastosować zestaw hydroforowy.**

## **6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek, łączonych przy pomocy uszczelki gumowej zamocowanej fabrycznie w kielichy. Trasy prowadzić zgodnie z przebiegiem zaznaczonym na rzucie poszczególnych kondygnacji. Instalacje należy podłączyć do pionów kanalizacyjnych. Pion PK1, PK1a, PK1b oraz PK2 zakończyć wywiewką ponad dachem. Przebieg tras, sposób



połączeń oraz zakres średnic przedstawiono na rzutach i profilach kanalizacji sanitarnej. Średnice przewodów kanalizacji sanitarnej dobrano na podstawie normy PN-EN 12056-2. Na wszystkich pionach kanalizacji sanitarnej nad posadzką należy zamontować czyszczaki, które będą służyły do rewizji wykonanych pionów.

Otwory w ścianach zewnętrznych i stropach po ułożeniu rur wypełnić szczelnie materiałem elastycznym.

Rozstaw podparć i podwieszeń rur - wg wytycznych producenta. Próbę szczelności pionów i przewodów wykonać poprzez:

- zalanie pionów wodą na całej wysokości,
- zalanie przewodów poziomych powyżej kolana łączącego pion z poziomem i dokonaniem oględzin.

-Ilość ścieków sanitarnych przyjęto wg przyborów sanitarnych z normy PN-EN 12056-2.

Natężenie przepływu ścieków oblicza się ze wzoru:

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum AW_s} \quad [dm^3/s]$$

gdzie:

K- odpływ charakterystyczny  $dm^3/s$ , zależny od przeznaczenia budynku,  $K = 0,7$   
 $AW_s$ - równoważnik odpływu zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego,

**Ilość ścieków:  $q_s = 3,66 dm^3/s$**

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	AW[ $dm^3/s$ ]	$\Sigma AW[dm^3/s]$
Umywalka	9	0,5	4,50
WC	4	2,0	8,00
Zlew	4	0,8	3,20
Zmywarka	1	0,8	0,80
Kratka DN50	1	0,8	0,80
Kratka DN100	5	2,0	10,00
$\Sigma AW:$			27,30

Przyjęto średnicę kanalizacji sanitarnej Dn 110x3,2 mm z rur Wavin PVC-u typ SDR 34 SN8. Ścieki sanitarnej będą odprowadzane projektowanym przyłączem do sieci kanalizacji sanitarnej - wg odrębnego opracowania.

## **7. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona na zewnątrz**

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną na zewnątrz zaprojektowano z rur PVC-U o średnicy 160mm i 200mm firmy Wavin i długości  $L=133,40$  m, będzie ona odprowadzać ścieki z projektowanego budynku. Instalacja zewnętrzna kanalizacji obejmuje odcinek od budynku do istniejącej studni S6. Studnie S1 i S6 zaprojektowano jako studnie o średnicy  $\Phi 600$  mm a pozostałe jako studnie  $\Phi 425$  firmy Wavin. Na studni zastosować właz żeliwny klasy A15 w terenie

zielonym lub B125 w terenie utwardzonym. Lokalizacja oraz głębokość posadowienia studni, jak i trasę kanalizacji sanitarnej pokazano na mapie i profilu. Odbiornikiem ścieków będzie istniejący zbiornik bezodpływowy nieczystości ciekłych. W przypadku braku normatywnego przykrycia instalacje należy docieplić keramzytem.

## **8. Instalacja kanalizacji deszczowej**

Ścieki deszczowe z przedmiotowej inwestycji będą odprowadzane do sieci kanalizacji deszczowej. Przyłącz kanalizacji deszczowej - wg odrębnego opracowania. Instalacje kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U firmy Wavin. Rynny spustowe - wg projektu architektury.

### **8.1. Bilans ścieków deszczowych**

Dla obliczenia ilości wód deszczowych przyjęto deszcz w wysokości 150 dm<sup>3</sup>/(ha\*s).

Ilość wód deszczowych obliczono z równania:

$$Q = F * q * \Psi \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

**F** - powierzchnia odwadniana

**Ψ** - współczynnik spływu

$$q = A * t^{-0,667} = 150 \text{ [dm}^3\text{/s/h]}$$

### **BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH DLA BUDYNKU**

L p.	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia	Powierzchnia	Natężenie deszczu miodajnego	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana	Ilość wód deszczowych
		[m <sup>2</sup> ]	[ha]	[l/(s*ha)]		[ha]	[l/s]
2	dach	457,96	0,0458	150	1	0,0458	6,87
						Σ	6,87

Ilość wód deszczowych: **Q = 6,87 dm<sup>3</sup>/s**

### **8.2. Obliczenia ekologiczne**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006 r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie, substancji szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz 984) §19.1 p. 1 parkingi o powierzchni powyżej 0,1 ha powinny być oczyszczone w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l/s/ha. W taki sposób , aby w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych – nie większa niż 15 mg/l.

**Oczyszczanie nie jest wymagane ponieważ zagospodarowanie terenu nie przewiduje parkingów zewnętrznych o powierzchni powyżej 0,1 ha.**

### **8.3. Instalacja kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku**



Zaprojektowano instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej z rur PVC-U o średnicy 160mm firmy Wavin, która będzie odprowadzać ścieki z dachu. Na załamaniach tras i zmianach kierunków zaprojektowano studnie z PP o średnicy Ø425mm. Na studniach stosować włazy w zależności od lokalizacji studni:

- typu lekkiego (A15) w terenach zielonych,
- B125 w terenie utwardzonym.

Trasę, średnice, materiał projektowanej kanalizacji deszczowej pokazano na zagospodarowaniu terenu, rzutach parteru oraz profilach. Kanalizację deszczową należy prowadzić z min. 1,0% spadkiem. W miejscach, gdzie przykrycie kanalizacji będzie mniejsze od normatywnie wymaganego, należy zastosować docieplenie rurociągu np. keramzytem.

## **9. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **9.1. Założenia**

Strefa klimatyczna: III

Temp. zewnętrzna: -20°C, zgodnie z normą PN-76/B-03420

Temp. średnioroczna: 7,6°C

Temp. wewnętrzne: zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Temp. zasilania kocioł gazowy: 70/50.

Temp. zasilania pompa ciepła powietrze/woda: 50/40.

### **9.2. Opis rozwiązań**

#### **➤ Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania:**

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu komputerowego zgodnie z PN-EN 12831 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

**Łączne obliczeniowe obciążenie cieplne budynku (część rozbudowywana) zgodnie z w/w przepisami wynosi – 8,25kW**

#### **➤ Źródło ciepła, rodzaj i system centralnego ogrzewania:**

##### **▪ Źródło ciepła**

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach 60/40°C z kotłowni znajdującej się w wydzielonym pomieszczeniu. Na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej wykorzystuje się istniejący kocioł gazowy firmy Vaillant typ VU PL 240 3-5. Instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym. Obieg wody grzewczej wymuszony



będzie pompami obiegowymi. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia stanowić będą naczynia wzbiorcze przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa.

Dodatkowo dla budynku zaprojektowano drugie źródło ciepła, pompę ciepła powietrze/woda typ LA 40 TU firmy Dimplex. Wydajność(jedna sprężarka) A-20/W55 - 9.41 kW. Wydajność (dwie sprężarki) A-20/W55 - 16.66 kW. W celu zapewnienia prawidłowej współpracy dwóch źródeł ciepła należy zamontować zawór 4-drogowy oraz zasobnik buforowy np. firmy Galmet typ SG(B) o pojemności 500 litrów. Sposób montażu pompy ciepła z niezbędnym oprzyrządowaniem - wg wytycznych producenta urządzenia. Sposób połączenia kotła z pompą ciepła oraz sposób sterowania - wg wytycznych producenta urządzeń.

▪ Instalacja c.o.

Projektuje się instalację c.o. wodną, dwururową, z wymuszonym obiegiem pompowym, z odpowietrzeniem indywidualnym grzejników i pionów. Z kotłowni woda grzewcza przy pomocy pomp obiegowych doprowadzona zostanie do projektowanych grzejników stalowych, pętli ogrzewania podłogowego oraz węzownicy w zasobniku. Wewnętrzną instalację co prowadzoną w posadzce zaprojektowano z rur PEX/Al/PE firmy Wavin łączonych na złączki zaprasowywane. Przewody rozprowadzające prowadzone w kotłowni należy wykonać z rur stalowych.

Główne przewody prowadzić w przestrzeni sufitu, bruzdach ściennych, ścianach lub w posadzce. Podejścia pod grzejniki w warstwach posadzkowych. Rury w posadzce muszą być przykryte wylewką o grubości min. 4cm ponad wierzch rury. Przewody prowadzić tak aby zapewnić naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach, mocować do podłoża co 2,0m. Nie naciągać. Skrzyżowania z innymi instalacjami prowadzonymi w posadzce ograniczyć do niezbędnego minimum. Przejście przewodów przez światło drzwi zabezpieczyć dodatkowo tulejami ochronnymi. Do regulacji instalacji stosować zawory montowane na obiegach głównych. Przy grzejnikach stosować zawory termostatyczne na zasilaniu oraz powrotne.

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie zgodnie z dołączoną w dalszej części opisu tabelką.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, a następnie, uszczelnić materiałem plastycznym. Przy przejściu przez tuleję ochronną rura grzewcza musi być zaizolowana termicznie.

W wyznaczonych miejscach, co zostało zaznaczone w części rysunkowej projektu należy zamontować grzejniki płytowe oraz przewody zasilające i powrotne a także wykonać pętle ogrzewania podłogowego. Typ/długość/wysokość grzejników dobrać odpowiednio z projektem. Wszystkie grzejniki płytowe zaprojektowano z podłączeniem dolnym. Grzejniki montować zgodnie z instrukcją producenta.

Zaprojektowano dwa obiegi grzewcze. Obieg bezpośredni - dla ogrzewania grzejnikowego. Obieg mieszaczy - dla ogrzewania podłogowego.

Instalacje centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o trzy rozdzielacze - R1, R2 oraz R3.

Odpowietrzenie instalacji należy wykonać za pomocą indywidualnych odpowietrzników na grzejnikach oraz odpowietrzników w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki powinny być wyposażone w samoczynny zawór odpowietrzający. Pod każdym odpowietrznikiem zamontować zawór kulowy.

Prowadzenie przewodów oraz ich orientacyjne średnice pokazano na rzutach. System sterowania ogrzewaniem podłogowym wykonać - wg wytycznych producenta urządzeń.

➤ Wypożyczenie instalacji centralnego ogrzewania

▪ Grzejniki

Dobór grzejników dokonano na parametry 60/40° C. Dobrano grzejniki stalowe:

-płytkowe INTEGRA firmy Radson z wbudowanymi zaworami termostatycznymi, wyposażone w odpowietrzniki, zasilane od dołu,

Ponadto zaprojektowano pętle ogrzewania podłogowego, lokalizacja pętli oraz ich powierzchnia i rozstaw rur wg rysunku IS-01.

Grzejniki płytowe wyposażone są w zintegrowany zespół zaworowo-regulacyjny z wkładką zaworową, dodatkowo należy zamontować głowice termostatyczne. Podłączenie grzejników zasilanych od dołu do przewodów odbędzie się poprzez zestaw przyłączeniowy, umożliwia to odcięcie grzejnika od instalacji i jego demontaż.

UWAGA:

Zamontowane głowice termostatyczne przy grzejnikach, winny uniemożliwiać obniżenie temperatury w pomieszczeniach poniżej 16°C. Zapotrzebowanie na ciepło w pomieszczeniach, w których nie ma grzejników, zostało pokryte przez grzejniki z sąsiednich pomieszczeń.

ZALECENIA MONTAŻOWE:

- grzejniki należy montować na uchwytych montażowych, dostarczanych w komplecie z grzejnikiem, montaż w górnej i w dolnej części grzejnika zgodnie z instrukcją producenta grzejnika,
- grzejniki montować w miejscach wskazanych w projekcie,
- w czasie montażu przed przyłączeniem zaworów grzejniki odpowiednio wypoziomować,
- w dolnej części zapewnić możliwość swobodnego montażu zestawu przyłączeniowego grzejnika – założono  $\pm 15$  cm od podłogi do grzejnika,
- po zamontowaniu i podłączeniu przeprowadzić regulację nastaw grzejników wg odrębnego projektu wykonawczego,
- zawory montować tylko do grzejników zamontowanych i wypoziomowanych
- w przypadku braku miejsca dla montażu zestawów przyłączeniowych do grzejnika należy grzejnik podwyższyć do wysokości umożliwiającej swobodny montaż.
- głowice montować na samym końcu po odpowietrzeniu instalacji.

▪ Izolacja rur



Rury należy zaizolować termicznie izolacją o współczynniku  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Izolację wykonywać szczególnie starannie, zastosować izolację klejoną (nie na spinki). Grubość izolacji przyjąć zgodnie z poniższą tabelą. W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
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 budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

### **9.3. Kotłownia**

Kubatura kotłowni z kotłem gazowym spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W kotłowni należy zamontować:

- otwór wentylacji nawiewnej niezamykany o powierzchni minimalnej  $200\text{cm}^2$ , umieszczony maksymalnie 30cm nad podłogą,
- otwór wentylacji wyciągowej niezamykany o powierzchni minimalnej  $200\text{cm}^2$ , możliwie blisko stropu,
- przewód powietrzno-spalinowy o średnicy zalecanej przez producenta kotła z zamkniętą komorą spalania,
- naczynia wzbiórcze przeponowe dla instalacji co i cwu,
- zawory bezpieczeństwa dla instalacji co i cwu,

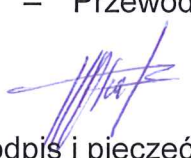
### **10. Uwagi i zalecenia**

- całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne,
- w trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów b.h.p. i p.poż.,
- wszystkie niejasności wynikłe w trakcie realizacji robót wyjaśnić w trybie nadzoru autorskiego,

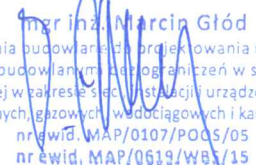


- roboty prowadzić pod nadzorem uprawnionego inspektora nadzoru,
- zabrania się wprowadzania ścieków opadowych i wód drenażowych do kanalizacji sanitarnej,
- szczególną uwagę zwrócić na kilkakrotne płukanie instalacji c.o.
- zapewnić zasilanie elektryczne dla pompy ciepła, pomp obiegowych i cyrkulacyjnych oraz automatyki,
- rurociągi poddać próbie szczelności i wytrzymałości na warunkach określonych w PN-70/B-10715,
- woda zimna winna odpowiadać warunkom wody do picia i potrzeb gospodarczych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4.05.1990 ( Dz. U nr 55/90poz 205 z późniejszymi zmianami),
- odległości instalacji wodociągowej od innych instalacji wykonać wg obowiązujących norm wykonawstwa i odbioru robót instalacyjnych,
- odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur PVC należy dokonać w oparciu o normy : PN-92/B-10735 , BN-62/8836-01.
- należy wykonać próbę szczelności instalacji centralnego ogrzewania. Próbę wykonać zimną wodą. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 pkt 11.2.”
- wszystkie materiały instalacyjne użyte w trakcie wykonywania obiektu winny posiadać status „nadających się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych” zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 (Dz. U. 30.04.2004).
- próby ciśnienia i płukanie instalacji z rur PE przeprowadzić zgodnie z wytycznymi Producenta,
- montaż pompy ciepła i przebudowę kotłowni oraz ich rozruch zlecić autoryzowanemu zakładowi instalacyjnemu lub dostawcy urządzeń,
- rzuty rozpatrywać z mapą,
- przybory sanitarne wyposażyć w zawory odcinające,
- wyposażenie sanitariatów i kuchni wg projektu architektury,
- całość wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnymi normami i przepisami,
- przy przejściach przez przegrody stosować rury ochronne,
- wykonanie przyłącza Inwestor winien zlecić uprawnionej firmie instalacyjnej (sieci wod-kan),
- przed przystąpieniem do robót ziemnych sprawdzić rzędne terenu i posadowienia rur, studni na budowie,
- w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie,
- profile rozpatrywać razem z mapą,
- przy instalacji zewnętrznej obowiązuje norma BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,

Projektował: MGR INŻ. STANISŁAW OLCZAK

  
mgr inż. STANISŁAW OLCZAK (podpis i pieczęć)  
Projektant oraz kierownik budowy i robót  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych  
Nr uprawnień  
BUA-NB 8345/55/90, BUA-NB 8346/89/90  
Łęki 140A, 32-823 Szczepanów  
Tel. 14-68-47-147, kom. 504-242-0000

Sprawdził: MGR INŻ. MARCIN GŁÓD

  
mgr inż. Marcin Głód  
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. MAP/0107/PODS/05  
nr ewid. MAP/0619/WBS/15