

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Inwestycja: Budowa świetlicy wiejskiej
w Szymanowie

Adres inwestycji: Szymanowo, gm. Śrem;
dz. nr ewid. 70/33

Inwestor: GMINA ŚREM
Pl. 20 Października 1
63-100 Śrem

Branża: Instalacje sanitarne

Projektant: Stanisław Domalski
upr. nr 256/PW/94

lipiec 2009 r.

Zawartość dokumentacji:

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Instalacja wodociągowa.
 - 3.1. Zaopatrzenie w wodę.
 - 3.2. Przewody.
 - 3.3. Armatura.
 - 3.4. Izolacja.
 - 3.5. Próba szczelności i dezynfekcja.
4. Instalacja kanalizacyjna.
 - 4.1. Kanały odpływowe.
 - 4.2. Urządzenia.
 - 4.3. Próba szczelności.
5. Instalacja centralnego ogrzewania.
 - 5.1. Bilans cieplny.
 - 5.2. Źródło ciepła.
 - 5.3. Ogrzewanie grzejnikowe.
 - 5.3.1. Przewody.
 - 5.3.2. Grzejniki.
 - 5.3.3. Kotłownia gazowa.
 - 5.3.4. Izolacja termiczna.
6. Uwagi.

7. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami

8. Rysunki.

Rys.1 Plan sytuacyjny

Rys. 2 Instalacja wodociągowa

Rys. 3 Instalacja kanalizacyjna

Rys. 4 Instalacja grzewcza

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora,
- ustalenia na etapie projektowania,
- podkłady arch.-budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt obejmuje zagadnienia w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnej oraz centralnego ogrzewania dotyczące projektowanej świetlicy wiejskiej w Szymanowie, gm. Śrem (dz. nr ewid. 70/33).

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1. Zaopatrzenie w wodę.

Budynek zaopatrywany jest w wodę z zewnętrznej sieci wodociągowej do celów socjalnych i p.poż.. Projekt przyłącza wodociągowego stanowi przedmiot odrębnego opracowania. W budynku projektuje się zamontowanie jednego hydrantu wewnętrznego HP25 z węzłem półsztywnym o dł. 30 m.

Ciepła woda przygotowywana będzie w kotle gazowym dwufunkcyjnym z zamkniętą komorą spalania typu **GCO-DP-21-03-24/24 MINIMAX DYNAMIC turbo** o mocy 7÷24 [kW] produkcji firmy TERMET.

Przepływ obliczeniowy wyznaczono zgodnie z zaleceniami normy PN-92/B-01706 za pomocą wzorów:

$$\begin{aligned} q &= 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} && \text{dla } \sum q_n \leq 20 \text{ [dm}^3/\text{s]} \\ q &= 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 \text{ [dm}^3/\text{s]} && \text{dla } \sum q_n > 20 \text{ [dm}^3/\text{s]} \end{aligned}$$

Przepływ obliczeniowy wynosi:

| zimna woda | ciepła woda | woda p.poż. |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 0,84 dm ³ /s | 0,41 dm ³ /s | 1,0 dm ³ /s |

3.2. Przewody.

Instalacje wody zimnej przewiduje się z rur i kształtek:

- polipropylenowych PP-R, PN10, SDR11 systemu BOR Plus produkcji Wavin

Instalacje c.w.u. przewiduje się z rur i kształtek:

- polipropylenowych PP-R, Stabi, PN20 systemu BOR Plus produkcji Wavin

Instalacje p.poż. przewiduje się z rur:

- stalowych ocynkowanych (odgałęzienie instalacji wody zimnej)

Przewody PP łączyć metodą zgrzewania przy zastosowaniu kształtek systemowych.

Instalacje do przyborów wykonać w posadzce (w warstwie wygłuszającej podłogi) lub w bruzdach ściennych.

Przy przejściu przewodu przez przegrody budowlane należy stosować tuleję ochronną.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Na instalacji należy zamontować punkty stałe i przesuwne wg wytycznych producenta rur. Do średnicy 32 mm za punkt stały służy obejma z usuniętymi podkładkami dystansowymi.

3.3. Armatura.

Zestawienie urządzeń zasilanych w wodę przedstawiono poniżej:

| <i>rodzaj urządzenia</i> | <i>ilość urządzeń</i> |
|--|-----------------------|
| umywalka | 7 szt. |
| zlewozmywak | 2 szt. |
| miska ustępowa | 4 szt. |
| zmywarka do naczyń | 1 szt. |
| pisuar | 1 szt. |
| złączka do węża | 3 szt. |
| hydrant wewnętrzny DN25 z wężem półsztywnym o dł. 30 m | 1 szt. |

- Na odgałęzieniach instalacji wodociągowej oraz odgałęzieniach do punktów czerpalnych zamontować zawory odcinające kulowe.
- Przed kotłem na przewodzie zimnej wody zainstalować filtr wody.

- Zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze stanowią fabryczne wyposażenie kotła.

3.4. Izolacja.

W celu zapobieżenia wykraplania się wilgoci na zimych ściankach rur projektuje się izolację rurociągów otuliną termoizolacyjną Thermaflex FRZ dla zimnej wody gr. 9 mm, a dla c.w.u. gr. 13 mm.

3.5. Próba szczelności i dezynfekcja.

Po wykonaniu instalacje wodociągowe należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,0 MPa. Instalacje nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,0 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji c.w.u. wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać ciepłą wodą przez okres kilku minut dla każdego punktu czerpalnego. Przy budynkach wielokondygnacyjnych zaleca się płukanie pionami przy otwartych zaworach czerpalnych na danym piętrze. Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorową z chloratora (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchloryn wapnia lub sodu, zawierającą, co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy przepłukać wodą czystą jak poprzednio. Po dokonanej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być wykonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno epidemiologicznej.

4. INSTALACJA KANALIZACYJNA

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzone będą przy pomocy kanałów odpływowych do istn. kolektora sanitarnego Ø200 mm. Projekt przyłącza kanalizacyjnego stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

4.1 Kanały odpływowe

Rurociągi kanalizacyjne wewnątrz budynku (poziomy, piony, podejścia do przyborów) wykonać z rur kanalizacyjnych PVC. Przewody prowadzone po ścianach budynku należy mocować za pomocą uchwytów. Rozstaw podpór nie powinien przekraczać 1,25 m.

Piony zaopatrzone będą w rewizje oraz rury wywiewne wyprowadzone na dach budynku. Przewody odpływowe należy wyposażać w czyszczaki montowane w odległościach 15 m.

Przy przejściu przewodu przez przegrody budowlane należy stosować tuleję ochronną.

4.2 Urządzenia

W poszczególnych pomieszczeniach przewiduje się:

- umywalki zaopatrzone w baterie oraz syfony umywalkowe (7szt.),
- zlewozmywaki zaopatrzone w baterie oraz syfony (2 szt.),
- miski ustępowe (4 szt.),
- pisuar (1 szt.)
- wpusty podłogowe (5szt.),

Ostateczny dobór urządzeń może nastąpić w trakcie realizacji inwestycji w uzgodnieniu z Inwestorem.

4.3 Próba szczelności

Podejścia i przewody spustowe (piony) należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

5. INSTALACJA C.O.

Niniejszy projekt obejmuje instalację centralnego ogrzewania od kotła do grzejników zlokalizowanych w projektowanej świetlicy wiejskiej w Szymanowie gm. Śrem Zastosowano ogrzewanie grzejnikowe.

Parametry obliczeniowe instalacji: **75/65 °C**

Instalację c.o. zaprojektowano jako dwururową, pompową, w układzie zamkniętym.

5.1. Bilans cieplny.

Obliczenia zostały przeprowadzone zgodnie z normą PN – EN 12831.

Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia wyznaczono na podstawie wzoru:

$$Q = Q_p (1 + d_1 + d_2) + Q_w \quad [W]$$

gdzie : Q_p – straty na drodze przenikania,

Q_v – straty ciepła w wentylacji,

d_1 – dodatek określający wpływ przegród chłodzących,

d_2 – dodatek określający wpływ nasłonecznienia przegród zewnętrznych.

Straty na drodze przenikania wyznaczono ze wzoru :

$$Q_p = \sum Q_o = \sum U_{oi} * A_i * (t_i - t_e) \quad [W]$$

gdzie : $\sum Q_o$ – suma strat ciepła przez każdą z przegród tworzących pomieszczenie,

U_o – współczynnik przenikania ciepła przegrody bez uwzględnienia mostków cieplnych,

t_i – założona temperatura wewnętrzna,

t_e – obliczeniowa temperatura zewnętrzna (-18°C).

Wartości współczynników d_1 oraz d_2 przyjęto zgodnie z normą PN – EN 12831.

Ilość ciepła potrzebna do podgrzania powietrza wentylacyjnego Q_w wyznaczono z zależności

$$Q_w = [0,34 * (t_i - t_e) - 7] * V$$

gdzie : V – kubatura pomieszczenia [m^3].

Całkowite zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. wynosi: **12,3 kW**.

Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach instalacji c.o.

5.2. Źródło ciepła.

Ciepło dostarczane będzie z gazowego kotła dwufunkcyjnego z zamkniętą komorą spalania typu **GCO-DP-21-03-24/24 MINIMAX DYNAMIC turbo** o mocy $7 \div 24$ [kW] produkcji firmy TERMET.

Parametry kotła:

- zakres mocy: $7 \div 24$ kW,
- sprawność użyteczna kotła dla mocy znamionowej: 91 %,
- sprawność użyteczna kotła dla mocy minimalnej: 89 %,
- maksymalna temperatura pracy c.o.: $95^\circ C$,
- wysokość podnoszenia pompy przy przepływie 0: 60 kPa,
- opór hydrauliczny kotła przy przepływie wody grzewczej $10 \text{ dm}^3/\text{min}$: 35 kPa,
- pojemność naczynia wzbiorczego: 6 dm^3 ,

5.3. Ogrzewanie grzejnikowe.

5.3.1. Przewody.

- Przewody zasilające i powrotne należy wykonać z rurpolipropylenowych rur PP-R, Stabi, PN20, SDR11 systemu BOR Plus produkcji Wagin. Przewody prowadzić w posadzkach i bruzdach ściennych.
- Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych z rur stalowych zabezpieczonych przed korozją lub w rurach osłonowych z tworzywa.
- Przewody do średnicy 32 mm (rura w zwoju) prowadzić łukami, tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych. Przewody o średnicy powyżej 32 mm

(rury w sztangach) należy układać w taki sposób, aby maksymalna długość prostego odcinka nie przekraczała 6,0 m. W przypadku, gdy długość odcinka prostego wynosi powyżej 6 m zamontować kompensatory U-kształtne.

- Mocowanie za pomocą uchwytów systemowych. W miejscach mocowań punktów stałych należy zastosować uchwyt z usuniętą wkładką dystansową umożliwiającą zaciśnięcie uchwytu na rurze.
- W przypadku konieczności odwodnienia przewodów należy przedmuchać je sprężonym powietrzem.
- W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki.
- Na powrocie wody układu c.o. (przed pompą) należy zamontować filtr wody.

5.3.2. Grzejniki.

- Jako urządzenia grzejne przewiduje się grzejniki płytowe, PURMO typ CV z podejściem dolnym oraz wbudowanym zaworem termostatycznym Heimeier lub Oventrop
- Grzejniki należy podłączyć kątowno.
- Sposób prowadzenia przewodów oraz miejsce zainstalowania grzejników podano na załączonych rysunkach.

5.3.3. Kotłownia na paliwo gazowe.

- Kocioł gazowy należy zainstalować w pomieszczeniu kotłowni (nr 1.3).
- Kocioł zamontować należy na hakach osadzonych w sposób trwały w ścianie.
- Kocioł powinien być tak usytuowany, aby możliwa była jego ewentualna naprawa bez konieczności jego demontażu od instalacji
- Sufit pokryć tynkiem, dwukrotnie pomalować; na ścianach płytki ceramiczne.
- Podłoga twarda, niepalna (płytki ceramiczne), wykonana ze spadkiem 1% w kierunku studzienki odwadniającej.
- Ściany konstrukcyjne odporności ogniowej 1 godz.
- Przejścia przewodów przez ściany, stropy z materiałów niepalnych.
- Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne kotłowni o klasie odporności ogniowej EI 30.
- Lokalizację kanału spalinowego oraz kanałów wentylacyjnych przedstawiono na załączonych rysunkach.
- Wymiary gabarytowe: 700×360×300 mm

5.3.4. Armatura.

➤ Naczynie zbiorcze

- Wyznaczenie pojemności wodnej rur.

$$V_{rur} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot l$$

l – długość przewodów o danych średnicach;

d – średnica wewnętrzna przewodu.

| d | l | V |
|-------------------------------|-------------|------|
| [mm] | [m] | [l] |
| Ogrzewanie grzejnikowe | | |
| 16 | 35,7 | 3,2 |
| 20 | 6,9 | 0,9 |
| 25 | 20,7 | 4,5 |
| 32 | 24,5 | 8,7 |
| 40 | 14,4 | 8,0 |
| | $V_{rur} =$ | 25,3 |

- Pojemność wodna grzejników.

Pojemność wodną grzejników (V_{grzejn})– wyliczam z zależności podanych przez producenta grzejników, zawartość wody w 1 /m wysokości grzejnika.

| Typ | Wysokość | Długość | Pojemność | ΣV_{grz} |
|------|----------|---------|-------------|--------------------|
| [-] | [mm] | [m] | [l/m] | [dm ³] |
| CV11 | 300 | 1,8 | 1,7 | 3,1 |
| CV11 | 600 | 1,4 | 3,0 | 4,2 |
| CV22 | 600 | 6,2 | 6,2 | 38,4 |
| | | | $V_{grz} =$ | 45,7 |

- **Wyznaczenie objętości zładu.**

$$V = V_{\text{rur}} + V_{\text{grzejn}}$$

V_{rur} – pojemność wodna rur ($V_{\text{rur}} = 25,3$ [l]);

V_{grzejn} – pojemność wodna grzejników ($V_{\text{grzejn}} = 45,7$ [l]);

$$V = 25,3 + 45,7 = 71,0 \text{ [l]}$$

Zgodnie z informacją podaną w katalogu kotła, w przypadku instalacji o pojemności nie przekraczającej 100 dm^3 wystarczające jest naczynie wzbiornicze zamontowane fabrycznie w kotle (o pojemności 6 dm^3). **Stąd nie ma potrzeby montażu dodatkowego naczynia wzbiorniczego.**

➤ **Pompa obiegowa c.o**

Pompa obiegowa zamontowana jest fabrycznie w kotle. Wysokość podnoszenia pompy przy przepływie zerowym wynosi 60 kPa. Opory w obiegach poszczególnych grzejników przedstawiają się następująco:

| obieg grzejnika | opory [kpa] | obieg grzejnika | opory [kpa] |
|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| G1 | 8,15 | G8 | 4,41 |
| G2 | 6,96 | G9 | 3,93 |
| G3 | 6,27 | G10 | 2,25 |
| G4 | 5,12 | G11 | 2,29 |
| G5 | 2,26 | G12 | 2,65 |
| G6 | 2,06 | G13 | 2,95 |
| G7 | 1,29 | G14 | 2,76 |

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej jest wystarczająca. **Stąd nie ma potrzeby montażu dodatkowej pompy obiegowej.**

- Przy grzejnikach na zasilaniu i powrocie zastosować należy zawory powrotne RL.
- Do regulacji temperatury przewiduje się zawory termostatyczne z nastawą wstępną oraz głowicą termostatyczną. Nastawy wstępne grzejników.

| Numer grzejnika | Nastawa | Numer grzejnika | Nastawa |
|-----------------|---------|-----------------|---------|
| G1 | 6 | G8 | 5 |
| G2 | 5 | G9 | 4 |
| G3 | 5 | G10 | 2 |
| G4 | 5 | G11 | 3 |
| G5 | 3 | G12 | 2 |
| G6 | 2 | G13 | 2 |
| G7 | 2 | G14 | 3 |

5.3.5. Izolacja termiczna.

Przewody prowadzić w otulinie termoizolacyjnej Thermaflex FRZ gr. 13 mm. Przed zaizolowaniem należy przeprowadzić próbę na zimno.

6. UWAGI.

Po wykonaniu instalacji i naniesieniu ewentualnych zmian należy sporządzić obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. i określić nastawy na zaworach termostatycznych.

Próby ciśnieniowe, roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II” - Instalacje sanitarne i przemysłowe z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P. i p.poż. oraz Polskich norm i warunków stosowania urządzeń wydane przez producentów.

7. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZADZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja, dotycząca instalacji sanitarnych w projektowanej świetlicy wiejskiej w Szymanowie gm. Śrem (dz., nr ewid. 70/33), jest zgodna z aktualnymi przepisami, Polskimi Normami i bieżącą wiedzą techniczną. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.