

Oznaczenie	Cześć
S	4.4

OPRACOWANIE:

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJE SANITARNE

REALIZOWANE ZAMIERZENIE:

Nazwa Obiektu	PRZEBUDOWA ZWIĄZANA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – SZKOŁY NA BUDYNEK MIESZKALNY WIEŁORODZINNY (SOCJALNY)
Adres obiektu, nr ewidencyjne działek	Hucisko DZIAŁKA NUMER EWIDENCYJNY 484/5, 483/4 obręb: Hucisko, jednostka ewidencyjna: Stąporków Miasto
Inwestor, adres inwestora	GMINA STĄPORKÓW ul. Piłsudskiego 132a, 26-220 Stąporków

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Zakres opracowania	Funkcja	Imię Nazwisko nr uprawnień	Podpis data
INSTALACJE SANITARNE	Projektował	mgr inż. Paweł KUSZTAŁ SWK/0170/POOS/09 specjalność instalacyjna sanitarna	10. 10. 2013
	Sprawdził	mgr inż. Cezary TROCHIMIUK KI-259/91 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej sanitarnej	10.10. 2013

SPIS TREŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**
- 2. ZAKRES OPRACOWANIA.**
- 3. ZAOPATRZENIE W WODĘ.**
- 4. INSTALACJ WODY ZIMNEJ.**
- 5. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.**
- 6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.**
 - 6.1 Dane ogólne instalacji c.o.**
 - 6.2. Rurociągi i połączenia instalacji c.o.**
 - 6.3. Prowadzenie przewodów.**
 - 6.4. Elementy grzejne.**
 - 6.5. Odpowietrzenie instalacji.**
 - 6.6. Zabezpieczenie instalacji.**
 - 6.7. Odbiór instalacji c.o.**
- 7. INSTALACJA KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ.**
- 8. WENTYLACJA**
- 9. ODBIÓR I UWAGI KOŃCOWE.**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Rysunek numer: S-01 | INSTALACJA WODOCIĄGOWA RZUT PIWNIC..... skala 1:50 |
| 2. Rysunek numer: S-02 | INSTALACJA WODOCIĄGOWA RZUT PRZYZIEMIA skala 1:50 |
| 3. Rysunek numer: S-03 | INSTALACJA WODOCIĄGOWA RZUT PIĘTRA skala 1:50 |
| 4. Rysunek numer: S-04 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ skala 1:100 |
| 5. Rysunek numer: S-05 | INSTALACJA KANALIZACJI RZUT PIWNIC..... skala 1:50 |
| 6. Rysunek numer: S-06 | INSTALACJA KANALIZACJI RZUT PRZYZIEMIA skala 1:50 |
| 7. Rysunek numer: S-07 | INSTALACJA KANALIZACJI RZUT PIĘTRA skala 1:50 |
| 8. Rysunek numer: S-08 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ..... skala 1:100 |
| 9. Rysunek numer: S-09 | INSTALACJA C.O. RZUT PIWNIC skala 1:50 |
| 10. Rysunek numer: S-10 | INSTALACJA C.O. RZUT PRZYZIEMIA..... skala 1:50 |
| 11. Rysunek numer: S-11 | INSTALACJA C.O. RZUT PIĘTRA..... skala 1:50 |
| 12. Rysunek numer: S-12 | ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. skala 1:100 |

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- uzgodnienia międzybranżowe
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- normy, katalogi i wytyczne do projektowania instalacji sanitarnych
- uzgodnienia z inwestorem
- projekt branży architektonicznej, i konstrukcyjnej

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje projekt instalacji sanitarnych dla przebudowy budynku użyteczności publicznej wraz ze zmianą sposobu użytkowania tego budynku. Działka przeznaczona pod realizację zadania jest własnością inwestora.

W skład opracowania wchodzi:

- instalacja wewnętrzna wody zimnej i ciepłej;
- instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej;
- instalacja centralnego ogrzewania;

Dla każdej z wyszczególnionych instalacji określono bilans potrzeb poszczególnych mediów. Przedstawiono projektowany sposób pokrycia występujących potrzeb w odniesieniu do w/w instalacji z uwzględnieniem technologii obiektów (węzłów) i gospodarki czynnikami energetycznymi. Ponadto opisano charakterystykę rozwiązań oraz dobrano urządzenia wraz z określeniem ich parametrów.

Projekt przyłącza:

- wodociągowego z sieci rozdzielczej,
- kanalizacyjnego do sieci kanalizacji sanitarnej, według odrębnego opracowania

3. ZAOPATRZENIE W WODĘ.

3.1. Dobór zestawu wodomierzowego dla zespołu budynków

Wypożyczenie budynku w przybory sanitarne.

Lp	Przybory sanitarne	Ilość[szt]	Zimna woda q_z [dm ³ /s]	Ciepła woda q_c [dm ³ /s]	q_n [dm ³ /s]
1	Umywalka	14	0,07	0,07	1,96
2	Zlewozmywak dwukomorowy	12	0,07	0,07	1,68
3	Miska ustępowa	13	0,13	-	1,69
4	Natrysk	12	0,15	0,15	3,60
5	Punkt czerpalny	1	0,15	-	0,15
6	Pralka	12	0,25	-	3,00
RAZEM					12,08

normatywny wypływ z armatury $q_n = 12,08$

przepływ obliczeniowy wynosi $q = (0,682 \times 12,08^{0,45}) - 0,14 = 1,95$ [dm³/s]=7,03[m³/h]

Przyjęto wodomierz mieszkaniowy do zimnej wody JS 10,0 DN –32 mm

$q_n = 10,0$ [m³/h]

$q_{max} = 12,5$ [m³/h]

Dobrano:

- wodomierz skrzydełkowy typu JS 10,0 DN 32

$$q_{\max} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 DN 32
- filtr do wody typu Y222 DN 32

Dobrano wodomierz mieszkaniowy typu JS 10,0 DN –32 mm (PN-92/B-01706). Wodomierz zlokalizowano w szafce wodomierzowej w pomieszczeniu 05 klatka schodowa na poziomie piwnicy. Przyłącze wodociągowe – wg odrębnego opracowania.

3.2. Dobór zestawu wodomierzowego dla mieszkań 1-12

Wyposażenie w przybory sanitarne lokali 1-12.

Lp	Przybory sanitarne	Ilość[szt]	Zimna woda q_{nz} [dm ³ /s]	Ciepła woda q_{nc} [dm ³ /s]
1	Umywalka	1	0,07	0,07
2	Zlewozmywak dwukomorowy	1	0,07	0,07
3	Miska ustępowa	1	0,13	-
4	Natrysk	1	0,15	0,15
5	Pralka	1	0,25	-
RAZEM			0,67	0,29

3.3. Dobór zestawu wodomierzowego do wody zimnej dla mieszkań 1-12

normatywny wypływ z armatury wody zimnej $q_{nz} = 0,67$

przepływ obliczeniowy wynosi $q = (0,682 \times 0,67^{0,45}) - 0,14 = 0,43[\text{dm}^3/\text{s}] = 1,55[\text{m}^3/\text{h}]$

Przyjęto wodomierz mieszkaniowy do zimnej wody JS 1,6 DN –15 mm

$$q_n = 1,6 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$q_{\max} = 2,0 [\text{m}^3/\text{h}]$$

W celu opomiarowania zimnej wody użytkowej w mieszkaniach nr 1-12 zaprojektowano zestawy wodomierzowe w skład których wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej typu JS 1,6 DN 15

$$q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór kulowy odcinający do wody zimnej DN 15 – 2 szt.

3.4 Dobór zestawu wodomierzowego do wody ciepłej dla mieszkań 1-12

normatywny wypływ z armatury wody ciepłej $q_{nc} = 0,29$

przepływ obliczeniowy wynosi $q = (0,682 \times 0,29^{0,45}) - 0,14 = 0,25[\text{dm}^3/\text{s}] = 0,90[\text{m}^3/\text{h}]$

Przyjęto wodomierz mieszkaniowy do zimnej ciepłej JS 1,6 DN –15 mm

$$q_n = 1,6 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$q_{\max} = 2,0 [\text{m}^3/\text{h}]$$

W celu opomiarowania ciepłej wody użytkowej w mieszkaniach nr 1-12 zaprojektowano zestawy wodomierzowe w skład których wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy do wody ciepłej typu JS 1,6 DN 15

$$q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór kulowy odcinający do wody ciepłej DN 15 – 2 szt.

3.5 Obliczanie zapotrzebowania na ciepłą wodę:

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u. wg PN-90/B-01706

$m = 12$ - ilość mieszkań

$u = 3,5$ j.n. (jedn. natur.) - ilość mieszkańców na mieszkanie

$$\begin{aligned}
U &= 38 \quad \text{j.n.} && \text{- całkowita ilość mieszkańców w budynku} \\
q_c &= 140 \quad \text{dm}^3/\text{d j.n.} && \text{- jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. na mieszkańca} \\
t &= 18 \quad \text{h/d} && \text{- liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby (od 6 do 24)} \\
N_h &= 9,32 \cdot (U^{(-0,244)}) && \text{- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru} \\
N_h &= 3,837 \\
q_{d \text{ śr}} &= U \cdot q_c \quad \text{dm}^3/\text{d} && \text{- średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.} \\
q_{d \text{ śr}} &= 5320 \quad \text{dm}^3/\text{d} \\
q_{h \text{ śr}} &= q_{d \text{ śr}} / t \quad \text{dm}^3/\text{h} && \text{- średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.} \\
q_{h \text{ śr}} &= 296 \quad \text{dm}^3/\text{h} \\
q_{h \text{ max}} &= q_{h \text{ śr}} \cdot N_h \quad \text{dm}^3/\text{h} && \text{- maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.} \\
q_{h \text{ max}} &= 1136 \quad \text{dm}^3/\text{h}
\end{aligned}$$

Do przygotowania ciepłej wody we wszystkich mieszkaniach zaprojektowano pionowy wymiennik c.w.u. firmy GALMET typ SGW(S) o pojemności 400l, który współpracuje z kotłem węglowym firmy SAS typ GRO ECO o nominalnej mocy cieplnej 100 kW. Wydajność wymiennika c.w.u. o parametrach grzewczych 80/10/45°C i mocy grzewczej 57,6 kW wynosi 1380 dm³/h. Przewiduje się przerwy w rozbiórce wody w związku z tym wydajność kotła będzie wystarczająca dla pokrycia potrzeb wymiennika.

W celu zabezpieczenia instalacji przed rozwojem bakterii Legionella zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami konieczne jest stosowanie okresowego przegrzewania instalacji c.w.u do temperatury 70°C.

Powyższe należy wykonywać np. w nocy. Po zastosowaniu przegrzewu wody należy przegrzaną wodę spuścić z instalacji.

4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Zasilanie budynku odbywać się będzie w oparciu o istniejące przyłącze doprowadzone do budynku z istniejącej sieci wodociągowej.

5. PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE

Odprowadzenie ścieków socjalno-bytowych z budynku odbywać się będzie w oparciu o istniejące przyłącze kanalizacyjne do sieci kanalizacyjnej.

6. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo - gospodarcze zaprojektowano z rur PE produkcji np. Herz.

W celu opomiarowania zimnej wody użytkowej w każdym mieszkaniu zaprojektowano zestawy wodomierzowe w skład których wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej typu JS 1,6 DN 15

$$q_{\text{max}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór kulowy odcinający do wody zimnej DN 15 – 2 szt.

Obliczenia hydrauliczne instalacji zimnej wody użytkowej wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu instalacyjnego Herz.

Parametry pracy instalacji:

5°C – temperatura wody zimnej

55°C – temperatura wody ciepłej

Przewody prowadzić po ścianach lub w bruzdach przykrytych warstwą chudego betonu, ze spadkiem w kierunku przyborów. Rurociąg ułożony w bruzdzie należy zabezpieczyć przed tarciem przez osłonięcie go otuliną "INSOLINE" lub "Thermoflex" gr. 8 mm. W miejscach

przejścia przewodów przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne przy tym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Rury prowadzone w przegrodach powinny mieć swobodę ruchów termicznych, co uzyskuje się stosując materiały izolacyjne o grubości 13 dla wody zimnej i 20 mm dla wody ciepłej wg PN-B-02421. Rurociągi należy prowadzić w odległości 0,5 m od przewodów elektrycznych przy prowadzeniu równoległym i 0,05 m przy skrzyżowaniach. Do uszczelnienia gwintów stosować konopie z dodatkiem past uszczelniających. Przy armaturze musi występować co najmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia demontażu armatury.

Całą instalację po wykonaniu - ale przed zakryciem bruzdy - należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie: $p = 0,6 \text{ MPa}$.

Armaturę mocować do ścian tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała wywierania dużych sił na rurociąg przy jego otwieraniu i zamykaniu.

Mocowania rur do ścian należy wykonać za pomocą uchwytów mocujących z tworzyw sztucznych lub stalowych z przekładką elastyczną.

Przewody należy mocować:

- piony co 2,0 m,
- poziomy co 0,6 m.

Dopuszczanie wody do kotła wykonać jako rozłączne z zastosowaniem zaworu zwrotnego antyskażeniowego CA 295-15A.

7. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Do przygotowania ciepłej wody w mieszkaniach zaprojektowano wymiennik c.w.u. typu SGW(S) o pojemności 400l, który współpracuje z kotłem węglowym firmy SAS typ GRO ECO o nominalnej mocy cieplnej 100 kW.

W celu opomiarowania ciepłej wody użytkowej w każdym mieszkaniu zaprojektowano zestawy wodomierzowe w skład których wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy do wody ciepłej typu JS 1,6 DN 15

$$q_{\max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór kulowy odcinający do wody ciepłej DN 15 – 2 szt.

Doprowadzenie ciepłej wody do punktów poboru zaprojektowano jak rury wody zimnej. Trasy i średnice rur pokazano na rysunkach projektu. Instalację ciepłej wody wykonać jak instalację wody zimnej, z rur PE produkcji np. Herz. Rury prowadzić nad rurami wody zimnej.

Zabezpieczenie kotła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zwrotnym zaworem bezpieczeństwa, ciśnienie otwarcia 5,5bar.

Do wymuszenia obiegu wody cyrkulacyjnej zaprojektowano pompę cyrkulacyjną typ UP 15 Grundfos, zawór zwrotny i zawory kulowe odcinające.

Całą instalację zimnej i ciepłej wody należy wykonać zgodnie z obowiązującą technologią uwzględniając rodzaj zastosowanego materiału.

Rozwiązaniem alternatywnym zimnej i ciepłej wody jest zastosowanie rur PCV Genova - dla wody zimnej i CPVC Genova-dla wody ciepłej lub z rur stalowych. Rury izolować otuliną j.w. lecz gr.13mm.

8. INSTALACJA KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur i kształtek PCV o średnicach $\phi 50$, 110 i 160mm i spadkach podanych w rys. projektu wg PN-74/c-89200, łączonych na kielich metodą wciskową z uszczelkami gumowymi.

Pion należy wyprowadzić ponad dach 60 cm i zakończyć rurą wywiewną.

Na pionach zainstalować rewizję, możliwie najniżej, pion prowadzić po wierzchu ściany lub w bruzdach (w przypadku prowadzenia w bruzdach należy zapewnić izolację powietrzną wokół pionu).

Wysokość zamontowania przyborów sanitarnych:

- umywalka – 075-0,80m licząc od górnej krawędzi przyboru,
- miska ustępowa i bidet (wisząca) – 0,42-0,45m licząc od górnej krawędzi przyboru.

9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

9.1. Dane ogólne instalacji c.o.

Budynek będzie ogrzewany z własnego źródła ciepła tj. z kotłem węglowym firmy SAS typ GRO ECO o nominalnej mocy cieplnej 100 kW.

Straty ciepłe budynku obliczono na podst. PN – EN 12831, dla III strefy klimatycznej zgodnie z PN – EN 12831. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg PN-EN 12831. Parametry pracy instalacji c.o. w budynku - 80/60°C.

Przewody należy poprowadzić doprowadzając czynnik grzewczy do rozdzielaczy. Pomiar zużycia ciepła odbywać się będzie indywidualnie dla każdego mieszkania za pomocą ciepłomierzy kompaktowych np. C-06 o przepływie nominalnym $q_s=0,6\text{m}^3/\text{h}$ prod. BMETERS umieszczonych przed rozdzielaczami - w łatwo dostępnych miejscach na terenie mieszkań.

9.2. Rurociągi i połączenia instalacji c.o.

Instalację należy wykonać w układzie dwururowym pompowym systemu zamkniętego z rur PE produkcji np. Herz.

Na rurociągach: zasilającym i powrotnym przy kotle zaprojektowano zawory kulowe Dn 32.

Połączenia gałęzi z odbiornikami ciepła, instalacji z armaturą i przyrządami pomiarowymi należy wykonać z zastosowaniem złączek. Przewody C.O. można również wykonać z innych materiałów posiadających niezbędne atesty.

9.3. Prowadzenie przewodów

Zgodnie z wykonanym rozwinięciem instalacji c.o. rurociągi poziome należy prowadzić w posadzce w warstwie ocieplenia. Podejścia do poszczególnych grzejników należy wykonać podtynkowo w bruzdach z zastosowaniem złączek kolankowych wyprowadzonych ze ściany. Wszystkie przewody rurowe należy izolować otuliną z pianki poliuretanowej o grubości 20 mm, równorzędną do zastosowanych rur PE wg PN-B-02421. Gałęzi zasilające wykonać ze spadkiem 2% od pionu do grzejnika, gałęzi powrotne z takim samym spadkiem lecz od grzejnika do pionu. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W miejscu przejść przez przegrody nie może być żadnych połączeń. Przewody pomalować farbą antykorozyjną, a następnie farbą nawierzchniową.

Wydłużenia ciepłe kompensowane będą głównie poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów (kompensacja naturalna). Rury prowadzone w przegrodach powinny mieć swobodę ruchów termicznych.

Instalację należy napełniać wodą uzdatnioną z dodatkiem inhibitora korozji.

Po montażu należy całą instalację przepłukać, a następnie po uprzednim odpowietrzeniu poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,4 MPa w ciągu 20 min. i na gorąco poprzez ogrzewanie budynku w ciągu 72 godzin. Odbiór instalacji dokonać zgodnie z PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

9.4. Elementy grzejne

Wszystkie pomieszczenia, w których projektuje się instalację c.o. ogrzewane są tradycyjnie – grzejnikami zintegrowanymi z zasilaniem dolnym firmy KERMI typ PROFIL V (FTV) energooszczędne umieszczonymi pod oknami lub w pobliżu ścian zewnętrznych. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe firmy KERMI typ B20-S. Grzejniki powinny być mocowane do ściany, nie niżej niż 0,10 m od podłogi. Rozmieszczenie oraz typy grzejników zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Dopuszcza się zamontowanie grzejników innych producentów przy zastosowaniu odpowiedniego przelicznika uwzględniającego różnice w mocach cieplnych.

Wstępna regulacja zaworów zależna od nastawy pompy obiegowej c.o. podczas próby na gorąco instalacji c.o.

Grzejniki należy mocować w n/w odległościach:

- od ściany - 50 mm

- od podłogi - 150 mm.

9.5. Odpowietrzenie instalacji

W celu odpowietrzenia instalacji c.o. zaprojektowano, centralnie poprzez naczynie wzbiornicze jak również za pomocą odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach oraz automatycznych zaworów odpowietrzających zainstalowanych w miejscach możliwego zapowietrzenia (rozdzielacze rurowe).

9.6. Zabezpieczenie instalacji

Instalację c.o. należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-91/B-02413 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.", poprzez zainstalowanie w najwyższym punkcie instalacji naczynia wzbiorniczego otwartego typu A o poj. 11,0 dm³ umieszczonego na strychu budynku i ocieplanego wełną mineralną gr. 12 cm. Średnica rury bezpieczeństwa $D_n = 40$ mm, rury przelewowej $D_n = 40$ mm i rury sygnalizacyjnej $D_n = 15$ mm.

Zabezpieczenie instalacji po stronie wtórnej wymiennika dobrano wg PN-91/B-02414. Dobrano naczynie wzbiornicze typ NG80 o pojemności nominalnej 80 litrów dla instalacji c.o., oraz naczynie wzbiornicze typ Reflex DD18 dla instalacji c.w.u.

9.7. Kotłownia węglowa

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła i przyjętych parametrów projektowanej instalacji c.o. projektuje się jako źródło ciepła kocioł na paliwo stałe GRO ECO firmy SASo nominalnej mocy grzewczej 100 kW.

Instalację podzielono na dwie części:

a) system otwarty z naczyniem wzbiorniczym wg PN-91/B-02413 pracującą na parametrach:

- temp. zasilania $t_z = 90^\circ \text{C}$

- temp. powrotu $t_p = 70^\circ \text{C}$

b) system zamknięty z naczyniem wzbiorniczym przeponowym wg PN-91/B-02414 pracującą na parametrach:

- temp. zasilania $t_z = 80^\circ \text{C}$

- temp. powrotu $t_p = 60^\circ \text{C}$

Oddzielenie obiegów grzewczych otwartego i zamkniętego zaprojektowano poprzez zastosowanie lutowanego płytowego wymiennika ciepła typu LB31 - 150 prod. Secespol.

Projektuje się na instalacji systemu otwartego na powrocie wody grzewczej do kotła montaż pompy kotłowej wraz z armaturą zabezpieczającą i kontrolno pomiarową.

9.7.1 Dobór średnic rurociągów:

- obieg kotłowy

$Q_k = 100 \text{ kW}$, $\Delta T = 20 \text{ K}$, parametry 90/70 °C

$C_p = 4,187 \text{ [kJ/kgK]}$, $\rho = 977,6 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

Strumień masowy przepływającego czynnika:

$V = 4,398 \text{ m}^3/\text{h}$

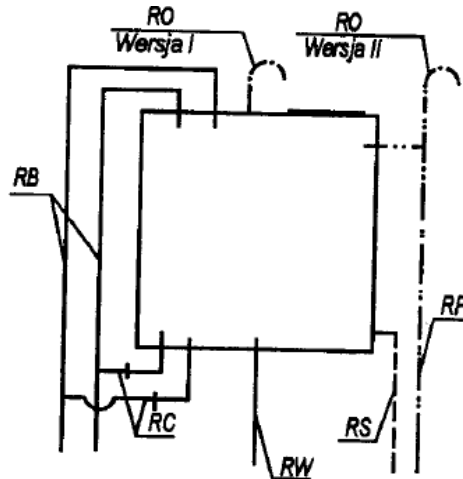
Pole przekroju poprzecznego przewodu F, przy założeniu prędkości w przewodzie $w = 0,5 \text{ m/s}$ wynosi:

$F = 0,039 \text{ m}^2$

Przyjęto rurę stalową o średnicy $D = 40 \text{ mm}$.

9.7.2. Układ stabilizacji ciśnienia układu otwartego – kotłowego

Układ stabilizacji ciśnienia układu otwartego - kotłowego wykonany będzie za pomocą otwartego naczynia wzbiorczego o pojemności $q_{\text{użytk.}} = 11,0 \text{ dm}^3$, $q_{\text{całk.}} = 15,0 \text{ dm}^3$ i wymiarach $H=278 \text{ mm}$, $D=265 \text{ mm}$ zgodnie z normą PN-91/B-02413.



Schemat podłączenia rur do naczynia wzbiorczego przelewowego otwartego

- średnica rury bezpieczeństwa:

$$d_{RB} = 8,08 * \sqrt[3]{Q} = d_{RB} = 8,08 * \sqrt[3]{100} = 37,50 \text{ mm},$$

przyjęto rurę stalową DN 40 – średnica minimalna

- średnica rury wzbiorczej:

$$d_{RW} = 5,23 * \sqrt[3]{Q} = d_{RW} = 5,23 * \sqrt[3]{100} = 24,28 \text{ mm},$$

przyjęto rurę stalową DN 25 – średnica minimalna

- rura przelewowa – Dn40

- rura sygnalizacyjna – Dn15

- pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = 1,1 * V * \rho_t * \Delta v = 1,1 * 0,33 * 1000 * 0,0287 = 10,42 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze systemu otwartego okrągłe - typ A o wymiarach $H=278 \text{ mm}$, $D_w=265 \text{ mm}$ i pojemności użytkowej $11,0 \text{ dm}^3$.

9.7.3. Dobór pomp

Dobór pompy obiegu kotłowego

Pompa obiegu kotłowego

$Q = 100 \text{ kW}$

$VPM = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 3,3 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę „LFP” Leszno, typ 25Poe60 MEGA;

Dobór pompy obieguowej na potrzeby obiegu instalacji c.o.

$Q = 34,0 \text{ kW}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 3,03 \text{ m H}_2\text{O}$

Projektuje się pompę obiegu c.o. LFP Leszno typ 25POe60 MEGA

Dobór pompy obieguowej instalacji c.w.u.

$Q = 57,6 \text{ kW}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 1,0 \text{ m H}_2\text{O}$

Projektuje się pompę obiegu c.w.u. LFP Leszno typ 25Poe40 MEGA

9.7.4. Układ stabilizacji ciśnienia układu zamkniętego

Dobór naczynia przeponowego głównego

Naczynie przeponowe dobrano wg normy PN-B-02414:1999

Dobrano jedno naczynie przeponowe „**Refleks**” typ **NG80** z membraną niewymienną, max ciśnienie pracy-6 barów, max. temp. pracy - 120°C, ciśnienie wstępne fabryczne naczynia $p = 1,5$ bara, ciśnienie napełniania instalacji $p_F = p + 0,3$ bara = 1,5 bara.

Dobór naczynia przeponowego głównego, zabezpieczającego zasobnik c.w.u.

Dobrano jedno naczynie przeponowe „**Refix**” typ **DD 18** litrów, z membraną niewymienną, max ciśnienie pracy - 6 barów, max. temp. pracy - 120°C, ciśnienie wstępne naczynia $p = 1,2$ bara, ciśnienie napełniania instalacji $p_F = p + 0,3$ bara = 1,5 bara.

9.7.5. Dobór stacji uzdatniania wody

Zgodnie z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” woda obiegu grzewczego musi spełniać poniższe wymagania:

Wartość pH – 8,5

Zawartość chlorków < 20mg/i

Zawartość tlenu max. <500m/S/cm przy temp. 25 ° C

Twardość ogólna max. wody –0,72mval/dm³

Zawiesina mechaniczna max –3,0mg/dm³

W celu uzdatnienia wody dla instalacji kotłowej oraz uzupełniania wody należy zastosować stację zmiękczenia wody ze sterowaniem objętościowym. Proponuje się zmiękczaczkompaktowy o wydajności 0,7 m³/h np. typ MINI C firmy AQUAFILTER.

9.7.6. Wentylacja kotłowni

Zapotrzebowanie powietrza dla wentylacji kotłowni:

$$F_n = 100 \times 0,0005 = 0,05 \text{ m}^2$$

Kanał wentylacji nawiewnej w pomieszczeniu kotłowni powinien mieć wymiar min. 500 cm², którego czerpnię zlokalizowano w ścianie zewnętrznej na wysokości min 2,0 m nad poziomem terenu, wylot na wysokości 30 cm nad poziom podłogi kotłowni. Dobrano przewód nawiewny zetowy 250x200 mm izolowany termicznie. Kanał zakończony jest czerpnią ścienną o wymiarach 250x200 mm.

Niezbędna powierzchnia kanału wywiewnego wynosi 0,5 powierzchni kanału nawiewnego.

$$F_w = 0,5 \times 0,05 = 0,025 \text{ m}^2$$

Kanał wentylacji nawiewnej w pomieszczeniu kotłowni powinien mieć wymiar min. 250 cm², z otworem wlotowym pod sufitem, wyprowadzony nad dach i umieszczony obok komina (wentylator mechaniczny niedopuszczalny).

9.7.7. Instalacja spalinowa

Czopuch kotła projektuje się wpiąć do projektowanego komina z kształtek ceramicznych o wymiarach Ø360mm. Kształtkę połączeniową domierzyć na budowie po ustawieniu kotła i komina. Wykonać z blachy i rury stalowej ze stali żaroodpornej a następnie zaizolować wełną mineralną w celu uniknięcia zagrożenia poparzeniem.

9.7.8. Zasobnikowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

Do przygotowania wymaganej ilości ciepłej wody użytkowej projektuje się pionowy, stojący podgrzewacz zasobnikowy ciepłej wody użytkowej o pojemności 400 litrów np. firmy GALMET typ SGW(S) 400.

Wydajność wymiennika c.w.u. o parametrach grzewczych 80/10/45°C i mocy grzewczej 57,6 kW wynosi 1380 dm³/h.

10. ODBIORY I UWAGI KOŃCOWE.

Po wykonaniu przyłączy lecz przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego do zarządcy sieci oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie prace w zakresie instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Materiały użyte do wykonania projektowanych instalacji powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zaś materiały stykające się z wodą pitną świadectwo dopuszczenia wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji może wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normami obowiązującymi w budownictwie oraz wiedzą i sztuką budowlaną, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i P.Poż.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić przestrzeganie przepisów BHP.

Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą winien zapewnić stosowanie materiałów i urządzeń technicznych posiadających aprobaty techniczne.

Opracował: