

PRACOWNIA USŁUG ARCHITEKTONICZNYCH

arch. Maria Pawlikowska

32 - 300 Olkusz ul. Bylicy 1/105 tel. /fax 32 - 754 - 46 -36

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Projekt : zmienny w zakresie instalacji sanitarnych CO
(dot. zmian nieistotnych od zatwierdzonego projektu
budowlanego w myśl art. 36a (ust. 5 i 5a) Prawa Budowlanego)
dotyczący zadania :

„INWENTARYZACJA I PROJEKT UKOŃCZENIA PRAC BUDOWLANYCH
Z CZĘŚCIOWĄ PRZEBUDOWĄ BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO
Z PRZEZNACZENIEM NA ŚWIETLICĘ WIEJSKĄ I POMIESZCZENIA BIUROWE
wraz z infrastrukturą tech. w zakresie instalacji wewn. (wod.-kan., gaz, c.o)”

Obiekt : **BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY**
z infrastrukturą tech. w zakresie instalacji wewn. (wod.-kan., gaz, c.o),

Adres : **KRZYWOPŁOTY , dz. nr ew. 102**

Inwestor : **GMINA KLUCZE**
Z siedzibą KLUCZE, ul. Partyzantów 1, 32-310 KLUCZE

BRANŻA SANITARNA :

PROJEKTANT :

mgr inż. Piotr Kania
upr. bud. nr MAP/0213/POOS/11

mgr inż. Piotr Tomasz Kania
Uprawnienia budowlane w specjalności sanitarnych obiektami
budowlanymi w zakresie instalacji wod.-kan., gaz, ciepł.
instalacji elektrycznych, wentylacji mechanicznej, c.o.,
wzrostu i utrzymania budynków, MAP/034/2017/3008, MAP/0213/POOS/11

KIEROWNIK PRACOWNI :

mgr inż. arch. Maria Pawlikowska
upr. bud. nr 281/82

mgr inż. architekt **MARIA PAWLIKOWSKA**
Uprawnienia budowlane w specjalności
architektonicznej bez ograniczeń
oraz konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie ograniczonym
NR. EW. 281-82

Data opracowania : 05. 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

1. Strona tytułowa.
2. Oświadczenie o zgodności opracowania z obowiązującymi przepisami, normami. Str. nr 1
3. Kserokopia zaświadczenia przynależności do Izby i uprawnień projektantów – str. 2, 3
4. **Projekt zamienny instalacji CO Str. nr 4 –21**
 - Opis techniczny str . nr 4 -16
 - Rysunki - str. nr 17 -21

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U . nr 207 z 2003 r , poz. 2016 z późn . Zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**Projekt zmienny w zakresie instalacji sanitarnych CO
(dot. zmian nieistotnych wod zatwierdzonego projektu
budowlanego w myśl art. 36a (ust. 5 i 5a) Prawa Budowlanego)
DOTYCZĄCY ZADANIA :**

„ INWENTARYZACJA I PROJEKT UKOŃCZENIA PRAC BUDOWLANYCH
Z CZĘŚCIOWĄ PRZEBUDOWĄ BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO
Z PRZEZNACZENIEM NA ŚWIETLICĘ WIEJSKĄ I POMIESZCZENIA BIUROWE
wraz z infrastrukturą tech. w zakresie instalacji wewn. (wod.-kan., gaz, c.o) , „

Adres : KRZYWOPŁOTY dz. nr ew. 102 .

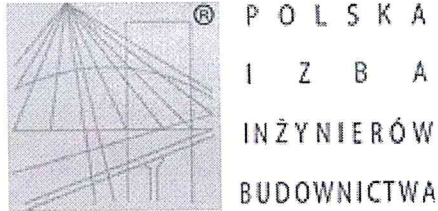
INWESTOR : GMINA KLUCZE
z siedzibą KLUCZE , ul. Partyzantów 1 , 32-310 KLUCZE

**OPRACOWANY ZOSTAŁ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, POLSKIMI
NORMAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ I SZTUKI BUDOWLANEJ.**

PROJEKTANT :

mgr inż. Piotr Kania
upr. bud. nr MAP/0213/POOS/11

mgr inż. Piotr Tomasz Kania
Uprawnienia budowlane do projektowania robotami
budowlanymi i nadzoru nad ich wykonaniem
instalacji w zakresie: ...
MAP/0347/OWOS/06, MAP/0213/POOS/11



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-E3T-NI6-1PH *

Pan Piotr Tomasz Kania o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0068/09

adres zamieszkania Osiek 178, 32-300 Olkusz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-14 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE

Do projektu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, dla budynku wielofunkcyjnego w Krzywopłotach dz. nr ew. gr. 102.

1. Podstawa opracowania.

- ✓ zlecenie inwestora
- ✓ podkłady architektoniczno-budowlane
- ✓ obowiązujące przepisy i normy
- ✓ warunki zabudowy i zagospodarowania terenu
- ✓ uzgodnienia branżowe
- ✓ rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. Zm.)

2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązanie techniczne:

- ✓ instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego.

Dla budynku wielofunkcyjnego w Krzywopłotach dz. nr ew. gr. 102, instalacje wewnętrzne projektuje się jako:

- ✓ **instalacja c.o.** - odejście z projektowanego kotła gazowego firmy Vaillant model eco TEC VC 466/4-5 zlokalizowanego w kotłowni (pomieszczenie nr 2/10) zabezpieczonego naczyniem ciśnieniowym. Nowo projektowaną instalację C.O. ogrzewania grzejnikowego w piwnicy, parterze i piętrze wykonać z rur stalowych węglowych ocynkowanych łączonych za pomocą zaprasowywanych kształtek firmy np. KAN-Therm model STEEL (lub innej firmy o podobnych parametrach). Podejścia do grzejników należy prowadzić w warstwie wykończeniowej ścian. W pomieszczeniach należy zamontować nowe grzejniki płytowe firmy PURMO (lub innej firmy o podobnych parametrach)

3. Charakterystyka budynku.

Budynek składa się:

- ✓ **Piwnica:** pomieszczenia gospodarcze, WC, garaż, korytarz,
- ✓ **Parter:** pomieszczenia gospodarcze, świetlica, holl, zaplecza, sanitariaty, komunikacja,
- ✓ **Poddasze:** pokoje biurowe, korytarz, sanitariaty,

4. Instalacja centralnego ogrzewania- projekt.

4.1. Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania.

- ✓ zapotrzebowanie ciepła dla instalacji C.O. projektowanego budynku usługowego wynosi:

ogrzewanie grzejnikowe – **37,0 kW**

suma **37,0 kW**

moc elektryczna związana z ogrzewaniem – **1,3 kW**

- ✓ strefa klimatyczna **III, t_e = -20 °C**

- ✓ medium grzewcze (ogrzewanie grzejnikowe) **woda - 70/50 °C;**

5.1. Główne elementy instalacji c.o. grzejnikowej.

- ✓ grzejniki firmy Purmo typ CV11-60-, CV22-60-, CV33-60-, CV11-90-, CV22-90-, C11-60-, C22-90-, z zasilaniem dolnym z prawej strony z zabudowanym zaworem termostatycznym i zaworem odpowietrzającym i kompletem zawiesi,
- ✓ zawory termostatyczne firmy Heimeier z wstępną nastawą z głowicą termostatyczną,
- ✓ zawory regulacyjne firmy Danfoss typ ASV-PV i ASV-I,
- ✓ zawory odcinające podwójne do instalacji dwururowej firmy Valvex,
- ✓ odpowietzniki automatyczne z zaworem stopowym firmy Valvex,
- ✓ zawory kulowe gwintowane odcinające firmy Valvex,
- ✓ rozdzielacze podtynkowe firmy Purmo,
- ✓ rury stalowe instalacyjne zaprasowywane,

5.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się jako pompową, układ poziomy.

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur:

- ✓ Poziomy, pionowy, podejścia do grzejników prowadzić pod stropem pomieszczeń i w warstwie wykończeniowej ścian – rurociągi z rur stalowych węglowych ocynkowanych łączonych za pomocą zaprasowywanych kształtek firmy np. KAN-therm model STEEL. System oferuje pełny asortyment rur i kształtek niezbędnych do wykonania kompletnej instalacji.

Czynnik grzewczy o parametrach 70/50 °C dla zasilania instalacji centralnego ogrzewania zostanie doprowadzony z kotłowni (pomieszczenie nr 2/10) przewodami rozprowadzającymi prowadzonymi pod stropem pomieszczeń do pionów c.o. a dalej bezpośrednio do grzejników.

Na podejściach do grzejników należy zabudować zawory odcinające podwójne lub pojedyncze do instalacji dwururowej Ø15 mm, w celu umożliwienia demontażu grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji. W najwyższych punktach instalacji zabudować automatyczne odpowietrzniki.

Grzejniki typ CV wyposażone są w wkładkę zaworową VKO z wstępną nastawą, dodatkowo zabudować głowice termostatyczne z blokadą na temp. 16°C (możliwość uzyskania w pomieszczeniach temperatury niższej niż obliczeniowa lecz nie niższej niż 16°C) .

5.3. Rurociągi i armatura.

Projektowaną instalację należy wykonać:

- ✓ Poziomy, pionowy, podejścia do grzejników prowadzone w piwnicy i na parterze prowadzić przy ścianie – rurociągi z rur stalowych węglowych ocynkowanych łączonych za pomocą zaprasowywanych kształtek firmy np. KAN-therm model STEEL. System oferuje pełny asortyment rur i kształtek niezbędnych do wykonania kompletnej instalacji.

Przewody prowadzone poziomo (w kotłowni, w piwnicy, parterze) mocować przy pomocy typowych zawiesi instalacyjnych nie przekraczając odległości między punktami podparcia podanymi poniżej.

Średnica (mm)	Ø12	Ø 15	Ø 18	Ø 22	Ø 35	Ø 42	Ø 54	Ø 64	Ø 67	Ø 76
Rury stalowe	1,0	1,25	1,50	2,00	2,25	3,00	3,50	3,75	4,25	4,25

Przy przejściu instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego należy zabudować przepusty instalacyjne np. HILTI dla rur z tworzyw sztucznych i rur stalowych, przy czym w miejscach tych nie wolno stosować połączeń przewodów.

- ✓ dla rur niepalnych-metalowych ognioochronna elastyczna masa uszczelniająca CP601S (klasa odporności ogniowej EI120) rura zabezpieczona na odcinku 0,5-1,0m przed i za przegrodą izolacją z wełny mineralnej niepalnej o gr. 50mm i o gęstości 80 kg/m³.
- ✓ dla rur palnych o średnicy do 25mm ognioochronna elastyczna masa uszczelniająca CP611A z wypełniaczem z wełny mineralnej niepalnej o gęstości 100 kg/m³.
- ✓ dla rur palnych o średnicy od 32mm do 250mm osłona ognioochronna CP644 (klasa odporności ogniowej EI120), ściana po jednej z każdej strony ściany, strop jedna osłona od spodu wraz wypełnieniem przepustu wełną mineralną niepalną

o gęstości min.35 kg/m³ . Dla dobrego uszczelnienia po obu stronach ściany lub od dołu stropu zastosować elastyczną ognioochronną masę uszczelniającą CP601 S, ognioochronny materiał do wypełniania szczelin CP606 lub pęczniejącą masę ognioochronną CP611 A.

Jako armaturę odcinającą stosować przy grzejnikach zawory odcinające typ Valvex.

Grzejniki typ CV wyposażone są we wkładkę zaworową VKO z wstępną nastawą firmy Heimeier (lub innej firmy o podobnych parametrach) dodatkowo zabudować głowicę termostatyczną.

5.3.1. Grzejniki.

Projektuje się zabudowę grzejników stalowych płytowych z ożebrowaniem typ typ CV11-60-, CV22-60-, CV33-60-, CV11-90-, CV22-90-, C11-60-, C22-90-, firmy Purmo Ventil - Compact V (lub innej firmy o podobnych parametrach) - do zasilania dolnego z prawej i lewej strony, z kompletem wieszaków naściennych.

Grzejniki typ CV są wyposażone w korpus zaworu termostatycznego firmy Heimeier (lub innej firmy o podobnych parametrach) oraz ręczny zawór odpowietrzający.

Grzejniki typ CV11- przystosowane są do zasilania od strony prawej, typ CV-22- może być zasilany również z lewej strony po odwróceniu grzejnika.

Grzejniki zabudować pod oknami, wzdłuż ścian zewnętrznych (zgodnie z rysunkami), na wysokościach 10 cm nad posadzką, zapewniając minimalną odległość 12 cm góry grzejnika od parapetu.

5.3.2. Próba szczelności.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić płukanie instalacji dwukrotnie wodą zimną, a następnie wykonać próbę szczelności:

- ✓ na zimno na ciśnienie $p_r + 0,2$ MPa lecz co najmniej 0,4 MPa
- ✓ na gorąco przy roboczych parametrach instalacji

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny.

Próbę ciśnieniową wodną i rozruch na gorąco wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Z przeprowadzonych prób szczelności należy sporządzić protokół.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rury z tworzywa nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rurociągi z rur stalowych i armaturę /jeżeli wymagają/ należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z normą PN/H-97050 i zabezpieczyć antykorozyjnie:

- ✓ podkład: 2 x farba ftalowa do gruntowania
- ✓ nawierzchniowo: 2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania.

5.5. Izolacja termiczna.

Przewody instalacji c.o. grzejnikowej zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej w osłonie z PCV firmy Thermaflex (lub innej firmy o podobnych parametrach), prowadzonych w bruździe ściennej, wylewce podłogowej lub pod stropem pomieszczeń, o grubości odpowiedniej dla średnicy przewodu.

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 [mm]	20 [mm]
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 [mm]	30 [mm]
3	Średnica wewnętrzna do 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]
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 [mm]
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 [mm]
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100 % wymagań z poz. 1-4

5.6. Wpływ inwestycji na środowisko- kotłownia gazowa.

Rozpatrując wpływ na środowisko przyrodnicze projektowanych kotłowni gazowych należy brać pod uwagę ich oddziaływanie na:

- ✓ powietrze atmosferyczne
- ✓ powierzchnię ziemi

- ✓ Kotłownie opalane gazem są uważane za tzw. "czyste" źródła ciepła, o zredukowanej do minimum emisji substancji szkodliwych dla środowiska. Mała emisja spalin jest rezultatem wysokiej sprawności układu cieplnego opalanego gazem wynosząca ok. 92% ./w porównaniu z kotłownią na paliwo stałe o sprawności ok. 50% /. Na tak wysoką sprawność układu wpływają: osiągnięcia konstrukcyjne kotłów i palników, powodujące również obniżenie temperatury spalin, a tym samym obniżenie strat kominowej/ ciepła odpadowego/ oraz emisji NOx. obniżenie emisji związków siarki do atmosfery poprzez zastosowanie paliwa o zawartości siarki do 0,3 % (porównanie do węgla-1,5%) wyregulowanie palnika, zapewnienie odpowiedniego nadmiaru powietrza dla prawidłowego i całkowitego spalania decyduje o obniżeniu emisji CO². automatyczne dostosowanie temperatury wody kotłowej lub powietrza do zmian temperatury zewnętrznej /otoczenia/. regulacja czasowa, obniżenie temperatury pomieszczeń do temperatury dyżurnej w określonych godzinach. Ograniczenie strat przesyłu poprzez wyeliminowanie elementów najczęstszych przecieków, zastosowanie pomp bezdławicowych przewodowych. Wszystkie te czynniki wpływają na ograniczenie ilości spalin, oraz emisję szkodliwych substancji do minimum nie przekraczających dopuszczalnych ilości substancji wprowadzanych do powietrza w procesie energetycznego spalania paliw określonych w Rozporządzeniu Ministra i Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 12.02.1990 r. / Dz.U. nr 15/1990 r., poz.92/ .

- ✓ Proces technologiczny kotłowni gazowych nie powoduje wytwarzania odpadów stałych spalania, /jak np. kotłownia na paliwo stałe - popiół i żużel/, a więc nie wymaga zapewnienia miejsca składowania i utylizacji odpadów.

Podsumowując powyższe, kotłownie gazowe są źródłem mało uciążliwym dla środowiska przy zapewnieniu prawidłowej jej eksploatacji.

5.7. Odpowietrzenie i odwodnienie.

Wszystkie przewody należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zabudowane w najwyższych punktach instalacji.

Przewody spustowe z instalacji i zaworów bezpieczeństwa należy odprowadzić nad kanalik odwadniający, do kratki ściekowej.

Przy przejściu instalacji przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego należy zabudować przepusty instalacyjne np. HILTI dla rur z tworzyw sztucznych i rur stalowych, przy czym w miejscach tych nie wolno stosować połączeń przewodów.

- ✓ dla rur niepalnych-metalowych ognioochronna elastyczna masa uszczelniająca CP601S (klasa odporności ogniowej EI120) rura zabezpieczona na odcinku 0,5-1,0m przed i za przegrodą izolacją z wełny mineralnej niepalnej o gr. 50mm i o gęstości 80 kg/m³.
- ✓ dla rur palnych o średnicy do 25mm ognioochronna elastyczna masa uszczelniająca CP611A z wypełniaczem z wełny mineralnej niepalnej o gęstości 100 kg/m³.
- ✓ dla rur palnych o średnicy od 32mm do 250mm osłona ognioochronna CP644 (klasa odporności ogniowej EI120), ściana po jednej z każdej strony ściany, strop jedna osłona od spodu wraz wypełnieniem przepustu wełną mineralną niepalną o gęstości min.35 kg/m³ . Dla dobrego uszczelnienia po obu stronach ściany lub od dołu stropu zastosować elastyczną ognioochronną masę uszczelniającą CP601 S, ognioochronny materiał do wypełniania szczelin CP606 lub pęczniącą masę ognioochronną CP611 A.

5.8. Uzupelnianie wody w zładzie.

Uzupelnianie wody w zładzie odbywać się będzie z instalacji wody zimnej ręcznie, poprzez otwarcie zaworu na przewodzie uzupelniającym aż do uzyskania projektowanego ciśnienia w zładzie (1,5 bar). Na przewodzie uzupelniającym zabudowano zawór kulowy odcinający Φ 15mm, reduktor ciśnienia Φ 15mm (nastawa 2,5bar) oraz zawór bezpieczeństwa SYR2115- dn15mm(nastawa 3,0bar) i zawór antyskażeniowy BA- Φ 15mm.

Połączenie instalacji wody zimnej z instalacją grzewczą wykonać jako rozłączne, wężykiem elastycznym. Do uzupelnienia zładu należy połączyć instalację grzewczą z instalacją wody zimnej elastycznym wężem, po napełnieniu rozłączyć wąż elastyczny i zamknąć zawór Φ 15mm . Instalację napełniać do uzyskania ciśnienia 1,5 bar w instalacji grzewczej.

W celu zapobiegania wytrącaniu się kamienia kotłowego i dla zahamowania procesów korozyjnych należy do układu należy dodać inhibitor VARIDOS 1+1.

Inhibitor ten dodaje się jednorazowo przy napełnianiu lub uzupelnianiu świeżą wodą układu, w stężeniu 1 - 2% /tj. 1-2 kg VARIDOS 1+1 na 100 l wody.

5.9. Dobór kotła.

- zapotrzebowanie ciepła na c.o.

37 [kW]

Dobrano dwa kotły kondensacyjne firmy Vaillant model Eco TEC VU plus 466/4-5 o parametrach:

- ✓ wydajność nominalna kotła - 44 kW
- ✓ masa kotła - 41 kg
- ✓ paliwo - gaz ziemny

5.10. Pompa do centralnego ogrzewania.

- ✓ wydajność pompy do centralnego ogrzewania.

$$V = \frac{Q_{co} \cdot 3600}{c_w \cdot (t_1 - t_2) \cdot \rho}$$
$$V = \frac{37 \cdot 3600}{4,2 \cdot (70 - 50) \cdot 977,7} = 1,62 \text{ m}^3 / \text{h}$$

- wysokość podnoszenia – 5 m

Dobrano pompę obiegową typ ALPHA3 25-80 1 ½ cala (lub innej firmy o podobnych par.) np. MAGMA 3 25-60 1 ½ cala.

5.11. Naczynie przeponowe - układ grzewczy.

- ✓ pojemność zładu instalacji 0,80 m³
- ✓ ciśnienie początkowe 0,15 MPa ciśnienie
- ✓ maksymalne 0,3 MPa
- ✓ względny przyrost objętości 3,47 %
- ✓ gęstość wody przy temp. 10°C 999,6 kg/m³

- ✓ objętość rozszerzenia

$$V_e = e \cdot \frac{V_{system}}{100} \quad [l]$$

$$V_e = 3,47 \cdot \frac{800}{100} = 27,76 [l]$$

- ✓ pojemność użytkowa z rezerwą

$$V_{WR} = V_u + E \cdot V \cdot 10$$

$$V_{WR} = 27,76 + 1 \cdot 0,8 \cdot 10 = 35,76 [l]$$

- ✓ ciśnienie wstępne pracy instalacji

$$p_R = \left(\frac{p_n + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \left(\frac{p_n + 1}{p_n - p} - 1 \right)}} \right) - 1$$

$$p_R = \left(\frac{3 + 1}{1 + \frac{27,76}{35,76 \left(\frac{3 + 1}{3 - 1,5} - 1 \right)}} \right) - 1 = 1,73 \text{ bar}$$

- ✓ pojemność całkowita naczynia

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{p_n + 1}{p_n - p_R}$$

$$V_n = 35,76 \cdot \frac{4}{1,5} = 112,62 \text{ l}$$

naczynie NG 140 o pojemności całkowitej 140 l

Dobrano naczynie przeponowe REFLEX typ NG 140 o parametrach:

- pojemność całkowita 140,0 l

Średnica rury zbiorczej naczynia zbiorczego:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \quad [mm]$$

$$d = 8,28 \quad [mm]$$

Dobrano średnice rury zbiorczej $d = 25$ [mm]

5.12. Dobór zaworu bezpieczeństwa.

- ✓ wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego UT-UC-90/ WO-A/01 średnica siedliska zaworu

$$A_w \cong \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2)} \cdot \rho_1}$$

- ✓ powinna wynosić:

gdzie:

$\alpha_c = 0,51$ dla zaworu 1^o- współczynnik wypływu dla wody dla zaworu bezpieczeństwa SYR typ 1915 i ciśnienia 3 bary dn25x32mm (do-20 mm)

$m = m_1 + m_2$ - łączna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

a. przepustowość zaworu bezpieczeństwa dla kotła.

$$m_1 = \frac{3600 \cdot (44)}{2135} = 74,19 \text{ kg / h}$$

$r_{3bar} = 2135,0 \text{ kJ/kg}$	- ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa
$N = 44 \text{ kW}$	- maksymalna moc kotła
$p_1 = 1,1 \times 0,25 \text{ MPa} = 0,275 \text{ MPa}$	- ciśnienie zrzutowe
$p_2 = 0 \text{ MPa}$	- ciśnienie odpływowe
$\rho_1 = 965,3 \text{ kg/m}^3$	- gęstość cieczy przed zaworem

b. całkowita przepustowość zaworu bezpieczeństwa

SYR 2128 $d_n=15 \text{ [mm]}$ $k_v = 1,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$, $d_n = 20 \text{ [mm]}$ $k_v=2,9-3,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$

$$m = m_1 + m_2$$

$$m_2 = 3,00 \text{ [m}^3/\text{h}] \times 999,0 \text{ [kg/m}^3] = 2997,00 \text{ [kg/h]}$$

$$m = 74,19 + 2997,00 = 3071,19 \text{ [kg/h]}$$

$$A_w \cong \frac{3071,19}{5,03 \cdot 0,51 \cdot \sqrt{(0,275 - 0)} \cdot 965,3} = 73,48 \text{ mm}^2$$

$$d_o = 9,67 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 o średnicy Dn25 (do- 20) [mm].

5.13. Wentylacja kotłowni.

Pomieszczenia kotłowni musi posiadać wentylację grawitacyjną wywiewną.

✓ otwory wywiewne - kotłownia.

W pomieszczeniu kotłowni zabudować otwory wywiewne 14x14 [cm]. W otworach tych nie może być żadnych urządzeń zamykających.

5.14. Odprowadzenie spalin.

Spaliny z kotła należy odprowadzić rurami spalinowymi koncentrycznymi o średnicy 80/125 [mm] do kominów.

U dołu kominów należy wykonać otwory rewizyjne z drzwiczkami hermetycznymi, oraz tackę z odpływem kondensatu do kanalika odwadniającego pomieszczenia kotłów.

5.15. Kompensacja wydłużeń na przewodach c.o.

Rury stabilizowane PN 20 mają pięciokrotnie mniejszy współczynnik wydłużalności termicznej od rur jednorodnych. Z tego względu przy stosowaniu rur z wkładką aluminiową nie potrzeba kompensować odcinków poziomych o długości do 40 [m]. Natomiast piony budowlane z rur stabi należy traktować w sposób identyczny do pionów budowlanych z rur jednorodnych, a więc stosować w celu kompensacji wydłużeń punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem, w rozstawie do 2,7 [m]. Stosowanie rur stabilizowanych stanowi optymalne rozwiązanie problemu wydłużeń termicznych.

Omówione rozwiązania kompensacji są oparte na wytycznych firmy „Uponor – SYSTEM BOR plus z poradnika technicznego projektowania i montażu instalacji wody ciepłej zimnej i centralnego ogrzewania z polipropylenu typ – 3”.

6. Warunki b.h.p.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót kierownik budowy winien przeszkolić podległych sobie pracowników w zakresie BHP na stanowisku pracy.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych, w szczególności kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych.

Prace związane z łączeniem rur PE mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie świadectwa.

7. Wytyczne realizacji.

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – cz. II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, i obowiązującymi normami i przepisami.

- ✓ PN – 81/B – 10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze – Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych,
- ✓ PN – 92/B – 01706 – Instalacje wodociągowe: Wymagania w projektowaniu,
- ✓ PN – EN ISO 12241:2001 – Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Zasady obliczania,
- ✓ PN – EN 12056 – 2:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2 Kanalizacja sanitarna – projektowanie układu i obliczenia,
- ✓ PN – EN 12056 – 1:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1 Postanowienia ogólne i wymagania,
- ✓ PN – 85/M – 75178/00 – Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej,
- ✓ PN – EN 1453 – 1 :2002 Wymagania i badania – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli, Nieplastyfikowany polichlorek winylu Część 1- Wymagania dotyczące rur i systemów.
- ✓ PN – B – 02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania przy odbiorze,
- ✓ PN – EN 1506:2001 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – wymiary,
- ✓ PN – EN 76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania,
- ✓ PN – EN ISO 6946: 1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczeń,
- ✓ PN – B 02025:2001 – Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego,
- ✓ PN – 82/B – 02402 – Ogrzewnictwo – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku,

- ✓ PN – 82/B – 02403 – Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- ✓ PN-B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły Wymagania i badania przy odbiorze
- ✓ PN-B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

Po wykonaniu instalacji należy spisać protokół odnośnie prawidłowości wykonania robót instalacyjnych i przeprowadzonych prób szczelności przy udziale wykonawcy, inspektora nadzoru i użytkownika.

Oświadczam, iż dostarczana do budynku ilość wody, zapewnia prawidłowe funkcjonowanie zarówno dla istniejącego oraz projektowanego wyposażenia sanitarnego obiektu.

mgr inż. *Tomasz Kania*
Uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru nad robotami
budowlanymi w zakresie: instalacji sanitarnych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
MAP/0347/OWOS/00.MAT