

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT : TERMOMODERNIZACJA PRZEDSZKOLA
SAMORZĄDOWEGO w SOLI wraz z
MODERNIZACJĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA i WYMIANĄ
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

BRANŻA : **KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE**

LOKALIZACJA : SÓL gm. Rajcza
DZ. NR 5543

INWESTOR : URZĄD GMINY
34-370 RAJCZA, UL. GÓRSKA 1

PROJEKTANT : Krzysztof KONIOR

Kazimierz WOLNY

SPRAWDZAJĄCY : Tomasz HOLISZ

OŚWIADCZAMY:

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami oraz jest kompletny pod względem celu któremu ma służyć.

BIELSKO-BIAŁA, 07.2013R

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	4
3.1. Dane ogólne	4
3.2. Źródło ciepła	4
3.3. Instalacja paliwowa	4
3.4. Instalacja spalinowa	4
3.5. Instalacja wentylacji kotłowni	5
3.6. Węzły cieplne	5
3.7. System zabezpieczeń	5
3.8. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka	5
4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	7
4.1. Rurociągi	7
4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne	7
4.3. Izolacja termiczna	7
4.4. Zabezpieczenia P.POŻ.	7
4.5. Próby i czynności odbiorcze	8
5. WYTYCZNE DLA BRANŻ	9
6. OBLICZENIA PRZYRZĄDÓW BEZPIECZEŃSTWA	11
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	14

II DOKUMENTY FORMALNE

1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	str. 16
2.	Uprawnienia budowlane.	str. 17-19
3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby I.B.	str. 20-22

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Kotłownia na paliwo stałe –Schemat technologiczny.	Rys. nr 1/ str. 23
2.	Kotłownia na paliwo stałe –Rzut.	Rys. nr 2/ str. 24
3.	Kotłownia na paliwo stałe –Wytyczne budowlano-instalacyjne.	Rys. nr 2/ str. 25

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Umowa.
- Projekty związane a w szczególności:
 - o Projekt architektoniczno-budowlany termomodernizacji, oprac. Lipiec 2013r.
 - o Projekt budowlany instalacji grzewczej, oprac. Lipiec 2013 r.
- Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna pod potrzeby opracowania.
- Uzgodnienia w zakresie rozwiązań technicznych oraz typu projektowanych urządzeń.
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002) z późniejszymi zmianami (Dz.U.03.33.270 i 04.109..1156),
 - o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010.109.719).
 - o W.T.W i O. Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL,
 - o Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL,
 - o PN-EN 1717 z 2003r Zawory antyskażeniowe.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna obejmująca instalację technologiczną kotłowni na paliwo stałe o mocy znam. 35 kW.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje branżę instalacji technologicznych kotłowni, jako źródła ciepła wraz z wytycznymi dla branż związanych, budowlano – instalacyjnych w obrębie pomieszczenia istniejącej kotłowni.

3. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

3.1. Dane ogólne

Kotłownia wytwarzać będzie ciepło na potrzeby:

- instalacji ogrzewczej -sekcja S-1 (projektowana instalacja ogrzewcza centralnego ogrzewania)
moc instalacji: 28.3 [kW],
parametry zasilania: 70/50 oC

Charakterystyka techniczna

3.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla obiektu będzie kocioł wodny, dwupaleniskowy z automatycznym podajnikiem paliwa i wentylatorem, opalany paliwem stałym (węgiel kamienny sortymentu groszek EKO).

Kocioł typu Q EKO DUO 35 o mocy znam. 35 kW, produkcji f-my „Heiztechnik”.

Kocioł będzie pracował w instalacji (układ otwarty) zabezpieczonej przed wzrostem ciśnienia naczyniem wzbiórczym otwartym oraz rurami zabezpieczającymi –wielkość urządzeń zabezpieczających określono w projekcie.

Naczynie wzbiórcze otwarte należy zamontować w kotłowni na wysokości –max. pod stropem.

Zasilanie obiegów grzewczych z instalacji kotłowej, sekcja S-1, zaprojektowano poprzez wymiennik płytowy prod. f – my Secespol typu LB, zapewniający hydrauliczne rozdzielanie instalacji kotłowej (układ otwarty) od instalacji ogrzewczych pracujących w układzie zamkniętym.

Całość instalacji ogrzewczej pracującej w układzie zamkniętym, zabezpieczona będzie:

- przed wzrostem ciśnienia, zaworem bezpieczeństwa ustawionym na ciśnienie otwarcia 0,30 MPa prod f-my Syr,
- przed wzrostem objętości czynnika grzewczego w systemie, przeponowym naczyniem wyrównawczym typu NG, prod. f – my Reflex, podłączonym do rurociągu powrotu instalacji.

Bezpośrednio za wymiennikiem ciepła zaprojektowano rozdzielacze instalacyjne, prefabrykowane z rury stalowej $\phi 50$, zasilające projektowaną instalację ogrzewczą.

3.3. Instalacja paliwowa

Kocioł opalany będzie paliwem stałym –węglem kamienny, sortymentu groszek EKO o odpowiedniej granulacji. Paliwo zgodnie z DTR producenta kotłów.

3.4. Instalacja spalinowa

Odprowadzenie spalin z kotła zaprojektowano poprzez kanał dymowy istniejącego komina murowanego (projekt architektoniczno-budowlany).

Komin należy przebudować w zakresie:

- zwiększenia wysokości, min. wymagana dla prawidłowej pracy kotła wysokość czynna komina (od osi wlotu czopucha do zakończenia ponad dachem: 8,0 m),
- izolacji termicznej komina wełną mineralną o grubości min. 50 mm.,
- montażu wkładu z rury stalowej przeznaczonej dla pracy z kotłami na paliwo stałe (Deklaracja Zgodności) o średnicy $\phi 200$ mm.

Komin u podstawy należy wyposażyć w wyczystkę oraz odprowadzenie kondensatu.

Czopuch komina należy prowadzić ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła.

Czopuch należy wykonać z blachy stalowej, odpornej na temperatury oraz korozyjność jak dla kotłów na paliwo stałe, całość zgodnie z DTR producenta kotłów oraz kominów.

3.5. Instalacja wentylacji kotłowni

Nawiew świeżego powietrza zewnętrznego do pomieszczenia kotłowni na potrzeby spalania paliwa oraz wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia kotłowni należy wykonać poprzez kanał „zetowy” wykonany z blachy stalowej ocynkowanej. Kanał wyposażyć w czerpnię ścienną zamontowaną na zewnątrz oraz kratkę nawiewną zamontowaną w kotłowni z zabezpieczeniem przed ograniczeniem pola przekroju nie więcej niż 50%. Dolna krawędź kanału powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi. Min. pole przekroju kanału 400 cm². Wymiary kanału 200 x 200 mm.

Wentylacja wywiewna kotłowni zostanie zapewniona poprzez istniejące kanały wentylacyjne komina murowanego. Min. pole przekroju kanału 196 cm².

Na wlocie należy zamontować kratki wentylacyjne bezpośrednio pod stropem pom. kotłowni.

W pomieszczeniu składu opału należy zapewnić wentylację naturalną, wywiewną w ilości min. 1 wymiany powietrza na [h].

3.6. Węzły cieplne

Zaprojektowano:

- Obieg grzewczy S-1
Węzeł pompowy – stałe parametry zasilania czynnika grzewczego, pompa obiegowa prod. f-my Grundfos.

3.7. System zabezpieczeń

3.7.1. Układ otwarty:

- przed wzrostem ciśnienia na kotle:
 - o naczynie wzbiorcze systemu otwartego wraz z rurami zabezpieczającymi,
- przed wzrostem temperatury na kotle i w układzie:
 - o automatyka kotłowa i sterująca,
 - o wyłącznik bezpieczeństwa STB,
- przed wystąpieniem tlenku węgla jako produktu nieodpowiedniego procesu spalania
 - o aktywny system bezpieczeństwa prod. f-my Gazex (zalecenie).

3.7.2. Układ zamknięty:

- przed wzrostem ciśnienia w układzie:
 - o zawór bezpieczeństwa,
- przed wzrostem objętości czynnika grzewczego w układzie:
 - o przeponowe naczynie wyrównawcze z rurą bezpieczeństwa.

3.8. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka

Kotłownia pracować będzie w cyklu automatycznym w oparciu o automatykę skonfigurowaną przez producenta kotłów dla przyjętych w projekcie rozwiązań technicznych.

Zaprojektowany system automatycznej regulacji – sterownik, nadzorował będzie pracę urządzeń kotłowni i instalacji.

Wytyczne do konfiguracji systemu sterowania (dla przyjętego schematu technologicznego kotłowni):

- 1 x obieg kotłowy, pompowy (pompa kotłowa),
- 1 x obieg pompowy: sekcja S-1 (pompa obiegowa).

W miejscach istotnych dla eksploatacji zaprojektowano montaż manometrów i termometrów w ilości umożliwiającej dokonanie pełnej diagnostyki poprawności działania instalacji i automatyki.

Uwaga:

Konstrukcja tablicy rozdzielczej (sterowniczej) wraz z przyłączem elektrycznym i podłączeniami do urządzeń nie wchodzi w zakres opracowania i stanowi przedmiot oddzielnego opracowania.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

4.1. Rurociągi

Całość przewodów technologicznych w kotłowni w zakresie od kotła do podłączenia do wewnętrznych instalacji grzewczych należy wykonać z rur stalowych bez szwu, czarnych typu R35, łączonych przez spawanie .

Przewody dymowe z rur z blachy stalowej z dopuszczeniem do stosowania dla kotłów na paliwo stałe jako wkład kominowy do modernizowanego komina murowanego.

Przewody wentylacji wywiewnej -istniejący kanał wentylacyjny (komin murowany).

Przewody wentylacji nawiewnej –projektowany kanał wentylacyjny typu „Z” z blachy stalowej ocynkowanej.

4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przygotowanie rurociągów i podpór stalowych do malowania oraz malowanie przeprowadzić należy zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Rurociągi stalowe oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do II stopnia czystości, a następnie pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Przyjęto malowanie podkładową farbą syntetyczną tlenkową kreadurową oraz nawierzchniowe emalią syntetyczną kreadurową (2-krotnie).

4.3. Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi ciepłe, technologiczne, izolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej PU o grubości min. 30 mm (dla rozdzielaczy gr. 50mm) w płaszczu ochronnym z PCV typu Thermaflex PUR (Tmax.=135 oC), stosując systemowe elementy mocowania i wykończenia. Zakończenia izolacji wykonać z opasek aluminiowych zabezpieczających przed uszkodzeniem.

4.4. Zabezpieczenia P.POŻ.

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r . Dz.U. 2010.109.719 w sprawie „Ochrony p.poż. budynków i innych obiektów budowlanych i terenów” kotłownię i pomieszczenie składu paliwa należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy:

- 1 x gaśnica proszkowa GP6X,
- 1 x gaśnica śniegowa GS5X,
- 1 x koc gaśniczy TPI.

Sprzęt gaśniczy oznakować znakiem wg PN-92/N 01256/ 01 Nr 10.

Oznakować drogę ewakuacyjną do wyjścia zewnętrznego z kotłowni znakami wg PN92/N01256/02.

Sprzęt gaśniczy należy rozmieścić zgodnie z § 29 Rozporządzenia MSWiA j.w. tj.:

- sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych przy wejściach i klatkach schodowych przy przejściach i korytarzach , przy wyjściach na zewnątrz.
- do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1,0 m
- sprzęt należy rozmieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła.
- odległość dojścia do sprzętu gaśniczego nie powinna przekraczać 30,0 m.

Ponadto:

- w kotłowni powinny znajdować się:

- o instrukcja techniczno-ruchowa,
- o schemat technologiczny kotłowni w formie tablicy,
- o instrukcja postępowania na wypadek pożaru i awarii z wykazem telefonów alarmowych.
- wszystkie prace remontowe i naprawcze po uruchomieniu kotłowni muszą być prowadzone przy spełnieniu warunków podanych w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 16.06.2003 r.

4.5. Próby i czynności odbiorcze

Instalację po wykonaniu należy poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,4 MPa a następnie dokładnie wypłukać z osadów i pozostałości po spawaniu. Próbę wykonać przy zamkniętych zaworach odcinających urządzenia o ciśnieniu roboczym poniżej 0,4 MPa (np. kocioł).

Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacji cieplnych uruchomić kotłownię i poddać instalację próbie pracy przy parametrach maksymalnych 85/65 oC.

Poddać testowaniu wszystkie urządzenia bezpieczeństwa (zawory bezp., naczynia przeponowe, wyłączniki poziomu, wyłączniki temp., zabezpieczenia automatyki kotłowej i palnikowej).

Na przewodach oznaczyć kolorem i kierunkiem (np. strzałki) przepływy wszystkich czynników. W miejscach istotnych dla bezpieczeństwa i prawidłowej eksploatacji umieścić trwałe, przykręcane do rurociągów lub urządzeń tabliczki opisowe.

W widocznym miejscu umieścić instrukcję obsługi kotłowni wraz z DTR urządzeń i dziennikiem obsługi kotłowni.

Po pozytywnym wyniku prób testowych przełączyć system na pracę automatyczną i przekazać do eksploatacji Użytkownikowi.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół, podpisany przez wykonawcę i inwestora.

5. Wytyczne dla branż

5.1. Roboty budowlane

W kotłowni należy:

- wykonać posadzkę z płytek ceramicznych z izolacją wodoodporną, zabezpieczając podkład posadzki przed penetracją wód gruntowych,
- wykonać posadzkę ze spadkiem co najmniej 1,0% w kierunku krutek ściekowych z odprowadzeniem do zewnętrznej kanalizacji poprzez studzienkę schładzającą,
- wykonać fundament betonowy pod kocioł o wysokości min. 5 cm (beton B15 zbrojony siatką stalową f10, co 10 cm),
- ściany wyłożyć płytkami ceramicznymi, sufity pomalować farbą emulsyjną,
- drzwi wewnętrzne z pomieszczeń użytkowych budynku do kotłowni: atestowane przeciwpożarowe w klasie odporności ogniowej EI30, o wymiarach 90 x 200 cm, otwierane na zewnątrz pom. kotłowni, samozamykające,
- drzwi wewnętrzne ze składu opału do kotłowni: atestowane przeciwpożarowe w klasie odporności ogniowej EI60, o wymiarach 90 x 200 cm.
- wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, na zewnątrz kotłowni, POM. składu opału (między strefami pożarowymi), należy wykonać z zastosowaniem przejść ogniowych – kołnierzy ogniochronnych typu Firelit UNIFOX prod. f-my Rockwool.

Pomieszczenie kotłowni należy wykonać tak, aby stanowiło odrębną wydzieloną strefę pożarową z przegrodami budowlanymi (ściany, stropy) w klasie odporności ogniowej E I 60.

Pomieszczenie składu opału należy wykonać tak, aby stanowiło odrębną wydzieloną strefę pożarową z przegrodami budowlanymi (ściany, stropy) w klasie odporności ogniowej E I 120.

Min. wysokość pom. kotłowni: 2,5m.

5.2. Instalacje sanitarne

Kanalizacja

Zainstalować kratki ściekowe w miejscach zgodnie z projektem i podłączyć do projektowanej studzienki schładzającej.

Projektowaną studzienkę wykonać np. z kręgów betonowych FI 600 mm. Min. pojemność studzienki 120 dm³.

Studzienkę schładzającą podłączyć do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Rury kanalizacyjne z PCV FI 110 mm, łączone kielichowo.

Wyloty z zaworów bezpieczeństwa, spustów z kotła i instalacji, skierować na lejki z tworzywa i sprowadzić do przewodów kanalizacji z PCV a następnie odprowadzić nad kratki ściekowe kotłowni.

Ogrzewanie

W pomieszczeniu kotłowni zapewnić min. temperaturę + 12 st C zgodnie z projektem instalacji ogrzewczej.

5.3. Instalacje elektryczne

W zakresie urządzeń technologicznych instalację wykonać zgodnie z P.T. Instalacji elektrycznych kotłowni i składu opału (zgodnie z odrębnym opracowaniem).

Wytyczne do projektu:

Instalację elektryczną należy wykonać w I klasie zabezpieczenia wg PN-83/E08200.00.

Pomieszczenie kotłowni i składu opału wyposażać w wydzieloną szafę rozdzielczą.

Wykonać połączenia obwodów sterujących i sygnalizacyjnych zgodnie ze schematem technologicznym, DTR urządzeń oraz P.T. Instalacji elektrycznych.

Wykonać instalację oświetleniową o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lx, zastosować oprawy energooszczędne i pyłoszczelne typu OPK2x36 w klasie ochrony I, stopniu ochrony IP65.

Zastosować gniazda wtykowe hermetyczne na napięcie 220V i bezpieczne 24 V, gniazda 1-fazowe instalować na wysokości min. 1,2 m.

Podejścia do silników wykonać w rurkach i „węzach” elastycznych typu PESCHLA, inne wymagania dla kabli do 1kV podano w normie PN-76/E-05125.

Podłączenie kotłów do instalacji elektrycznej musi być zgodne z normą PN-89/E-05012.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północnej elewacji budynku na wysokości minimum 3 m nad poziomem terenu.

Urządzenia uziemić i odgromić oraz zabezpieczyć przed przepięciami (dotyczy również komina, el. wentylacyjnych).

Na zewnątrz pomieszczenia kotłowni powinien znajdować się odpowiednio oznakowany główny wyłącznik prądu.

Wykonać badania po montażu i pomiary odbiorcze. Wyniki wpisać do protokołu zdawczo-odbiorczego.

6. Obliczenia przyrządów bezpieczeństwa

6.1. Naczynie wzbiornicze systemu otwartego wraz z rurami bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiornicze, minimalna wielkość użytkowa:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta v = 1,1 \cdot 0,24 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 7,57 \text{ dm}^3$$

Projektuje się naczynie wzbiornicze otwarte typ B o min. pojemności użytkowej 32,0 dm³ i min. pojemności całkowitej 48,0 dm³.

Naczynie wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02413. o wymiarach:

A x B x H = 400x250x300 mm.

Naczynie umieścić w kotłowni, w możliwie najwyższym miejscu pod stropem.

Rura bezpieczeństwa.

$$D_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q}$$

Średnica rury bezpieczeństwa dla kotła o mocy 200 kW wynosi:

$$D_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{35} = 26,43 \text{ mm.}$$

Projektuje się rurę bezpieczeństwa DN25.

Rurę prowadzić od przestrzeni wodnej kotła do naczynia wzbiorniczego otwartego.

Rura wzbiornicza

$$D_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q}$$

Średnica rury wzbiorniczej dla kotła o mocy 200 kW wynosi:

$$D_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{35} = 17,10 \text{ mm}$$

Projektuje się rurę wzbiorniczą DN25.

Na rurach bezpieczeństwa nie wolno montować żadnej armatury odcinającej.

Rura przelewowa

Projektuje się rurę przelewową z naczynia wzbiorniczego o średnicy DN25.

Rurę sprowadzić nad zlew w kotłowni.

Na rurze przelewowej nie wolno montować żadnej armatury odcinającej.

Rura odpowietrzająca

Przyjęto średnicę rury DN15.

Rura sygnalizacyjna

Projektuje się rurę sygnalizacyjną DN15.

Rurę wprowadzić 5 cm powyżej dna naczynia i odpływ sprowadzić nad zlew w kotłowni.

Na rurze sygnalizacyjnej w kotłowni należy zamontować hydrometr z zaworem odcinającym.

6.2. Zawór bezpieczeństwa instalacji technologicznych i ogrzewczych.

Obliczenia wg PN-B-02414.

1. Źródło ciepła: wymiennik

2. $p_2 < p_1$

-p2 ciśnienie nom. źródła [bar]

-p1 ciśnienie max. instalacji ogrzewczej [bar]

$$M = 0,44V$$

$$V = 0,30 \text{ m}^3$$

-masowa przepustowość zaworu bezp. [kg/s]

-pojemność instalacji ogrzewczej [m³]

3. Najmniejsza wewn. średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa do

$$d_0 = 54 \sqrt{(M / \alpha_c \times \sqrt{p_1 \times \rho})}$$

$$M = 0,44 \times 0,3 = 0,132 \text{ kg/s}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{(0,132 / 0,2 \times \sqrt{3,0 \times 965,3})} = 5,98 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa prod. f-my SYR typ 1915, nr kat. 1915.15.151 o średnicy nominalnej Dn15 i średnicy siedliska 12 mm.

Zawór bezpieczeństwa membranowy, ustawiony na ciśn. otwarcia 0,30 MPa.

Dopuszczenie UDT 42-C-04/imp.

Znak CE.

6.3. Naczynie wzbiornicze, przeponowe (system zamknięty).

Obliczenia wg PN-B-02414

1. Min. pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego „Vu”

V=0,30 m ³	całkowita pojemność instalacji,
q ₁ =999,7 kg/m ³	gęstość wody instal. w temp. początkowej t ₁ =10 C
delta v=0,0356 dm ³ /kg	przyrost objętości właściwej wody

$$Vu = 0,30 \times 999,7 \times 0,0356 = 10,68 \text{ dm}^3$$

2. Min. pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego przeponowego „Vn”

p max.=3,0 bar	max. obliczeniowe ciśnienie w naczyniu,
pst.=0,35 bar	ciśnienie hydrostatyczne,
p=pst.+0,2=0,35+0,2=0,55 bar	ciśnienie wstępne w naczyniu,

$$Vn = 10,68 \times (3,0 + 1,0) / (3,0 - 0,55) = 17,44 \text{ dm}^3$$

3. Użytkowa pojemność naczynia wzbiorniczego z rezerwą eksploatacyjną „Vur”

E (1%)	ubytki wody instalacyjnej w % poj. instalacji grzewczej, współczynnik przeliczeniowy,
--------	--

$$Vur = 10,68 + 0,30 \times 1\% \times 10 = 13,68 \text{ dm}^3$$

4. Ciśnienie wstępne pracy instalacji „pr”

$$pr = 0,79 \text{ bar}$$

5. Całkowita pojemność naczynia wzbiorniczego z uwzględnieniem użytkowej pojemności naczynia z rezerwą „Vnr”

$$Vnr = 13,68 \times (3,0 + 1) / (3,0 - 0,79) = 24,76 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe prod. f-my Reflex typ NG 35 nr kat. 72.70.113 (P rob.max.=6,0 bar, P otw.zaw.bezp.=3,0 bar, T rob.=70 C).

7. Zestawienie materiałów

Ozn.	Urządzenia	Ilość szt.	Uwagi/Producent
1.	2.	3.	4.
1	Kocioł wodny, dwupaleniskowy z automat. podajnikiem i wentylatorem, opalany paliwem stałym (węgiel typu EKOgroszek) z awaryjnym rusztem wodnym umożliwiającym tradycyjne spalanie paliwa oraz automatyką typu HT tronic 500. Kocioł typu Q EKO DUO 35 o mocy znam. 35 kW.	1	Heiztechnik
2	Wymiennik ciepła płytowy typu LB47-70 z izolacją, nr kat. 0204-0067.	1	Se-Ces-Pol
3	Naczynie wzbiornicze systemu otwartego typ B, Vu=32l, Vc=48l.	1	PN-91/B-02413
4	Przeponowe naczynie wzbiornicze typ NG35 (ciśnienie otwarcia zaworu bezp. 3.0 bar).	1	Reflex
5	Złącze samoodcinające typ SU R3/4", nr kat. 76.13.000	1	Reflex
6	Zawór bezpieczeństwa wielkość G1/2", ciśn. otwarcia 3,0 bar nr kat. 1915.15.151 (dopuszczenie UDT 42-C-04/imp. Znak CE).	1	Syr
7	Separator powietrza absorpcyjny typ Flamcovent dn32, nr kat. 28022	1	Flamco
8	Filtr z wkładem magnetycznym fig.821M, dn40	2	Efar
9	Pompa kotłowa typ Alpha2 25-60, Q=2.00m ³ /h, H=15kPa 1x230V, Pmax.=45W, I=0.38A, G1 1/4"	1	Grundfos
10	Pompa obiegowa typ Alpha2 25-60, Q=1.53m ³ /h, H=25kPa 1x230V, Pmax.=45W, I=0.38A, G1 1/4"	1	Grundfos
11	Zawór zwrotny mosiężny, mufowy, dn32, PN16, gwint	2	Valvex
12	Zawór zwrotny, antyskażeniowy typ BA 295, dn15, PN10, 65°C, nr kat. BA295-1/2A	1	Honeywell
13	Zawór kulowy odcinający, dn32, PN16, gwint	7	Valvex
14	Zawór kulowy odcinający, dn15, PN16, gwint	2	Valvex
15	Filtr siatkowy z opłukiwaniem, dn15, PN16, Tmax.=40°C, siatka 100µm. Typ FF06-1/2"AA	1	Honeywell
16	Zawór do napełniania zładu typ VF06 dn15, zakres nastaw 0.5-3 bar	1	Honeywell
17	Zawór kulowy spustowy ze złączką do węża dn20	2	Valvex
18	Manometr tarczowy typ M100-R-(0-	1	Kujawska Fabryka

	0.15MPa)1.6 z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym		Manometrów
19	Termometr manometryczny typ TGR-160-(0-150°C)1.6	4	Kujawska Fabryka Manometrów
20	Manometr tarczowy typ M100-R-(0-0.6MPa)1.6 z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	1	Kujawska Fabryka Manometrów
Rury stalowe czarne bez szwu			
21	Rura czarna bez szwu 1/2"	3 mb	PN-74200
22	Rura czarna bez szwu 3/4"	3 mb	PN-74200
23	Rura czarna bez szwu 1"	5 mb	PN-74200
24	Rura czarna bez szwu 5/4"	10 mb	PN-74200
25	Rura czarna bez szwu 2"	2 mb	PN-74200
26	Rura stalowa ocynkowana 1/2"	2,5 mb	PN-74200
System kominowy typu SPUŻ firmy WADEX			
27	Drzwi wyczystki nr kat. 131010000	1	Wadex
28	Odkraplacz B200 nr kat. 147200000	1	Wadex
29	Płyta dachowa SPUŻ 200 nr kat. 402200000	1	Wadex
30	Rura SPUŻ 1000/200 nr kat. 403200000	9	Wadex
31	Trójnik SPUŻ 45/200 nr kat. 409200000	1	Wadex
32	Wyczystka SPUŻ 200 nr kat. 411200000	1	Wadex
33	Redukcja dwukielichowa SPUŻ 200/150 nr kat. 429200150	1	Wadex
Izolacja THERMAFLEX PUR			
34	Otulina Thermaflex PUR 62/50	1 mb	Thermaflex
35	Otulina Thermaflex PUR 44/30	10 mb	Thermaflex

OŚWIADCZENIE

TEMAT : TERMOMODERNIZACJA PRZEDSZKOŁA
SAMORZĄDOWEGO w SOLI wraz z
MODERNIZACJĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA i WYMIANĄ
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

BRANŻA : KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE.

LOKALIZACJA : SÓL gm. Rajcza,
DZ. NR 5543

INWESTOR : URZĄD GMINY
34-370 RAJCZA, UL. GÓRSKA 1

OŚWIADCZAMY:

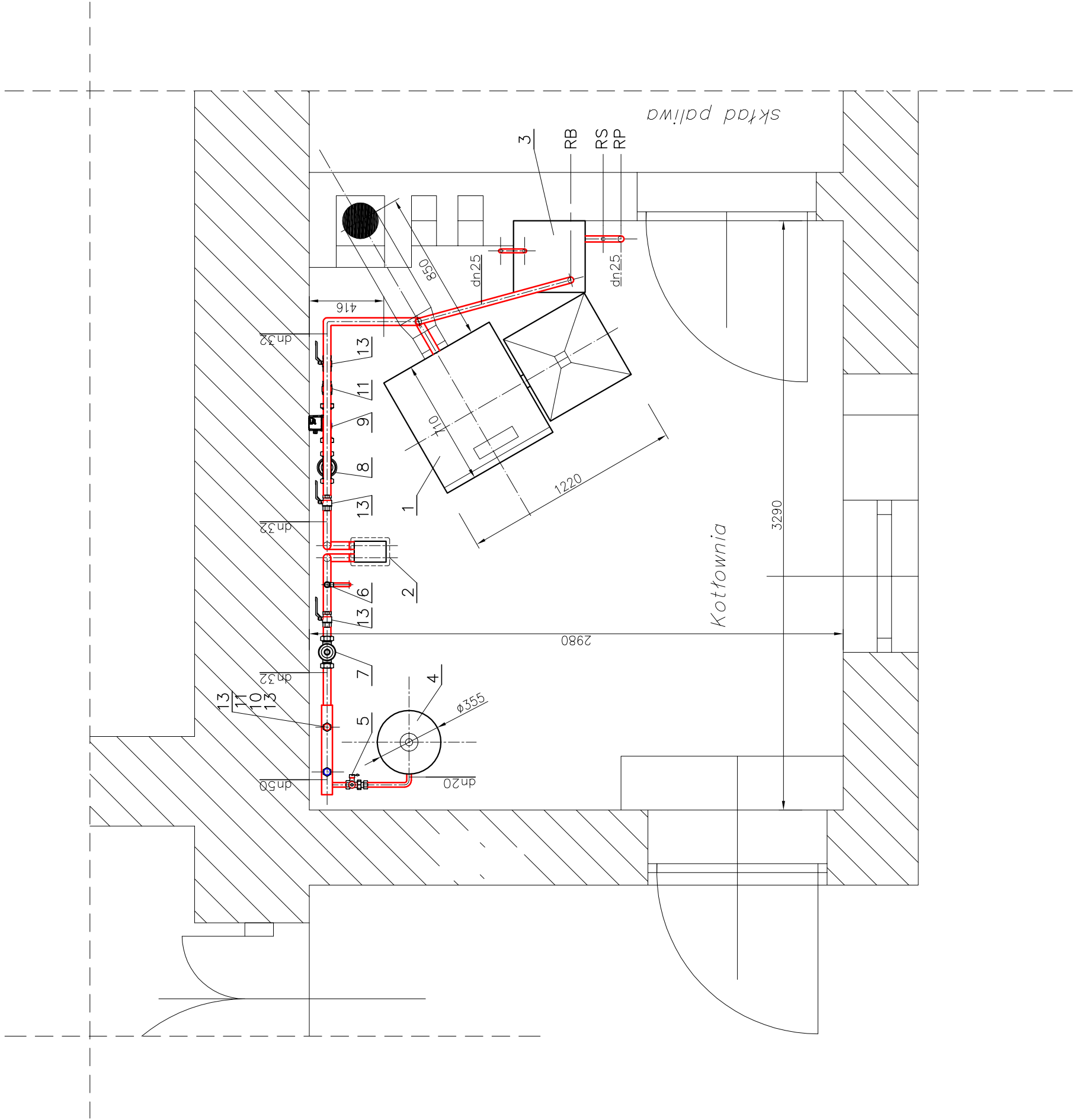
Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami oraz jest kompletny pod względem celu któremu ma służyć.

PROJEKTANT : Krzysztof KONIOR

Kazimierz WOLNY

SPRAWDZAJĄCY : Tomasz HOLISZ

BIELSKO-BIAŁA, 07.2013 R.



UWAGI:

1. W pomieszczeniu kotłowni wykonać fundament pod kocioł zgodnie z opisem technicznym.
2. Zamontować kratki ściekowe w pobliżu spustu z kotła, oraz rozdzielnicy instalacyjnych.
3. Odprowadzenie z proj. krótek kanalizacyjnych wykonać rurami 110 PCW i podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej.
4. Całość zgodnie z opisem technicznym.
5. Pom. kotłowni wykonać tak, aby stanowiło odrębną, wydzieloną strefę pożarową z przegrodami w klasie odporności ogniowej: ściany wewnętrzne EI60; stropy REI60, drzwi i zamknięcia EI30.
6. Pom. składu paliwa wykonać tak, aby stanowiło odrębną, wydzieloną strefę pożarową z przegrodami w klasie odporności ogniowej: ściany wewnętrzne EI120, stropy REI120, drzwi i zamknięcia EI60.
7. Instalacja dymowa oraz wentylacyjna –istniejący komin poddany przebudowie zgodnie z wytycznymi.
8. W pomieszczeniu składu paliwa zapewnić wentylację grawitacyjną wywiewną, zapewniającą min. 1–krotną wymianę powietrza.

Oznaczenia na rysunku zgodnie z zestawieniem materiałów oraz schematem technologicznym kotłowni.

Wszystkie wymiary podano w [mm], wymiary stolarki w [cm].

BIURO Inżynieria Krzysztof KONOR 43-382 Białka-B. ul. Polak 8 e-mail konor@interia.pl	
Nawias: Urząd Gminy	34-370 Rajcza, ul. Górska 1
Miejscowość: Terminów, Przeszkola Samorządowego w Sali wraz z	
budowlą mieszkalną z podłogą ciepłą i wykładziną instalacji centralnego ogrzewania	
Adres: 34-370 Rajcza	34-370 Rajcza
Projektant: mgr inż. Krzysztof KONOR	Numer indeks: 126/98 B-B
Wykonawca: mgr inż. Tomasz HOLCZ	Numer indeks: 19/KW/73
Rysunek: KOTŁOWNIA NA PALIWO STALE	Numer indeks: SK/0323/PODS/03
Rzut	
Skala: 1 : 25	Nr rys.: 2

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT : TERMOMODERNIZACJA PRZEDSZKOLA
SAMORZĄDOWEGO w SOLI wraz z
MODERNIZACJĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA i WYMIANĄ
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

BRANŻA : **INSTALACYJNA**
WEWNĘTRZNA INSTALACJA OGRZEWICZA
CENTRALNEGO OGRZEWANIA
GRZEJNIKOWEGO.

LOKALIZACJA : SÓL gm. Rajcza
DZ. NR 5543

INWESTOR : URZĄD GMINY
34-370 RAJCZA, UL. GÓRSKA 1

PROJEKTANT : Krzysztof KONIOR

Kazimierz WOLNY

SPRAWDZAJĄCY : Tomasz HOLISZ

OŚWIADCZAMY:

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami oraz jest kompletny pod względem celu któremu ma służyć.

BIELSKO-BIAŁA, 07.2013R

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Przedmiot i zakres opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Opis techniczny projektowanych instalacji.....	4
4.	Parametry obliczeniowe	7
5.	Zestawienie materiałów.....	8

II DOKUMENTY FORMALNE

1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	str. 10
2.	Uprawnienia budowlane.	str. 11-13
3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby I.B.	str. 14-16

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Instalacja ogrzewcza - Rzut parteru.	Rys. nr 1/ str. 17
2.	Instalacja ogrzewcza - Rozwinięcie.	Rys. nr 2/ str. 18

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna obejmująca wewnętrzną instalację ogrzewczą –centralnego ogrzewania grzejnikowego w istniejącym Budynku Przedszkola w SOLI na dz. 5543.

2. Podstawa opracowania

- Umowa.
- Projekt architektoniczno-budowlany termomodernizacji -inwentaryzacja, *oprac. Stanisław Łajczak, Lipiec 2013r.*
- Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna pod potrzeby opracowania.
- Uzgodnienia z Inwestorem w zakresie rozwiązań technicznych oraz projektowanych urządzeń i materiałów.
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002) z późniejszymi zmianami (Dz.U.03.33.270 i 04.109..1156).
 - o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010.109.719).
 - o Wytyczne projektowania instalacji c.o. COBRTI INSTAL.
 - o W.T.W i O. Instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL.

3. Opis techniczny projektowanych instalacji

3.1. Założenia projektowe –przegrody budowlane istniejące i po termomodernizacji zgodnie z projektem termomodernizacji.

3.2. Opis projektowanych instalacji.

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, dwururowe o parametrach projektowych czynnika grzewczego: 70/50 st. C, pompowe z rozdziałem górnym.

Instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym przeponowym (stabilizacja ciśnienia), zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa (całość zgodnie z projektem kotłowni na paliwo stałe).

Instalacja podlegała będzie regulacji jakościowej w źródle ciepła (projektowana kotłownia na paliwo stałe).

Regulację indywidualną poszczególnych pomieszczeń zapewniać będą zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi – regulacja ilościowa.

Regulację hydrauliczną instalacji zaprojektowano w oparciu o:

- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typu RA-N, proste, dn15, $k_v=0,04-0,73$ [m³/h], dn20, $k_v=0,10-1,04$ [m³/h], prod. firmy Danfoss.

Instalację należy prowadzić:

- główne przewody rozdzielcze zasilające piony pod stropem parteru,
- piony centralnego ogrzewania po wierzchu ścian,
- przewody zasilające grzejniki –rury przyłączone („gałązki”) po wierzchu ścian.

Przewody należy prowadzić po trasach zgodnie z projektem.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych rurach ochronnych, przestrzeń wolną pomiędzy rurą przewodową i osłonową uszczelnić materiałem plastycznym. W miejscach na granicy stref pożarowych przejścia wykonać zgodnie z wytycznymi pożarowymi.

Wytyczne pożarowe

Wszystkie przejścia rurociągów projektowanych instalacji pomiędzy strefami pożarowymi należy wykonać poprzez zastosowanie przejść ogniowych w odpowiedniej klasie. Podział obiektu na strefy pożarowe zgodnie z odpowiednią dokumentacją –operat ochrony przeciwpożarowej (nie wchodzi w zakres opracowania).

Przejścia ogniowe z zastosowaniem kołnierzy ogniochronnych prod. f-my Rockwool, Hilti, Walraven lub innych. Wielkość kołnierzy dostosować do średnicy rurociągów w miejscach przejść ogniowych.

Zaprojektowano kompensację wydłużeń rurociągów jako naturalną:

- poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów,
- przy pomocy odpowiedniego rozmieszczenia punktów stałych, mocowania uchwytów ślizgowych i podparcia bocznych odgałęzień.

Odwodnienie instalacji poprzez:

- zawory grzejnikowe, powrotne (na gałązkach powrotnych),
- w pomieszczeniu kotłowni.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji ogrzewczej będzie projektowana kotłownia na paliwo stałe. Kotłownia według odrębnego opracowania.

Rurociągi i armatura

Instalację wykonać:

- piony i gałęzki instalacyjne z rur stalowych typu Mapress C-Stahl prod. f-my Geberit lub w analogicznym systemie innego producenta o nie gorszych parametrach technicznych,
- sieć rozdzielcza na poziomie parteru wraz z podejściami pod piony instalacyjne w systemie jak wyżej
- instalacja technologiczna kotłowni rur stalowych czarnych (rury stalowe średnie wg PN-74200).

Przewody mocować do ścian (stropów) przy pomocy punktów stałych i przesuwnych. Rozmieszczenie punktów przesuwnych wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania Instalacji i poniższymi wytycznymi:

ŚREDNICA RURY [MM]	15	18	22	28	35	42	54
ODL. MIĘDZY UCHWYTAMI [M]	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50

Przewody łączyć:

- przez systemowe, połączenia zaprasowywane,
- połączenia z armaturą jako skręcane gwintowane,
- rury czarne ze szwem łączyć przez spawanie.

Armatura

- zawory odcinające, kulowe,
- zawory odpowietrzające automatyczne z zaworami stopowymi typu Flexvent prod. firmy Flamco,
- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typu RA-N DN15 (DN20) prod. firmy Danfoss (wielkości nastaw pokazano na rozwinięciu instalacji),
- głowice termostatyczne typu RAW5115 z czujnikiem wbudowanym cieczowym prod. Danfoss,
- zawory grzejnikowe powrotne odcinające typu RLV DN15 (DN20), $k_v=2,5$ (3,0) [m^3/h], prod. firmy Danfoss.

Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe, profilowe (THERM X2 PROFIL-K) typ FKO prod. f-my Kermi.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zakłada się napełnienie instalacji wodą uzdatnioną.

Izolacje termiczne

Przewody rozdzielcze prowadzone pod stropem parteru należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej typu Thermaflex PUR stosując systemowe elementy mocowania i wykończenia. Zakończenia izolacji wykonać z opasek aluminiowych zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK):

- 20 mm, dla przewodów o średnicach do dn20 mm,
- 30 mm, dla przewodów o średnicach do dn32 mm,
- grubość równa średnicy wewn. rury, dla przewodów o średnicach do dn100 mm.

Na przewodach rozdzielczych (w pomieszczeniu węzła cieplnego kotłowni) oznaczyć kolorem i kierunkiem (np. strzałki) przepływy wszystkich czynników.

Wytyczne wykonania i odbioru

Całość instalacji ogrzewczych należy wykonać zgodnie z:

- Projektem,
- W.T.W. i O. instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL.

Instalacje po wykonaniu, (przed wykonaniem izolacji, zakryciem bruzd ściennych) należy przepłukać wodą. Następnie rurociągi poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” COBRTI INSTAL, nie mniejsze jednak niż $p = 0,3 \text{ MPa}$.

Po doprowadzeniu czynnika grzewczego przeprowadzić próbę na gorąco i wyregulować poprzez ustawienie nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych termostatycznych.

W przypadku wszystkich przewodów przewodzących elektrycznie należy dokonać wyrównania potencjałów.

Z przeprowadzonych prób sporządzić protokół szczelności.

4. Parametry obliczeniowe

Projektowe obciążenie cieplne budynku:
Parametry czynnika grzewczego:
Min. ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji:
Ciśnienie maksymalne:
Ciśnienie statyczne:
Pojemność instalacji:

$Q_{HL.} = 28,3 \text{ kW}$
 $T_z / T_p = 70/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 $\Delta p = 15,00 \text{ kPa}$
 $p_{max.} = 0,4 \text{ MPa}$
 $p_{st} = 3,5 \text{ mSW}$
 $V = 252,0 \text{ dm}^3$

5. Zestawienie materiałów

Instalacja ogrzewcza

L.p.	Urządzenia	Ilość szt.	Uwagi/Producent
1.	2.	3.	4.
	Grzejniki stalowe THERM X2 profil-K, typ FKO wielkość:		Kermi
1	22 /600 – 0,40	1 szt.	
2	22 /600 – 0,70	1 szt.	
3	22 /600 – 1,10	2 szt.	
4	22 /900 – 0,50	1 szt.	
5	33 /600 – 1,10	2 szt.	
6	33 /600 – 1,30	1 szt.	
7	33 /600 – 1,60	6 szt.	
8	33 /900 – 0,80	2 szt.	
9	33 /900 – 0,90	1 szt.	
10	33 /900 – 1,00	1 szt.	
11	Zawór grzejnikowy, termostatyczny z nastawą wstępną typ RA-N, DN15, prosty, nr kat. 013G3904	18 szt.	Danfoss
12	Zawór grzejnikowy, powrotny typ RLV, DN15, prosty, nr kat. 003L0144	18 szt.	Danfoss
13	Głowica termostatyczna typu RAW5115, nr kat. 013G5115	18 szt.	Danfoss
14	Automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami stopowymi typ Flexvent DN15	4 szt.	Flamco
15	Zawory kulowe odcinające, gwintowane, PN6, T=120C, DN40	2 szt.	Jordanów
	Rury stalowe, czarne typu Mapress C-stahl		Geberit/ lub analogiczne
16	φ 15x1,2	102 mb.	
17	φ 18x1,2	84 mb.	
18	φ 22x1,5	54 mb.	
19	φ 28x1,5	30 mb.	
20	φ 35x1,5	24 mb.	
21	φ 42x1,5	24 mb.	

22	Kształtki systemowe Mapress (kolana, łuki, trójniki, redukcje)		Geberit/ ilość zgodnie z obmiarem na budowie
	Otulina izolacyjna z pianki poliuretanowej typu Thermaflex PUR, ($\lambda=0,035\text{W/mK}$)	mb.	Thermaflex
23	Dwewn. 42mm, grub. 40mm	24 mb.	
24	Dwewn. 35mm, grub. 30mm	24 mb.	
25	Dwewn. 28mm, grub. 30mm	30 mb.	
26	Dwewn. 22mm, grub. 20mm	54 mb.	
27	Dwewn. 18mm, grub. 20mm	84 mb.	

OŚWIADCZENIE

TEMAT : TERMOMODERNIZACJA PRZEDSZKOŁA
SAMORZĄDOWEGO w SOLI wraz z
MODERNIZACJĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA i WYMIANĄ
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

BRANŻA : INSTALACYJNA
WEWNĘTRZNA INSTALACJA OGRZEWCA
CENTRALNEGO OGRZEWANIA
GRZEJNIKOWEGO.

LOKALIZACJA : SÓL gm. Rajcza,
DZ. NR 5543

INWESTOR : URZĄD GMINY
34-370 RAJCZA, UL. GÓRSKA 1

OŚWIADCZAMY:

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz.U. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami oraz jest kompletny pod względem celu któremu ma służyć.

PROJEKTANT : Krzysztof KONIOR

Kazimierz WOLNY

SPRAWDZAJĄCY : Tomasz HOLISZ

BIELSKO-BIAŁA, 07.2013 R.

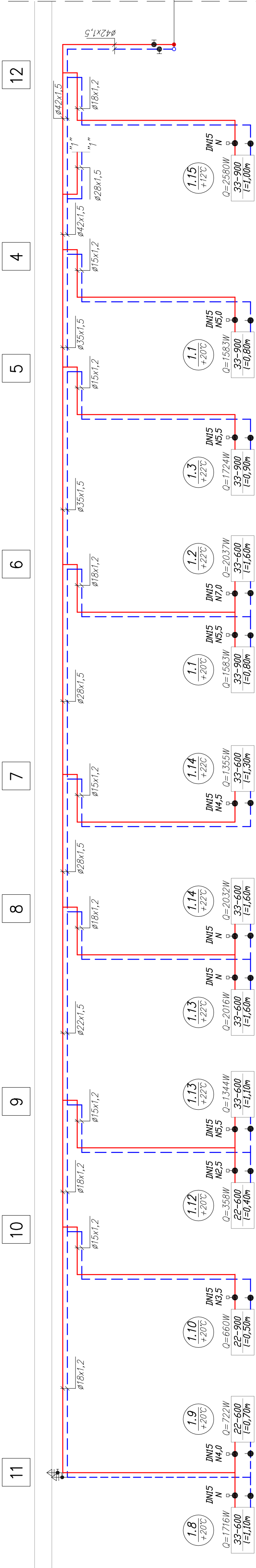
OZNACZENIA:

- 10

- plan instalacji centralnego ogrzewania
 - średnica zaworów grzejnikowych
 - nosiła wstępna zawór regulacyjny (grzejnikowy)
 - moc projektowanego grzejnika [W]
 - grzejnik płytowy Therm X2, typ Profil-K (PKO) firmy Kermi
 - (33 - wielkość grzejnika, 600 - wysokość grzejnika)
 - długość grzejnika
 - średnica projektowanej instalacji (system zasilawczy)
 - średnica projektowanej instalacji (ura stolowe czarna ze szwami)
 - centralne ogrzewanie - zasilanie
 - centralne ogrzewanie - powrót
- 10

- opiewierznik automatyczny z zaworem stopowym
 - zawór kulowy odcinający
 - zawór regulacyjny
 - zawór kulowy odcinający ze spustem

UWAGI jak na rysunku I.



BIURO Inżynierskie Krzysztof KONIOR 43-382 Białka-B, ul. Polska18 e-mail: konior@interia.pl	
Wzrost: 1,70m	Waga: 75kg
Imię: Krzysztof	Nazwisko: KONIOR
Adres: 34-310 Rychtal, ul. Słoneczna 1	Wzrost: 1,70m
Podpis: mgr inż. Krzysztof KONIOR	Wzrost: 1,70m
Stanowisko: mgr inż. Tomasz HOLCZ	Wzrost: 1,70m
Instalacja OGRZEWACZA	
Brutto: 07.2013	Netto: 07.2013
Skala: 1:50	Strona: 2