

**BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I OBSŁUGI
INWESTYCYJNEJ >> JAN HARA<<**
37-420 Rudnik nad Sanem ul. Rynek nr 38.
Regon: 830188076. Nr członk. P.I.I.B. PDK/BO/0199/01

PROJEKT BUDOWLANY

Temat:	Budowa instalacji kolektorów słonecznych, z adaptacją systemu grzewczego kotłowni.
Adres:	ul. Kwiatkowskiego 1 37-450 Stalowa Wola
Inwestor:	Powiat Stalowowolski z siedzibą przy ul. Podleśnej 15 w Stalowej Woli.

Projektant - imię i nazwisko	Nr uprawnień	Zakres posiadanych uprawnień	Podpis
Inż. Stanisława Wrońska Branża sanitarna	54/Tbg/87	Do projektowania instalacji sanitarnych.	<i>Stanisława Wrońska</i> inż. urządzeń sanitarnych upr. bud. do projektowania, kierowania nadzorowania w zakresie instalacji sanitarnych Nr. 54/Tbg/87 37-420 Rudnik nad Sanem ul. Hermicha 11
Projektant sprawdzający:	Nr uprawnień	Zakres posiadanych uprawnień	Podpis
inż. Andrzej Tarczyński Branża sanitarna	104/75	Do projektowania sieci i instalacji sanitarnych bez ograniczeń.	ANDRZEJ TARCZYŃSKI inż. urządzeń sanitarnych upr. nr 104/75 wyd. przez UW T-bg 37-450 Stalowa Wola, ul. Okulickiego 26/37 tel./fax 15 844 32 50 kom. 0-604 202 350

06.2013r

Spis treści

II.	Opis techniczny instalacji solarnej.....	3
1.	Podstawa opracowania	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3.	Opis przyjętych rozwiązań	3
	Uwagi realizacyjne.....	8
	Zestawienie norm i przepisów	8
III.	Rysunki.....	10
	Rys.1 Rzut piwnic - kotłownia.....	10
	Rys.2 Schemat technologiczny instalacji solarnej	11
	Rys.3 Połączenie kolektorów	12
	Rys.4 Rzut parteru – instalacja gazu	13

II. Opis techniczny instalacji solarnej.

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana budynku z dnia 05.06.2013r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. 75/2002 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami
- Dz. U. nr 33 z 2003r poz. 270 oraz Dz. U. nr 109 z 2004r poz. 1156),
- obowiązujące normy i przepisy

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji kolektorów słonecznych wraz z adaptacją urządzeń w pomieszczeniu kotłowni.

3. Opis przyjętych rozwiązań

Stan istniejący

Obecnie ciepła woda użytkowa wytwarzana jest w zasobniku o pojemności 200l za pośrednictwem kotła gazowego kondensacyjnego Buderus GB312 120kW. Z uwagi na małą pojemność obecnie użytkowanego zbiornika, nie jest w pełni zapewniony komfort ciepłej wody użytkowej. Istniejący zasobnik 200l posiada węzownicę o za małej mocy w stosunku do mocy którą dysponuje kocioł, co jest powodem taktowania kotła. Często kocioł gazowy wchodzi w stan awarii z powodu zbyt wysokiej temperatury powrotu.

Opis przyjętych rozwiązań

Projektuje się instalację kolektorów słonecznych wspomagających przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Zaprojektowano 5 szt kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni absorberów 11,15m². Ciepła woda użytkowa, przygotowywana będzie w biwalentnym zasobniku c.w.u o pojemności 500l. Obieg czynnika solarnego wymuszać będzie grupa pompowa KS0110E.

Kolektory słoneczne

Zaprojektowano baterię pięciu kolektorów słonecznych do wspomagania wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Użyto kolektorów SKN 3.0 pionowych, o powierzchni absorbera 2,23m². Kolektory słoneczne należy zamontować na stropodachu budynku Jednostki Ratunkowo Gaśniczej, przytwierdzając je trwale do podłoża. Stelaże pod kolektory ustawić pod kątem 45°. Podczas ustawiania kąta pochylenia kolektorów, należy zwrócić szczególną uwagę na kąt pochylenia połączenia stropodachu, i odpowiednio skorygować stelaże. Kolektory zwrócić w stronę południową. Instalację rozprowadzającą, wykonać z rur miedzianych dn 22x1,0mm lutowanych na lut twardy. Całość rurociągów solarnych zaizolować otuliną kauczukową (elastomer) o grubości 13mm. Rurociągi doprowadzające prowadzić na powierzchni ściany zewnętrznej budynku na uchwytach. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Zasobnik ciepłej wody użytkowej i armatura towarzysząca

Zaprojektowano zasobnik ciepłej wody użytkowej SM500 o dwóch węzownikach (biwalentny). Dolna węzownica zasilana jest z kolektorów słonecznych, a górna z kotła gazowego. Obieg czynnika grzewczego z kotła, wymuszać będzie pompa TOP-S 30/7. Obieg czynnika grzewczego z kolektorów zapewniać będzie grupa pompowa KS0110E. W celu maksymalnego wykorzystania możliwości zasobnika, dobrano zawór mieszający ATM 363 DN25. Zapewniona jest cyrkulacja ciepłej wody, przez istniejącą pompę cyrkulacyjną.

Przewody rozprowadzające c.w.u, należy wykonać z rur PP z wkładką aluminiową; rurociągi ładowania zasobnika z kotła gazowego ze stali. Przewody w pomieszczeniu kotłowni należy montować na uchwytych, umożliwiając jednocześnie możliwość kompensacji wydłużeń cieplnych rurociągów. Rozstaw uchwytych podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytych [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	3,0

Po zakończeniu prac montażowych, poddać rurociągi próbie szczelności na parametry:

- $T_z/T_p - 80/60^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie robocze – 5,0bar
- ciśnienie próbne – 7,5bar
- przed rozpoczęciem próby, należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Należy zachować następujące warunki:
- rurociąg powinien być napełniony wodą 24h przed próbą
- temperatura wody powinna wynosić $10-40^{\circ}\text{C}$
- próbę należy przeprowadzić odcinkami
- przed próbą należy rurociągi dokładnie odpowietrzyć
- przy próbach wodnych naprężania nie powinny przekraczać 90% granicy plastyczności, przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału, oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie od roboczego do próbnego, powinno odbywać się jednostajnie, i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05MPa na minutę
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym, lecz nie większym niż 0,8MPa
- w czasie trwania próby zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności, na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych, lub pęknięć, oraz pocenia się powierzchni. Po przygotowaniu rurociągu do odbioru, należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu. Wszystkie rurociągi należy zaizolować.

Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie kotłowni należy dostosować do obowiązujących przepisów, ~~montując drzwi p. poż.~~ o odporności ogniowej EI30, gaśnicę proszkową, wyłącznik główny zasilania kotłowni, i aktywny system bezpieczeństwa gazowego. System bezpieczeństwa gazowego zasilić z rozdzielnicy elektrycznej z przedsionka kotłowni.

Instalacja gazu

Projektuje się nowy przewód gazowy DN50 z rur stalowych bez szwu, od punktu pomiarowego, do pomieszczenia kotłowni. Instalację od kurka głównego do wejścia do kotłowni, prowadzić jako montowaną na ścianie zewnętrznej. Przejście przez ścianę kotłowni wykonać w stalowej tulei ochronnej DN80. Wszystkie przejścia należy uszczelnić szczeliwem nie powodującym korozji. Poziome odcinki instalacji gazowej, należy prowadzić w odległości 0,1m od innych przewodów instalacyjnych. Zmiany kierunku realizować przy pomocy łuków stalowych gładkich $R \geq 3dz$, podejścia pod odbiorniki gazu wykonać stosując łuki hamburskie. Łączenie rurociągów wykonać poprzez spawanie wg. PN-80/H-74219. Połączenia spawane rurociągów należy wykonać jako doczołowe. Rowki do spawania przygotować zgodnie z PN-69/M-69019. Wszystkie złącza spawane należy wykonywać ściśle według opracowanej przez Wykonawcę technologii. Klasę jakości rurociągu przyjąć 4 wg PN-92/M-34031. Rury stalowe powinny być spawane łukiem elektrycznym, ręcznie, przy użyciu elektrod otulonych, lub automatycznie w osłonie gazów ochronnych. Dopuszcza się spawanie gazowe w gazociągach o grubości ścianek nie przekraczającej 6,5mm, dla wartości ciśnienia nie większych niż 0,4 [MPa].

Główną próbę szczelności instalacji gazu przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej czyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Przed wykonaniem głównej próby szczelności, należy sprawdzić:

- prawidłowość prowadzenia przewodów gazowych
- usytuowanie poszczególnych elementów instalacji
- zgodność wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem
- jakość połączeń skręcanych i spawanych

Ciśnienie czynnika próbnego podczas przeprowadzania głównej próby szczelności instalacji gazowej (bez odbiorników gazu), powinno wynosić 0,1 MPa. Pomiar spadków ciśnienia należy rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 30 minut od napełnienia instalacji czynnikiem. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadków ciśnienia na manometrze, można uznać że instalacja jest szczelna. Manometr użyty przy przeprowadzaniu próby ciśnienia powinien być klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji; zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia roboczego 0,1 MPa. Jeżeli odnotowuje się spadki ciśnienia, wykonawca jest zobowiązany do znalezienia i usunięcia przecieku. Do napełnienia instalacji można użyć sprężonego powietrza, azotu, lub dwutlenku węgla. Główną próbę przeprowadzić w obecności dostawcy gazu, przed plombowaniem, lub przykryciem przewodów położonych w bruzdach. Wykonawca instalacji gazu powinien posiadać niezbędne uprawnienia budowlane do jej wykonania. Instalacja nie powinna być napełniona gazem po upływie 6 miesięcy od wykonania próby szczelności, po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Przed pierwszym uruchomieniem instalacji gazu, należy dopilnować:

- wykonania próby szczelności instalacji gazowej, i potwierdzenia protokołem.
- podpisania przez kierownika budowy oświadczenia o zakończeniu budowy instalacji i zgodności jej wykonania ze stanem projektowanym.
- sprawdzenia kominiarskiego przewodów wentylacyjnych i spalinowych z oddzielnym protokołem

- podpisanie przez odbiorcę umowy z dostawcą gazu
- podłączenie do czynnej sieci

Czyszczenie rurociągów

Po wykonaniu prac montażowych, należy wykonać przedmuchiwanie rurociągu, w celu usunięcia zanieczyszczeń wynikłych w trakcie montażu instalacji. Ciśnienie powietrza powinno wynosić 0,6 [MPa] w miejscu włączenia.

Punkt redukcyjno-pomiarowy, zawór MAG

Istniejącą szafkę punktu redukcyjno-pomiarowego należy zdemontować i zamontować nową o wym. 800x250x800mm. Zawór MAG 3 zamontować w **osobnej** skrzynce gazowej o wym. 400x250x400mm. Zawór MAG 3 DN50 połączyć z rurociągiem gazowym za pomocą kołnierzy DN50. Do zaworu MAG 3 wprowadzić zasilanie elektryczne, przewodem YDY 3x1,5mm².

Automatyka kotłowni

Istniejący układ sterowania kotłowni wyposażony jest w tablicę sterowniczą Logamatic R4121 f-my Buderus. Po zamontowaniu instalacji kolektorów słonecznych, należy rozbudować istniejący regulator R4121 o moduł funkcyjny FM443 i regulator SC20. Urządzenia automatyki połączyć za pomocą przewodów o przekrojach jak na rysunkach. W sterowniku MEC skonfigurować pracę c.w.u, jako „ z priorytetem ciepłej wody”.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Normy związane

- PN-68/H-04650 – Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych
- PN-71/H-04651 – Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia agresywności korozyjnej środowiska.
- PN-71/H-04653 – Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi
- PN-70/H-97050 – Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
- PN-70/H-97051 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- Ogólne wytyczne
- PN-70/H-97052 – Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
- PN-71/H-97053 – Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnie rurociągów przygotować zgodnie z PN-70/H-97050 – drugi stopień czystości powierzchni. Powierzchnia chropowata, nierówności powierzchni po oczyszczeniu nie mogą przekroczyć 80 mikronów.

Malowanie

Rurociągi stalowe malować zestawem malarskim, farbą antykorozyjną dwukrotnie. Miejsca spawów zagruntować i przygotować do takiej samej jakości jak rurociągi.

Izolacje:

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w obrębie kotłowni zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości ścianki 20 mm i o średnicach dobranych do średnic izolowanych rur.

Zestawienie wykorzystanych norm i przepisów

1. PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
2. PN-B-12414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
3. PN-90/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
4. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
5. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
6. PN-B-02431 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości mniejszej niż 1. Wymagania
7. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
8. PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
9. PN-EN ISO 13370:2001 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania
10. PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
11. PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste
12. PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne
13. PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
14. PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
15. PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zaworu grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1MPa. Wymiary przyłączeniowe
16. PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający
17. PN-92/M-75016 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe
18. PN-77/M-75041 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Głowice zaworów przelotowych
19. PN-92/M-75166 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników
20. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe

21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w Dz. U. nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002r), wraz ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. nr 33 poz. 270 z 2003r oraz Dz. U. nr 109 poz. 1156 z 2004r.

Uwagi realizacyjne

Część rysunkowa jak i opisowa projektu, są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach

(i odwrotnie) powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji. W przypadku wystąpienia wątpliwości w interpretacji projektu, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia wątpliwości.

Wszystkie użyte materiały powinny odpowiadać polskim normom i posiadać wymagane atesty.

Zestawienie norm i przepisów

Polskie Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-90/C-96004/01 | Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy. |
| 2. | PN-92/C-96004/02 | Terminologia. Paliwa gazowe. Spalanie. |
| 3. | PN-90/M-34502 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe. |
| 4. | PN-91/M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania. |
| 5. | PN-92/M-34503 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów |
| 6. | PN-89/H-02650 | Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury |
| 7. | PN-83/H-02651 | Armatura i rurociągi. Średnice nominalne. |
| 8. | PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| 9. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 10. | PN-84/H-74220 | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 11. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 12. | PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania. |
| 13. | PN-85/H-74306 | Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. |
| 14. | PN-85/H-74307 | Powierzchnie uszczelniające kołnierzy. Wymiary. |
| 15. | PN-89/H-74701 | Armatura i rurociągi. Kołnierze stalowe na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. Wymagania |
| 16. | PN-87/H-74710/01 | Kołnierze do przyspawania okrągłe z szyjką na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. Postanowienia ogólne |
| 17. | PN-86/M-75198 | Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania. |
| 18. | PN-76/M-34034 | Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia. |

Przepisy i instrukcje krajowe

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97, poz. 1055).
2. Ramowa instrukcja eksploatacji sieci gazowych w przemyśle gazowniczym wprowadzona Zarządzeniem nr 4 Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Gazowniczego z dnia 25

stycznia 1972 r.

3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 15/99, poz. 140), wraz ze zmianami.
4. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 2/95, poz. 30).
5. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Warszawa 1995.
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
7. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.
8. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
9. Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.

Dopuszcza się zamianę materiałów użytych w projekcie na równorzędne po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

projektant:

Stanisława Wrońska
inż. urządzeń sanitarnych
upr. bud. do projektowania, kierowania
nadzorowania, wykonania instalacji
sanitarnych Nr. 54/Tbg/87
37-450 Budzik nad Sanem ul. Hernicha 11

sprawdzający:

ANDRZEJ TARCZYŃSKI
inż. urządzeń sanitarnych
upr. nr 104/75 wyd. przez UW T-bg
37-450 Stalowa Wola, ul. Okulickiego 26/37
tel./fax 15 844 32 10, kom. 0-604 202 350