

USŁUGI PROJEKTOWE I NADZOROWANIE ROBÓT
JULIUSZ KOŁĘDA OS. WYZWOLENIA 2/14, 62-700 TUREK

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Dobra: Zespół Szkolno-Przedszkolny w miejscowości Piekary 49

Branża: Sanitarna

Obiekt: Kotłownia olejowa

Lokalizacja: Piekary 49, 62-730 Dobra dz. nr 94/3 i 95/1

Inwestor: Gmina Dobra,
ul. Plac Wojska Polskiego 10,
62-730 Dobra

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień / specjalność	Podpis
Projektant:	Juliusz Kołęda	GP.7342/181 AiB/94 upr. w spec. Instalacyjno -inżynierskiej	JULIUSZ KOŁĘDA TECHNIK WODNYCH MEMORACJI Upr. do proj. i kier. rob. w spec. instal. - inż. i wzd. - melior. Nr ewid. GP 7342/31/92 GP 7342/181A/94 GP 7342/181B/94 62-700 Turek, ul. Os. Wyzwolenia 2/14
Sprawdzający:	mgr inż. Arkadiusz Piekarski	WKP/0159/PWOS/10 upr. w specjalności sieci i instalacje sanitarne	mgr inż. Arkadiusz Piekarski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robótami budowlanymi oraz nadzoru w specjalności instalacyjnej; w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych. Nr ewid.: WKP/0159/PWOS/10

EGZ. 1

Turek, marzec 2016r.

I. Opis techniczny	3
1. Zakres opracowania.	3
2. Podstawa opracowania.	3
3. Dane ogólne.	3
4. Technologia kotłowni.	3
4.1. System grzewczy.	3
4.2. Automatyka.	4
4.3. Zabezpieczenie kotła i instalacji.	4
4.4. Instalacja uzdatniania wody.	5
4.5 Systemy kominowy.	5
4.6. Instalacja paliwowa, zbiorniki na olej opałowy.	6
4.7. Rurociągi c.o. armatura, próby szczelności.	7
4.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.	8
4.9. Izolacje cieplne rurociągów.	8
5. Wymagania dotyczące pomieszczeń kotłowni.	8
6. Wymagania dotyczące pomieszczeń magazyn oleju	9
7. Ochrona przeciwpożarowa.	9
8. Wytyczne branżowe.	10
8.1. Elektryczne.	10
8.2. Budowlane.	10
9. Uwagi końcowe.	11
II. Obliczenia	13
1. Dobór kotła.	13
2. Dobór palnika.	13
4. Dobór pomp.	13
5. Dobór naczynia wzbiorniczego.	13
6. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła.	14
8. Dobór mieszacza trójdrogowego	15
9. Obliczenie ilości paliwa.	15
10. Dobór komina	15
11. Obliczenia wentylacji pomieszczenia kotłowni	15
III. Zestawienie urządzeń	17

IV. BIOZ	19
V. Część rysunkowa	22
Rys. 1. Rzut kotłowni olejowej	
Rys. 2. Przekrój kotłowni olejowej A-A, B-B	
Rys. 3. Schemat technologiczny kotłowni	
Rys. 4. Schemat instalacji paliwowej	
VI. ZAŁĄCZNIKI	23
Oświadczenie: projektanta, sprawdzającego	
Kopie uprawnień, zaświadczenie o przynależności do WOIIIB	

JULIUSZ KOŁEDA
TECHNIK WODNYCH MELIORACJI
Upr. do proj. i kier. rob. w spec.
instal. i inż. i wod. melior.
Nr ewid. GP 7342/181A/94
GP 7342/181B/94
62-700 Turek, ul. Os. Wyzwolenia 2/14

I. Opis techniczny

do projektu technicznego technologii przebudowy kotłowni węglowej
na olejową w Zespole Szkłno-Przedszkolnym w Piekarach,
Piekary 49, 62-730 Dobra, dz. 94/3, 95/1.

1. Zakres opracowania.

- obliczenia i dobór urządzeń kotłowni,
- opis techniczny wykonania instalacji i robót związanych
- zestawienie urządzeń kotłowni,
- część rysunkowo - graficzna.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z Inwestorem

3. Dane ogólne.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie przebudowy kotłowni węglowej na olejową. Kotłownia olejowa będzie dostarczać ciepło na potrzeby c.o. Zapotrzebowanie ciepła na c.o. przyjęto na podstawie otrzymanej dokumentacji archiwalnej oraz danych z audytu energetycznego budynku będącego w posiadaniu Inwestora - 67 kW.

Ze względu na przeznaczenie obiektu, lokalizację, wielkość zapotrzebowania na ciepło i istniejącą instalację c.o. zaprojektowano kotłownię z jednym obiegiem grzewczym.

4. Technologia kotłowni.

4.1. System grzewczy.

Projektowana kotłownia wodna będzie dostarczać czynnik grzejny na potrzeby centralnego ogrzewania. Kotłownia usytuowana jest w przyziemiu budynku w miejscu istniejącej kotłowni węglowej. Dobrano kocioł wodny niskotemperaturowy firmy ACV Compact CA100 lub równoważny, o min. nominalnej mocy cieplnej 74 kW maksymalnej 100 kW, z dwustopniowym olejowym palnikiem firmy Riello typu RG 3D TL (L=200) lub równoważny, z regulatorem Control Unit lub równoważny.

Parametry pracy instalacji c.o. 80°/60°C .

Zaprojektowany układ to instalacja jednokotłowa:

– z jednym obiegiem grzewczym z mieszaczem 3-drogowym, z pompami.

Dla wymuszenia obiegu kotłowego zaprojektowano pompę Grundfos serii MAGNA 25-40 lub równoważny, dla wymuszenia obiegu grzewczego zaprojektowano pompę Grundfos serii MAGNA3 25-120 lub równoważny.

4.2. Automatyka.

Pracą kotła jest w pełni zautomatyzowana poprzez zastosowanie regulatora Control Unit lub równoważny. Nadrzędnym celem jest utrzymywanie właściwej temperatury zasilającej z uwzględnieniem:

- temperatury zewnętrznej,
- pory dnia i nocy,
- dnia tygodnia (dzień roboczy, dzień wolny)

Regulacja obiegu grzewczego tj. utrzymywanie odpowiedniej temperatury wody w instalacji, odbywa się poprzez zawór mieszający 3-drogowy z napędem elektrycznym, współpracujący z pompą obiegową c.o. i z automatyką kotła. Układ zmieszania posiada czujnik temp. wody zasilającej instalację c.o. przymocowany do ścianki rurociągu.

4.3. Zabezpieczenie kotła i instalacji.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02414 zaprojektowano następujące zabezpieczenia:

A. Kocioł zabezpieczony jest przed

- a) spadkiem poziomu wody w kotle (czujnik poziomu),
- b) wzrostem temp. wody ponad 100°C. Przy przekroczeniu tych parametrów następuje samoczynne wyłączenie palnika.
- c) wzrostem ciśnienia powyżej 0,25 MPa za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa SVH1 średnicy przyłącza ϕ 25, ciśnienie początku otwarcia 2,5 bar (zawór wchodzi w skład grupy zabezpieczającej – zamontować na kotle).

B. Instalacja zabezpieczona jest przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego poprzez

naczynie zbiorcze przeponowe typu REFLEX NG 140 2,5 bar, ciśnienie wstępne 1,5 bar. Zbiornik ten przejmuje zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury.

Przeponowe naczynie zbiorcze stanowi też pewien zapas wody, na wypadek ubytku wody z układu (gdy ciśnienie wody w układzie maleje wówczas przepona odkształca się odwrotnie niż przy napełnianiu).

4.4. Instalacja uzdatniania wody.

Na przewodzie wodociągowym, służącym do uzupełniania wody w instalacji co., zgodnie z normą PN-B-01705/AZ1, należy zamontować antyskażeniowy zawór zwrotny DANFOSS typu CA 296 DN 20 mm, zabezpieczający instalację wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem podczas dopuszczania wody do zładu co.

Wylot ze wszystkich zaworów spustowych jak również z zaworu bezpieczeństwa należy skierować nad lejki spustowe, zamontowane na odpływowej rurze zbiorczej podłączonej do studzienki spustowej schładzającej.

Pierwszym stopniem uzdatniania wody będzie proces mechanicznego oczyszczania wody na filtrze Diago firmy BWT. Po filtracji woda będzie zmiękczana na zmiękczaczu wody Euromat 75Z. Woda zmiękczona podawana będzie do uzupełnienia zładu.

4.5 Systemy kominowy.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano komin dwuścienny firmy MK lub równoważny system MKD o średnicy 200 mm. Natomiast w istniejącym murowanym kanale kominowym jednościenny system MKS. System kominowy MK składają się z wysokogatunkowej stali nierdzewnej z mineralną izolacją cieplną. Mocowanie komina zgodnie z wytycznymi producenta.

W skład zestawu kominowego wchodzi: ustnik kominowy, komin segmentowy, trójnik czopuchowy, wyczystki oraz odbiorniki kondensatu. Wysokość skuteczna komina 9 m. Ostateczną wysokość komina należy zmierzyć z natury przed zakupem komina.

4.6. Instalacja paliwowa, zbiorniki na olej opałowy.

Kotły opalane będą olejem opałowym EL, klasy bezpieczeństwa A III (temp. zapłonu powyżej 55°C). Olej opałowy magazynowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu w baterii zbiorników z polietylenu firmy SOTRALENTZ EUROLENTZ 1500 KOMFORT TELK 75.

Dobrana bateria zbiorników oleju opałowego zostanie ustawiona w przeznaczonym wyłącznie na ten cel pomieszczeniu technicznym zwanym dalej "magazynem" oleju opałowego.

Zbiorniki należy zabezpieczyć przed działaniem promieni UV.

W przypadku bateriowania, odległość pomiędzy zbiornikami ustalana jest przez zamontowanie prętów dystansująco-usztywniających.

Ostateczną pozycję zbiorników ustala się po zmontowaniu orurowania odpowietrzającego i napełniającego.

Zbiornik pojedynczy oraz baterie muszą z jednej strony czołowej i jednej graniczącej z nią strony bocznej zachować odległość od ściany pomieszczenia nie mniej niż 40 cm.

Ze względu na odkształcenia zbiorników podczas napełniania, odległość od pozostałych ścian oraz pomiędzy zbiornikami musi być nie mniejsza niż 10 cm.

W celu zabezpieczenia przed wylaniem oleju na zewnątrz pomieszczenia magazynu paliw zaprojektowano zbiorniki jako dwupłaszczowe – zbiornik taki zabezpieczony jest przed wyciekami oleju przez zamontowanie zewnętrznego zbiornika.

Bateria zbiorników zostanie wyposażona w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju. Przewód odpowietrzający wyprowadzić 2,5 m nad poziomem terenu w odległości od okna w pionie i poziomie minimum 0,5 m. Najkorzystniejsze jest wyprowadzenie przewodu odpowietrzającego ponad dach budynku i zabezpieczenie wylotu przed opadami. Złączkę do napełniania paliwa Dn 50 mm Oventrop należy umieścić w zamykanej metalowej szafce zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Zbiorniki odpowietrzone będą poprzez zawór oddechowy Oventrop.

Na przewodzie napełniającym zainstalować zawór zwrotny oraz zabezpieczyć możliwość opróżnienia przewodu.

W pomieszczeniu należy wykonać nawiewno - wywiewną wentylację grawitacyjną. Otwór nawiewny Ø21cm zabezpieczony siatką sprowadzić 30 cm nad posadzkę. Wyciąg poprzez kanał wentylacyjny wyprowadzony ponad dach zakończony kratką wentylacyjną umieszczoną pod stropem magazynu oleju.

Przewody paliwowe do palników należy wykonać z rur miedzianych Dn 10 mm łączonych na złączki kapilarne. Po zmontowaniu wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0.5 MPa.

Przed palnikiem zamontować filtr olejowy 2 - drogowy wyposażony w zawór szybkozamykający i zwrotny. Nie wolno włączyć do pracy palnika bez sprawdzenia, czy w filtrze znajduje się olej opałowy. Instalacja paliwowa musi być całkowicie szczelna.

4.7. Rurociągi c.o., armatura, próby szczelności.

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych zgodnie z PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku kotła. Rurociągi układać po wierzchu ścian zwracając uwagę na właściwe mocowanie przewodów w uchwytach. W najniższych punktach instalacji zamontować odwodnienia, w najwyższych zawory odpowietrzające. Dla zabezpieczenia kotła i pomp przed zanieczyszczeniem, na rurociągach zabudować filtry siatkowe.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory odcinające kulowe, mufowe,
- zawory odcinająco-zwrotne,
- filtry siatkowe FS-3 i FS-1,
- automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym,
- termometry techniczne (zakres 0-100°C),
- manometry techniczne (zakres 0-0.6 MPa).

Po wykonaniu robót montażowych instalację c.o. starannie przepłukać i wykonać próby ciśnieniowe wodne na ciśnienie:

0.6 MPa – instalacja c.o. (bez przeponowych naczyń wzbiórczych i zaworów bezpieczeństwa)

4.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po przeprowadzeniu próby szczelności instalację należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz trzykrotne pomalowanie nie termoodporną, przeciwrdzewną Cekor-R. Kolor farby dla instalacji grzewczej szary. Prace malarskie należy wykonywać przy temp. powietrza min. +10 °C i wilgotności max. 75%.

4.9. Izolacje cieplne rurociągów.

Przewody c.o. w kotłowni zaizolować termicznie za pomocą otulin z pianki poliuretanowej Steinonorm 310 grubości wg zestawienia materiałów.

5. Wymagania dotyczące pomieszczeń kotłowni.

Kocioł grzewczy ustawiony będzie w pomieszczeniu kotłowni. Wysokość pomieszczenia kotłowni wynosi ok. 2,50 m tzn. jest wyższe od wysokości minimalnej 2.20 m. Ściany i stropy wydzielające pomieszczenie kotłowni z kotłami olejowymi muszą posiadać odporność ogniową co najmniej 60 minut, a zamknięcia otworów w ścianach i stropach co najmniej 30 minut.

Podłoga w kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych i powinna być wodoszczelna –zaprojektowano płytki lastryko.

Kocioł ustawić na fundamencie wystającym ponad poziom podłogi o 0,1 m i okrawędziowanym stalowym kątownikiem.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni nawiewno - wywiewna grawitacyjna. Otwór nawiewny „zetka” 20x25 cm obustronnie zabezpieczony siatką. Wyciąg, kanałem wentylacyjnym spiro Ø16 cm prowadzonym po elewacji budynku ponad dach.

Przewody wentylacji wyciągowej oraz przewody spalinowe w pomieszczeniach kotłowni podlegają odbiorowi technicznemu przez Zakład Kominiarski.

Drzwi do kotłowni i pomieszczenia magazynowego muszą otwierać się na zewnątrz pomieszczenia, z zamkiem rolkowym, samozamykające się.

Pomieszczenie techniczne, w którym zainstalowany jest kocioł olejowy, może znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pod warunkiem spełnienia norm dotyczących dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniach i szkodliwych drgań.

6. Wymagania dotyczące pomieszczeń magazyn oleju

W pomieszczeniu magazynowym nie wolno montować przyborów sanitarnych i krtek ściekowych poza wydzielonymi odpływami kanalizacji zaopatrzonej w separatory cieczy palnych.

W pomieszczeniu magazynowym należy przewidzieć wentylację zapewniającą 2 do 4 wymian na godzinę.

Instalacje elektryczne w pomieszczeniu magazynowym należy wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.

W magazynie oleju opałowego dopuszcza się wykonanie centralnego ogrzewania wodnego.

7. Ochrona przeciwpożarowa.

Zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe pomieszczenie kotłowni i magazynu oleju muszą spełniać następujące wymagania:

- ściany i stropy kotłowni muszą posiadać odporność ogniową minimum REI 60 min.
- ściany i stropy magazynu oleju opałowego muszą posiadać odporność ogniową minimum REI120; dach RE30 na konstrukcji R3
- drzwi wejściowe do kotłowni muszą otwierać się na zewnątrz,
- drzwi wejściowe do magazynu oleju opałowego muszą otwierać się na zewnątrz i mieć odporność ogniową min. EI 60 min.
- podłoga kotłowni musi być nienasiąkliwa i wykonana z materiałów niepalnych
- przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy powinny zapewniać ognioszczelność i być wykonane z materiałów niepalnych
- pomieszczenia kotłowni oraz pomieszczenia towarzyszące powinny mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz mieć dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni (oznakowany w sposób trwały i zgodny z Polską Normą)
- przewody instalacji elektrycznej powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni
- budynek z pomieszczeniem kotłowni musi być wyposażony w instalację odgromową
- kotłownię należy wyposażyć w instrukcję technologiczno-ruchową,
- całą instalację technologiczną należy uziemić przed skutkiem elektryczności statycznej i wyprowadzić złącze kontaktu do uziemienia antystatycznego dostarczającego olej opałowy
- do magazynu oleju przewidzieć półstałą instalację gaśniczą pianową

-
- całą instalację technologiczną należy uziemić przed skutkiem elektryczności statycznej i wyprowadzić złącze kontaktu do uziemienia antystatycznego dostarczającego olej opałowy

W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- drogi wyjścia i kierunki ewakuacji
- miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu
- miejsce usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego

Kotłownię należy wyposażyć w:

- gaśnicę proszkową o zawartości ładunku 6kg - 2 szt
- koc gaśniczy - 1 szt
- wykaz telefonów alarmowych

8. Wytyczne branżowe.

8.1. Elektryczne.

W kotłowni wykonać rozdzielnię elektryczną, a na zewnątrz pomieszczenia zainstalować awaryjny wyłącznik prądu (AWP) dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni.

- pompy sterowane regulatorem oraz sygnalizacja optyczna pracy pompy,
- zabezpieczyć silniki przed zanikiem fazy,
- pompy załączają się samoczynnie po powrocie napięcia,
- do regulatora i siłowników doprowadzić napięcie 220 V/50 Hz,
- w rozdzielni przewidzieć napięcie 24 V,
- zmodernizować oświetlenie pomieszczeń,

8.2. Budowlane.

Jako drzwi wejściowe do kotłowni zainstalować drzwi p.poż. otwierane na zewnątrz. Posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku kratek odpływowych. Na posadzkę położyć glazurę i na ścianach do wysokości 1,5m., powyżej pomalować białą farbą olejną. Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej oczyścić i pomalować na czarno.

Szczegółowy zakres przedstawia także przedmiar robót.

9. Uwagi końcowe.

Istniejącą instalację centralnego ogrzewania należy zmienić na układ zamknięty. Zmiana układu otwartego na układ zamknięty w sposób umożliwiający automatyczne odpowietrzenie przez odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi oraz ręczne realizowane w kotłowni, jako rury przelewowe wykorzystać istniejące doprowadzone do naczynia po odpowiedniej przebudowie.

Istniejące naczynie i pozostałe rurociągi zaślepić i pozostawić bez zmian.

- Zaprojektowana instalacja kotłowni wymaga stałej kontroli i obsługi przez osobę uprawnioną, posiadającą gruntowną wiedzę dotyczącą funkcjonowania układu grzewczego, mającą zdolność logicznej oceny odczytywanych danych z urządzeń pomiarowych i regulatora kotła dla podjęcia odpowiednich czynności zapewniających bezpieczną i efektywną eksploatację instalacji kotłowni.

Do podstawowych obowiązków codziennych należy ocena pracy układu grzewczego oraz kontrola w zakresie sprawdzenia: poziomu wody, ciśnienia na manometrach, temperatury na termometrach, szczelności instalacji olejowej, poprawności pracy kotła.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości wykonanie czynności mających na celu utrzymanie lub wznowienie pracy układu grzewczego w tym zmiana nastaw regulatora, usunięcie drobnych usterek, uzupełnienie zładu, odpowietrzenie itp. a w przypadku zdarzeń wykraczających poza zakres obsługi zgłoszenie zarządcy obiektu z podaniem typu usterki i jej oceną.

Do pozostałych obowiązków należy regularne: sprawdzenie drożności przewodów wentylacyjnych, czyszczenie i ewentualna wymiana filtrów, sprawdzanie poprawności działania zaworów, kurków (w tym zaworów bezpieczeństwa), sprawdzenie poprawności działania manometrów i termometrów, utrzymywanie porządku i czystości w pomieszczeniach kotłowni, kontrola stanu oleju, ocena poprawności działania urządzeń grzewczych i zgłaszanie uwag zarządcy obiektu itp.

- Montaż kotłów, zaworów mieszających i elementów automatyki wykonać wg DTR producenta urządzeń.
- Całość robót wykonać zgodnie z:

-
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, t.II–instalacje sanitarne i przemysłowe, W-wa 1988.
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2013.926)
 - Obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, przy zachowaniu najwyższej staranności i przestrzeganiu zasad BHP i p.poż.

Opracował

JULIUSZ KOLEDA
TECHNIK WODNYCH MELIORACJI
Upr. do proj. - kier. rob. w spec.
instal. - inż. - wod. - melior.
Nr ewid. GP 7342/31/02
GP 7342/181A/94
GP 7342/181B/94
62-700 Turpk, ul. Os. Wyzwolenia 2/14

II. Obliczenia

1. Dobór kotła.

Moc cieplna systemu ogrzewania 47 kW

Moc cieplna na cele wentylacji 20 kW

Moc kotłowni $Q_k = 67$ kW

Dobrano kocioł firmy ACV typ Compact CA100 lub równoważny

Minimalna nominalna moc cieplna 74 kW

Maksymalna nominalna moc cieplna 100 kW

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. 74 kW

2. Dobór palnika

Dla kotła Compact CA100 dobrano palnik olejowy Riello typu RG 3 D

TL(L=200) dysza 2 lub równoważny

4. Dobór pomp.

Pompa kotłowa c.o.

$$m = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}; \quad H = 0,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS MAGNA 25/40 lub równoważna

Pompa obiegowa na c.o.

$$m = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}; \quad H = 4,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę GRUNDFOS MAGNA3 25/120 lub równoważna

5. Dobór naczynia wzbiorczego.

Pojemność zładu wyznaczono wskaźnikowo i przyjęto do obliczeń: 920 dm^3

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 0,92 \times 999,7 \times 0,0393$$

$$V_u = 36,14 \text{ dm}^3$$

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p}$$

$$V_n = 36,14 \times (2,5+1,0)/(2,5-1,1) = 90,35 \text{ dm}^3$$

Na podstawie pojemności użytkowej i całkowitej dobrano naczynie REFLEX NG o poj. 140 dm^3 , ciśnienie dopuszczalne 2,5 bar.

6. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła.

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = 3600 * N / r$$

$$m = 3600 * 100 / 2164$$

$$m = 166,35 \text{ kg/h}$$

m – łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających kocioł [kg/h]

N – największa trwała moc cieplna kotła [kW]

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem [kJ/kg]

Obliczenie wymaganej powierzchni przekrojów kanałów dolotowych do zaworów bezpieczeństwa.

$$A = A_p + A_w$$

$$A_p = (X_2 * m) / (10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1))$$

$$A_w = ((1 - X_2) * m) / (5,03 * \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho_1})$$

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia kanałów dolotowych do zaworów bezpieczeństwa [mm²]

A_p – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia kanałów dolotowych niezbędna do odprowadzenia pary [mm²]

A_w – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia kanałów dolotowych niezbędna do odprowadzenia wody [mm²]

K_1, K_2 – współczynniki przeliczeniowe dla pary odczytane z nomogramu

α, α_c – współczynniki wypływu dla zaworu

X_2 – udział pary w mieszaninie parowo – wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa

$$X_2 = i_1 - i_2 / r$$

i_1 – entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_1

i_2 – entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy nadciśnieniu p_2

p_1 – ciśnienie wody przed zaworem bezpieczeństwa

p_2 – ciśnienie wody za zaworem bezpieczeństwa

$$X_2 = 0$$

$$p_1 = 0,275 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0 \text{ MPa}$$

$$\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$$

$$\alpha_c = 0,3$$

$$A_p = 0$$

$$A_w = (1-0) * 166,35 / 5,03 * 0,3 * \sqrt{(0,275 - 0) * 971,8} = 6,39 \text{ mm}^2$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 * 6,39}{\pi}} = 2,85 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SVH1 do źródła ciepła,

Śred. znamionowa wejścia : G 1

Średnica znamionowa wyjścia: G 1 1/4

Przepust. zaworu bezp. : 100 kW

Cis. otwarcia zaw. bezp. : 2,5 bar

8. Dobór mieszacza trójdrogowego

- oblicz. moc cieplna : $Q_{co} = 74 \text{ kW}$
- oblicz. różnica temperatur : $\Delta t = 20^\circ\text{C}$

Przyjęto mieszacz trójdrogowy DAF 40 kVs=25 lub równoważny dn 40 z siłownikiem elektrycznym SM8-2 lub równoważny.

9. Obliczenie ilości paliwa.

$$B = \frac{0,55 \cdot 74}{42000 \cdot 0,92} \cdot 3600 \cdot 1700 = 6446,27 \text{ kg/rok} / 0,86 = 7495,66 \text{ dm}^3/\text{rok}$$

$$B_{h_max} = \frac{74 \cdot 3600}{42000 \cdot 0,92} = 6,89 \text{ kg/h}$$

Dobrano 4 zbiorniki firmy SOTRALENTZ EUROLENTZ 1500 KOMFORT TELK 75 o pojemności 1500l każdy

10. Dobór komina

- moc max. cieplna kotła : $Q_k = 100 \text{ kW}$
- wysokość komina przyjęto: $H_k = 9,0 \text{ m}$

Dobór komina dla kotła o mocy cieplnej do 100 kW i wysokości $H = 9,0 \text{ m}$ dobrano średnica wewnętrzną komina 200mm.

Przyjęto istniejący komin murowany w kominie należy zamontować wkład kominowy z blachy nierdzewnej o średnicy 200 mm i wysokości około $H_k = 9 \text{ m}$. Ostateczną wysokość należy sprawdzić z natury przed zakupem wkładu kominowego.

11. Obliczenia wentylacji pomieszczenia kotłowni

Pomieszczenie kotła

- max. moc cieplna kotła : $Q_k = 100 \text{ kW}$
- wskaźnik wentylacji nawiewnej : $W_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW}$
- wskaźnik wentylacji wywiewnej : $W_w = 2,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$

Obliczeniowy przekrój kanału nawiewnego.

$$F_n = Q_k \times W_n$$

$$F_n = 100 \times 5 = 500 \text{ cm}^2$$

Dobór kanału nawiewnego.

Przyjęto czerpnię ścienną typu A o wym. 25 x 20cm osadzoną w ścianie zewnętrznej i sprowadzoną 30 cm nad posadzkę.

Obliczeniowy przekrój kanału wywiewnego.

$$F_w = Q_k \times W_w$$

$$F_w = 100 \times 2,5 = 250 \text{ cm}^2$$

Dobór kanału wywiewnego

W związku z brakiem murowanego kanału wywiewnego należy wykonać go z kanału wentylacyjnego typu spiro Ø 160mm wyprowadzić ponad dach na kanale należy zamontować kratkę Ø 160mm.

Wentylacja składu paliwa

- kubatura pomieszczenia: $V = 59 \text{ m}^3$

- krotność wymian: $n = 2$

Ilość powietrza wentylacyjnego

$$L_w = V \times n$$

$$L_w = 59 \times 2,0 = 118 \text{ m}^3$$

Obliczeniowy przekrój kanałów wentylacyjnych

$$F = 118 / 3600 = 0,032 \text{ m}^2 = 320 \text{ cm}^2$$

Nawiew powietrza poprzez czerpnię przyścienną o wym. Ø 210mm sprowadzoną kanałem stal. ocynkowanym 30 cm nad posadzkę.

Wywiew poprzez kanał wywiewny o wym. Ø 210mm pod stropem magazynu oleju.

JULIUSZ KOŁEDA
TECHNIK WODNYCH MEŁIORACJI
Upr. do proj. i kier. rob. w spec.
instal. inż. i wod.-amelior.
Nr ewid. GP 7342/31/92
GP 7342/181A/94
GP 7342/181B/94
62-700 Turek, ul. Os. Wyzwolenia 2/14

III. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

L.p.	Materiał - urządzenie	Jedn. miary	Ilość
1	Kocioł olejowy ACV typu CA100 lub odpowiednik z panelem sterowniczym	szt.	1
2	Olejowy palnik firmy Riello typu RG3 D TL (L=200) dysza 2 lub odpowiednik	szt.	1
3	Pompa obiegowa centralnego ogrzewania Grunfos MAGMA3 25/120 lub odpowiednik	szt.	1
4	Pompa obiegowa centralnego ogrzewania Grunfos MAGMA 25/40 lub odpowiednik	szt.	1
5	Naczynie zamknięte, wzbiornicze, przeponowe firmy REFLEX typu NG 140 lub odpowiednik	szt.	1
6	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym IFM-50/K fi 40 lub odpowiednik	szt.	1
7	Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym IFM-50/K fi 50 lub odpowiednik	szt.	1
8	Zawór odcinający spustowy, kulowy, mufowy Dn 25	szt.	3
9	Zawór odcinający, kulowy, mufowy Dn 50	szt.	4
10	Zawór odcinający, kulowy, mufowy Dn 40	szt.	2
11	Zawór odcinający, kulowy, mufowy Dn 32	szt.	4
12	Zawór zwrotny, mufowy Dn 50	szt.	1
13	Zawór zwrotny, mufowy Dn 40		1
14	Zawór trójdrogowy mieszający DAF 40 KVs=25 dn 40 wraz z napędem elektrycznym SM 8-2 lub odpowiednik	szt.	1
15	Zawór bezpieczeństwa, SVH12: - średnicy znamionowej wejścia : G 1 - średnicy znamionowa wyjścia: G 1 1/4 - przepust. zaworu bezp. : 100 kW - cis. otwarcia zaw. bezp. : 2,5 bar	szt.	1
16	Automatyczny odpowietrznik pływakowy Dn 15 firmy TACO lub odpowiednik	szt.	4
17	Sterownik Comntrol Unit	szt.	1
18	Czujnik temperatury wody instalacyjnej na zasilanie VF202 lub odpowiednik	szt.	1
19	Czujnik temperatury wody w kotle	szt.	1
20	Czujnik temperatury zewnętrznej AF200 lub odpowiednik	szt.	1
21	Ogranicznik poziomu wody w kotle firmy AFRISO lub odpowiednik	szt.	1
22	Termomanometr tarczowy o zakresie wskazań 0 – 100°C i 0-0,6 MPa	szt.	6
23	Rura stalowa czarna dn 50	m	16
24	Rura stalowa czarna dn 40	m	3
25	Rura stalowa czarna dn 32	m	7
26	Rura stalowa czarna dn 25		2
27	Steinonorm 310 gr na rurę dn 32 gr izolacji 20mm	m	7
28	Steinonorm 310 gr na rurę dn 40 gr izolacji 25mm	m	3
29	Steinonorm 310 gr na rurę dn 50 gr izolacji 25mm	m	16
30	Grzejnik płytowy C22/600/1400 z zaworem i głowicą termostatyczną	klp	1
31	Filtr Diago firmy BWT	szt.	1
32	Zmiękczaczu wody Euromat 75Z	szt.	1
33	Pompa zatapialna Grundfos KP250-A1	szt.	1
34	Zlew z syfonem	kpl.	1

INSTALACJA PALIWOWA

35	Dwupłaszczowy zbiornik Z PEHD bateryjny na olej opałowy firmy SOTRALENTZ EUROLENTZ 1500 KOMFORT TELK 75 o pojemności 1500l wraz z pakietem orurowania EB2012 D -1szt, EC2012 D 870 L- 1 szt, EC2012 D 830-2szt.	szt	4
36	Filtr oleju Dn 10	szt	1
37	Zawór oddechowy Dn 40	szt	1
38	Szybkozłącze do napełniania Dn 50	szt	1
39	Cięgno awaryjnego odcięcia paliwa	kpl	1
40	Zawór odcinający mufowy do oleju Dn 10	szt	2
41	Skrzynka naścienna zamykana na kluczyk dla szybkozłącza i cięgna awaryjnego odcięcia paliwa	szt	1

Komin

49	Czopuch i wkład kominowy firmy MK o średnicy 200mm (daszek wylotowy, wkład kominowy Dn200mm, trójnik czopuchowy, wyczystka, odbiornik kondensatu, wysokość komina 9,0m) w pom. kotłowni wykonanie w systemie dwuściennym MKD, po wprowadzeniu do kanału murowanego jednościenny MKS.	kpl	1
----	--	-----	---

JULIUSZ KOLEDA
TECHNIK WODNYCH MELIORACJI
Upr. do proj. i kier. rob. w spec.
Instal. - inż. i wod. melior.
Nr ewid. GP 7342/181B/94
GP 7342/181B/94
62-700 Turek, ul. Os. Wyzwolenia 2/14

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWALNEGO

Budynek Zespołu Szkolno - Przedszkolnego w Piekarach,
Adres obiektu: Piekary 49, 62-730

2. NAZWA I ADRES INWESTORA

Gmina Dobra
Plac Wojska Polskiego 10,
62-730 Dobra

3. IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES PROJEKTANTA

Juliusz Kołęda
ul. Wyzwolenia 2/14 , 62-700 Turek

4. ZAKRES ROBÓT

Roboty montażowe:

- ułożenie rurociągów
- spawanie rurociągów
- próby ciśnieniowe,
- montaż izolacji na rurociągach
- montaż komina
- montaż kotła
- montaż zbiorników na olej

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

a) Porażenie prądem elektrycznym – może nastąpić przy pracach z użyciem urządzeń zasilanych prądem elektrycznym z rozdzielnic budowlanej. Zagrożenie występować będzie w fazie prowadzenia prac z wykorzystaniem elektronarzędzi. Należy stosować urządzenia ze sprawną instalacją przeciwporażeniową. Narzędzia chronić bezwzględnie przed kontaktem z wodą

b) Oparzenia – mogą nastąpić podczas spawania rurociągów. Zagrożenie występować będzie w fazie prowadzenia prac z wykorzystaniem palników acetylenowych lub spawarek elektrycznych. Należy stosować odpowiednią odzież

ochronną (maski spawalnicze, rękawice ochronne, itp.). Zabezpieczyć miejsce wykonywania prac spawalniczych, ograniczyć ruch osób w pobliżu spawacza.

c) Uderzenie, przygniecenie i inne urazy mechaniczne – zagrożenie występować będzie podczas prac związanych z transportem, przeładunkiem i montażem rurociągów oraz w trakcie wykonywania robót budowlanych (wiercenia otworów, wykuwania bruzd i otworów. Należy wyznaczać strefy niebezpieczne, używać sprawnych urządzeń, dobierać odpowiednie obciążenia.

d) Upadek na płaszczyźnie – zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych. Należy zwrócić uwagę na wyznaczenie bezpiecznych dojazdów, nie zastawianiu ich, utrzymaniu porządku i czystości oraz stosowaniu prawidłowego obuwia.

6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

Instruktaże należy dokonywać przed rozpoczęciem prac i fakt ten udokumentować wpisem do protokołu instruktaży potwierdzone podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktaży odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadzysta, mistrz,) brygady wykonującej prace.

W instruktażu uwzględnić:

- informację o warunkach atmosferycznych,
- bezpieczne metody wykonywania prac,
- informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,
- zasady komunikowania się pracowników,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności udzielenia pierwszej pomocy, sposobie postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, sposobie powiadamiania służb ratowniczych w przypadku powstania zagrożeń.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

a) środki techniczne

-
- stosowanie sprawnych technicznie urządzeń do montażu rurociągów (spawarki, zaciskarki),
 - stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej, a w szczególności kasków,
 - stosowanie sprawnych urządzeń elektrycznych,
 - stosowanie prawidłowego zabezpieczenia tymczasowych instalacji niezbędnych do prowadzenia robót budowlanych, np. przedłużaczy elektrycznych
 - stosowanie odpowiedniego zabezpieczenia przed przypadkowym zalaniem urządzeń elektrycznych

b) środki organizacyjne

- przestrzeganie poleceń bezpośredniego przełożonego na budowie,
- przestrzeganie zasad wzajemnej współpracy i pomocy,
- odpowiedni przydział ilości osób do stopnia złożoności robót,
- przestrzeganie ładu i porządku w miejscu pracy,
- zapewnienie łatwego dostępu do środków pierwszej pomocy medycznej,
- zapewnienie łatwego dostępu do elementów odcinających energię elektryczną i gazy techniczne (spawalnicze).

JULIUSZ KOŁEDA
TECHNIK WODNYCH MELIORACJI
Upr. do proj. i kier. rob. w spec.
instal. - inż. i w spec. - melior.
Nr ewid. GP 7342/31/92
GP 7342/181A/94
GP 7342/181B/94
62-700 Turek, ul. Os. Wyzwolenia 2/14

V. RYSUNKI TECHNICZNE

Rys. 1. Rzut kotłowni olejowej

Rys. 2. Przekrój kotłowni olejowej A-A, B-B

Rys. 3. Schemat technologiczny kotłowni

Rys. 4. Schemat instalacji paliwowej

JULIUSZ KOŁEDA
TECHNIK WODNYCH MELIORACJI
Upr. do proj. i kier. rob. w spec.
instal. - inż. i wod. melior.
Nr ewid. GP 7342/31/92
GP 7342/181A/94
GP 7342/181B/94
62-700 Turek, ul. Os. Wyzwolenia 2/14