

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.

1. Opis techniczny z obliczeniami.
2. Rysunki:

rys. 1/S - Rzut piwnic	1:100
rys. 2/S - Rzut parteru	1:100
rys. 3/S - Rzut I piętra	1:100
rys. 4/S – Rzut II poddasza	1:100
rys. 5/S - Rozwinięcie instalacji c.o. – sala gimnastyczna	1:50
rys. 6/S - Rozwinięcie instalacji c.o. – budynek szkoły	1:50
rys. 7/S - Rozwinięcie instalacji c.o. – budynek szkoły	1:50
rys. 8/S - Rozwinięcie instalacji c.o. – budynek szkoły	1:50
rys. 9/S - Rozwinięcie instalacji c.o. – budynek szkoły	1:50
rys. 10/S - Schemat technologiczny kotłowni	---
rys. 11/S - Przekrój kotłowni	1:50
3. Załączniki:

zał. nr 1	- Karta katalogowa kotła na paliwo stałe
zał. nr 2	- karta doboru pompy obiegowej sali gimnastycznej
zał. nr 3	- karta doboru pompy obiegowej szkoły
zał. nr 4	- karta doboru pompy obiegu kotła
zał. nr 5	- Wydruk obliczeń doboru naczynia przeponowego instalacji c.o.
zał. nr 6	- karta katalogowa ciepłomierza

Spis treści

<b>I. WSTĘP</b> .....	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
1.4. MATERIAŁY .....	3
1.5. SPRZĘT .....	3
1.6. TRANSPORT.....	3
<b>II. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO</b> .....	4
<b>III. OPIS PRAC ROZBIÓRKOWYCH.</b> .....	4
<b>IV. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH</b> .....	4
2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	4
3. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE.....	7
4. UWAGI.....	8
<b>V. OPIS ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH</b> .....	8
<b>VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	9
5. ODBIÓR ROBÓT .....	9
6. WPŁYW PLANOWANYCH ROBÓT NA ŚRODOWISKO.....	10
7. DOKUMENTY I ROZPORZĄDZENIA.....	10
8. UWAGI.....	10
<b>VII. OBLICZENIA</b> .....	11
9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	11
10. INSTALACJA KOTŁOWNI.....	11
<b>VIII. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY</b> .....	12

## I. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest projekt przebudowy instalacji kotłowni na paliwo stałe wraz z instalacją centralnego ogrzewania w ramach termomodernizacji budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Starych Budkowicach ul. Wołczyńska 14.

### 1.2. ZAKRES ROBÓT

Przewidywany zakres robót:

- demontaż istniejącej instalacji rurowej centralnego ogrzewania,
- demontaż grzejników członowych żeliwnych, stalowych oraz typy favier
- demontaż 2 kotłów na paliwo stałe,
- demontaż istniejącego naczynia wzbiorczego otwartego na I piętrze, wraz z orurowaniem,
- montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż nowych grzejników płytowych,
- montaż instalacji kotłowni,
- uzbrojenie instalacji ogrzewczej,
- próby, roboty odbiorowe.

### 1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, rodzaj stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wszystkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji powinny być obustronnie uzgodnione.

### 1.4. MATERIAŁY

Całość dostarczanych materiałów i wyrobów musi być fabrycznie nowa, zgodna z dokumentacją projektową i spełniać wymagania ogólne dla materiałów budowlanych. Materiały i wyroby dostarczone na budowę do wbudowania winny być zgodne z Polskimi Normami i Normami branżowymi. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych producentów o parametrach równoważnych z parametrami zaproponowanych materiałów w projekcie.

### 1.5. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom w projekcie organizacji robót.

### 1.6. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## II. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Instalację ogrzewczą budynku stanowią:

- przewody rozprowadzające z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych,
- grzejniki stalowe płytowe, żeliwne członowe, favier
- 2 kotły stalowe o mocy: 120 i 150 kW.

Wszystkie przewody rozprowadzające prowadzone są w kanałach i na ścianach budynku. Brak na zdecydowanej większości grzejników zaworów termostatycznych.

Źródłem ciepła budynku są 2 kotły stalowe na paliwo stałe zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni. Kotły podłączone są do odrębnych kominów murowanych o przekroju 52x40 cm i wysokości około 11,0 m. Pomieszczenie kotłowni posiada kratkę nawiewną o wym. 54x37 cm doprowadzającą kanałem zetowym powietrze do spalania. Kratka umieszczona jest na wysokości około 30 cm nad posadzką. Pod stropem pomieszczenia zamontowana jest kratka wentylacji wywiewnej o przekroju 24 x 20 cm. Pomieszczenia budynku szkoły przewietrzane są grawitacyjnie.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach w.c. i w węźle sanitarnym przy sali gimnastycznej odbywa się lokalnie w miejscowych elektrycznych podgrzewaczach wody.

W kotłowni istnieje prostokątna studnia schładzająca z układem pompy skrzydełkowej.

## III. OPIS PRAC ROZBIÓRKOWYCH.

Zakres robót instalacyjnych musi uwzględniać wszystkie roboty rozbiórkowe instalacji centralnego ogrzewania:

- demontaż 2 kotłów centralnego ogrzewania na paliwo stałe, wraz z czopuchami,
- demontaż przewodów c.o. wraz z armaturą,
- demontaż grzejników,
- wykucie istniejących haków i wieszaków demontowanych grzejników.

Istniejące grzejniki zostaną zdemontowane i następnie złomowane.

Instalacja ciepłej wody oraz pozostała instalacja wodno -kanalizacyjna pozostaje bez zmian.

## IV. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projekt przewiduje wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania z nowym źródłem ciepła. Budynek ogrzewany będzie z układu jednego kotła na paliwo stałe typu ekogroszek klasy 5, przy współudziale płytowego wymiennika ciepła.

Projekt nie obejmuje instalacji ciepłej wody użytkowej.

### 2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z układu kotłowni węglowej i płytowego wymiennika ciepła. Instalacja kotłowni funkcjonować będzie w układzie otwartym, a instalacja centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym.

Instalację ogrzewczą obliczono wg PN-EN-12831, PN-EN ISO 6946:1999, PN-82/B-02403, PN-83/B-03430 dla III strefy klimatycznej,  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ . Do obliczeń przyjęto układ konstrukcyjny i geometryczny, jak podano w projekcie w części architektonicznej. Zbilansowane straty ciepła wynoszą 128,38 kW. Wymagana moc całkowita z uwzględnieniem schłodzenia wynosi 136,73 kW. Dobór przykładowych grzejników firmy Cosmo typu V i K oparto o obliczenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi. W budynku zastosować grzejniki panelowe płytowe z podejściem z boku i od dołu, o wydajnościach zgodnych z katalogiem producenta.

Zastosować grzejniki spełniające minimalne warunki techniczne:

- wydajności cieplne zgodnie z EN 442-2
- blacha walcowana na zimno zgodna z EN 442-1, przetłoczenia estetyczne,
- ciśnienie próbne 1,3 MPa,
- ciśnienie pracy 1,0 MPa,
- temperatura zasilania  $110^{\circ}\text{C}$ ,

- malowanie powłoką gruntującą wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie,
- powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2,
- kolorystykę grzejników ustalić z inwestorem.

Produkt powinien być fabrycznie dostarczony z górną pokrywą i osłonami bocznymi, zaworem termostatycznym, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem.

Każdy z grzejników wyposażać w zawór grzejnikowy termostatyczny z nastawą wstępną oraz w termostatyczne głowice zabezpieczone fabrycznie przed kradzieżą, skompletowane do typu wkładki zaworowej. Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją ich producenta. Każdy grzejnik należy wyposażać w zawór odpowietrzający. Podejście do grzejnika wykonać bezpośrednio od ściany, stosując systemowe zastawy przyłączeniowe typu np. RLV-KS z kurkami odcinającymi grzejnik od instalacji rurowej, lub inne o podobnym rozwiązaniu. Na podejściu grzejników zasilanych z boku stosować zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające typu RLV.

**Uwaga: zastosowanie grzejnika innego producenta niż dobranego w projekcie, innego zaworu termostatycznego lub innego podpionowego zaworu równoważącego wymagają ponownego przeliczenia instalacji pod kątem zrównoważenia hydraulicznego. Obliczenia te musi zatwierdzić inspektor nadzoru.**

Jako przewody rozprowadzające zastosować rury stalowe zewnętrznie ocynkowane o połączeniach zaciskowych. Przewody prowadzić w kanałach podpodłogowych, nad posadzkami i po ścianach budynku.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Instalację należy wyposażać w armaturę odpowietrzającą i odcinającą zgodnie z projektem technicznym. Należy zapewnić możliwość odcięcia każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji, stosując systemowe podłączenia. Na pionie zastosować samoczynny odpowietrznik z zaworem stopowym, z dodatkowym zaworem odcinającym umożliwiającym serwis lub wymianę zaworu odpowietrzającego. Grzejniki montować należy poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Minimalne odstępów grzejników od ścian, podłóg i podokienników wynoszą:

- od ściany za grzejnikiem 5 cm
- od podłogi 7 cm
- od podokiennika 5 cm

Ilość wsporników na których montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość położenia i odstępów między płytami.

#### WYPOSAŻENIE INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania wyposażać w:

- wymiennik ciepła płytowy o mocy grzewczej 150 kW,
- naczynie przeponowe typ N 400 Reflex 6 bar
- ciepłomierz do pomiaru energii cieplnej,
- filtrowdmulnik FOM 65,
- pompę obiegową elektroniczną o wydajności 1,2 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniu 10 kPa,
- pompę obiegową elektroniczną o wydajności 3,7 m<sup>3</sup>/h i ciśnieniu 35 kPa,
- czujniki temperatury oraz armaturę kontrolno – pomiarową,
- armaturę zaporową,
- zawory do regulacji hydraulicznej,
- grzejniki płytowe.

Do opomiarowania energii cieplnej zastosować ciepłomierz w zestawie:

- ultradźwiękowy przetwornik przepływu, np. SHARKY FS 473 (wg załączonej karty katalogowej) o danych:

- przepływ nominalny 6,0 m<sup>3</sup>/h
- średnica nominalna DN32
- długość zabudowy 260 mm
- przepływ minimalny 24 l/h
- przepływ maksymalny 12 m<sup>3</sup>/h
- zakres temperatury 5 – 150 °C
- straty ciśnienia dla przepływu nominalnego 128 mbar
- połączenie kołnierzowe,
- miejsce montażu: na powrocie,
- przelicznik FAUN wskazujący do współpracy z ciepłomierzem o danych:
  - jednostka energii GJ, MWh, kWh albo Gcal
  - granice zakresu temperatury 1 – 180 °C
  - współpracujące czujniki temperatury Pt100, Pt500,
  - współpracujące przetworniki przepływu: ultradźwiękowe lub wirnikowe
  - zasilanie: bateria litowa 3,6 V typu AA lub zasilacz sieciowy 24 VAC albo 230 V
  - czas pracy baterii 6 – 12 lat (w zależności od baterii)
  - stopień ochrony IP54
  - typ wyświetlacza LCD
  - materiał: poliwęglan (PC)
  - sposób mocowania przelicznika: na ścianie lub na przetworniku przepływu

Funkcja przelicznika:

- pomiar i wskazanie danych aktualnych i chwilowych,
- obliczanie, archiwizowanie danych pomiarowych o ustalonych cyklach czasowych (minutowym, godzinowym, dobowym, miesięcznym lub rocznym)
- wyznaczanie, archiwizowanie, wskazywanie danych rozliczeniowych,
- archiwizowanie stanów awaryjnych,
- wyświetlacz LCD
- czujniki temperatury o danych:
  - ilość: 2
  - typ TOP 1068

#### POŁĄCZENIA GWINTOWANE

Zawory odcinające należy łączyć z instalacją poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

#### CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW

Instalację ogrzewczą należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane, co najmniej dwukrotnie po 15÷20 min.

Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

### PRÓBA SZCZELNOŚCI

Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne nie mniejsze niż 4,0 bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać próbny rozruch na gorąco trwający co najmniej 72 godziny.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40°C,
- podczas badania instalację należy odłączyć od źródła ciepła,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie oczyścić i odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90% wartości 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 ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym, lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

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

Badania odbiorcze wykonać wg warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych wg COBRTI INSTAL zeszyt 6.

Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### 3. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE.

Projektuje się kotłownię na paliwo stałe o mocy grzewczej około 150 kW. Zastosować kocioł z zasobnikiem na ekogroszek. Kocioł wyposażać w regulator. Lokalizacja kotłowni wg części rysunkowej opracowania.

W układzie grzewczym kotłowni przewidziano wymiennik ciepła o mocy 150 kW. Za wymiennikiem ciepła projektuje się zamknięty układ grzewczy. Projektuje się otwarty układ zabezpieczenia kotłowni z udziałem naczynia otwartego umieszczonego powyżej kotła, na wysokości min. 0,7 Hp, tj. min. 1,5 m powyżej instalacji. Dopuszcza się zastosowanie zamkniętego układu grzewczego kotła przy zastosowaniu wewnątrz kotła systemowej węzownicy schładzającej oraz odpowiedniego naczynia przeponowego.

#### Parametry instalacji zasilającej.

Kotłownia funkcjonować będzie wg obliczeniowych parametrów: temperatura zasilania/powrotu – 70/50°C.

#### Wymagania zabezpieczenia instalacji kotłowni.

Wyposażenie technologiczne kotłowni wg zaleceń przedmiotowej normy dotyczącej zabezpieczenia kotłowni w układzie otwartym:

- Obliczeniowa moc dobranego źródła ciepła – 150 KW,
- typ kotła – paliwo stałe typ EKO groszek,
- kocioł 5 klasy sprawności, wg PN-EN 303-5:2012,
- pojemność wodna zładu instalacji = 1100 dm<sup>3</sup>



Dobrano zabezpieczenie instalacji ogrzewczej układu otwartego zgodnie z PN-91/B-02413:

- naczynie wzbiorcze systemu otwartego:  $V_c=60 \text{ dm}^3$ ,  $D_w=300 \text{ mm}$ ,  $A=750 \text{ mm}$
- rura bezpieczeństwa RB DN50,
- rura wzbiorcza RW DN32,
- rura przelewowa RP DN50,
- rura sygnalizacyjna RS DN15 z hydrometrem i zaworem odcinającym,
- Rura odpowietrzająca RO DN15, zamontowaną nad naczyniem wzbiorczym,

W instalacji w układzie zamkniętym za wymiennikiem ciepła zamontować:

- zawór bezpieczeństwa typu SYR 1" o ciśnieniu otwarcia 2,5 bar,
- naczynie przeponowe typu Reflex N 400 z szybkozłączem 1",
- zawór 3-drogowy termostatyczny,
- wysokosprawną pompę klasy Premium o samodzielnie dopasowanej wydajności, z funkcją automatycznej pracy pompy.

#### Odbiór instalacji ogrzewczej.

Po wykonaniu montażu instalację w kotłowni należy przepłukać i poddać próbom ciśnieniowym na zimno i na gorąco oraz próbie działania na gorąco oraz odbiorowi technicznemu zgodnemu z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz normami PN-90/B-94631 i PN-90/B-10405. Po odbiorze rurociągi i urządzenia oczyścić. Na tak przygotowane przewody i urządzenia należy nałożyć izolację ciepłochronną o grubości zgodnej z warunkami technicznym.

#### Wentylacja w kotłowni.

Doprowadzenie powietrza – istniejące: powietrze czerpane jest kratą 54x37 cm wyprowadzoną ponad poziom terenu. W pomieszczeniu na kanale wentylacyjnym zamontowana jest kratka nawiewna o wym. 54x37 cm, zlokalizowana ok. 30 cm nad posadzką.

Wentylację wywiewną zapewniono istniejącą kratką wentylacyjną wywiewną o wym. 24x20 cm.

#### Kanał dymowy.

Odprowadzenie dymów z kotła zapewnić poprzez istniejący wewnętrzny komin. Komin o wymiarach 52x40 cm jest wyprowadzony na wysokość około 11,0 m. Komin oczyścić i w razie potrzeby poddać pracom renowacyjnym.

#### 4. UWAGI.

Za nieistotne odstępianie od niniejszego projektu uznaje się zastosowanie równoważnych urządzeń, armatury, materiałów oraz zastosowanie alternatywnych metod realizacji wyspecyfikowanych robót. Dobrana armatura może zostać zastąpiona armaturą innych producentów niż wskazana przez projektanta, jednak z zachowaniem identycznych parametrów technicznych oraz jakości tzw. armaturą równoważną. Producentów armatury podano po to, aby jednoznacznie określić wymagane parametry techniczne i jakościowe.

### **V. OPIS ROBÓT WYKOŃCZENIOWYCH**

W ramach przebudowy instalacji przewidzieć malowanie powierzchni ścian pomieszczeń w zakresie pasa za grzejnikami.

Wszystkie zbędne otwory po demontażu instalacji należy zatynkować i pomalować. Po zakończeniu robót montażowych przystąpić do uzupełnienia tynków. Powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego oraz zamurwane przebiccia.

Roboty wykończeniowe wykonywać wg projektu branży budowlanej.



## VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

### 5. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w projekcie podlegają zasadom odbioru robót zanikających. W przypadku usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub poleci powtórzenie robót

#### Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

#### Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy instalacji ma być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

#### Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji do użytkowania.

#### Badania odbiorcze

Kontrola wykonania instalacji wewnętrznych polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

Wykonać następujące badania odbiorcze:

- szczelność instalacji i przyłączy wg części opisowej projektu
- odpowietrzenia instalacji
- oznakowania instalacji
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnień i temperatury
- regulacji instalacji
- natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji
- zabezpieczenia instalacji
- armatury odcinającej i regulacyjnej.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji opracowanymi przez COBRTI INSTAL zeszyt. 2, 4, 6 i 8.

#### Dokumentacja techniczna powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:

- Dokumentacja powykonawcza, której realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, Inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń).
- Dokumentację na urządzenia podlegające UDT

- Atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
- Instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi.

#### 6. WPLYW PLANOWANYCH ROBÓT NA ŚRODOWISKO.

Zgodnie z art. 71 punkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008 roku) uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane dla planowanych przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Sposób kwalifikacji zamierzeń budowlanych lub innych ingerencji w środowisko polegających na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania terenu określa rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213, poz. 1397). Przedmiotem opracowania projektu budowlanego jest projekt przebudowy instalacji grzewczej budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Starych Budkowicach. Zaprojektowane instalacje nie wpłyną na pogorszenie środowiska.

#### 7. DOKUMENTY I ROZPORZĄDZENIA.

- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 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.

#### 8. UWAGI.

- Wszelkie roboty należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszym opracowaniu.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w projekcie.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez projektanta.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z autorem projektu, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.
- Wytyczne branżowe:
  - zapewnić okablowanie pomiędzy urządzeniami w kotłowni,
  - zapewnić okablowanie sterowania zgodnie z DTR urządzeń.

## VII. OBLICZENIA

### 9. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Wyniki obliczeniowe instalacji:

- łączna deklarowana moc odbiorników – 128,38 kW
- moc całkowita – 136,73 kW
- pojemność wodna instalacji – 1540 dm<sup>3</sup>

Jako zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia dobrano naczynie przeponowe N 400.

Uwaga: ustawić ciśnienie w naczyniu na wartość 1,2 bar (fabrycznie jest 1,5 bar).

Dobór wielkości naczynia wykonano programem obliczeniowym firmy Reflex. Wydruk obliczeń ujęto w zał. 5.

Dobór pomp obiegowych:

- A. Pompa układu sali gimnastycznej z zapleczem - wydajność – 1,4 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie – 12 kPa

Zastosować pompę obiegową np. typu Stratos MAXO 30/0,5-4 firmy Wilo.

- B. Pompa układu szkoły - wydajność – 4,3 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie – 42 kPa

Zastosować pompę obiegową np. typu Stratos MAXO 32/0,5-10 firmy Wilo.

Dobór pomp ujęto w zał. 2 i 3.

### 10. INSTALACJA KOTŁOWNI.

Dla potrzeb ogrzewczych dobrano kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem paliwa. Instalacja kotłowni zabezpieczona będzie naczyniem wzbiórczym w układzie otwartym.

Obliczeniowa moc dobranego źródła ciepła – 150 KW,

- typ kotła – paliwo stałe typ Q EKO GL klasy 5 na ekogroszek o mocy 45-150 kW,
- produkcja Heiztechnik

Obliczeniowa pojemność naczynia wzbiórczego:

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho \times \Delta v = 11,7 \text{ dm}^3$$

Dobrano zabezpieczenie instalacji ogrzewczej zgodnie z PN-91/B-02413:

- naczynie wzbiórcze systemu otwartego:  $V_c = 60 \text{ dm}^3$ ,  $D_w = 300 \text{ mm}$ ,  $A = 750 \text{ mm}$
- rura bezpieczeństwa RB DN50,
- rura wzbiórcza RW DN32,
- rura przelewowa RP DN50,
- rura sygnalizacyjna RS DN15 z hydrometrem i zaworem odcinającym,
- Rura odpowietrzająca RO DN15, zamontowaną nad naczyniem wzbiórczym,

W obiegu kotła zastosować pompę o danych:

wydajność -8,4 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie 25 kPa

Zastosować pompę obiegową np. typu Stratos MAXO 50/0,5-6 firmy Wilo.

Dobór pompy wg zał. 4

**VIII. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY  
INSTALACJA KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE**

poz.	wyszczególnienie	jedn.	ilość	producent/uwagi
Kco REG	kocioł Q EKO GL klasy 5 na ekogroszek z zasobnikiem, automatycznym podajnikiem, sterownikiem, o znamionowej mocy 45-150 kW	kpl.	1	Heiztechnik wg zał. 1
NW	naczynie wzbiorcze systemu otwartego Vc=60 dm <sup>3</sup> ,	kpl.	1	
WC	wymiennik ciepła płytowy o mocy 150 kW	kpl.	1	
PK	pompa obiegu kotła G=8,4 m <sup>3</sup> /h, p=25 kPa, np. Stratos MAXO-50/0,5-6	kpl.	1	Wilo; wg zał. 4
ZB	zawór bezpieczeństwa typu SYR 1" ciśn. otwarcia 2,5 bar	kpl.	1	SYR;
K	zawory kulowe odcinające do wody gorącej Ø65	szt.	2	
ZT	zawór termostatyczny 3-drogowy Ø65	szt.	1	
F	filtr siatkowy Ø65	szt.	1	
Tz	czujnik temperatury zewnętrznej	szt.	1	

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

poz.	wyszczególnienie	jedn.	ilość	producent/uwagi
RF	naczynie przeponowe typ N 400 6 bar	kpl.	1	Reflex; wg zał. 5
PO1	pompa obiegowa G=1,4 m <sup>3</sup> /h, p=12 kPa, np. Stratos MAXO-30/0,5-4	kpl.	1	Wilo; wg zał. 2
PO2	pompa obiegowa G=4,3 m <sup>3</sup> /h, p=42 kPa, np. Stratos MAXO-32/0,5-10	kpl.	1	Wilo; wg zał. 3
K	zawory kulowe odcinające do wody gorącej Ø65	szt.	3	
K2	zawory kulowe odcinające do wody gorącej Ø50	szt.	4	
K1	zawory kulowe odcinające do wody gorącej Ø40	szt.	4	
Zz1	zawory zwrotne Ø40	szt.	1	
Zz2	zawory zwrotne Ø50	szt.	1	
ZM1	zawór 3-drogowy z siłownikiem, Ø32	kpl.	1	
ZM1	zawór 3-drogowy z siłownikiem, Ø40	kpl.	1	
FOM50	Filtroodmulnik FOM 65	szt.	1	Termen
F	Filtr siatkowy Ø65	szt.	1	
CP	Ciepłomierz o przepływie 6,0 m <sup>3</sup> /h	kpl.	1	Apator; wg zał. 6

Opracował:

mgr inż. Andrzej Balcewicz