

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły podstawowej
w Sepólnie Kr. przy ul. Wojska Polskiego 34

1.0 Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego
- 1.2 Zapewnienie dostawy gazu wydane przez Zakład Gazowniczy Bydgoszcz
- 1.3 Mapa sytuacyjna w skali 1-500
- 1.4 Obowiązujące normy i zarządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 poz. 690)

- PN-B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi"
- PN-85/B-02421 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń"
- PN-70/N-1270.01 "Wytyczne znakowania rurociągów"
- PN-70/N-1270 "Kod barw rozpoznawalnych dla przesyłanych czynników" (arkusz 03)
- PN-70/N-1270 "Opaski identyfikacyjne" (arkusz 07)
- PN-82/M-74101 "Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa"
- PN-91/B-02420 "Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych"
- PN-92/B-01706/AZ1:1999 "Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem"
- PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe"
- PN-B-01706/Az1 "Instalacje wodociągowe" (dotyczy ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody)
- PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe" (wymagania w projektowaniu)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 listopada 2001r w sprawie instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 140, poz. 1585)

2.0 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania wraz z wydzieleniem kotłowni z kotłami opalonymi paliwem gazowym. Nowa kotłownia usytuowana będzie w istniejącym budynku kotłowni lecz kotły zostaną przeniesione do dotychczasowego pomieszczenia palacza.

3.0 Opis do projektu zagospodarowania terenu

3.1 Lokalizacja

Budynek objęty niniejszym projektem położony jest na działce nr 187/2 w Sepólnie Kr. przy ul. Wojska Polskiego 34.

3.2 Stan istniejący

Na działce objętej projektem istnieje budynek szkoły podstawowej wraz z budynkiem sali gimnastycznej, wc i kotłowni. WC i sala gimnastyczna wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi połączona jest łącznikiem. Kotłownia stanowi oddzielny budynek, który przylega do budynku szkoły od strony zachodniej.

3.3 Zagospodarowanie projektowane

W ramach niniejszego projektu nie planuje się żadnych robót liniowych i kubaturowych na zewnątrz budynku.

3.4 Uzbrojenie terenu istniejące

W terenie objętym projektem znajduje się podziemne uzbrojenie terenu, na które składa się gazociąg niskiego ciśnienia wraz z przyłączem do budynku, wodociąg, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, kanalizacja telekomunikacyjna i kabel energetyczny.

3.5. Drogi

Przedmiotowa działka znajduje się między ulicą Wojska Polskiego i Turystyczną, które są utwardzone.

4.0 Ogólna charakterystyka obiektu

Obiekt objęty projektem jest budynkiem istniejącym. Budynek główny tj. budynek szkoły jest obiektem czterokondygnacyjnym cały podpiwniczony. W części podpiwniczonej usytuowane są szatnie, pomieszczenie sprzątaczk, kuchnia działająca na zasadzie cateringu oraz pomieszczenia dydaktyczne. Na kondygnacjach nad piwnicami są sale dydaktyczne. Ponadto na parterze znajduje się gabinet dyrektora wraz sekretariatem, pokój nauczycielski i gabinet szkolnej pielęgniarki. Do budynku szkoły przylega sala gimnastyczna i budynek WC. Sala gimnastyczna i budynek WC są połączone z głównym budynkiem łącznikiem. Do budynku doprowadzone jest między innymi przyłącze gazu $\varnothing 65$, które zakończone jest tzw. głównym kurkiem gazu. Za przedmiotowym kurkiem gazu istnieje instalacja gazu do kiosku z prasą, który znajduje się na działce przylegającej do działki nr 187/2 od strony zachodniej. W obiekcie szkoły podstawowej objętym niniejszym projektem istnieje instalacja centralnego ogrzewania wraz z kotłownią z kotłami na paliwo stałe. Stan techniczny instalacji c.o. i kotłowni jest bardzo zły. Instalacja c.o. wykazuje duże wycieki wody na armaturze co powoduje brak możliwości jakiegokolwiek regulacji. Każda próba regulacji zaworami powoduje duże wycieki wody. Ciągłe dopuszczanie świeżej wody bez uprzedniego uzdatniania spowodowało zamulenie się przewodów rozdzielczych co w konsekwencji przyczyniło się do niedogrzewania końcówek instalacji. Aby dogrzać pomieszczenia na końcówkach instalacji użytkownik zainstalował dodatkowe grzejniki oraz grzejniki elektryczne typu "FA-REL" powodując dodatkowe obciążenia instalacji elektrycznej.

W kotłowni zainstalowane są dwa kotły stalowe produkcji rzemieślniczej, które są w złym stanie technicznym. Armatura kotłowa również wykazuje duże wycieki przy próbie regulacji instalacji grzewczej. Instalacja c.o. w budynku i w kotłowni jest w znacznym stopniu skorodowana.

5.0 Roboty przygotowawcze w kotłowni

- zdemontować całą instalację rozdzielczą centralnego ogrzewania wraz z kotłami i kominem
- wydzielić oddzielne pomieszczenie na potrzeby kotłowni z kotłami opalany gazem ziemnym
- rozebrać ścianę działową między obecnym pomieszczeniem palacza a pomieszczeniem pomp
- wykonać posadzkę kotłowni z płytek terakoty
- wykonać lamperię olejną lub z kafelek ceramicznych na wszystkich ścianach kotłowni do wysokości 2,0 metrów powyżej od posadzki
- zamurować otwór drzwiowy między istniejącą kotłownią a zapleczem palacza
- wybić otwór okienny w pomieszczeniu palacza
- w otworze drzwiowym między nową kotłownią a pomieszczeniem palacza osadzić drzwi EI-30
- zainstalować zlew i doprowadzić wodę zimną nad zlew
- nad zlewem zainstalować zawór czerpalny \varnothing 15 z końcówką na wąż
- na podejściu do zaworu czerpального z końcówką na wąż należy zainstalować zawór antyskażeniowy typ EA-251
- wykonać studzienkę ściekową
- wykonać instalację elektryczną na 220 V dla potrzeb oświetleniowych, pomp wraz z dodatkowym gniazdem na 24V.
- wykonać instalację elektryczną przeciwwybuchową z detektorem DX-1 i z elektrozaworem MAG-3
- w pobliżu zaworu napełniającego zład należy umieścić tabliczkę z tekstem

"PO NAPEŁNIENIU INSTALACJI NATYCHMIAST ODLĄCZYĆ WĄŻ"

KOTŁOWNIA

1.1 Kotłownia

Do celów grzewczych projektuje się kotłownię o wymuszonym obiegu czynnika grzejnego. Kotłownia będzie pracowała na parametrach czynnika grzejnego $75/65^{\circ}\text{C}$. Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji c.o. będą dwa gazowe niskotemperaturowe, kondensacyjne kotły **Brötje** typ **WGB-110** o mocy **110 KW** każdy W/w kotły muszą posiadać aktualny atest energetyczny. Ponadto wymagany jest certyfikat bezpieczeństwa oznaczony symbolem **B**. Zabezpieczeniem kotłów centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem objętości czynnika grzejnego będzie przeponowe naczynie zbiorcze typ **REFLEX** typ **N-300** dobrane wg **PN-91/B-02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi"**. Sposób zabezpieczenia kotła pokazano w części rys. niniejszego projektu. Automatykę regulacyjną należy wykonać zgodnie z **DTR** dostarczoną przez producenta kotła i wg rys. załączonego do niniejszego projektu. Spaliny z kotła odprowadzane będą projektowanymi kominami koncentrycznymi "JEREMIAS". Kotłownia musi spełniać wymogi zawarte w **PN-B-02431-1 "Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1"**. W kotłowni należy wykonać wentylację nawiewno-wywiewną grawitacyjną. Wentylacja wywiewna w kotłowni będzie się odbywała za pomocą wywiewnika dachowego typ "ZEFIR-140"

Nawiew do kotłowni się odbywał za pomocą istniejącego kanału nawiewnego o wym. 15x15cm.

1.2 Przewody instalacji c.o.

Przewody rozdzielcze instalacji należy prowadzić po wierzchu ścian. Przewody instalacji c.o. można z rur stalowych systemu **KAN-therm Steel**, lub z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-64/H-74200.

Wykonanie przewodów c.o. z rur systemu **KAN-therm Steel** opisano w dalszej części opisu technicznego niniejszego projektu.

W przypadku wykonywania przewodów instalacji c.o. należy je wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-64/H-74200 o połączeniach przez spawanie gazowe. Łuki przewodów należy wykonywać o promieniu gięcia $r/d = 3$. Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzić po wierzchu ścian na wspornikach wsporczych tzw. ruchome. Max dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi wynoszą wg poniższej tabeli.

Średnica nominalna przewodu	10	15	20	25	32	50	80	100
Największa odległość, m	2	2	2	2	3	3	3	3

Minimalne spadki przewodów powinny wynosić 0,5% w wyjątkowym przypadku gdy nie ma innej możliwości dopuszcza się zmniejszenie spadku do 0,3%. Kierunki spadków muszą być skierowane do zaworów odpowietrzających.

1.3 Armatura

W kotłowni należy zamontować zawory bezpieczeństwa typ SYR-1915 Ø 20, zawory trójdrogowe, zawory zwrotne, zawór antyskażeniowy i zawory przelotowe kulowe. Przekrój i typ zaworów zainstalowanych w kotłowni pokazano w części rys.

1.4 Izolacja antykorozyjna

W przypadku zamontowania przewodów ciepłych z rur stalowych czarnych należy oczyścić je do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050. Rurociągi należy malować: dwukrotnie farbą miniową stalową do gruntowania - 60% o symbolu SWA-3121-002-270, jednokrotnie emalią stalową ogólnego stosowania o symbolu SWA-3161-000-114. Przy zastosowaniu rur **KAN-therm Steel** nie jest wymagana izolacja antykorozyjna.

1.5 Izolacja termiczna

Po malowaniu i przeprowadzeniu próby hydraulicznej rurociągi i rozdzielacze należy izolować termicznie zgodnie z PN-85/B-02421. Jako materiał izolacyjny proponuje się stosowanie otuliny termoizolacyjnej systemu STEINONORM 300 typu 310 z osłonami z twardej folii PCV. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic należy przyjąć z wytycznych producenta izolacji.

1.6 Regulacja hydrauliczna instalacji

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy przystąpić do prób i regulacji hydraulicznej instalacji. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacyjne uwzględniony w protokole odbioru.

Odpowietrzenie instalacji w kotłowni należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-91/B-02420
"Odpowietrzania instalacji ogrzewań wodnych"

2.0 Uwagi końcowe

2.1 Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję obsługi kotła oraz w instrukcję ochrony pożarowej. W/w instrukcję należy usytuować na ścianie w widocznym miejscu. Na budowie należy przestrzegać obowiązujące przepisy bhp i ochrony pożarowej.

Całą instalację w kotłowni tj. instalację centralnego ogrzewania, instalację wody zimnej należy oznakować zgodnie z PN-70/N-01270 Arkusz 03 "Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników" i arkusz 07 w/w normy "Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne" Kotłownię należy wyposażyć w sprzęt przeciwpożarowy.

2.2 Główny wyłącznik prądu należy usytuować na zewnątrz budynku w miejscu nie narażonym na skutki pożaru

2.3 W kotłowni pod każdym zaworem zainstalować tzw. lejki, które będą włączone do w/w instalacji odpływowej. Pod każdym zaworem spustowym należy wykonać instalację odpływową, którą należy włączyć do studzienki. Na zewnątrz budynku należy zainstalować instalację alarmową sygnalizującą stany awaryjne pracy kotłów.

Na drzwiach wejściowych do kotłowni należy wymalować farbą napis;

KOTŁOWNIA

NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY

Zgodnie z Dziennikiem Ustaw Nr 133 z 1997r poz. 885 ust. 1 "O zmianie ustawy, o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz zmianie niektórych ustaw" niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia ze służbami zajmującymi się ochroną środowiska

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU

1.0 Ze względu na duże zagrożenie pożarowe wynikające z faktu że budynek główny posiada stropy i schody z drewna instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych systemu **KAN-therm** Instalacja wykonana z w/w rur nie wymaga używania palników, złącz gwintowych oraz nie wymaga malowania i zabezpieczenia antykorozyjnego.

Koszt wykonania instalacji co. w technologii **KAN-therm Steel** jest mniejszy od instalacji wykonanej z miedzi. Ponadto czas wykonania instalacji jest znacznie krótszy od wykonania instalacji z miedzi.

System **KAN-therm Steel** jest nowoczesną technologią połączeń. Technologia "press" zastosowana w **Systemie KAN-therm Steel** pozwala na szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz przy pomocy ogólnodostępnych zaciskarek, eliminując proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów.

Pozwala to na bardzo szybki montaż instalacji nawet przy zastosowaniu rur i kształtek dużych średnic. Rury i kształtki **KAN-therm Steel** wykonane są ze stali cienkościennej, co w znaczący sposób obniża wagę poszczególnych elementów i ułatwia montaż instalacji.

Łączenie elementów w technologii "press" pozwala na uzyskanie połączeń o zminimalizowanym prześwieteniu przekroju rury, co znacznie zmniejsza straty ciśnienia w całej instalacji i stwarza bardzo dobre warunki przepływu czynnika grzejącego w układzie grzewczym.

Szczelność połączeń złącz w **KAN-therm Steel** zapewniają specjalne uszczelnienia 0-Ringowe i trójpunktowy system zacisku typu "M". Przed montażem rur, rury należy przeciąć prostopadłe do osi, obcinakiem krążkowym (przecięcie pełne, bez odłamywania nadciętych odcinków rur). Dopuszczalne jest zastosowanie innych narzędzi pod warunkiem zachowania prostopadłości cięcia i nie uszkodzenia obcinanych krawędzi w formie wyłamania, ubytków materiału i innych deformacji przekroju rury. Niedopuszczalne jest używanie narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła np. palnik, kątownik, itp. Używając ręcznego fazownika rurę należy sfazować na zewnątrz i wewnątrz, usunąć z niej wszelkie opiłki mogące uszkodzić 0-Ring w czasie montażu.

Aby osiągnąć właściwą wytrzymałość połączenia należy zachować odpowiednią głębokość wsunięcia rury w kształtkę aż do oporu. Dla uzyskania pewności, co do odpowiedniego wsunięcia rury w kształtkę podczas zaprasowywania, należy zaznaczyć markerem wymaganą długość wsunięcia na rurze lub kształtce z końcówką rurową. Do wyznaczenia głębokości wsunięcia bez pasowania z kształtką, służą również specjalne znaczniki.

Przed montażem, należy wzrokowo skontrolować obecność 0-Ringu w kształtce, czy 0-Ring nie jest uszkodzony, jak również czy nie ma żadnych zanieczyszczeń tj. opiłków lub innych ostrych ciał mogących spowodować uszkodzenie 0-Ringu w fazie wsuwania rury. Przed wykonaniem połączenia, należy osiowo wsunąć rurę do złączki na oznaczoną głębokość. Dla ułatwienia montażu dopuszczalne są lekkie ruchy obrotowe rury w stosunku do złączki. W przypadku montażu wielu połączeń na zasadzie wsunięcia rur w kształtki, a następnie wykonywania operacji zaprasowania, istotne jest kontrolowanie głębokości wsunięcia rur w złącza. W tym celu należy obserwować wcześniej wykonane markerem znaczniki na rurze, znajdujące się w pobliżu krawędzi kształtek. Przed rozpoczęciem procesu prasowania należy sprawdzić sprawność narzędzi. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących dostarczanych przez firmę **KAN**. Należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki prasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczeka prasująca powinna zostać założona na złączce w taki sposób, aby wykonane w niej profilowanie dokładnie obejmowało miejsce osadzenia 0-Ringa w kształtce w jej wypukłej części. Po uruchomieniu zaciskarki, proces zaprasowania odbywa się automatycznie i nie może być zatrzymany. Należy zwrócić uwagę, że ze względu na występujące siły podczas prasowania różni się dwa typy zaciskarek przeznaczonych do rur w zakresie średnic 15-54 mm i 76-108 mm.

W przypadku posiadania zaciskarek i szczęk niedostarczanych przez System **KAN-therm**, możliwość ich stosowania należy skonsultować z firmą **KAN**.

Rur stalowych systemu KAN-therm Steel nie wolno giąć na "gorąco". Dopuszczalne jest gięcie na "zimno" pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ($R = 3,5 \times dz$). Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania i eksploatacji nie powinny być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.

Nie należy giąć rur na zimno powyżej średnicy 54 mm. Należy stosować oryginalne kształtki dostarczane przez **KAN-therm Steel**. Do cięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości np. palniki, przecinarki ściernicowe. Do cięcia rur **KAN-therm Steel** stosuje się tylko obcinarki krążkowe ręczne i mechaniczne. Nie zaleca się opróżniania instalacji napełnionych wodą. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji po próbie ciśnieniowej zaleca się wykonanie ponownie prób ciśnieniowych przy użyciu sprężonego powietrza. W przypadku prowadzenia rur **KAN-therm Steel** przez przegrody budowlane i przy instalowaniu przewodów w bruzdach, rury należy prowadzić w izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochronę przed chemią budowlaną, która może spowodować korozję.

Wykonaną instalację centralnego ogrzewania należy uziemić zgodnie z **PN-IEC-60364-5-4/1999**. Oprócz złącz typu "press" System **KAN-therm Steel** oferuje całą gamę złącz z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym. Ponieważ gwinty w kształtkach stalowych są o zarysie stożkowym, dopuszcza się tylko połączenia gwintów zewnętrznych w mosiężnych kształtkach systemu **KAN-therm Steel** z wewnętrznymi gwintami. Wykonane w ten sposób połączenia należy uszczelniać poprzez użycie niewielkich ilości pakuł. Nie należy łączyć bezpośrednio kształtek systemu **KAN-therm Steel** ze stalą nierdzewną, należy użyć elementów rozdzielających wykonanych z mosiądzu lub brązu o minimalnej długości 50 mm. Maksymalny rozstaw podpór przewodu z rur systemu **KAN-therm Steel** należy wykonywać wg poniższej tabelki;

Średnica rury [mm]	15	18	22	28	35	42	54	76	89	108
Odległość między uchwytami [m]	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,25	4,75	5,00

Przewody z rur systemu **KAN-therm Steel** należy mocować do przegród budowlanych za pomocą podpór przesuwnych PP. Podpory przesuwne tzw. ślizgowe powinny umożliwiać swobodny ruch wzdłuż osi rurociągu wywołany wydłużeniem termicznym. Dlatego nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach. Minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu. Funkcję podpór przesuwnych mogą pełnić, nieskręcone" obejmy metalowe z gumową wkładką. Ponadto na długim odcinku przewodu należy instalować tzw. punkty stałe (PS) do wykonania punktów stałych należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze, Stosowanie podpór uniemożliwiających ruch rurociągu w dół jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwnej PP ograniczyłoby ruch rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego. Punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączkach po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika.

Obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach. Przy montażu punktów stałych przy trójkątach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej o więcej niż jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od które go odchodzi odgałęzienie. Siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę. Podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu. Należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu. Podpory przesuwne nie powinny być montowane zbyt blisko kształtek gdyż może to zablokować liniowe ruchy termiczne rurociągu.

2.0 Armatura

Na gałęzkach zasilających do grzejników typ "K" należy zamontować zawory grzejnikowe termostaticzne Danfoss RTD-3120. Natomiast do grzejników typ "KV" instalować zawory termostaticzne Danfoss RTD-RA-2920. W/w zawory dodatkowo wyposażać w akcesoria zabezpieczające przed kradzieżą. Na zasilaniu i powrocie grzejników "KV" należy zamontować zawory przelotowe Danfoss RLV-KS-kątowy. Natomiast na powrocie do grzejników typ "K" należy zamontować zawory przelotowe Danfoss RLV-5-prosty. Na ciągach rozdzielczych instalacji co. w miejscach wskazanych w niniejszym projekcie instalować ręczne równoważące zawory USV-Danfoss. Na zasilaniu zainstalować zawór USV-1 Na powrocie zainstalować zawór USV-M. Liczbę obrotów na zaworze USV-1 podano w części rys.

3.0 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki COSMONOVA typ "KV" i "VM" z zintegrowanymi zaworami i grzejniki COSMONOVA typ "K". Grzejniki te charakteryzują się dużą sprawnością i estetyką. Minimalna odległość grzejnika od ściany budynku wynosi 5 cm, od ściany bocznej we wnęce 15 cm, od podłogi 7 cm. Sposób montażu grzejników opisuje producent w załączonej metryce grzejnika.

Kolor grzejników w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić z inwestorem

4.0 Izolacja antykorozyjna

Zmontowana instalacja systemu **KAN-therm Steel** nie wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.0 Izolacja termiczna

Izolację termiczną przewodów cieplnych należy wykonać w kotłowni, w pomieszczeniach tzw. zimnych należy wykonać z otuliny termoizolacyjnej systemu STEINONORM 300 typu 310 z osłonami z twardej folii PCV. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic należy przyjąć z wytycznych producenta izolacji zgodnie z **PN-85/B-02421**.

6.0 Odwodnienia i odpowietrzenia

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez odpowietrzniki manualne zamontowane w poszczególnych grzejnikach oraz odpowietrzniki automatyczne zamontowane na pionach w kotłowni. Odwodnienie instalacji projektuje się przez odwadniacze zainstalowane w najniższym punkcie instalacji.

7.0 Regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy przystąpić do prób i regulacji hydraulicznej instalacji.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacyjne uwzględniony w protokole odbioru.

Przed wykonywaniem regulacji zaworów grzejnikowych należy całą instalację centralnego ogrzewania napęlnić wodą i następnie w sposób gwałtowny spuścić. Płukanie instalacji należy wykonać kilkakrotnie. Woda obiegowa w instalacji musi spełniać warunki normy PN-93/C-04607.

8.0 Wentylacja pomieszczeń

Wentylacja nawiewna w klasach i w pomieszczeniach technicznych będzie się odbywała przez otwieranie okien. Natomiast w pomieszczeniach WC nawiew będzie się odbywał przez nawietrzaki pod okienne. Wywiew z w/w pomieszczeń będzie się odbywał przez istniejące kanały wentylacyjne w kominach.

Projektant

Zofia Kozłowska
upr.NB-7342/91/94