

## **1. OPIS TECHNICZNY INSTALACYJNY**

### **1.1. Temat i zakres opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt remontu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku administracyjnym przy ul. Rokicińskiej 125 w Andrespolu.

W zakres opracowania wchodzi:

- wew. instalacja centralnego ogrzewania

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią niżej wyszczególnione materiały:

- Inwentaryzacja budynku
- Aktualnie obowiązujące przepisy i normy

### **1.3. Inwestor**

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest Gmina Andrespol ul. Rokicińska 126 Andrespol.

### **1.4. Opis budynku i instalacji**

Budynek w chwili obecnej jest niedocieplony. Obliczenia projektowanego obciążenia cieplnego dla pomieszczeń i budynku wykonano na podstawie audytu energetycznego uwzględniając podane tam współczynniki przenikania ciepła. Źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia gazowa. Instalacja jest wykonana z rur stalowych łączonych poprzez spawanie, grzejniki żeliwne członowe (sporadycznie stalowe płytowe), instalacja pompowa pracująca w układzie zamkniętym.

## **2. Założenia projektowe ustalone z Zamawiającym**

- Nowoprojektowana instalacja c.o. zostanie w miarę możliwości prowadzona po śladzie istniejącej instalacji.
- Instalacja zostanie zaprojektowana z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaprasowywane.
- piony instalacyjne i rozprowadzenie w części administracyjnej (poza piwnicami) zostaną obudowane płytą GKF i pomalowane. Należy zamontować drzwiczki zaworowe przy zaworach odpowietrzających na końcówkach pionów.

## **3. Opis rozwiązań**

### **3.1. Instalacja centralnego ogrzewania**

Przed montażem nowej instalacji c.o. należy:

- zdemontować istniejące grzejniki podlegające wymianie, rurociągi c.o. armaturę, izolację,
- wywieźć z terenu budowy zdemontowane urządzenia i materiały,

- poszpachlować i pomalować miejsca po zdemontowanych rurociągach i grzejnikach farbą w kolorze ustalonym z Zamawiającym.

Zgodnie z założeniami instalację c.o. zaprojektowano z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaprasowywane.

Instalację c.o. o parametrach 80/60°C zaprojektowano jako pompową w systemie zamkniętym z rozdziałem dolnym w miarę możliwości po śladzie istniejącej instalacji minimalizując ilość przebiegów w przegrodach. Wszystkie rurociągi montować natynkowo. Elementy grzejne w pomieszczeniach stanowić będą grzejniki płytowe.

Przewiduje się montaż grzejników w miarę możliwości pokrywający się z lokalizacją istniejących grzejników w budynku. Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją Producenta oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji c.o. – zachowując odległości od posadzki, parapetu i lica ściany podane w/w warunkach ( po minimum 7,0 cm).

Grzejniki montować w sposób umożliwiający zachowanie wymaganej szerokości drogi ewakuacyjnej.

W projekcie przewidziano podział instalacji na sekcje zasilane z nowoprojektowanego rozdzielacza. Instalacja została zaprojektowana w ten sposób aby każda z jej sekcji podlegała regulacji i odcięciu (za rozdzielaczami na rurociągach zasilających należy zamontować zawory odcinające, na powrotach zawory równoważące przepływ z funkcją odciążenia, pomiaru, opróżniania wody). Przed rozdzielaczami na przewodzie zasilającym zamontować zawory równoważące przepływ z możliwością odciążenia, pomiaru i opróżnienia.

Przy grzejnikach projektuje się: na zasilaniu zawory z głowicą termostatyczną, na powrocie zawory odcinające z możliwością opróżniania wody. Wielkości nastaw na poszczególnych zaworach podano na rysunkach. Regulacja instalacji c.o. za pomocą nastaw zaworów termostatycznych i sekcyjnych. Na zakończeniu każdego pionu zaprojektowano zawór automatyczny odpowietrzający  $\varnothing 15$ . Instalację c.o. zaprojektowano ze spadkiem 3% w kierunku źródła ciepła. W pomieszczeniu źródła ciepła należy przewidzieć zawory spustowe w celu opróżnienia zładu w przypadku awarii.

#### Parametry instalacji:

Instalacja c.o. wodna o parametrach czynnika	80/60°C
Moc całkowita	126 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	22,0 kPa
Pojemność zładu	980 litrów

### **3.2. Montaż instalacji**

Czynnik grzewczy do poszczególnych grzejników dostarczany będzie instalacją z rur stalowych. Montaż rurociągów w piwnicy po śladzie istniejącej instalacji. Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe. Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą, jest aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Lokalizacja kompensatorów U-kształtnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruhome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu zgodnie z tab. 1.
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu (zgodnie z częścią rys. opracowania).

Tabela 1. Maksymalny odstęp między podporami przewodów dla rur stalowych łączonych złączkami zaprasowywanymi.

Materiał	Średnice	Odległość między kolejnymi podporami	
		Przewód montowany	
		Pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
Stal zewnętrznie ocynkowana łączona złączkami zaprasowywanymi	DN15	1,25m	1,25m
	DN18	1,50m	1,50m
	DN22	2,00m	2,00m
	DN28	2,25m	2,25m
	DN35	2,75m	2,75m
	DN42	3,00m	3,00m
	DN54	3,50m	3,50m
	DN64	3,75m	3,75m
	DN66,7	4,25m	4,25m
	DN76,1	4,25m	4,25m
	DN88,9	4,75m	4,75m
	DN108	5,00m	5,00m

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

### Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach osłonowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

**UWAGA:** Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

### Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji c.o. przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać w przepustach wykonanych z izolacji z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowane napisami, (parametry wyrobu: reakcja na ogień B<sub>L</sub>-s1, d0 wyrób). Rozwiązanie to jest dedykowane do izolacji rur metalowych przy przejściach

przez strefy oddzielen przeciwpożarowych w klasie odporności EI 120. Przejście należy dodatkowo uszczelnić szpachlówką ogniochronną i czytelnie oznakować.

Przepusty zamontować przy przejściu przez strop i ściany pomiędzy kotłownią a pomieszczeniami sąsiednimi.

### Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, powinna spełniać wymagania określone w aktualnie obowiązujących przepisach. Wymagania te podano w tabeli 3.

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
..	...	...
1) – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		
Przywołana powyżej tabela pochodzi z: Dz. U. z 2008r. Nr 201, poz. 1238, załącznik nr 2.		

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Z uwagi na natynkowy montaż instalacji izolację przewidziano w piwnicy budynku oraz na pionach/ Stosować otuliny izolacyjne wykonane z wełny skalnej pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, maksymalna temperatura stosowania 400°C, reakcja na ogień B<sub>L</sub>-s1, d0 wyrób.

### Płukanie i próby szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem (zabudowaniem, zaizolowaniem) instalacji - w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = 0,6$  MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.

**Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:**

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu (np.: zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400.

Podczas prób należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 Wydawnictwo COBRTI Instal.

#### 4. UWAGI :

1. Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie. Wykonać płukanie filtrów po upływie około 10 dni od uruchomienia instalacji.
2. Zabrania się montażu instalacji nad skrzynkami elektrycznymi, rozdzielnicami, czy w pomieszczeniach trafo.
3. Grzejniki i orurowanie montować w sposób nie zmniejszający szerokości dróg ewakuacyjnych.
4. Inwentaryzacja wykazała brak systemu detekcji gazu w kotłowni – należy wykonać odrębną dokumentację oraz zamontować taki system.
5. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
6. Dokumentacja nie zawiera żadnych nazw firm, materiałów, typów, urządzeń itp. Ewentualne zbieżności i skojarzenia z jakąkolwiek firmą należy traktować jako przypadkowe i niezamierzone.

#### 5. Zestawienie podstawowych materiałów

lp.	produkt	ilość	jednostka
1	Rura stalowa bez szwu DN15	8	m
2	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 15 x 1,2	512	m
3	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 18 x 1,2	221	m
4	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 22 x 1,5	33	m
5	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 28 x 1,5	116	m
6	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 35 x 1,5	75	m
7	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 42 x 1,5	9	m
8	Rura ze stali węglowej, ocynkowana zew. 54 x 1,5	44	m
9	Automatyczny odpowietrznik do pionu 3/8"	33	szt
10	Zawór odcinający kulowy prosty DN15 PN10 gwintowany	56	szt
11	Zawór odcinający kulowy prosty DN20 PN10 gwintowany	4	szt
12	Zawór odcinający kulowy prosty DN40 PN10 gwintowany	1	szt
13	Zawór odcinający kulowy prosty DN50 PN10 gwintowany	1	szt
14	Zawór odcinający z możliwością opróżnienia DN15	6	szt
15	Zawór termostatyczny prosty DN15	115	szt

	do grzejników boczno zasilanych		
16	Głowica termostatyczna 16-26°C do zaworu termostatycznego do grzejników boczno zasilanych wzmocniona	115	szt
17	Zawór grzejnikowy powrotny z możliwością odcięcia i opróżniania DN15 do grzejników boczno zasilanych	115	szt
18	Zawór regulacyjno-pomiarowy (równoważący) z odwodnieniem DN25 PN16 gwintowany	1	szt
19	Zawór regulacyjno-pomiarowy (równoważący) z odwodnieniem DN32 PN16 gwintowany	1	szt
20	Manometr –, Średnica obudowy 63mm, Zakres pomiarowy 0...6bar, materiał- mosiądz 63 mm - M12x1,5, G1/4, G1/8	6	szt
21	Termometr bimetaliczny. Zakres 0...160°C (zakres pomiaru +20°C-140°C)	6	szt
22	Rozdzielacz DN80 L =1,0m	2	kpl
<b>Zestawienie grzejników</b>			
23	Grzejnik bocznozasilany 11K/600/400	1	kpl
24	Grzejnik bocznozasilany 11K/600/520	2	kpl
25	Grzejnik bocznozasilany 11K/600/600	5	kpl
26	Grzejnik bocznozasilany 11K/600/720	13	kpl
27	Grzejnik bocznozasilany 11K/600/1000	2	kpl
28	Grzejnik bocznozasilany 22K/600/520	3	kpl
29	Grzejnik bocznozasilany 22K/600/600	17	kpl
30	Grzejnik bocznozasilany 22K/600/720	22	kpl
31	Grzejnik bocznozasilany 22K/600/1000	4	kpl
32	Grzejnik bocznozasilany 22K/900/1200	2	kpl
33	Grzejnik bocznozasilany 33K/600/600	16	kpl
34	Grzejnik bocznozasilany 33K/600/720	21	kpl
35	Grzejnik bocznozasilany 33K/600/800	1	kpl

## 6. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### 1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

- ✓ Remont instalacji centralnego ogrzewania.

### 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- ✓ budynek administracyjny przy ul. Rokicińskiej 125 w Andrespolu.

### 3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- ✓ nie ma elementów w terenie stwarzających szczególne zagrożenie

### 4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKAŁĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonywaniem połączeń elementów instalacji centralnego ogrzewania. W/w prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP. Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaprószenia ognia. Przed wykonaniem przebicia przez przegrody budowlane, ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.

Ewentualne prace na wysokości (demontaż odpowietrzeń) należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

### 5. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem. Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
  - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
  - praca mechanicznych środków transportu,
  - praca na wysokości,

- sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

**6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNA I SPRAWNA KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

Zamawiający wyznaczy pomieszczenie kierownikowi budowy na biuro, kierownik poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy. Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ uzgodni z Zamawiającym bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy na podstawie dostarczonej przez Zamawiającego instrukcji p.poż. obiektu drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Zamawiający wskaże kierownikowi budowy miejsce do magazynowania materiałów.

Opracował:  
dr inż. Tomasz Jerominko  
upr. bud. LOD/0053/POOS/03