

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

#### Spis treści

1. Podstawa opracowania .....	2
2. Materiały do opracowania .....	2
3. Zakres opracowania .....	3
4. Dane ogólne .....	3
5. Opis instalacji centralnego ogrzewania .....	3
6. Materiał i prowadzenie przewodów .....	4
7. Elementy grzejne .....	4
8. Armatura i regulacja instalacji .....	5
9. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.....	5
10. Próby i izolacja termiczna oraz antykorozyjna instalacji.....	5
11. Instalacja wody ciepłej, cyrkulacji.....	6
12. Uwagi do opracowania.....	7

### II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – Wyniki obliczeń KAN OZC

Załącznik nr 2 – Wyniki obliczeń hydraulicznych i zestawienie materiałów instalacji c.o.

Załącznik nr 3 – Wyniki obliczeń hydraulicznych i zestawienie materiałów instalacji c..w.u.

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

LP.	RYSUNEK	NR	SKALA
		RYSUNKU	
1.	Hol główny, rzut piwnic (bud. 4) – instalacja c.o.	4/1/CO	1:100
2.	Hol główny, rzut parteru (bud. 4) – instalacja c.o.	4/2/CO	1:100
2.	Hol główny, rozwinięcie – instalacja c.o.	4/2/CO	1:100
3.	Hol główny, rzut piwnic (bud. 4) – instalacja c.w.u.	4/1/CWU	1:100
4.	Hol główny, rzut parteru (bud. 4) – instalacja c.w.u.	4/2/CWU	1:100
6.	Internat, Rozwinięcie inst. wody (b.1,b.2,b.3,b.4,b.5,b.6)	4/3/CWU	1:100

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u. w związku z termomodernizacją i remontem budynku holu głównego na terenie Zespołu Szkół Mechaniczno – Informatycznych im. prof. Henryka Mierzejewskiego i Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Lęborku /dz. geodezyjna nr 60/5/.**

### **1. Podstawa opracowania**

- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny, Dz. U. Nr 16, poz. 93z późniejszymi zmianami
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) ze zmianami z dn. 20 lutego 2015 r., Dz.U. 2015 poz. 443
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie ( Dz. U. Nr 30 poz. 297)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych polskich norm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998 r. w sprawie książki obiektu budowlanego ( Dz. U. Nr 135 poz. 882).
- PN – 70/B-02365, Powierzchnia budynków. Podział, określenie i zasady obmiaru.
- PN-70/B-01025, Projekty budowlane. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami, ze zmianami z dn. 01.01.2014r.
- Warunki zamówienia wg SIWZ wraz z załącznikami

### **2. Materiały do opracowania**

- podkład architektoniczno - budowlany,
- Audyt Energetyczny budynku holu głównego /nr 4/
- inwentaryzacja istniejącej instalacji c.o., cwu i cyr. w budynku holu głównego /nr 4/,
- obowiązujące normy i normatywy,

- materiały informacyjne i DTR producentów zastosowanych urządzeń.

### **3. Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w budynku holu głównego przy ulicy Marcinkowskiego 1, 84-300 Lębork /dz. nr ewid. 60/5, obręb 9/.

### **4. Dane ogólne**

Budynek holu głównego, 1-kondygnacyjny jest wykonany w technologii tradycyjnej. Posiada jedną kondygnację nadziemną, budynek jest podpiwniczony. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania jest wykonana z rur stalowych prowadzonych po wierzchu pod stropem piwnicy i po wierzchu ścian na kondygnacji parteru. W instalacji występuje istniejące odpowietrzenie centralne ze zbiornikiem odpowietrzającym. Projektowane przewody instalacji c.o. będą prowadzone pod stropem i przy posadzce parteru oraz w ścianie pomieszczeń. Elementami grzejnymi są grzejniki żeliwne członowe i płytowe (część), regulacja układu odbywa się za pomocą zaworów grzejnikowych odcinających. Opracowanie zakłada całkowitą wymianę rur, grzejników, armatury regulacyjnej, odcinającej, odwadniającej i odpowietrzającej oraz izolację termiczną przewodów.

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone jest z węzła ciepłego jednofunkcyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniach byłej kotłowni w budynku nr 5. Należy go przebudować na węzeł dwufunkcyjny wg odrębnej dokumentacji. Koszty dokumentacji i wykonania poza audytem i realizacją zadania. Wewnętrzna instalacja wody ciepłej i cyrkulacji jest wykonana z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po wierzchu ścian i pod stropem piwnic. Projektowane przewody wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. prowadzone będą również po wierzchu pod stropem piwnicy oraz po wierzchu ścian kondygnacji nadziemnych w obudowie z płyt GK-2, dotyczy pionowych przewodów. Przewiduje się wymianę baterii na oszczędne oraz wymianę odcinków przewodów pionowych i poziomych po wierzchu przegród w izolacji cieplnej i obudowie z płyt GK-2. Podejścia do przewodów do baterii pozostają bez zmian zakute w ścianach.

### **5. Opis instalacji centralnego ogrzewania**

Projektuje się ogrzewanie wodne o parametrach pracy instalacji 70/50 °C w układzie dwururowym i obiegiem wymuszonym pracą pompy w węźle cieplnym. Zakłada się zamontowanie zaworu regulacyjnego ciśnienia i przepływu na sieci

niskoparametrowej w węźle. Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla I-szej strefy klimatycznej, tj.  $-16^{\circ}\text{C}$  zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z PN-82/B-02402. Współczynniki przenikania ciepła „K” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12431 „Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego”.

Obliczenia strat ciepła i współczynników „K” wykonano programem OZC, obliczenia hydrauliczne oraz regulację hydrauliczną przy pomocy programu KAN-6 basic.

Obliczenia cieplne wykonano bazując na wskazaniach audytu energetycznego dla budynku holu głównego i przyjmując docieplenie przegród zewnętrznych i inne zabiegi termomodernizacji dla obiektu budowlanego. Zestawienie współczynników U ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) dla poszczególnych przegród zgodnie z audytem energetycznym.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło budynku po termomodernizacji:

Przepływ wody w instalacji:  $Q_{co}=66,6 \text{ kW}$ ,  $V_{inst}=719 \text{ l}$ ,  $G_{co}=0,771 \text{ l/s}$

Straty ciśnienia w instalacji:  $H_{dysp}=29 \text{ kPa}$ ,

Pojemność wodna instalacji:  $poj. = 719 \text{ litrów}$ .

## 6. Materiał i prowadzenie przewodów

Projektowane przewody centralnego ogrzewania należy prowadzić po wierzchu ścian pod stropem piwnicy i w bruzdach ścian, w miejscu starych przewodów pionowych. Gałazki grzejnikowe wykonać z rur polietylenowych PE-RT zakute w ścianach częściowo. Wszystkie przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur z tworzyw sztucznych. Przewody należy układać zachowując odległości min. 0,5 cm od ścian /przewodów wraz z izolacją/ ze spadkiem 0,3% w kierunku zgodnie z opracowaniem graficznym. Przewody należy mocować do ścian murowanych i elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów. Kompensację odcinków prostych należy uzyskać poprzez zmiany trasy przewodów wg części rysunkowej.

Max. odległości podparć podaje tabela.

śr. przewo- du/mm/	15	20	25	32	40	50	65
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	4.0

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne z rur PE o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu.

## 7. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe typ C i V firmy

Purmo lub równoważne. Łączenie grzejników do pionów i leżaków należy wykonać za pomocą gałęzek układanych ze spadkiem 2% w kierunku grzejnika na zasilaniu i do pionu na powrocie. Powyższe dotyczy zarówno grzejników z dolnym i bocznym podejściem.

## **8. Armatura i regulacja instalacji**

Na podejściu do każdego grzejnika płytowego zaprojektowano na zasilaniu zawór termostatyczny RA-N 15 wzmocniony oraz głowicę termostatyczną RTS Everis firmy Danfoss lub równoważne, a na powrocie zawory odcinające RLV dn 15 mm firmy Danfoss. Na połączeniu instalacji do rozdzielacza głównego w pomieszczeniu rozdzielaczy projektuje się zawory odcinające kulowe oraz zawory automatycznej regulacji przepływu i ciśnienia. Na gałęziach głównych należy również zamontować takie zawory (projekt wykonawczy).

Wielkość nastawy zaworów termostatycznych oznaczonej symbolem „n” określono przy każdym grzejniku i przy zaworach automatycznej regulacji wg rozwinięcia instalacji c.o. Wstępną nastawę montuje wykonawca. Regulację instalacji wykonać pod pełnym obciążeniem (zdemontowane głowice termostatyczne).

## **9. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji**

Przewody poziome rozprzewadzające do poszczególnych pionów należy układać ze spadkiem 3% zgodnie z częścią graficzną opracowania. Odwodnienie instalacji zaprojektowano w najniższych punktach w miejscach pokazanych w części rysunkowej. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane ze spustem. W najwyższych punktach instalacji na każdym pionie należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki firmy Oventrop Ø 15 mm lub Taco z zaworem stopowym i odcinającym zgodnie z częścią graficzną opracowania. Zawory odpowietrzające należy montować pod stropem aby uniknąć manipulacji przez użytkowników budynku.

## **10. Próby i izolacja termiczna oraz antykorozyjna instalacji**

Izolacje przewodów z tworzyw sztucznych ocieplane za pomocą gotowych elementów z pianki poliuretanowej.

Wszystkie przewody instalacji c.o. prowadzone po wierzchu należy zaizolować otuliną izolacyjną np. z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ lub Thermaflex Pur firmy Thermaflex lub równoważną o grubościach w zależności od średnicy zgodnie z RMI

z dnia 12.04.2002 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami z dnia 01.01.2014r.”

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji i trzykrotnym przepłukaniu całego zładu. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki zamiast głowic termostatycznych. Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona zimną wodą i odpowietrzona. Badanie na zimno należy przeprowadzić na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Po próbie na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

## **11. Instalacja wody ciepłej, cyrkulacji**

W remontowanych pomieszczeniach jest istniejąca instalacja wody zimnej i ciepłej wykonana z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po wierzchu. Przewiduje się całkowity demontaż istniejących instalacji w piwnicach i pionów. Podłączenia do przyborów pozostają zakute w ściany. Zaprojektowano nowe baterie sanitarne oraz armatury odcinającą podpionową i regulującą. Należy zamontować zawory MTCV-A produkcji Danfoss lub równoważne. Zaprojektowano baterie umywalkowe i zlewozmywakowe firmy KFA lub równoważne.

Układ cwu i cyr. w budynku należy rozpatrywać wspólnie dla wszystkich budynków podłączanych do wspólnych przewodów /b.1, b.2, b.3, b.4, b.5, b.6/. Obliczeniowy przepływ dla instalacji wynosić będzie  $G_{cwu}=1,34$  l/s,  $G_{cyr}=0,189$  l/s.

Rozprowadzenie przewodów wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano po wierzchu ścian od wejścia wody z pomieszczenia węzła cieplnego do poszczególnych urządzeń sanitarnych wg części graficznej opracowania. Przewody wodociągowe projektuje się z rur PP typu STABI PN 20 łączonych na połączenia zgrzewane. Podejścia do przyborów w większości pozostają bez zmian. Przewody wodociągowe należy zaizolować otuliną izolacyjną np. z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ lub Thermaflex Pur firmy Thermaflex lub równoważnej o grubości izolacji zgodnie z w/w cytowanym RMI z dnia 12.04.2002 r.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji i płukaniu oraz dezynfekcji. Badanie na szczelność należy przeprowadzić na ciśnienie próbne równe 1,5 krotności ciśnienia roboczego ale nie mniejsze niż 0,9 MPa.

## **12. Uwagi do opracowania**

1. Całość instalacji wykonać zgodnie z przepisami BHP i wytycznymi COBRTI.
2. Całość instalacji wykonać zgodnie z częścią rysunkową i opisową projektu wykonawczego, a o koniecznych zmianach powiadomić autora. Przy montażu zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi i automatycznej regulacji należy zwrócić uwagę na:
  - znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne instalacja winna być szczególnie starannie wypłukana,
  - przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach termostatycznych i zaworach automatycznej regulacji ustawić elementy dławiące zgodnie z podanymi przez autora nastawami wstępnymi
  - woda w instalacji powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-14607 pod względem własności fizykochemicznych
3. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub niezbędne atesty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Opracował:

mgr inż. Małgorzata Roszkowska