

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	5
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.	II lewe skrzydło, rzut piwnic (bud. 3) – instalacja c.o.	3/1/CO	1:100
2.	II lewe skrzydło, rzut parteru (bud. 3) – instalacja c.o.	3/2/CO	1:100
3.	II lewe skrzydło, rzut I piętra (bud. 3) – instalacja c.o.	3/3/CO	1:100
4.	II lewe skrzydło, rozwinięcie – instalacja c.o.	3/4/CO	1:100
5.	II lewe skrzydło, rzut piwnic (bud. 3) – instalacja c.w.u.	3/1/CWU	1:100
6.	II lewe skrzydło, rzut parteru (bud. 3) – instalacja c.w.u.	3/2/CWU	1:100
7.	II lewe skrzydło, rzut I piętra (bud. 3) – instalacja c.w.u.	3/3/CWU	1:100
8.	II lewe skrzydło, rozwinięcie inst. wody (b.1,b.2,b.3,b.4,b.5,b.6)	3/4/CWU	1:100

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania c.w.u.
i cyr. w związku z termomodernizacją i remontem budynku Zespołu Szkół
Mechaniczno – Informatycznych im. prof. Henryka Mierzejewskiego i Zespołu
Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Lęborku – Budynek II Lewe Skrzydło
(budynek nr 3)**

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 2015r., 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 budynków ZSM-I i ZSO /budynek nr 3/,
- inwentaryzacja istniejącej instalacji c.o., cwu i cyr. w budynku II Lewe Skrzydło,
- 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 II Lewe Skrzydło na terenie Zespołu Szkół Mechaniczno – Informatycznych im. prof. Henryka Mierzejewskiego i Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 2 przy ulicy Marcinkowskiego 1, 84-300 Lębork (dz. 60/5 obr. 9 Lębork) w związku z jego termomodernizacją i remontem obiektu.

4. Dane ogólne

Budynek II Lewe Skrzydło, 3-kondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym jest wykonany w technologii tradycyjnej - murowany. Posiada trzy kondygnacje nadziemne i poddasze nieużytkowe, budynek podpiwniczony. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania jest wykonana z rur stalowych prowadzonych po wierzchu pod stropem piwnic i po wierzchu ścian na kondygnacjach wyższych. W instalacji występuje istniejące odpowietrzenie centralne ze zbiornikiem odpowietrzającym. Projektowane przewody instalacji c.o. będą prowadzone pod stropem i przy posadzce parteru, 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. 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°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 nad rzeką 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: $Q_{co} = 79,0 \text{ kW}$, $V_{inst} = 0,77 \text{ m}^3$, $G_{co} = 0,91 \text{ l/s}$

Straty ciśnienia w instalacji: $H_{dysp} = 25 \text{ kPa}$,

Pojemność wodna instalacji: $poj. = 770 \text{ litrów}$.

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. Gałązki 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 uchwyty. 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 zasileniu i do pionu na powrocie.

8. Armatura i regulacja instalacji

Na podejściu do każdego grzejnika płytowego zaprojektowano na zasilaniu zawór termostatyczny RA-N 15 wzmocniony oraz głowicę termostatyczną wodną wzmocnioną firmy Danfoss lub równoważną, a na powrocie zawory odcinające RLV dn 15 m firmy Danfoss. Na połączeniu instalacji do rozdzielacza w pomieszczeniu rozdzielaczy projektuje się zawory odcinające kulowe oraz zawory automatycznej regulacji przepływu i ciśnienia. Na gałęziach głównych należy również zamontować takie zawory.

Wielkość nastawy zaworów termostatycznych oznaczonej symbolem „n” określono przy każdym grzejniku w/g części graficznej opracowania /rysunek rozwinięcia instalacji c.o./. Wstępną nastawę montuje wykonawca. Regulację instalacji wykonać pod pełnym obciążeniem (zdemontowane głowice termostatyczne).

9. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody poziome rozprowadzające 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

Powierzchnie rur stalowych należy oczyścić do II stopnia czystości. Oczyszczone powierzchnie rur należy pomalować farbą termoodporną (podkładową antykorozyjną) a następnie farbą olejną. izolacje 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, zlewozmywakowe, prysznicowe 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 gwintowane. 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 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