

„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 7

PROJEKT BUDOWLANY

TOM II

TEMAT: Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół
Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach,
ul. Obywatelska 30

INSTALACJE GRZEWcze

OBIEKT: Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2
kategoria obiektu: IX

LOKALIZACJA: ul. Obywatelska 30
44-280 Rydułtowy
nr działek 607/18
Jednostka ewidencyjna: 241503_1 Rydułtowy
Obręb ewidencyjny: 241503_1.0003 Rydułtowy Górne

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI
Nr upr. 1768/94

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Katarzyna BUCHMAN
Nr upr. SLK/5636/PWBS/15

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ
Nr upr. 217/92

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTOWAŁ: inż. Tadeusz JAŚKIEWICZ
Nr upr. 79/77/Op

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Jan NEUGEBAUER
Nr upr. SLK/1168/PWOE/06

grudzień 2017 r.

III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art.20 ust.4 Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
NR 2 W RYDUŁTOWACH, UL. OBYWATELSKA 30,
INSTALACJE GRZEWCZE

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

INSTALACJE SANITARNE	
mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI Nr upr. 1768/94	
mgr inż. Katarzyna BUCHMAN Nr upr. SLK/5636/PWBS/15	
mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ Nr upr. 217/92	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
inż. Tadeusz JAŚKIEWICZ Nr upr. 79/77/Op	
mgr inż. Jan NEUGEBAUER Nr upr. SLK/1168/PWOE/06	

„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 7

PROJEKT BUDOWLANY

TOM II

TEMAT: Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół
Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach,
ul. Obywatelska 30

INSTALACJE GRZEWcze

OBIEKT: Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2
kategoria obiektu: IX

LOKALIZACJA: ul. Obywatelska 30
44-280 Rydułtowy
nr działek 607/18
Jednostka ewidencyjna: 241503_1 Rydułtowy
Obręb ewidencyjny: 241503_1.0003 Rydułtowy Górne

INWESTOR: Powiat Wodzisławski
ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śląski
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2
ul. Obywatelska 30
44-280 Rydułtowy

KODY CPV:	
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45321000-3	Izolacja cieplna
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45410000-4	Tynkowanie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45442100-8	Roboty malarskie
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

grudzień 2017 r.

II. SPIS ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

I. Strona tytułowa	str.1-2
II. Spis zawartość dokumentacji	str.3
III. Załączniki formalno-prawne	str.4-14
- Oświadczenie projektantów	str.5
- Odpisy uprawnień i przynależności do izby	str.6-14
IV. Dokumentacja techniczna	str.15
1. Instalacja centralnego ogrzewania	str.15-32
2. Wentylacja mechaniczna	str.33-58
2.1. Wentylacja mechaniczna. Technologia	str.33-46
2.2. Wentylacja mechaniczna. Część elektryczna	str.47-58
3. Kompaktowy węzeł cieplny	str.59-82
3.1. Kompaktowy węzeł cieplny. Technologia	str.59-71
3.2. Kompaktowy węzeł cieplny. Część elektryczna	str.72-82
V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.83-86

IV. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

1. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	str.
<u>OPIS TECHNICZNY</u>	
1. Instalacja centralnego ogrzewania.....	16
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	18
1.2. Podstawa opracowania.....	18
1.3. Stan istniejący.....	18
1.4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.....	19
1.4.1. Przewody i ich łączenie.....	20
1.4.2. Prowadzenie przewodów.....	20
1.4.3. Grzejniki.....	20
1.4.4. Armatura.....	21
1.4.5. Próba ciśnieniowa.....	21
1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	22
1.4.7. Izolacje cieplne.....	22
1.4.8. Mocowanie przewodów i ich kompensacja.....	23
1.4.9. Przejścia p.poż.....	23
1.4.10. Roboty ogólnobudowlane.....	23
1.4.11. Obudowy grzejników.....	24
1.5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania.....	24
1.5.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego.....	24
1.5.2. Obliczenia hydrauliczne.....	24
1.6. Uwagi.....	25

RYSUNKI

NR	RYSUNEK	SKALA	
IS/1.01	Plan sytuacyjny.	1:500	26
IS/1.02	Rzut piwnic cz.1. - budynek główny.	1:100	27
IS/1.03	Rzut piwnic cz.2. - sala gimnastyczna z zapleczem.	1:100	28
IS/1.04	Rzut parteru cz.1 - budynek główny.	1:100	29
IS/1.05	Rzut parteru cz.2 - sala gimnastyczna z zapleczem.	1:100	30
IS/1.06	Rzut I piętra.	1:100	31
IS/1.07	Rzut II piętra.	1:100	32

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego Termomodernizacji Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych
w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30
Instalacje centralnego ogrzewania

1. Instalacje centralnego ogrzewania.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany Termomodernizacji Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30 - wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania.

W zakres projektu wchodzi:

- **Inwentaryzacja stanu istniejącego;**
- **Dobór grzejników, średnic przewodów i armatury;**
- **Obliczenia hydrauliczne;**
- **Dobór nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych pod pionami;**

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między inwestorem, a projektantem;
- Ustalenia z Inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Ocena stanu technicznego przegród zewnętrznych oraz obliczenia współczynników przenikania ciepła;
- Wytyczne do projektowania instalacji centralnego ogrzewania wydane przez C.O.B.R.T.I „Instal” Warszawa sierpień 2001 r.;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- Normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania instalacji grzewczych.

1.3. Stan istniejący

Budynek Szkoły został oddany do użytkowania w 1952 roku.

Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych składa się z czterech budynków:

- budynek główny trzykondygnacyjny, w całości podpiwniczony, z poddaszem nieużytkowym,
- łącznik - jednokondygnacyjny, brak podpiwniczenia, pod budynkiem przebiegają dwa kanały technologiczne,
- sala gimnastyczna - budynek jednokondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, pod resztą budynku przebiegają dwa kanały technologiczne,
- budynek za salą gimnastyczną - jednokondygnacyjny, podpiwniczony, z poddaszem nieużytkowym.

Podstawowe dane:

Powierzchnia zabudowy	1174,56 m ²
Powierzchnia użytkowa	2663,09 m ²
Kubatura budynku (całkowita)	12771,77 m ³

Źródło ciepła i wewnętrzna instalacja c.o.

Źródłem ciepła Zespołu Szkół jest węzeł cieplny wymiennikowy o całkowitej mocy cieplnej zamówionej 265,0 kW (w tym 241,7 kW na potrzeby centralnego ogrzewania i 23,3 kW na potrzeby ciepłej wody użytkowej).

Węzeł cieplny zlokalizowany jest w piwnicy budynku głównego. Dostęp do tego pomieszczenia jest możliwy z wewnątrz budynku.

Źródłem ciepła budynku za salą gimnastyczną były piece kaflowe.

Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie z grzejnikami żeliwnymi członowymi, z grzejnikami stalowymi płytowymi i grzejnikami ożebrowanymi typu Favier.

Rozprowadzenie przewodów poziomych w piwnicach i w kanałach technologicznych (sala gimnastyczna i łącznik).

Instalacja dwururowa, układ zamknięty. Parametry instalacji c.o. wynoszą 75/55°C.

1.4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403 Rydułtowy – strefa III $t_e = -20^\circ\text{C}$.

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń (zgodnie z § 134 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późn. zmianami)

- temp. powietrza w pomieszczeniach piwnicy, magazynach $t = 12^\circ\text{C}$, 16°C
- temp. powietrza w salach lekcyjnych, pomieszczeniach biurowych, WC $t = 20^\circ\text{C}$
- temp. powietrza w pomieszczeniach węzłów sanitarnych, gabinecie $t = 24^\circ\text{C}$

Projektuje się nową instalację centralnego ogrzewania o obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego 65/45°C.

Instalację grzewczą podzielono na trzy niezależne obiegi:

- obieg I $Q = 109,1 \text{ kW}$ instalacja c.o. budynku głównego Szkoły
- obieg II $Q = 26,5 \text{ kW}$ instalacja c.o. sali gimnastycznej z zapleczem sanitarnym
- obieg III $Q = 4,4 \text{ kW}$ instalacja c.o. budynku za salą gimnastyczną
 $Q = 140,0 \text{ kW}$

Istniejąca instalacja c.o. w budynku Szkoły ulega całkowitemu demontażowi.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie z projektowanego dwufunkcyjnego węzła cieplnego. Według założonych wytycznych projektuje się instalację z rur systemowych wykonanych ze stali węglowej w wykonaniu cynkowanym galwanicznie łączonych za pomocą złączek zaciskowych wraz z grzejnikami stalowymi płytowymi z elementami konwekcyjnymi, z wykorzystaniem istniejących grzejników płytowych oraz grzejnikami higienicznymi i grzejnikami łazienkowymi.

1.4.1. Przewody oraz ich łączenie.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur systemowych i złączek zaciskowych (zaprasowywanych) wykonanych ze stali niestopowej o nr materiału 1.0034 lub 1.0215, ocynkowanych zewnętrznie.

Rury dostarczane są w odcinkach o długości 6m, posiadają ustaloną wytrzymałość maksymalną, aby zapewnić warunki właściwego wykonania połączeń zaciskowych.

Uszczelnienie złączek zaciskowych zapewniają uszczelki.

Ciśnienie nominalne PN16, max. temp. robocza 0°C do 120°C.

1.4.2. Prowadzenie przewodów

Przewody prowadzić prawie w całości po trasie starej instalacji c.o. nad tynkiem. Przewody rozprowadzające biegnące od rozdzielaczy (zasilające i powrotne) prowadzić należy w piwnicach, kanałach podpodłogowych, pod stropem i nad posadzką. Poziome przewody układać ze spadkiem 3 ‰ w kierunku rozdzielaczy.

Piony należy prowadzić po wierzchu ścian nad tynkiem.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania przewodów należy używać uchwytów metalowych z wkładką gumową.

Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w bruzdach należy określić indywidualnie wymiary bruzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych stalowych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej izolowanej termicznie rury przewodu o:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściach przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściach przez strop.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przewody c.o. prowadzone nad posadzką należy obudować listwami maskującymi.

1.4.3. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki płytowe stalowe (podłączenie boczne) z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill,
- grzejniki płytowe z wkładką zaworową (podłączenie dolne)
- grzejniki higieniczne,
- grzejniki łazienkowe.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (pomieszczenia WC, łazienki) należy zastosować grzejniki w wersji ocynkowanej.

W pomieszczeniach kuchennych należy zastosować grzejniki higieniczne w wersji ocynkowanej.

Uwaga:

Należy wykorzystać istniejące grzejniki płytowe w budynku w miejscach wskazanych na rysunku.

Każdy grzejnik wyposażono w armaturę umożliwiającą regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie. Przy montażu grzejnika pod oknem należy zachować te same odległości nad i pod grzejnikiem od podłogi i parapetu w celu zrównoważenia przepływu ogrzewanego powietrza. W czasie montażu jak i eksploatacji zastrzega się konieczność przestrzegania Warunków Technicznych Stosowania grzejników stalowych. W przypadku gdy długość grzejnika wynosi 2m i powyżej gałązkę zasilającą i powrotną należy podłączyć z przeciwległych stron grzejnika (połączenie krzyżowe). Mocowanie i przyłączanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

Grzejniki obudowane będą osłonami na korytarzach i w pomieszczeniach sanitarnych. Obudowa grzejnika nie może ograniczać swobodnego przepływu powietrza przy głowicy termostaticznej.

1.4.4. Armatura

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach klasowych szkoły oraz na korytarzach zastosowano głowice termostaticzne wzmocnione, w pomieszczeniach administracyjnych zastosowano głowice osadzone na korpusach zaworów termostaticznych. Armatura ta zaprojektowana jest na gałązkach zasilających do grzejników.

Na gałązkach powrotnych zastosowano grzejnikowy zawór powrotny.

Grzejniki z wkładką zaworową należy wyposażać w zespół przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych.

Głowice zaworów termostaticznych w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej, powinny posiadać blokadę regulacji, aby temperatura w pomieszczeniu nie była niższa niż 16°C (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm.).

W najwyższych punktach instalacji, tj. na pionach, przewidziano automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi.

Na wszystkich grzejnikach zamontować należy ponadto odpowietrzniki ręczne, zaś na grzejnikach z wkładką zaworową (podłączenie dolne) zamontować należy automatyczny odpowietrznik kątowy na grzejnik.

Jako armaturę spustową należy wykorzystać w przypadku pojedynczego grzejnika – jego zawór powrotny, który poza regulacją i odcięciem ma możliwość spustu czynnika grzewczego, zaś w przypadku całego pionu zawór równoważący, który może spełniać funkcję odcinającą pion oraz zawiera kurek spustowy.

1.4.5. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności zgodnie z wymaganiami technicznymi Cobot Instal, zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, a zawory termostaticzne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostaticznych.

Instalacje poddać badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniej niż 0,4 MPa i

obserwować instalację przez czas 0,5h. Całość prowadzić zgodnie z wytycznymi Cobrti Instal „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym, należy dokonać wstępnej regulacji instalacji zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej; regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

Próby szczelności powinny być wykonane w obecności Inspektora Nadzoru. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły.

1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Odporność na korozję części systemu wykonanych ze stali węglowej (złączki i rury) powoduje, że zewnętrzna ochrona antykorozyjna jest z reguły zbędna.

Zewnętrzna korozja rur może wystąpić tylko na skutek długotrwałego oddziaływania niezamierzonych czynników takich jak np.: zalania, wilgotność murów, skraplanie, przecieki.

Naniesiona na kształtki oraz rury ocynkowane zewnętrznie powłoka cynkowa o grubości 8 μm odpowiada wg normy PN EN ISO 2081 odporności na korozję w warunkach użytkowania określonych numerem 1 (montowanie w suchych, ciepłych pomieszczeniach zamkniętych). Warstwa cynku chroni jedynie przed krótkotrwałym oddziaływaniem wilgoci, w przypadku gdy powierzchnia rurociągu zostanie szybko osuszona.

1.4.7. Izolacje cieplne.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody poziome rozprowadzające należy zaizolować termicznie poprzez izolację termiczną (materiał o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$) o minimalnej grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 r. (Dz. U. z 2013r. poz.926):

1. średnica wewnętrzna do 22mm	min. 20mm
2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	min. 30mm
3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	min. równa średnicy wewnętrznej rury
4. średnica wewnętrzna ponad 100mm	min. 100mm
5. przewody wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	min. ½ wymagań z poz. 1 – 4

Pionów (za wyjątkiem tych prowadzonych w bruzdach ściennych) i armatury nie należy izolować.

Przewody prowadzone w kanałach instalacyjnych oraz w pomieszczeniach węzła należy izolować otulinami z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej, pozostałe przewody zaizolować otulinami z pianki polietylenowej.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła λ należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

Połączenia poprzeczne na izolacji łączyć taśmą samoprzylepną. Na płaszczy izolacji (przewody biegnące w kanale instalacyjnym, w piwnicy) należy oznakować kolorami kierunki przepływu w zależności od przepływającego czynnika zgodnie z PN-70/N-01270.

1.4.8. Mocowanie przewodów i ich kompensacja

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). W przypadku prowadzenia przewodów przy ścianach i pod stropami istnieje wystarczająca przestrzeń na wykonanie kompensacji wydłużeń cieplnych.

Mocowanie przewodów należy wykonywać za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Przy montażu przewodów rurowych należy zachować odpowiednie rozmieszczenie podpór przesuwnych. W poniższej tabeli przedstawiono maksymalny dopuszczalny rozstaw podpór przesuwnych dla rur systemowych ze stali:

Średnica zewnętrzna rur w mm								
12	15	18	22	28	35	42	54	76
Rozstaw mocowania w m								
1,50	1,50	1,50	2,50	2,50	3,50	3,50	3,50	5,00

Montując mocowania przewodów rurowych należy zachować następujące zasady:

- nie wolno sytuować podpór stałych i przesuwnych na złączkach
- podpory przesuwne nie mogą być usytuowane w pobliżu złączki, aby w sposób niezamierzony nie ograniczyć osiowego ruchu przewodu rurowego

Dla skompensowania zmiany długości można wykorzystać elastyczność rurociągu. W tym celu konieczne jest, aby w obszarze zmiany kierunku przebiegu przewodów zapewnić dostateczną elastyczność odcinków przewodów przez prawidłowe rozmieszczenie podpór ruchomych.

Pomiędzy dwoma punktami stałymi musi zawsze istnieć odpowiednia możliwość wydłużenia.

W przypadkach, gdy naturalne prowadzenie przewodów nie umożliwia dostatecznej kompensacji wydłużeń cieplnych, zastosowano kompensatory osiowe z mieszkim ze stali nierdzewnej.

1.4.9. Przejścia p.poż.

Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. należy wykonać o klasie odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody.

Przejście rur niepalnych przez ścianę lub strop należy uszczelnić zaprawą ogniochronną. Rury powinny być powleczone, na odcinku grubości przegrody i po 400 mm poza jej lica, odpowiednią masą ogniochronną, przy czym zaprawa uszczelniająca przejście nie powinna być powleczone tą masą. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z Aprobata Techniczna."

1.4.10. Roboty ogólnobudowlane

Jako roboty ogólnobudowlane (dot. ścian i wnęk za zdemontowanymi grzejnikami) należy wykonać:

- zeszkrobanie farby zmycie powierzchni tynków wodą,
- zaprawienie rys i drobnych uszkodzeń tynku,
- zeszkrobanie łuszczącej się farby,
- nałożenie warstwy gładzi i zatarcie packą,
- wygładzenie powierzchni tynku,
- wypełnienie rys i drobnych uszkodzeń szpachlówką,
- przetrzanie całej powierzchni papierem ściernym,
- malowanie dwukrotnie pędzlem farbą olejną lub emulsją,
- wykonanie tynku
- zamurowanie otworów i uzupełnienie tynków po otworach instalacyjnych.

1.4.11. Obudowy grzejników

Zgodnie z § 302 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) na korytarzach oraz w pomieszczeniach sanitariatów, na grzejnikach centralnego ogrzewania zaprojektowano osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

Osłony zaprojektowano jako drewniane mocowane na stalowych podporach.

Podpory z profili zimno giętych 30x20x3, spawane obwodowo, mocowane do ścian i posadzek za pomocą kołków wklejanych. Elementy stalowe zabezpieczyć przed korozją poprzez stosowanie powłok antykorozyjnych np. akrylowych, których skład opiera się na żywicach akrylowych, dzięki czemu są trwałe i odporne na warunki atmosferyczne i zwiększa ich przyczepność do podłoża. Przed przystąpieniem do malowania, powierzchnie należy oczyścić i odtłuścić.

Elementy drewniane wykonać z desek sosnowych o grubości 2cm. Długości i szerokości elementów pokazano na rysunkach. Drewno należy zabezpieczyć impregnatami chroniącymi jednocześnie przed pleśnią, grzybami domowymi oraz owadami. Jako warstwy wierzchnie zastosować lakierobejce lub farby olejne do drewna.

Elementy drewniane mocować do elementów wsporczych mocować wkrętami do drewna i metalu ocynkowanymi lub ze stali nierdzewnej.

1.5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania

1.5.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego

Projektowe obciążenie cieplne budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30 wynosi – **140,0 kW**.

1.5.2. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrauliczne wykonano programem INSTAL THERM 4,8 HC.

Wyniki obliczeń w postaci doboru grzejników, doboru średnic przewodów oraz wielkości i nastawy elementów regulacyjnych naniesiono na rozwinięciach i rzutach instalacji.

Podstawowe obliczeniowe parametry pracy instalacji:

- Projektowe obciążenie cieplne 140,0 kW
- Temperatura zasilania 65°C
- Temperatura powrotu 45°C
- Różnica temperatur 20°C

1.6. Uwagi

- Instalację należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w następujących materiałach:
 - „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” wydane przez COBRTI INSTAL 2001r. Zeszyt nr 2
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” ARKADY 1988r.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL 2003r. Zeszyt nr 6
 oraz zgodnie z warunkami określonymi przez producentów poszczególnych elementów i urządzeń zastosowanych w instalacji.
- Należy wykonać roboty budowlane na powierzchni ścian za zdemontowaną instalacją przed montażem nowej instalacji (czyszczenie, gipsowanie, malowanie, tynk).
- Montaż rurociągów systemowych musi być wykonany przez przeszkolonych pracowników.
- Po zakończeniu robót montażowych instalację należy dokładnie przepłukać.
- Uzupełnianie i napełnianie instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną.
- Wszystkie zmiany wynikające w trakcie realizacji uzgodnić z projektantem.
- Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu BIOZ określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia kierownika robót.
- Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami dopuszczenia i atesty.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte zestawieniem materiałowym, wyspecyfikowane oraz nieobjęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania systemu.