

zadanie inwestycyjne	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁŁĄTAJA W SZAMOTUŁACH
adres obiektu	Miasto Szamotuły, obręb Szamotuły, dz. nr ewid. 2409/6
inwestor	Zespół Szkół nr 3 im. H. Kołłątaja w Szamotulach ul. A. Mickiewicza 4, 64-500 Szamotuły
jednostka projektowa	grupa projektowa - KOLEKTYW RYNEK 22 64-500 SZAMOTUŁY

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJE C.O, C.T.**

imię, nazwisko projektanta	nr uprawnień	podpis
mgr inż. Monika Bronowicz	7131/3/P/2000	

PROJEKT WYKONAWCZY**Spis treści**

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1. Nazwa i adres obiektu.....	3
2. Podstawy opracowania.....	3
3. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
4. Dane ogólne.....	3
II. WYPOSAŻENIE BUDOWLANO-INSTALACYJNE.....	5
1. Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego.....	5
2. Sposób powiązania instalacji obiektu z sieciami zewnętrznymi i punkty pomiarowe.....	5
3. Założenia przyjęte do obliczeń.....	5
III. URZĄDZENIA TECHNICZNE – ROZWIĄZANIE I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA.....	7
1. Elementy grzejne instalacji c.o.....	7
2. Instalacja ciepła technologicznego.....	7
3. Zewnętrzne instalacje grzewcze.....	8
4. Rurociągi.....	8
5. Armatura.....	8
6. Izolacje cieplochronne.....	9
7. Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów stalowych.....	9
8. Warunki wykonania.....	10
IV. DANE TECHNICZNE.....	11
1. Współczynniki przenikania przegród budowlanych i zapotrzebowanie ciepła.....	11
2. Instalacja c.o.....	11
3. Instalacja c.t.....	11
4. Istniejąca instalacja c.o. Zespołu Szkół Specjalnych – tranzyt.....	11
5. Wytyczne do projektu węzła cieplnego.....	11
V. WYTyczne P. POŻ.....	12
1. Podział obiektu na strefy pożarowe i zabezpieczenia przeciwpożarowe.....	12
2. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.....	12
3. Rurociągi.....	12
VI. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ.....	13
1. Armatura – instalacja c.o.....	13
2. Grzejniki – instalacja c.o.....	13
3. Armatura i urządzenia – instalacja ciepła technologicznego.....	14
4. Elementy sieci preizolowanej – zewnętrzne instalacje grzewcze.....	15
VII. SPIS RYSUNKÓW.....	17

I. Część ogólna

1. Nazwa i adres obiektu

Pracownia Kształcenia Zawodowego w ZS nr 3 im. H. Kołłątaja w Szamotułach
Miasto Szamotuły, obręb Szamotuły, dz. nr ewid. 2409/6

2. Podstawy opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Wytyczne uzyskane od branż
- Uzgodnienia projektowe przeprowadzone z Inwestorem i pracownią architektoniczną
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- Projekt zagospodarowania i ukształtowania terenu wokół budynku
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi Producentów

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest projekt przebudowy i wyposażenia części istniejącego budynku Zespołu Szkół Zawodowych nr 3 im. Hugona Kołłątaja w Szamotułach. Przebudowa obiektu dotyczy pomieszczeń zajęć praktycznych kształcenia zawodowego wraz z infrastrukturą sanitarno-techniczną. Dostosowanie przebudowywanej części obiektu do obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

Przedmiotem opracowania są techniczne rozwiązania wewnętrznych instalacji grzewczych dla części budynku objętej opracowaniem:

- instalacji centralnego ogrzewania zasilającej grzejniki
- instalacji ciepła technologicznego zasilającej nagrzewnice central wentylacyjnych
- rurociągi zasilające istniejącą instalację centralnego ogrzewania w części budynku nie objętej inwestycją

4. Dane ogólne

Przedmiotowy budynek położony jest w Szamotułach na działce o numerze ewidencyjnym 2409/6, przy ul. Hugona Kołłątaja. Pierwotnie obiekt został zaprojektowany i funkcjonował jako szkoła kształcenia zawodowego z własną kotłownią węglową. Na przestrzeni lat powierzchnia szkoły zawodowej została zmniejszana poprzez kolejne przebudowy.

W chwili obecnej w budynku wydzielono w dwóch częściach Zespół Szkół Specjalnych im. Jana Brzechwy, kotłownię gazową, zaplecze dla boiska lekkoatletycznego oraz przedmiotowy zespół szkół kształcenia zawodowego.

Bryła budynku tworzy obróconą literę C z wyniesioną wyżej częścią centralną. Kształt budynku tworzy centralny dziedziniec łącząc wejścia do poszczególnych części obiektu. Budynek jest w całości parterowy bez podpiwniczenia.

Zgodnie z wytycznymi zamawiającego zaprojektowano przebudowę budynku w części zajmowanej obecnie przez sale zajęć praktycznych oraz sanitariaty. Zaprojektowano wydzielenie pomieszczeń do zajęć praktycznych nauki mechanicznej oraz ręcznej obróbki metali w tym spawania, zajęć projektowania i wdrażania obróbki za pomocą urządzeń cyfrowych oraz zawodu elektryka.

Program funkcjonalny został dostosowany do potrzeb planowanego programu kształcenia Zespołu Szkół Zawodowych nr 3 im. Hugona Kołłątaja w Szamotułach.

W ramach przebudowy zaprojektowano między innymi:

- Sanitariaty w tym jedno dla osób niepełnosprawnych oraz pomieszczenie gospodarcze porządkowe.
- Realizację dodatkowego wyjścia ewakuacyjnego na dziedziniec szkoły.
- Główne wejścia do budynku dostosowano do osób niepełnosprawnych w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich poprzez przebudowę nachylenia utwardzeń zewnętrznych.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wydzielonej części budynku.
- Ocieplenie stropodachu części niższej z usunięciem istniejącej warstwy spadkowej z żużla palonego.
- Usunięcie istniejącej podsufitki, ocieplenie oraz montaż sufitu podwieszonego rastrowego w istniejącej wyższej części budynku.
- Wymianę okien.
- Zaprojektowano wydzielenie pożarowe projektowanej części budynku.
- W celu zapewnienia właściwej wentylacji pomieszczeń zaprojektowano wentylację mechaniczną we wszystkich pomieszczeniach przebudowywanej części budynku.

II. Wyposażenie budowlano-instalacyjne

1. Zasadnicze elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego

1.1. Źródło ciepła

Istniejące instalacje grzewcze obecnie są zasilane z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w części budynku, stanowiącej Zespół Szkół Specjalnych. Docelowo źródłem ciepła budynku będzie węzeł cieplny – według odrębnego opracowania.

Nowoprojektowane instalacje grzewcze w modernizowanej części budynku oraz fragment istniejącej instalacji c.o. pozostałej części budynku zasilane będą z projektowanego węzła cieplnego.

Czynnik grzewczy zostanie doprowadzony za pomocą zewnętrznej instalacji grzewczej z rur preizolowanych, np. Ecoflex Termo firmy Uponor lub innych równoważnych.

1.2. Instalacja c.o. grzejnikowa, ct

Budynek jest wyposażony w istniejącą instalację centralnego ogrzewania – rury stalowe, grzejniki żeliwne członowe. Istniejąca instalacja ogrzewania w części budynku objętej opracowaniem przeznaczona jest do demontażu. Instalację w pozostałej części budynku (należącej do szkoły specjalnej) należy zasilić ze źródła ciepła rurociągami przeprowadzonymi przez przedmiotową część budynku.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dwururową, pompową, pracującą w układzie zamkniętym na parametrach $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$.

Instalację c.o. w budynku należy wykonać z rur typu PEX z wkładką aluminiową, np. Tigris K1 firmy Wavin lub innych równoważnych łączonych za pomocą złączy zaciskowych.

Instalację c.o. należy rozprowadzić w warstwie izolacji posadzki.

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe V&N Cosmo zaworowe lub inne równoważne podłączane od dołu wyjściem kątowym ze ściany lub prostym (wyłącznie w przypadku montażu grzejników na ścianach żelbetowych lub zlokalizowanych przy przeszkleniach, lub cienkich ścianach działowych).

W pomieszczeniach warsztatów należy zastosować grzejniki w wykonaniu higienicznym.

Dla zasilenia nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych wskazanych w projekcie wentylacji zaprojektowano instalację ciepła technologicznego. Podejścia do nagrzewnic należy wyposażać w zawory regulacyjne, odcinające oraz układy pompowo-mieszające. Zawory mieszające z siłownikami – według projektu wentylacji. Rozprowadzenia instalacji w budynku pod stropem należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Instalacja c.t. będzie pracować na parametrach $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$.

2. Sposób powiązania instalacji obiektu z sieciami zewnętrznymi i punkty pomiarowe

Czynnik grzewczy dla instalacji c.o. w budynku docelowo przygotowywany będzie w węźle cieplnym zlokalizowanym w budynku (fragment należący do Zespołu Szkół Specjalnych). Zamiana istniejącej kotłowni na węzeł cieplny – według odrębnego opracowania.

Ciepło zostanie doprowadzone do projektowanego budynku zewnętrzną instalacją grzewczą. Zewnętrzna instalacja grzewcza wykonana będzie z rur preizolowanych np. Uponor, Thermaflex lub innych równoważnych.

3. Założenia przyjęte do obliczeń

Wykonano obliczenia strat ciepła przez przenikanie za pomocą programu „OZC” zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami prawa budowlanego. Obliczenia cieplne wykonano zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”

Założone współczynniki przenikania ciepła zostały przyjęte zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami.

Projektowe temperatury wewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12831:2006.

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano przy użyciu programu Instal-therm firmy Instal-soft.

W pomieszczeniach szkoły została zaprojektowana wentylacja mechaniczna. W tych pomieszczeniach przyjęto wymianę powietrza $n=0,5$. Grzejniki zostały dobrane na pokrycie strat ciepła wynikających z przenikania.

Doboru grzejników dokonano dla instalacji pracującej na parametrach $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$, z uwzględnieniem współczynnika korygującego na prawidłowe działanie zaworu termostaticznego.

Moc nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych – według projektu wentylacji.

UWAGA: część opisowa i rysunkowa projektu stanowi całość i nie należy ich rozpatrywać oddzielnie.

Zaproponowane w projekcie urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu zgody Projektanta i Inwestora.

III. Urządzenia techniczne – rozwiązanie i sposób funkcjonowania

1. Elementy grzejne instalacji c.o.

1.1. Grzejniki płytowe

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe zintegrowane firmy V&N Cosmo (lub inne równoważne Purmo, Kermi, Brugman).

Wszystkie grzejniki płytowe należy wyposażyć we wsporniki, uchwyty szynowe oraz zestawy montażowe zawierające m. in. automatyczne odpowietrzniki. Zastosowane grzejniki mogą pracować przy ciśnieniu roboczym 10 bar oraz temperaturze roboczej 110°C.

Należy zastosować grzejniki z wbudowaną wkładką zaworową (firmy Danfoss lub inny równoważny) zasilane od dołu. Grzejniki będą podłączone wyjściem kątowym ze ściany poprzez zestaw Multiflex ZBU (firmy Oventrop, Honeywell, Danfoss, Comap lub inny równoważny) kątowy z kompletem złączek.

W miejscach, gdzie nie można zasilić grzejnika „ze ściany” (grzejniki montowane przy ścianach żelbetowych, lekkich ścianach działowych) należy podłączenie wykonać z podłogi stosując zawór Multiflex prosty firmy Oventrop (Honeywell, Danfoss, Comap lub inny równoważny) oraz stojaki montażowe. W tym przypadku, ze względu na estetykę, zamiast rur typu PEX na podłączeniu grzejników należy zastosować przyłącze dekoracyjne do grzejnika (rurki chromowane) w miejscach wyprowadzenia rur z posadzki. Powyższe rozwiązanie należy zastosować również w przypadku, gdy grubość ściany, przy której zlokalizowano grzejnik nie pozwala na wykucie w nim podejścia lub powieszenie grzejnika ze względu na jego ciężar (ściany o grubości 8 cm).

Zaprojektowano grzejniki wyposażone we wkładkę zaworową o małym kv i standardowe. Grzejniki w części rysunkowej zostały opisane numerem seryjnym wkładki. Należy zamawiać grzejniki z konkretnym typem wkładki.

Należy zastosować głowice termostaticzne typu np. Uni LD firmy Oventrop, Danfoss lub inne równoważne (wybór po ostatecznym wyborze grzejników) z zabezpieczeniem przeciw zamarzaniu, ograniczeniem i blokowaniem zakresu regulacji temperatury, zakres 16-28°C, z czujnikiem wbudowanym. Głowice termostaticzne winny umożliwiać blokadę temperatury, tak aby w pomieszczeniu temperatura nie była niższa od 16°C (dla pomieszczeń o obliczeniowej temperaturze 20 i 24°C). W pomieszczeniach ogólnodostępnych zaleca się zastosowanie zabezpieczenia przeciw manipulacji na głowicę – kołpaku instytucjonalnego.

W celu zapewnienia poprawnego działania zaworów termostaticznych powierzchnie grzejników zwiększono o 15%.

W pomieszczeniach warsztatowych należy zamontować grzejniki płytowe higieniczne zaworowe.

Przed zamówieniem głowic ostateczny typ należy uzgodnić z Inwestorem.

Lokalizację grzejników pokazano w części rysunkowej.

2. Instalacja ciepła technologicznego

Zaprojektowano wodną instalację zasilania nagrzewnic wentylacyjnych o parametrach 70/50°C zasilaną z kotłowni/docelowo wężła ciepłego, zasilającą nagrzewnice o łącznej mocy 11,3 kW.

Moce nagrzewnic według wytycznych projektu wentylacji:

- NW1: 3,4 kW
- NW2: 1,5 kW
- NW3: 1,5 kW
- NW4: 4,1 kW
- NW5: 0,8 kW

Odcinek instalacji na zewnątrz budynku należy wykonać z rur preizolowanych np. Uponor, Thermaflex lub innych równoważnych.

Instalację w budynku należy wykonać z rur stalowych, rozprawadzenia pod stropem.

Dla każdej nagrzewnicy należy zamontować układ pompowo-mieszający oraz armaturę równoważącą (firmy Oventrop, Tour&Andersson, Danfoss lub inną równoważną), odcinającą, spustową. Zawór mieszający z siłownikiem - w dostawie z centralą.

3. Zewnętrzne instalacje grzewcze

Zaprojektowano zewnętrzne instalacje grzewcze (3 obiegi grzewcze) z pomieszczenia kotłowni/wężla ciepłego do przedmiotowego budynku.

Zastosowano rury preizolowane firmy Uponor typoszeregu Ecoflex Thermo Twin 6bar lub inne równoważne

- Rura przewodowa: polietylen sieciowany (eval PE-Xa PN6) z warstwą antydyfuzyjną, maksymalna temperatura robocza 95°C, ciśnienie projektowe 6bar.
- Izolacja: wielowarstwowa, elastyczna, wykonana z zamkniętokomórkowego spienionego PE-X, odporna na starzenie.
- Karbowana rura osłonowa wykonana z PE-HD. Wytrzymują statyczne obciążenie dla ciężkiego ruchu do 60 ton.

Rurociągi zewnętrznych instalacji grzewczych należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przeciwnym do odpowietrzenia. Odpowietrzenie należy wykonać na końcu któregoś z odcinków lub na obu końcach – w zależności od możliwości poprowadzenia w terenie.

4. Rurociągi

4.1. Rurociągi stalowe

Rozprawadzenie instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych przewodowych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Poziome przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku przeciwnym do punktu odpowietrzenia.

4.2. Rurociągi prowadzone w posadzce

Rozprawadzenie instalacji grzewczych na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PEX z wkładką aluminiową Tigris firmy Wavin.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować otulinami izolacyjnymi zgodnie z punktem dotyczącym izolacji.

Rury prowadzone w posadzce należy wykonać ze szczególną starannością z zachowaniem technologii producenta. Należy również zapewnić odpowiednią przestrzeń do prowadzenia instalacji oraz zwrócić uwagę na prowadzenie instalacji wodociągowej i ciepłej wody użytkowej w posadzce, tak aby nie doprowadzić do kolizji.

5. Armatura

5.1. Odwodnienia i odpowietrzenia

- spust wody z grzejników płytowych z wkładką zaworową będzie się odbywał przez podwójny zawór odcinający kątowy lub prosty,
- w najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe;
- w najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z automatami odcinającymi,

- grzejniki należy wyposażyć w odpowietrzniki;

5.2. Armatura odcinająca i regulacyjna

- na głównych rozprowadzeniach instalacji w garażu oraz pod pionami należy zamontować zawory odcinające; wszystkie zawory kulowe o połączeniach gwintowanych i kołnierзовych $p_r = 6 \text{ bar}$, $t_r = 100^\circ\text{C}$,
- na podejściu do grzejników z wbudowaną wkładką zaworową należy zamontować zawór odcinający prosty (grzejniki montowane na stojakach) lub kątowy,
- grzejniki z wkładką zaworową należy wyposażyć w głowice termostaatyczne

6. Izolacje ciepłochronne

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami z uwzględnieniem zmiany z dnia 6 listopada 2008 Dz.U. Nr 201.

Uwaga: Izolacje należy wykonać w sposób nierozprzestrzeniający ognia – klasa B -S1-d0.

Tabela 1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura według poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych według poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Powyższe grubości izolacji podano dla materiału o współczynniku $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Przy zastosowaniu materiału o izolacyjnego o innym współczynniku należy skorygować grubość izolacji.

Rury stalowe prowadzone w zabudowach i pod stropami

Należy wykonać izolację ThermaSmart PRO firmy Thermaflex lub z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o grubości minimalnej zgodnie z tabelą 1.

Rury prowadzone w posadzce na parterze

Należy wykonać izolację z pianki PE w płaszczu z folii, np. firmy Thermaflex o grubości zgodnie z tabelą 1.

7. Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów stalowych

Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97 050 i zabezpieczyć przez malowanie następującym zestawem farb:

- 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrzewna miniowa 60 % o symbolu SWA- 3121-002-270
- 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA-3161- 000-114

8. Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

Minimalne odstępły grzejników od elementów budowlanych powinny wynosić:

- 5 cm od ściany za grzejnikiem,
- 7 cm od podłogi,
- 7 cm od parapetu,
- 25 cm od bocznej wnęki od stromy głowicy termostatycznej oraz 15 cm od boku grzejnika bez głowicy.

Podłączenie grzejników należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Rurociągi stalowe prowadzone pod stropem należy układać ze spadkiem 0,3%.

Zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rurociągu o minimum 2 cm (przejście przez ścianę) lub 1 cm (przejście przez strop).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz próby szczelności. Należy zwrócić uwagę, aby przed płukaniem instalacji nie wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, jedynie ich zawory stopowe.

IV. Dane techniczne

1. Współczynniki przenikania przegród budowlanych i zapotrzebowanie ciepła

Założone współczynniki przenikania ciepła zostały przyjęte zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami.

Obciążenie cieplne remontowanego fragmentu budynku wraz ze stratami ciepła do pomieszczeń o niższej temperaturze wewnętrznej wynosi $Q=36,3$ kW

2. Instalacja c.o.

Moc zainstalowanych odbiorników 36,3 kW

Parametry instalacji c.o.: 70/50°C

Pojemność wodna instalacji $V = 577$ dm³

Strata ciśnienia $\Delta p = 22$ kPa

3. Instalacja c.t.

Moc zainstalowanych odbiorników 11,3 kW

Parametry instalacji c.t.: 70/50°C

Pojemność wodna instalacji $V = 125$ dm³

Strata ciśnienia $\Delta p = 15$ kPa

4. Istniejąca instalacja c.o. Zespołu Szkół Specjalnych – tranzyt

Przyjęto rurociąg o średnicy: 63x6,0 PEX prowadzony w posadzce, zasilający istniejącą instalację centralnego ogrzewania.

5. Wytyczne do projektu węzła cieplnego

Aby umożliwić osobne rozliczanie energii cieplnej dla części budynku Zespołu Szkół objętej niniejszym opracowaniem, w węźle cieplnym należy zaprojektować liczniki ciepła na instalację c.o. zasilania grzejników oraz instalację ciepła technologicznego, lub zaprojektować niezależne wymienniki ciepła.

V. Wytyczne p. poż.

1. Podział obiektu na strefy pożarowe i zabezpieczenia przeciwpożarowe

Granice stref przeciwpożarowych oraz odporność ogniową poszczególnych przegród według projektu architektonicznego.

2. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia pożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

3. Rurociągi

W przypadku rur stalowych wszystkie przejścia rurociągów instalacji przez przegrody między strefami pożarowymi wypełnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą, np. typu CP601S lub zaprawę ognioochronną CP636 (do przepustów o średniej i dużej wielkości) firmy HILTI, Fireseal, Alfaseal (lub innych równoważnych).

Ponieważ rury stalowe są doskonałymi przewodnikami ciepła, dlatego zabezpieczenia takich przejść powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do samozapłonu materiałów znajdujących się po drugiej stronie przejścia/ognia. W tym celu rury poza przejściem powinny być zaizolowane wełną mineralną (z obydwu stron przejścia). W przypadku wykonania przejścia p.poż. rury stalowej w palnej izolacji należy stosować obejmy ogniochronne z pęczniącym wkładem ogniochronnym, np. typu CP644 firmy HILTI, Fireseal, Alfaseal (lub inne równoważne).

Zabezpieczenia należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia instalacyjne z wykorzystaniem CP 636 należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania aprobaty technicznej oraz wytyczne podane w instrukcji stosowania. Uszczelnione przejście instalacyjne powinno być trwale oznaczone tabliczką znamionową zawierającą odpowiednie dane, zamocowaną obok tego przejścia.

VI. Zestawienie urządzeń

Wymienione w zestawieniu urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych lub lepszych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu zgody projektanta i inwestora.

Zestawienie nie zawiera ilości rur, kształtek, izolacji itp.

Przed złożeniem zamówienia ilości podane w zestawieniu należy sprawdzić z częścią rysunkową.

1. Armatura – instalacja c.o.

L.p.	Nazwa urządzenia lub armatury	Ilość	Producent
1.	Zawór odcinający grzejnikowy podwójny do podłączenia grzejników płytowych Multiflex kątowy/prosty z funkcją opróżniania i napełniania, bez nastawy + komplet złączek Cofit S do rury wielowarstwowej 16×2,0 mm	40 kpl.	Oventrop lub inny równoważny
2.	Wkładka zaworowa do grzejników COSMO o nastawie precyzyjnej 013G0361 (opisano w części rysunkowej)	40 kpl.	Danfoss lub inny równoważny
3.	Głowica termostatyczna dla grzejników płytowych COSMO typu UNI LD z zabezpieczeniem przeciw zamarzaniu, ograniczeniem i blokowaniem zakresu regulacji temperatury, zakres 16-28°C, z czujnikiem wbudowanym	40 kpl.	Oventrop lub inny równoważny
4.	Kołpak instytucjonalny do zabezpieczenia termostatu przed kradzieżą i wandalizmem do termostatu Uni LD	40 kpl.	Oventrop lub inny równoważny

2. Grzejniki – instalacja c.o.

Wymienione w zestawieniu grzejniki stanowią propozycję – możliwa jest zamiana urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych lub lepszych.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość
V&N COSMO HIGIENICZNE zaworowe lewe z wkładką zaworową firmy Danfoss - (typy wkładek oznaczono w części rysunkowej) + komplet zawiesi (lub stojaki montażowe do grzejnika płytowego (nogi)) + odpowietrznik automatyczny				
30V/600	600	2000	166	1
V&N COSMO HIGIENICZNE zaworowe prawe z wkładką zaworową firmy Danfoss - (typy wkładek oznaczono w części rysunkowej) + komplet zawiesi (lub stojaki montażowe do grzejnika płytowego (nogi)) + odpowietrznik automatyczny				
30V/600	600	2000	166	1
30V/900	900	920	166	1
30V/900	900	1120	166	2
30V/900	900	1200	166	2

30V/900	900	1400	166	2
30V/900	900	1600	166	2
V&N COSMO zaworowe lewe z wkładką zaworową firmy Danfoss - (typy wkładek oznaczono w części rysunkowej) + komplet zawiesi (lub stojaki montażowe do grzejnika płytowego (nogi)) + odpowietrznik automatyczny				
11KV/500	500	600	61	1
22KV/600	600	1120	105	1
V&N COSMO zaworowe prawe z wkładką zaworową firmy Danfoss - (typy wkładek oznaczono w części rysunkowej) + komplet zawiesi (lub stojaki montażowe do grzejnika płytowego (nogi)) + odpowietrznik automatyczny				
11KV/500	500	400	61	1
11KV/500	500	720	61	1
11KV/600	600	600	61	1
11KV/600	600	1120	61	1
21KV-S/500	500	520	80	3
21KV-S/600	600	520	80	2
21KV-S/600	600	720	80	1
21KV-S/600	600	1000	80	8
21KV-S/600	600	1120	80	3
22KV/600	600	1120	105	1
22KV/900	900	720	105	2
22KV/900	900	800	105	2
22KV/900	900	920	105	1

3. Armatura i urządzenia – instalacja ciepła technologicznego

L.p.	Nazwa urządzenia lub armatury	Ilość	Producent
1.	ZR, ZN - Zawór równoważący Hydrocontrol VTR DN15 ZR1, ZN1, ZR4, ZN4	4 kpl.	Oventrop lub inny równoważny
2.	ZR, ZN - Zawór równoważący Hydrocontrol LF MTR DN15 ZR2, ZN2, ZR3, ZN3, ZR5, ZN5	6 kpl.	Oventrop lub inny równoważny
3.	Z- Zawór odcinający kulowy DN15 DN25	30 szt. 2 szt.	—
4.	ZZ - Zawór zwrotny DN15	5 szt.	—
5.	F - Filtr siatkowy gwintowany Dn15	5 kpl.	—

6.	O - Odpowietrznik automatyczny typu Flexvent z zaworem stopowym 1/2"	10 szt.	—
7.	ZS - Zawór kulowy spustowy DN15	10 szt.	—
8.	M - Manometr techniczny o zakresie pomiarowym 0÷1,0 MPa o średnicy ϕ 160mm z rurką i kurkiem manometrycznym	10 szt.	—
9.	P1 - Pompa do instalacji grzewczych (nagrzewnica NW1) np. ALPHA2 15-50 130 230V 50Hz 6H	1 kpl.	Grundfos lub inny równoważny
10.	P2 - Pompa do instalacji grzewczych (nagrzewnica NW2) np. ALPHA2 15-40 130 1x230V 50Hz 6H	1 kpl.	Grundfos lub inny równoważny
11.	P3 - Pompa do instalacji grzewczych (nagrzewnica NW3) np. ALPHA2 15-40 130 1x230V 50Hz 6H	1 kpl.	Grundfos lub inny równoważny
12.	P4 - Pompa do instalacji grzewczych (nagrzewnica NW4) np. ALPHA2 15-40 130 1x230V 50Hz 6H	1 kpl.	Grundfos lub inny równoważny
13.	P5 - Pompa do instalacji grzewczych (nagrzewnica NW5) np. ALPHA2 15-40 130 1x230V 50Hz 6H	1 kpl.	Grundfos lub inny równoważny
14.	Zawory mieszające 3-drogowe z siłownikami – w dostawie z centralami wentylacyjnymi – według projektu wentylacji		

4. Elementy sieci preizolowanej – zewnętrzne instalacje grzewcze

Lp.	Nazwa urządzenia / elementu	Ilość	Producent
Instalacja zasilania grzejników			
1.	Rura podwójna Twin Ecoflex Thermo 2x40x3,7/175	ok. 43 m	Uponor lub inny równoważny
2.	Rękaw ścienny PWP 175	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
3.	Złączka Wipex 40x3,7/G1 1/4"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
4.	Tuleja ustalająca G1 1/4"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
5.	Kolano Wipex G1 1/4"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
6.	Obudowa kolana G1 1/4"/175	1 kpl.	Uponor lub inny równoważny
7.	Uponor Ecoflex końcówka gumowa Twin na rurę 32/175	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
8.	Złączka połączeniowa skręcana z gwintem zewnętrznym WIPEX 40x3,7 – G1 1/4"	4 kpl.	Uponor lub inny równoważny
9.	Przejęcie G1 1/4" / PEX 40	2 kpl.	-
10.	Taśma ostrzegawcza	szt.	Uponor lub inny równoważny

Instalacja zasilania grzejników - tranzyt			
11.	Rura podwójna Twin Ecoflex Thermo 2x63x5,8/200	ok. 40m	Uponor lub inny równoważny
12.	Rękaw ścienny PWP 200	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
13.	Złączka Wipex 63x5,8/G2"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
14.	Tuleja ustalająca G2"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
15.	Kolano Wipex G2"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
16.	Obudowa kolana G2"/200	1 kpl.	Uponor lub inny równoważny
17.	Uponor Ecoflex końcówka gumowa Twin na rurę 63/200	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
18.	Złączka połączeniowa skręcana z gwintem zewnętrznym WIPEX 63x5,8 – G2"	4 kpl.	Uponor lub inny równoważny
19.	Przejście G2" / PEX 63	2 kpl.	-
20.	Taśma ostrzegawcza	szt.	Uponor lub inny równoważny
Instalacja ciepła technologicznego			
21.	Rura podwójna Twin Ecoflex Thermo 2x32x2,9/175	ok. 42 m	Uponor lub inny równoważny
22.	Rękaw ścienny PWP 175	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
23.	Złączka Wipex 32x2,9/G1"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
24.	Tuleja ustalająca G1"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
25.	Kolano Wipex G1"	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
26.	Obudowa kolana G1"/175	1 kpl.	Uponor lub inny równoważny
27.	Uponor Ecoflex końcówka gumowa Twin na rurę 32/175	2 kpl.	Uponor lub inny równoważny
28.	Złączka połączeniowa skręcana z gwintem zewnętrznym WIPEX 32x2,9 – G1"	4 kpl.	Uponor lub inny równoważny
29.	Taśma ostrzegawcza	szt.	Uponor lub inny równoważny

VII. SPIS RYSUNKÓW

CO-01 Instalacje grzewcze. Rzut parteru

