

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKT ROZBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W MROKOWIE
O HALĘ SPORTOWĄ, ZAPLECZE SOCJALNE, CIĄGI PIESZO-JEZDNE,
MIEJSCA POSTOJOWE, WEWNĘTRZNĄ LINIĘ ZASILAJĄCĄ, INSTALACJĘ GAZOWĄ WRAZ Z
KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ, OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZACJĘ DESZCZOWĄ I PODZIEMNY
ZBIORNIK P-POZ O POJ.100m³

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE INSTALACJE CO i CT

Lokalizacja: Mroków, gm. Lesznowola 05-506
Dz.nr ewid.57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3

Inwestor : Gmina Lesznowola
ul. Gminnej Rady Narodowej 60

Projektant	mgr inż. Roman Golański spec. instal. i urz. sanitar. Upr nr OPL/0605/POOS/10 OPL/IS/0093/10	mgr inż. Roman Golański Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń. W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. OPL/0605/POOS/10
Sprawdzający		

Lututów czerwiec 2014r.

egz. 1/3

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO I CT

Zawartość opracowania

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Dane ogólne**
- 4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło**
- 5. Zakres opracowania**
- 6. Rozwiązanie techniczne instalacji co**
- 7. Rozwiązanie techniczne instalacji ct**
- 8. Izolacje termiczne**
- 9. Przejście przez przegrody p.poż.**
- 10. Wymagania dla podpór i zawiesi**
- 11. Wymagania i zalecenia**
- 12. Wytyczne branżowe**
- 13. Uwagi końcowe**
- 14. Obliczenia**
- 15. Przedmiar robót**
- 16. Rysunki**
 - S 1 - Rzut przyziemia
 - S 2 - Rzut piętra
 - S3 - Rozwinięcie instalacji co i ct
 - S4 – Schemat technologiczny instalacji ct

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewn. instalacji co i ct dla tematu p.n. . „Projekt rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Mrokowie o Halę Sportową, zaplecze socjalne, ciągi pieszo – jezdne, miejsca postojowe, wewnętrzną linię zasilającą, instalację gazową wraz z kotłownią gazową, oświetlenie terenu, kanalizację deszczową i podziemny zbiornik p-poż o poj. 100m³ „ w Mrokowie (dz. nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są :

1. Zlecenie Inwestora
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
3. Projekt rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Mrokowie o Halę Sportową, zaplecze socjalne, ciągi pieszo – jezdne, miejsca postojowe, wewnętrzną linię zasilającą, instalację gazową wraz z kotłownią gazową, oświetlenie terenu, kanalizację deszczową i podziemny zbiornik p-poż o poj. 100m³ „ w Mrokowie (dz. nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3).
4. „ Wytyczne projektowania instalacji CO „ - COBRTI „Instal” , W-wa 1994 r.
5. „ Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych – wytyczne stosowania i projektowania „ - COBRTI „ Instal „ , W-wa 1994 r.
6. „ Wytyczne stosowania grzejników firmy RETTIG HEATIG „ - R.H. Sp. z o.o. , W-wa
7. Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 z dn. 15.06.2002 r.)
8. „ PN – B – 03406 – Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń kubaturze do 600 m³”.
9. Obowiązujące przepisy , normy , katalogi .

3. DANE OGÓLNE

Projektowany budynek Hali Sportowej zlokalizowany jest przy Zespole Szkół w Mrokowie, (dz. nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3).

Obiekt połączony zostanie dwoma łącznikami z istniejącym budynkiem Zespołu Szkół od strony zachodniej.

W budynku Hali Sportowej wyróżnia się trzy podstawowe części:

- sala sportowa z widownią,
- zaplecze techniczne,
- łączniki.

Hala sportowa jest budynkiem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, zaprojektowanym w systemie tradycyjnym.

Ściany zewnętrzne wielowarstwowe grub. 45 cm z pustaków ceramicznych porotherm i cegły klinkierowej elewacyjnej ocieplone styropianem grub. 8 cm, stropy gęstożebrowe.

Dach konstrukcji z drewna klejonego, kryty blachą powlekaną, ocieplony wełną mineralną grub. 20 cm.

Stolarka drzwiowa i okienna PCV zespolona.

Program użytkowy obiektu:

parter:

- sala sportowa
- magazyn
- siłownia
- sala gimnastyki korekcyjnej
- pom. socjalne
- pom. pomocnicze
- klatka schodowa
- pom. porządkowe
- wc niepełnosprawnych
- wc damskie
- wc męskie
- natryski
- pom. trenerów
- przebieralnie
- korytarze
- bar
- szatnia widzów
- szatnia
- łączniki

poddasze:

- klatka schodowa
- wentylatorownia
- kotłownia

W/w obiekt wyposażony zostanie w instalacje:

- wod-kan i cwu,
- co i ct,
- wentylacji mechanicznej,
- elektryczną.

Kubatura obiektu: $V = 15985,5 \text{ m}^3$

Zaopatrzenie obiektu w wodę z zewn. sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z obiektu do zewn. sieci kanalizacji sanitarnej.

Zaopatrzenie obiektu w ciepło z własnej kotłowni gazowej, wbudowanej.

4. KONCEPCJA ZAOPATRZENIA OBIEKTU W CIEPŁO

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję zaopatrzenia obiektu w ciepło z własnej kotłowni gazowej wbudowanej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu na poddaszu budynku.

Ciepło wykorzystywane będzie na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania cwu.

Dla celów grzewczych przyjęto koncepcję instalacji centralnego ogrzewania (co) grzejnikowego z rozdziałem dolnym w układzie poziomym.

Dla celów wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej przyjęto koncepcję instalacji ciepła technologicznego (ct) zasilającej nagrzewnice wodno-powietrzne dwóch central wentylacyjnych na poddaszu.

Przygotowanie cwu dla potrzeb użytkowych obiektu przewidziano centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym cw zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni.

5. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi :

1. Wewnętrzna instalacja co
2. Wewnętrzna instalacji ct.

6. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE WEWN. INSTALACJI CO

6.1. System ogrzewania

Zaprojektowano ogrzewanie wodne niskotemperaturowe o obliczeniowych temperaturach czynnika grzejącego 75/55 °C z obiegiem wymuszonym w układzie zamkniętym.

Przyjęto dwa obiegi grzewcze, oddzielnie dla części szkolnej i Przedszkola.

6.2. Opis instalacji

Zaprojektowano instalację co dwururową z rozdziałem dolnym w układzie poziomym z rur miedzianych łączonych na lut twardy.

Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym typu PURMO CV o wysokości 200, 500, 600 i 900 mm jedno, dwu i trzy płytowe oraz stalowe płytowe z gładką płytą przednią z podłączeniem dolnym typu PLAN VENTIL COMPACT D o wysokości 200 mm czterorzędowe firmy PURMO.

Poziomy rozdzielnice zaprojektowano w warstwie izolacji posadzki parteru i piętra.

Piony rozdzielnice zaprojektowano w bruzdach ściennych.

Przykrycie bruzd płytą gipsową grub. 12,5 mm.

Poziomy i pionowy zostaną zaizolowane otuliną ciepłochronną typu THERMAFLEX.

Wydłużenia cieplne poziomów kompensowane będą na załamaniach rurociągów oraz na kompensacjach U-kształtowych zgodnie z „Warunkami stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych”.

Mocowanie grzejników za pomocą uchwytów ściennych.

Odległość grzejnika od parapetu min. 15 cm, odległość grzejnika od podłogi 10 cm.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano jako indywidualne za pomocą odpowietrzników przygrzejnikowych i samoczynnych odpowietrzników mosiężnych Ø15 mm w najwyższych punktach instalacji oraz na końcach gałęzi zasilających.

Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne.

Zawór termostatyczny posiada podwójną regulację – regulację wstępną (pomontażową) i eksploatacyjną.

W wyniku zmian obciążeń cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (zyski ciepła od nasłonecznienia, ludzi, oświetlenia, urządzeń itp.) dla utrzymania temperatury wewnętrznej następuje automatycznie zmiana natężenia przepływającego czynnika grzejnego przez grzejnik.

Główce termostatyczne nie powodują całkowitego zamknięcia zaworów grzejnikowych lecz przymknięcie do stanu utrzymującego minimalną temperaturę w pomieszczeniach + 6°C.

Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco.

Próbę na zimno wykonać na ciśnienie 0,6 MPa, a na gorąco przeprowadzić w ciągu 72 godzin przy obliczeniowych temperaturach czynnika grzejnego.

Po wykonaniu prób szczelności należy wykonać nastawy wstępne w korpusach zaworów grzejnikowych zgodnie z załączonymi obliczeniami i rozwinięciem instalacji.

Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

7. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE INSTALACJI CT

Zaprojektowano odrębną instalację zasilania nagrzewnic dwóch central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z rekuperacją zlokalizowanych w pomieszczeniu wentylatorowni na poddaszu budynku (jeden obieg rozdzielczy). Instalację zasilającą nagrzewnice zaprojektowano z rur miedzianych łączonych na lut twardy.

Próby, płukanie i izolację ciepłochronną wykonać analogicznie jak dla instalacji co. Węzeł regulacyjny dla nagrzewnicy wchodzi w skład dostawy centrali wentylacyjnej.

Szczegóły instalacji ct podano na rys. nr 5.

8. IZOLACJE TERMICZNE

Całość instalacji CO i CT musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii np. FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 6mm.

9. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ

1. Wszystkie przejścia rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
6. W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

10. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI

10.1 Wymagania ogólne.

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpirać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

10.2 Materiał.

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C. Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg. Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur.

Wszystkie śruby „U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodne z PN.

10.3 Wykonawstwo.

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm.

Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

10.4 Wykończenia.

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaki i rozprysków po spawaniu.

Podparcia wykonane ze stali węglowej należy przygotować, zagruntować i pomalować jak następuje.

Małe elementy oczyścić ręcznie, z jedną warstwą gruntu i jedną warstwą zewnętrzną wykańczającą.

W razie konieczności ponownego spawania – usunąć farbę.

Po spawaniu powierzchnie pomalować ponownie tym samym kolorem/farbą co istniejąca.

10.5 Uwagi montażowe.

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

10.6 Rozstaw zawiesi i podpór.

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.

11. WYMAGANIA I ZALECENIA

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacji i muszą być poddawane regularnej konserwacji.

Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługą użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,

- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

12. WYTYCZNE BRANŻOWE

12.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- zapewnić dojsie serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

12.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń, pomp obiegowych, central wentylacyjnych, siłowników zaworów, sterowników.
- wykonać instalację uziemiającą instalacji co i ct

13. UWAGI KOŃCOWE

1. Projekt kotłowni gazowej stanowi odrębne opracowanie projektowe.
2. Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w zakresie parametrów , konstrukcji i materiału.
3. Montaż instalacji co i ct wykonać zgodnie z:
 - projektem budowlanym i wykonawczym,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
 - przepisami bhp i ppoż.
 -
4. Do projektu załączono przedmiar robót

mgr inż. Roman Gołański
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń.
W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych
wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. GPL/0005/PC005/10

14. OBLICZENIA

do projektu wewnętrznych instalacji co i ct dla tematu pn. „Projekt rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Mrokowie o Halę Sportową, zaplecze socjalne, ciągi pieszo – jezdne, miejsca postojowe, wewnętrzną linię zasilającą, instalację gazową wraz z kotłownią gazową, oświetlenie terenu, kanalizację deszczową i podziemny zbiornik p-poż o poj. 100m³ „ w Mrokowie (dz. nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3).

Spis treści :

1. Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania i wentylacji
2. Dobór grzejników
3. Obliczenie hydrauliczne instalacji co i ct
4. Dobór pomp obiegowych central wentylacyjnych nr 1 i 2

1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA NA CELE OGRZEWANIA

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła : $Q_{co} = 119,8 \text{ kW}$

$Q_{ct} = 31,4 \text{ kW}$

Kubatura ogrzewana budynku: 15985,5 m³

Oblicz. zapotrzebowanie ciepła na 1 m³ kubatury ogrzewanej: 9,45 W/m³

1. Założenia do obliczeń

Rodzaj budynku : masywny

Rodzaj ogrzewania : wodne pompowe

Oblicz. temp. wody co : 75/55°C

Strefa klimatyczna : III

2. Przyjęta technika obliczeń

Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego „AUDYTOR OZC 5.0”.

2. DOBÓR GRZEJNIKÓW

Na podstawie obliczonego zapotrzebowania ciepła, temperatur pomieszczeń i parametrów czynnika grzejnego dobrano przy pomocy programu komputerowego „Audytor C.O.”, grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym typu COMPACT VENTIL o wysokości 200, 500, 600 i 900 mm jedno, dwu i trzy płytowe oraz stalowe płytowe z gładką płytą przednią z podłączeniem dolnym typu PLAN VENTIL COMPACT D o wysokości 200 mm czterorzędowe firmy PURMO.

Wielkości grzejników podano na rysunkach.

3. OBLICZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI

Opór instalacji co i ct z zaworami termostaticznymi wynosi: $h_{CO1} = 2,09$ msw
 $h_{CO2} = 2,03$ msw
 $h_{ct} = 1,07$ msw

4. DOBÓR POMP OBIEGOWYCH CENTRAL WENTYLACYJNYCH NR 1 i 2

4.1. Dane wyjściowe

- zapotrzebowanie ciepła przypadające na jedną centralę: $Q_c = 52,35$ kW
- obliczeniowe temp. czynnika grzejnego: $t_z/t_p = 75/55^\circ\text{C}$
- opór obiegu grzejnego centrali: przyjęto $h_o = 1,0$ msw
- opór nagrzewnicy centrali: przyjęto $h_n = 0,8$ msw

4.2. Obliczeniowa wydajność pompy

$$V_p = \frac{1,15 \times Q_c \times 860}{1000 \times C \times \Delta t}$$

$$V_p = \frac{1,15 \times 52,35 \times 860}{1000 \times 1 \times 20} = 2,59 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy

$$H_p \geq h_o + h_n$$
$$H_p = 1,0 + 0,8 = 1,8 \text{ msw}$$

4.4. Dobór pompy

- przyjęto po jednej pompie dla każdej z central firmy GRUNDFOS typu MAGNA 3 25-40 o parametrach:

$$V_p = 2,59 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_p = 1,80 \text{ msw}$$
$$N_s = 25,9 \text{ W} / 1 \times 230 \text{ V}$$
$$d_n = 40 \text{ mm}$$

Uwaga: Pompa rozdzielaczowa ct została przyjęta w projekcie kotłowni.

15. Przedmiar robót

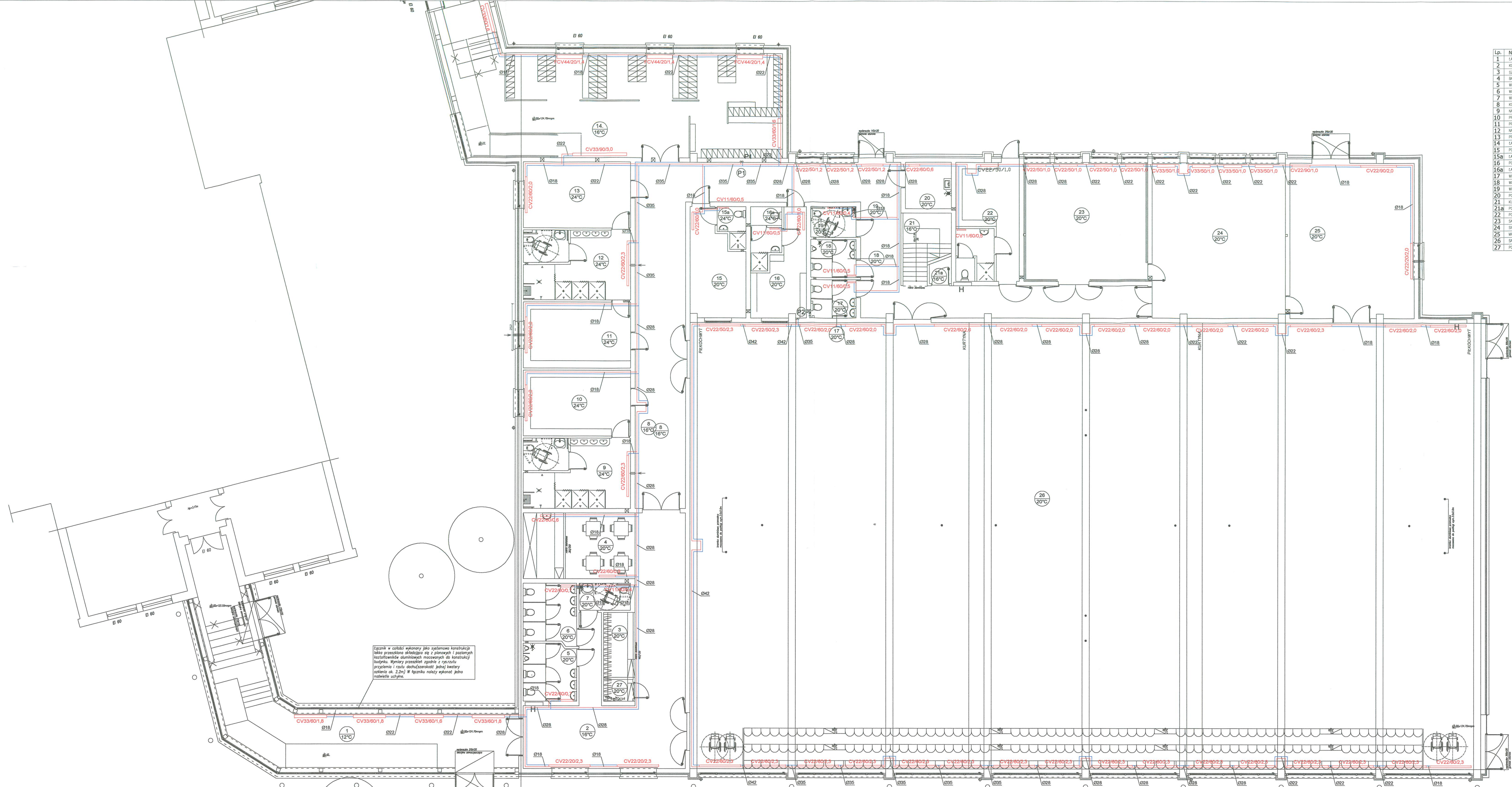
na wykonanie wewnętrznych instalacji co i ct dla tematu pn. „Projekt rozbudowy budynku Zespołu Szkół w Mrokowie o Halę Sportową, zaplecze socjalne, ciągi pieszo – jezdne, miejsca postojowe, wewnętrzną linię zasilającą, instalację gazową wraz z kotłownią gazową, oświetlenie terenu, kanalizację deszczową i podziemny zbiornik p-poż o poj. 100m³ „ w Mrokowie (dz. nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3).

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
	WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO		
	I. Roboty montażowe		
1.	Rury miedziane łączone przez lutowanie Ø15 mm	mb	42
	jw. lecz Ø18 mm	mb	256
	jw. lecz Ø22 mm	mb	179
	jw. lecz Ø28 mm	mb	187
	jw. lecz Ø35 mm	mb	70
	jw. lecz Ø42 mm	mb	81
	jw. lecz Ø54 mm	mb	66
2.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową i głowicą termostatyczną firmy DANFOSS typu RAW-K o wysokości 600 mm jednorzędowe o wielkości:		
	CV11/60/0,4	szt.	2
	CV11/60/0,5	szt.	5
3.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową i głowicą termostatyczną firmy DANFOSS typu RAW-K o wysokości 200 mm dwurzędowe o wielkości:		
	CV22/20/1,6	szt.	1
	CV22/20/2,3	szt.	2
4.	jw. lecz o wysokości 500 mm o wielkości:		
	CV22/50/1,0	szt.	4
	CV22/50/1,2	szt.	3
	CV22/50/1,8	szt.	1
	CV22/50/2,3	szt.	1
5.	jw. lecz o wysokości 600 mm o wielkości:		
	CV22/60/0,6	szt.	2
	CV22/60/0,7	szt.	2
	CV22/60/0,9	szt.	1

1	2	3	4
	CV22/60/1,0	szt.	2
	CV22/60/1,6	szt.	1
	CV22/60/1,8	szt.	1
	CV22/60/2,0	szt.	13
	CV22/60/2,3	szt.	19
	CV22/60/2,6	szt.	1
6.	jw. lecz o wysokości 900 mm o wielkości:		
	CV22/90/1,0	szt.	1

1	2	3	4
	CV22/90/2,0	szt.	1
7.	Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu VENTIL COMPACT z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową i głowicą termostatyczną firmy DANFOSS typu RAW-K o wysokości 500 mm trzyczędowe o wielkości: CV33/50/1,0	szt.	4
8.	jw. lecz o wysokości 600 mm o wielkości: CV33/60/1,6	szt.	2
	CV33/60/1,8	szt.	3
9.	jw. lecz o wysokości 900 mm o wielkości: CV33/90/1,6	szt.	1
	CV33/90/3,0	szt.	1
10.	Grzejniki stalowe płytowe z gładką płytą przednią z podłączeniem dolnym firmy PURMO typu PLAN VENTIL COMPACT D z fabrycznie zamontowaną wkładką zaworową i głowicą termostatyczną firmy DANFOSS typu RAW-K o wysokości 200 mm czterzędowe o wielkości: FFCV44/20/1,4	szt.	3
11.	Zawór odcinający podwójny do grzejników z wbudowanym zaworem firmy DANFOSS typu RLV-KS-P Ø15 mm	szt.	79
12.	Zawór kulowy mufowy Ø50 mm	szt.	6
13.	Odpowietrzniki automatyczne mosiężne Ø15 mm	szt.	8
14.	Izolacja ciepłochronna typu THERMAFLEX dla rur Ø15 mm	mb	42
	jw. lecz Ø18 mm	mb	256
	jw. lecz Ø22 mm	mb	179
	jw. lecz Ø28 mm	mb	187
	jw. lecz Ø35 mm	mb	70
	jw. lecz Ø42 mm	mb	81
	jw. lecz Ø54 mm	mb	66
15.	Obudowa grzejnika z blachy stalowej perforowanej emaliowanej na kolor biały z mocowaniem dla grzejnika		
	CV11/60/0,4	kpl	2
	CV11/60/0,5	kpl	5
	CV22/60/0,6	kpl	1
	CV22/60/0,7	kpl	2
	CV22/60/0,9	kpl	1
	CV22/50/1,0	kpl	4
	CV22/50/1,2	kpl	3
	CV22/60/0,9	kpl	1
	CV22/60/2,0	kpl	13
	CV22/60/2,3	kpl	8
	CV22/60/2,6	kpl	1
	CV33/50/1,0	kpl	4
	CV33/60/1,6	kpl	3
	CV33/60/1,8	kpl	3
	CV33/90/3,0	kpl	1
	FCV44/20/1,4	kpl	3
	II. Roboty budowlane		
1.	Przekucia przez ściany o grubości 12 cm z osadzeniem tulei ochronnej Ø40 mm	szt.	22
2.	Przekucia przez ściany o grubości 25 cm z osadzeniem tulei ochronnej Ø20 mm	szt.	12

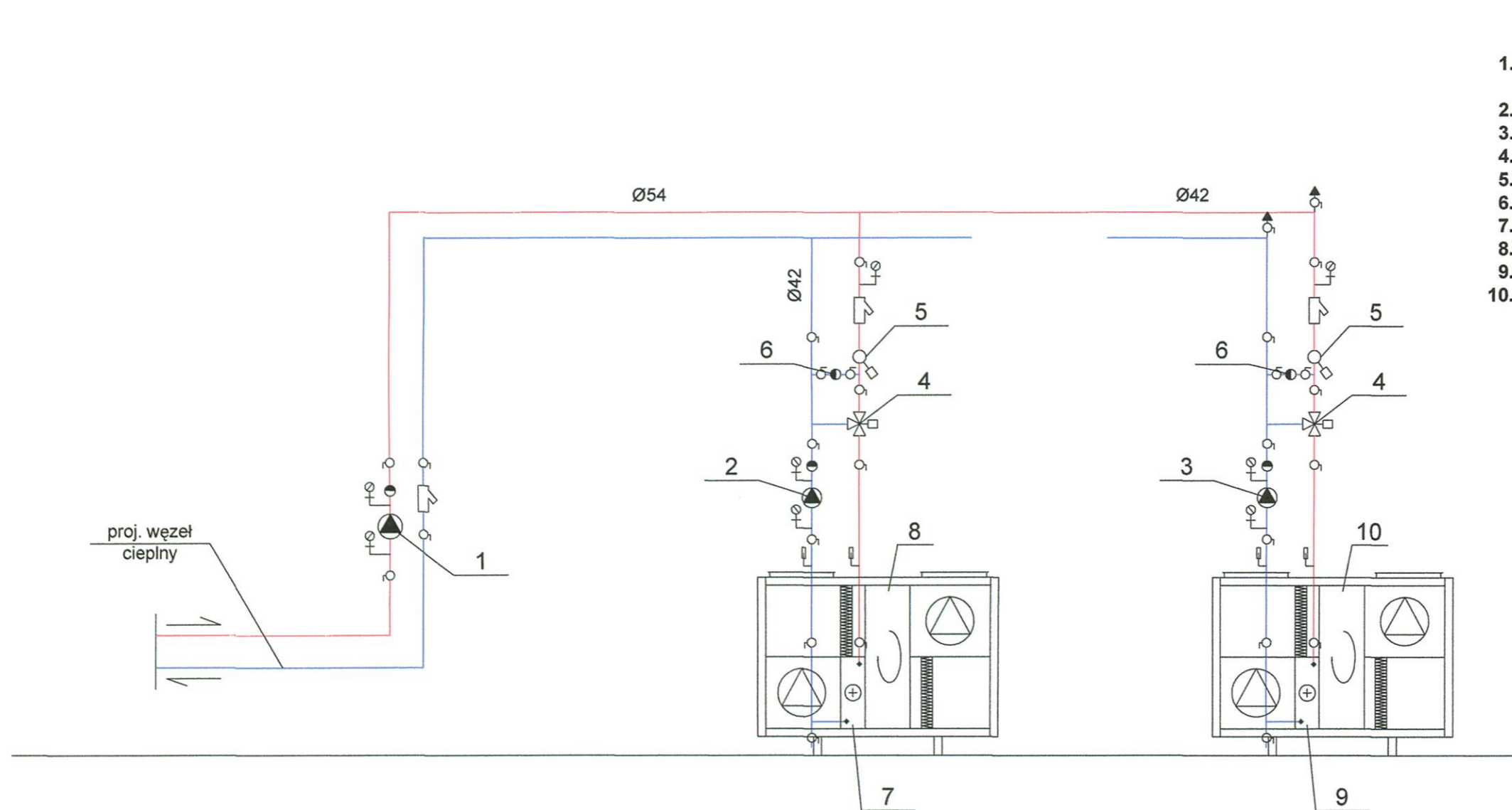
1	2	3	4
	jw. lecz Ø25 mm	szt.	10
	jw. lecz Ø32 mm	szt.	8
	jw. lecz Ø65 mm	szt.	2
3.	Przekucia przez stropy o grubości 20 cm z osadzeniem tulei ochronnej Ø65 mm	szt.	4
5.	Kucie bruzd pod piony 12 × 0,15 × 0,1	m ³	0,2
6.	Zakrycie bruzd pod piony płytą gipsowo-kartonową 12 × 0,15	m ²	1,8
7.	Kucie bruzd pod podejścia do grzejników 76 × 0,15 × 0,15 × 0,1	m ³	0,2
8.	Zakrycie bruzd pod podejścia płytą gipsowo-kartonową 76 × 0,15 × 0,15	m ²	1,7
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CT			
<u>I. Roboty montażowe</u>			
1.	Rury miedziane łączone przez lutowanie Ø28 mm	mb	4
	jw. lecz Ø42 mm	mb	40
	jw. lecz Ø54 mm	mb	51
2.	Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej nr 1 firmy GRUNDFOSS typu MAGNA3 25-40	szt.	1
3.	Pompa obiegowa centrali wentylacyjnej nr 2 firmy GRUNDFOSS typu MAGNA3 25-40	szt.	1
4.	Zawór odcinający z nastawą wstępną i otworem spustowym typu STROMAX-R d _n = 40 mm	szt.	2
5.	Zawór kulowy mufowy Ø20 mm	szt.	4
	jw. lecz Ø40 mm	szt.	16
	jw. lecz Ø50 mm	szt.	2
6.	Zawór zwrotny mufowy Ø20 mm	szt.	2
7.	Filtr siatkowy typu FS-1 Ø40 mm	szt.	2
8.	Manometr tarczowy do 1,0 MPa	szt.	6
9.	Termometr tarczowy do 120°C	szt.	4
10.	Izolacja ciepłochronna typu THERMAFLEX dla rur Ø28 mm	mb	19
	jw. lecz Ø42 mm	mb	4
	jw. lecz Ø54 mm	mb	40
<u>II. Roboty budowlane</u>			
1.	Przekucia przez ściany o grubości 25 cm z osadzeniem tulei ochronnej Ø65 mm	szt.	2
2.	Kucie bruzd pod piony 3 × 0,15 × 0,1	m ³	0,05
3.	Zakrycie bruzd pod piony płytą gipsowo-kartonową 3 × 0,15	m ²	0,5



Łącznik w całości wykonany jako systemowe konstrukcyjne
 łącznie z przelotną odbojką się z pionowych i poziomych
 kształtowników aluminiowych mocowanych do konstrukcji
 budynku. Wymiary przesłoki zgodnie z rysunkiem
 przelotnym i rzutu dookoła (szerokość jednej kwaterki
 szklenia ok. 2,2m) W łączniku należy wykonać jedno
 osłonięcie szklenia.

Lp.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. m ²
1	LACZNIK	84,45
2	KUCHNIA	6,70
3	SZATNIA WODZÓW	6,60
4	WC	22,65
5	WC MĘSKIE	9,30
6	WC DAWSKIE	9,80
7	WC NIEPEŁNOSPRAWNYCH	4,30
8	KORYTARZ	127,40
9	MATRYKSI	22,80
10	PRZEBIERNIA	21,70
11	PRZEBIERNIA	21,70
12	MATRYKSI	22,80
13	PRZEBIERNIA	21,70
14	LACZNIK + SZATNIA	122,50
15	POM. TRENERA	18,85
15a	ŁAZIENKA	18,85
16	POM. TRENERA	18,85
16a	ŁAZIENKA	18,85
17	WC DAWSKIE	5,40
18	WC DAWSKIE	5,40
19	WC NIEPEŁNOSPRAWNYCH	4,30
20	POM. POMOCNICZE	7,20
21	KLATA SCHODOWA	9,80
21a	POM. POMOCNICZE	4,45
22	POM. SPOŁECZNE	23,20
23	SALA GIMN. KOREK.	45,55
24	SŁOWNIA	84,00
25	WIDALNIA	59,75
26	SALA SPORTOWA	1089,00
27	POM. TECHNICZNE	1,90

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE "decem" Anna Dziuba-Ingłisińska Wiktoria 50, 98-350 Biata		Projektant: mgr inż. Roman Górnalski spec. instalacje sanitarne	Opracował: mgr inż. Roman Górnalski	Sprawił: mgr inż. Roman Górnalski	
Nazwa: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		Lp. projektu: OP.0005/ROD010 OP.01/ROD010		nr rysunku: S-1	
Skala: 1:100		Temat: PROJEKT WYKONAWCZY Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		data: 06.2014r.	
Lokalizacja: Miłoków, Laszowola 05-506;		Opis: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		nr rysunku: S-1	
Forma: Zamięty		Opis: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		nr rysunku: S-1	
Zamawiający: Gmina Laszowola 05-506, ul. Gminnej Rady Narodowej 60		Opis: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		nr rysunku: S-1	
Typ rysunku: Rzut przyziemia		Opis: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		nr rysunku: S-1	
Tytuł rysunku: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		Opis: Instalacje sanitarne - wewn. instalacje c.o i c.w.		nr rysunku: S-1	



OZNACZENIA:

1. Pompa rozdzielacza ct typu UPS 40-50 F 250 (wg projektu kotłowni gazowej)
2. Pompa obiegowa centrali nr 1 typu MAGNA 3 25-40
3. Pompa obiegowa centrali nr 2 typu MAGNA 3 25-40
4. Zawór mieszający (w komplecie centrali)
5. Zawór regulacji wstępnej typu STROMAX-R Ø40mm
6. Zawór zwrotny Ø20mm
7. Nagrzewnica centrali nr 1
8. Centrala wentylacyjna nr 1
9. Nagrzewnica centrali nr 2
10. Centrala wentylacyjna nr 2

<p>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE "deem" Anna Dziuba-Jaglińska Wiktorów 50, 98-350 Biała</p>		Projektant:	mgr inż. Roman Golański spec. instalacje sanitarne		OPL/0605/POOS/10 OPL/IS/0093/10
		Opracował:			
		Sprawdził:			
PROJEKT WYKONAWCZY					
część:	skala:	<p>Temat: PROJEKT ROZBUDOWY ZESPOŁU SZKÓŁ W MROKOWIE O HALE SPORT. ZAPŁ. SOCJALNE. CIĄGI PIESZO-JEZDNE, MIEJSCA POSTOJOWE, WLZ, INSTAL. GAZOWĄ WRAZ Z KOTŁOWNIĄ GAZ., OŚWIETLENIE TERENU, KANALIZ. DESZCZOWĄ I PODZIEMNY ZBIORNIK P-POZ O POJ.100m³</p> <p>Lokalizacja: Mroków; Lesznowola 05-506; dz.nr.ew.57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3</p> <p>Zamawiający: Gmina Lesznowola 05-506; ul.Gminnej Rady Narodowej 60</p> <p>Tytuł rysunku: Schemat technologiczny instalacji ct</p> <p style="text-align: center;">Instalacje sanitarne - wewn. instalacje co i ct</p>			nr projektu:
tom:	format:				nr rysunku: S - 4
					data: 06.2014r.