

**PROJEKT WYKONAWCZY**

PROJEKT ZAMIENNY DO POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 397LR/2014  
Z DNIA 15.10.2014r

**INSTALACJE SANITARNE  
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO**

Lokalizacja: Mroków, Gmina Lesznowola 05-506,  
Dz nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3  
obręb 0018, jednostka ewid. 141803\_2 Lesznowola

Inwestor : Gmina Lesznowola , 05-506  
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	<p style="text-align: right;"><b>mgr inż. Roman Golański</b></p> <p>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. OPL/0605/POOS/10</p>
Spr.		<p style="text-align: right;"><b>mgr inż. Mariusz Kościelny</b></p> <p>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. OPL/0544/POOS/09</p>

Lututów kwiecień 2015r.

egz. 1/3

# WEWNĘTRZNA INSTALACJA CO

## Zawartość opracowania

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Dane ogólne
4. Koncepcja zaopatrzenia obiektu w ciepło
5. Rozwiązanie techniczne instalacji co
6. Izolacje termiczne
7. Przejście przez przegrody p.poż.
8. Wymagania dla podpór i zawiesi
9. Wymagania i zalecenia
10. Wytoczne branżowe
11. Uwagi końcowe
12. Obliczenia
13. Rysunki
  - S 1 - Rzut parteru
  - S 2 - Rzut I piętra
  - S 3 – Rzut II piętra
  - S 4 – Rozwinięcie instalacji CO

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zamienny (pozwolenie na budowę nr 397/2014 z dnia 15.10.2014r ) wewn. instalacji co dla tematu pn. „Nadbudowa budynku dydaktycznego ZS w Mrokowie”, gm. Lesznowola

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania są :

1. Zlecenie Inwestora
2. Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
3. Projekt architektoniczno – konstrukcyjny zamienny do pozwolenia na budowę nr 397/2014 z dnia 15.10.2014r „Nadbudowa budynku dydaktycznego ZS w Mrokowie”, gm. Lesznowola, (dz. nr ew. 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 m<sup>3</sup>”.
9. Obowiązujące przepisy , normy , katalogi .

## **3. DANE OGÓLNE**

Przedmiotowy teren pod nadbudowę budynku dydaktycznego położony jest na działkach nr 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3 w Mrokowie, gm. Lesznowola

Istniejące zagospodarowanie terenu stanowią:

- istniejący budynek Zespołu Szkół w Mrokowie
- uzbrojenie podziemne tj. kanalizacja sanitarna, deszczowa, sieć wodociągowa, kable telefoniczne i energetyczne.

Program użytkowy projektowanego obiektu :

II piętro:

- 1.1. Komunikacja
- 1.2. Pom. psychologa
- 1.3. Pom. pedagoga
- 1.4. Pracownia 1
- 1.5. Zaplecze pracowni 1
- 1.6. Klatka schodowa
- 1.7. Gabinet
- 1.8. Pracownia 2
- 1.9. Pracownia 3
- 1.10. WC niepełnosprawnych
- 1.11. Łazienka
- 1.12. Łazienka
- 1.13. Pracownia 4
- 1.14. Pracownia 5
- 1.15. Pracownia 6
- 1.16. Pokój nauczycielski
- 1.17. Pom. porządkowe
- 1.18. Łazienka

#### **4. KONCEPCJA ZAOPATRZENIA OBIEKTU W CIEPŁO**

Zgodnie z założeniami Inwestora przyjęto koncepcję zaopatrzenia w ciepło projektowanego obiektu z istn kotłowni gazowej zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu parteru o mocy całkowitej 2 x 264 kW.

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla istn budynku wynosi ok  $Q_i = 400$  kW.

Zapotrzebowanie na ciepło dla projektowanej nadbudowy wynosi  $Q_p = 44$  kW

$Q_c = Q_i + Q_p = 444$  kW.

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie cw z uwagi na jego okresowość pomijamy.

Zabezpieczenie instalacji stanowi istniejące otwarte naczynie wzbiorcze.

Dla projektowanego obiektu przyjmuje się jeden obieg grzewczy co

## **5. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE WEWN. INSTALACJI CO**

### **5.1. System ogrzewania**

Zaprojektowano ogrzewanie wodne niskotemperaturowe o obliczeniowych temperaturach czynnika grzejącego 80/60 °C z obiegiem wymuszonym w układzie otwartym.

### **5.2. Opis instalacji**

Zaprojektowano wewn. instalację CO dwururową z rozdziałem dolnym w układzie poziomym z grzejnikami stalowymi płytowymi.

Poziomy zaprojektowano w warstwie izolacji posadzki.

Poziomy i pionowy z rur miedzianych łączonych na lut twardy.

Włączenie projektowanej instalacji do istniejących rozdzielaczy CO w kotłowni.

Na przewodzie powrotnym zainstalować wielofunkcyjny automatyczny zawór równoważący typu AB-QM Ø32mm.

W związku z dodatkowym obciążeniem instalacji CO może zaistnieć konieczność wymiany istn. pompy obiegowej CO typu TOP-S 50/10 na pompę elektroniczną typu MAGNA 3 80-100F (szczegóły w karcie doboru).

Grzejniki stalowe płytowe z dolnym podłączeniem typu PURMO COMPACT jedno, dwupłytowe o wysokości 600 mm.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano jako indywidualne za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz automatycznych w najwyższych punktach instalacji.

Przykrycie bruzd pionowych płytą gipsową grub. 12,5 mm.

Mocowanie grzejników przy pomocy wsporników ściennych.

Na zasilaniu grzejników zaprojektowano głowice termostatyczne firmy DANFOSS RA-N ( w wykonaniu szkolnym ) z podwójną regulacją wstępną i eksploatacyjną.

Na podejściach grzejnikowych zaprojektowano zawory powrotne firmy DANFOSS typu RLV Ø 15 mm.

W wyniku zmian obciążeń cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach ( zyski ciepła od nasłonecznienia , ludzi , oświetlenia , urządzeń itp. ) dla

utrzymania stałej temperatury wewnętrznej następuje automatycznie zmiana wielkości strumienia czynnika grzejjego przepływającego przez grzejnik. Po zakończeniu montażu instalację należy przepłukać oraz wykonać próby szczelności.

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

Poziomy i pionowy należy zaizolować termicznie otuliną typu THERMAFLEX z powłoką przeciwwilgociową.

W celu skompensowania wydłużeń cieplnych przewodów miedzianych należy wykonać na poziomach dla odcinków dłuższych niż 10m kompensatory U – kształtowe prefabrykowane lub za pomocą kolan o ramieniu długości 30 cm.

Dalsze szczegóły podano na rysunkach.

## **6. IZOLACJE TERMICZNE**

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

	<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał <math>0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^1</math>)</b>
	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4
	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % 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 foli np. FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z foli aluminiowej dla średnic pozostałych.

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

## **7. 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 przejęcie 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.**

## **8. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI**

### **8.1 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 podpierać 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.

### **8.2 Materiał.**

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m<sup>2</sup> 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.



### **8.3 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.

### **8.4 Wykończenia.**

Po spawaniu wszystkie spoiny należy oczyścić szczotką stalową i śrutować dla usunięcia szlaku 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.

### **8.5 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.

### **8.6 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.

## 9. 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 regulacyjny
- 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 instalacje i muszą być poddawane regularnej

konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi 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.

## **10. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **10.1. Budowlano-konstrukcyjne**

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

### **10.2. Elektryczne**

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in., pompy, stabilizator cw.

## 11. UWAGI KOŃCOWE

1. Dopuszcza się zamianę projektowanych urządzeń na jakościowo równoważne w zakresie parametrów , konstrukcji i materiału.

**mgr inż. Roman Gołański**  
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń.  
W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych  
wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nrewid. OPL/0045/0005/10

## 12. OBLICZENIA

do projektu zamiennego wewnętrznej instalacji co dla tematu pn.  
„Nadbudowa budynku dydaktycznego ZS w Mrokowie”, gm.  
Lesznówola

### Spis treści :

1. Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania
2. Dobór grzejników
3. Obliczenie hydrauliczne instalacji co
4. Dobór pompy obiegowej co

### 1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA NA CELE OGRZEWANIA

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła :

część istniejąca  $Q_i = 400,0 \text{ kW}$   
część projektowana  $Q_p = 44,0 \text{ kW}$

Kubatura projektowanej nadbudowy budynku:  $1670,0 \text{ m}^3$

Oblicz. zapotrzebowanie ciepła na  $1 \text{ m}^3$  kubatury ogrzewanej:  $26,4 \text{ W/m}^3$

#### *1. Założenia do obliczeń*

Rodzaj budynku : masywny  
Rodzaj ogrzewania : wodne pompowe  
Oblicz. temp. wody co :  $80/60^\circ\text{C}$   
Strefa klimatyczna : II

#### *2. Przyjęta technika obliczeń*

Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego „PURMO OZC”.

### 2. DOBÓR GRZEJNIKÓW

Na podstawie obliczonego obciążenia cieplnego budynku, temperatur pomieszczeń i parametrów czynnika grzejnego dobrano przy pomocy programu komputerowego „PURMO CO” firmy SANKOM , grzejniki stalowe płytowe firmy PURMO odmiany COMPACT C o wysokości 600mm jedno, dwurzędowe a ich wielkości podano na rysunkach i w zestawieniu materiałów.

### 3. OBLICZENIE HYDRAULICZNE INSTALACJI

Opór instalacji co z zaworami termostatycznymi wynosi:  $h_{CO} = 6,37 \text{ msw}$



## 4. DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ CO

### 1. Dane wyjściowe.

- oblicz. zapotrzebowanie ciepła dla instalacji grzejnikowej:  $Q_{CO1} = 444,0 \text{ kW}$
- oblicz. temp. czynnika grzejnego :  $t_z / t_p = 80/60 \text{ }^\circ\text{C}$
- opór instalacji  $h_{co} = 6,4 \text{ msw}$
- opór instalacji kotłowni : przyjęto  $h_k = 1,0 \text{ msw}$

### 2. Obliczeniowa wydajność pompy.

$$V_p = \frac{1,15 \times Q}{1000 \times \Delta t}$$

$$V_p = \frac{1,15 \times 444 \times 860}{1000 \times 1 \times (80 - 60)} = 21,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 3. Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy.

$$H_p > h_{co} + h_k$$

$$H_p = 6,4 + 1,0 = 7,4 \text{ msw}$$

### 4. Dobór pompy.

- przyjęto pompę obiegową co firmy GRUNDFOS typu MAGNA 3 80-100 F o parametrach:
  - $V_p = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H_p = 7,4 \text{ msw}$
  - $N_s = 699 \text{ W} / 1 \times 230 \text{ V}$

mgr inż. Roman Golański

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr ewid. OPL/0605/POOS/10

mgr inż. Mariusz Kościelny

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr ewid. OPL/0546/POOS/09

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	P.b. wewnętrznej instalacji co dla nadbudowy budynku dydaktycznego ZS	
Miejscowość:	Mroków	
Adres:	ul. Krasickeigo 55	
Projektant:	mgr inż Roman Golański	
Data obliczeń:	Czwartek 23 Kwietnia 2015 11:56	
Data utworzenia projektu:	Czwartek 23 Kwietnia 2015 11:56	
Plik danych:	C:\Users\PRO-\Desktop\Mroków nowy 14.04.2015	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	II	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-18	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,9	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m <sup>3</sup> ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła $\delta$ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_g$ :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_H$ :	522,0	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku $V_H$ :	1670,0	m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	13965	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	30058	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	44023	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	44023	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$ :	84,3	W/m <sup>2</sup>
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$ :	26,4	W/m <sup>3</sup>
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące $V_{infr}$ :	113,0	m <sup>3</sup> /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infr}$ :		m <sup>3</sup> /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$ :		m <sup>3</sup> /h
Powietrze nawiewane mech. $V_{su}$ :		m <sup>3</sup> /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$ :		m <sup>3</sup> /h

Wyniki - Ogólne

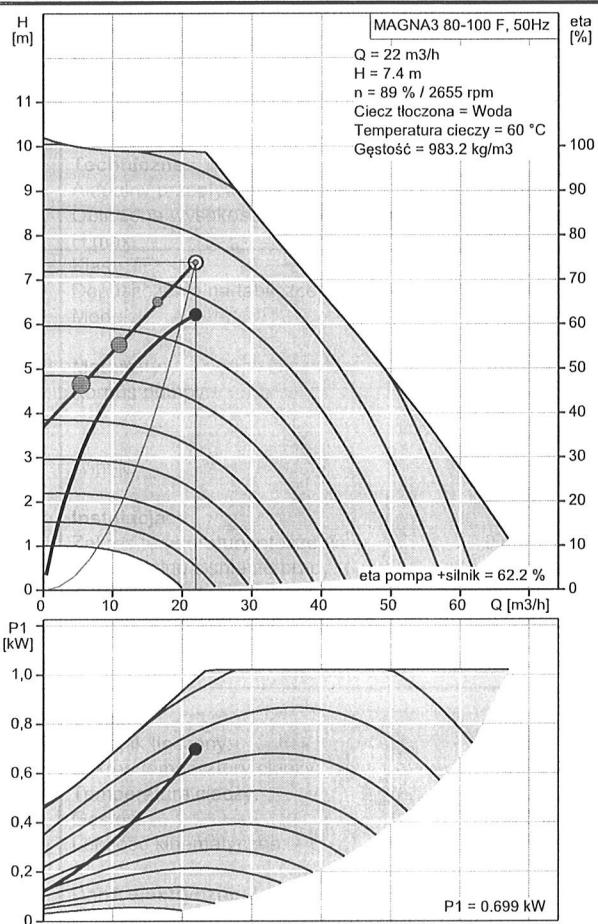
Powietrze usuwane mech. $V_{ex}$ :		$m^3/h$
Średnia liczba wymian powietrza $n$ :	1,4	
Dopływające powietrze wentylacyjne $V_v$ :	2330,2	$m^3/h$
Średnia temperatura dopływającego powietrza $\theta_v$ :	-18,0	$^{\circ}C$
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$ :	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$ :	16	$^{\circ}C$
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:		
	Tak	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. $n_{50}$ :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego $\theta_{su}$ :		$^{\circ}C$
Temperatura powietrza kompensacyjnego $\theta_c$ :	20,0	$^{\circ}C$
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$ :	20,0	$^{\circ}C$
Projektowa sprawność rekuperacji $\eta_{recup}$ :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$ :	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji $\eta_{recir}$ :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$ :		%
Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	222,00	m
Domyślna rzędna podłogi $L_f$ :		m
Rzędna wody gruntowej:	221,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji $H$ :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów $H_i$ :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie $A_g$ :	1218,00	$m^2$
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. $P_g$ :	157,50	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	

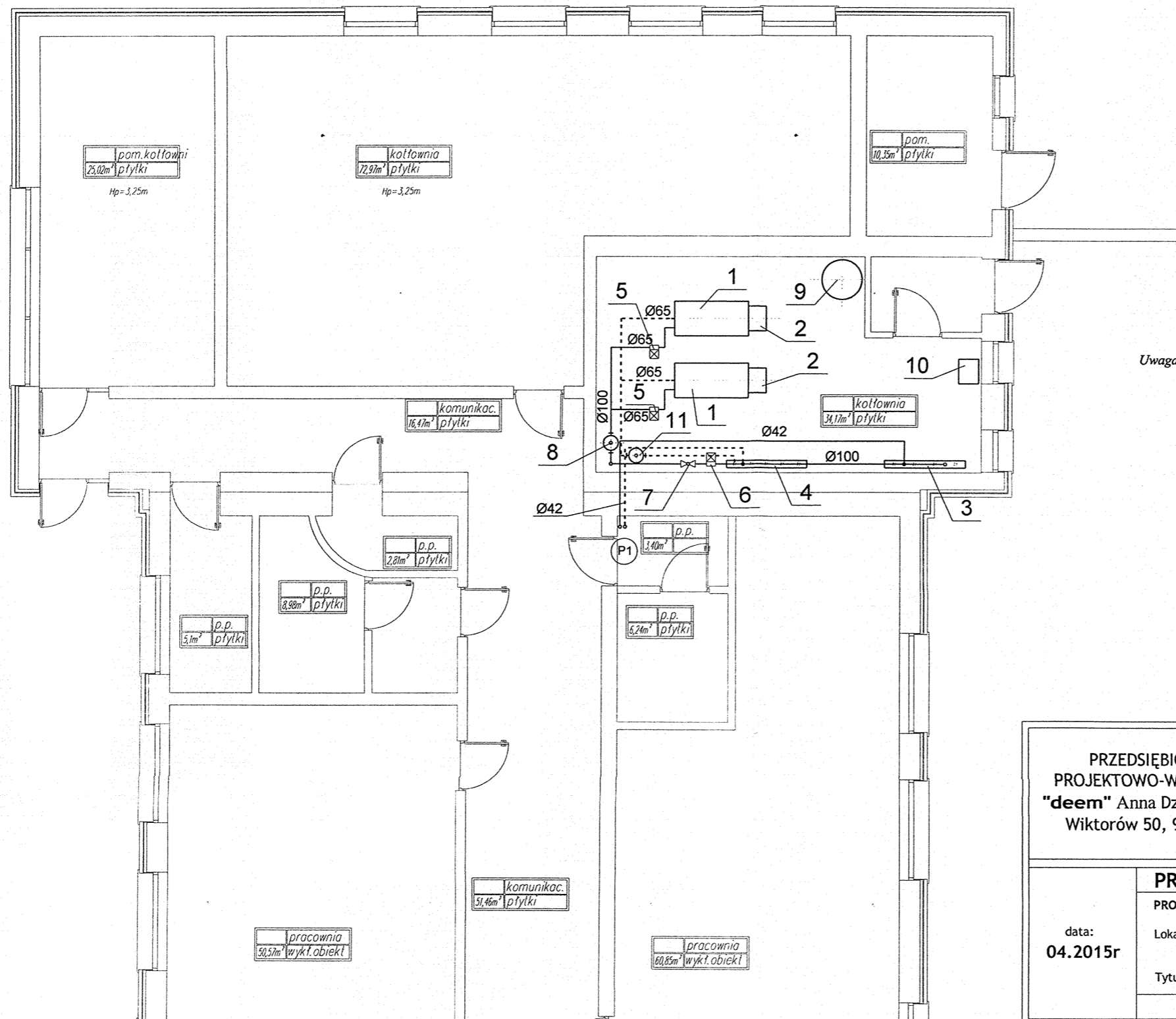


Wyniki - Ogólne

Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	0	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:		
Liczba pomieszczeń:	18	

Opis	Wartość
Nazwa produktu:	MAGNA3 80-100 F
Nr katalogowy:	97924319
Numer EAN:	5710626493951
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	22 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	7.4 m
H max:	100 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, PCT
Model:	A
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 80
Ciśnienie:	PN10
Długość montażowa:	360 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Temperatura cieczy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna:	1 mm <sup>2</sup> /s
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	31 .. 1041 W
Max. zużycie prądu:	0.32 .. 4.6 A
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
<b>Inne:</b>	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.17
Masa netto:	30.5 kg
Masa:	32.9 kg
Objętość wysyłkowa:	0.072 m <sup>3</sup>





OZNACZENIA:

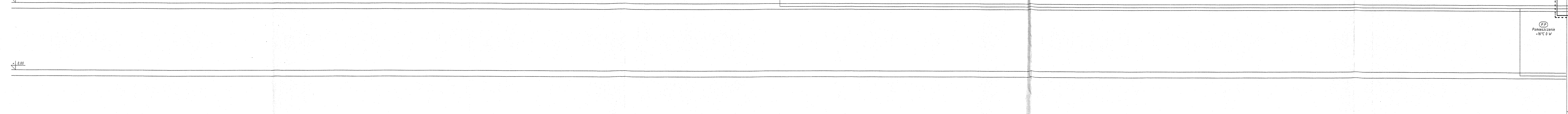
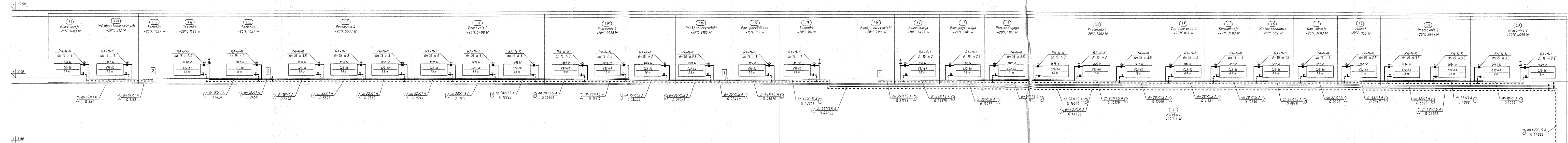
1. Kocioł wodny typu JUBAM 72/12 G-300 o mocy cieplnej 264 kW
2. Palnik gazowy nadmuchowy RS - 28 o mocy cieplnej 81/325 kW
3. Rozdzielacz co zasilający dn = 150, l = 1,50 m
4. Rozdzielacz co powrotny dn = 150, l = 1,50 m
5. Pompa obiegu kotłów typu UPS 65- 30 F
6. Pompa obiegowa co typu TOP -S 50/10 (alternatywna wymiana na MAGNA 3 80 - 100F)
7. Mieszacz trójdrogowy dn = 65 mm
8. Sprzęgło hydrauliczne
9. Podgrzewacz cw pionowy o poj. 500l
10. Zmiękcacz jonowymienny
11. Filtroodmulnik typu 10W

Uwaga: Przejścia przewodów przez ściany kotłowni prowadzić w rurach osłonowych stalowych i zabezpieczyć p.poż.masą plastyczną ognioodporną typu CP 671 EI 120

<p>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE "deem" Anna Dziuba-Jaglińska Wiktorów 50, 98-350 Biata</p>	<p>Projektant: mgr inż. Roman Golański spec. instalacje sanitarne</p>	<p>OPL/0605/POOS/10 OPL/15/0093/10</p>
	<p>Sprawdził: mgr inż. Marcin Kościelny Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr ewid. OPL/05-457/POOS/09</p>	
<p>data: 04.2015r</p>	<p><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b> PROJEKT ZAMIENNY DO POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 397/2014 Z DNIA 15.10.2014r</p>	
	<p>Lokalizacja: Mroków, Gmina Lesznowola 05-506 dz nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3</p>	<p>nr rysunku: <b>S - 1</b></p>
	<p>Tytuł rys.: RZUT PARTERU</p>	<p>skala: 1:100</p>
<p>BRANŻA - INSTALACJE SANITARNE - - wewn. instalacja co</p>		







<b>PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE "deem" Anna Dziuba-Jaglińska Wiktorów 50, 98-350 Biła</b>	Projektant:	mgr inż. Roman Golański spec. Instalacje sanitarne	OPL/0605/POCS/10 OPL/15/0093/10
	Sprawił:	mgr inż. Mariusz Koscielnny Uprawnienie budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b> Nr ewid. OPL 0546/POCS/09 PROJEKT ZAMIENNY DO POZWOLENIA NA BUDOWĘ NR 397/2014 Z DNIA 15.10.2014r	data: <b>04.2015r</b>	Lokalizacja: Wroków, Gmina Lesznowola 05-506 dz nr ewid. 57/6, 57/9, 58/9, 58/10, 58/12, 58/14, 60/3 Tytuł rys.: <b>ROZWIINIĘCIE INSTALACJI CO</b> BRANŻA - INSTALACJE SANITARNE - - wewn. instalacja co	nr rysunku: <b>S - 4</b> skala: <b>1:100</b>