

INSTALACJE SANITARNE PROJEKTOWANIE I NADZORY

*mgr inż. **Paweł Bosek***

PRACOWNIA: ul. Jaworzańska 107A, 43-382 Bielsko-Biała, mobile:0-504 105 987

Nr konta bankowego: 50 10205558 1111 128017400030 REGON: 070694689 NIP: 547-159-05-41

OBIEKT:

ROZBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO
NA GMINNY OŚRODEK KULTURY
Mazańcowice nr 347, gm. Jasienica
dz. nr 2951

INWESTOR:

URZĄD GMINY JASIENICA
Jasienica 159
43-385 Jasienica

TEMAT:

PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

PROJEKTANT:

mgr inż. **Paweł Bosek**

LUTY 2010

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PLANOWANEJ ROZBUDOWY.	3
3. ŹRÓDŁO CIEPŁA.	3
4. SYSTEM OGRZEWANIA .	3
5. RURAŻ .	4
6. ARMATURA.	5
7. GRZEJNIKI.	5
8. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.	5
a) ZABEZPIECZENIE KOTŁA.	6
b) DOBÓR POMP OBIEGOWYCH.	6
c) AUTOMATYKA PRACY KOTŁOWNI I INSTALACJI C.O.	6
d) UZUPEŁNIANIE WODY W INSTALACJI.	7
e) RUROCIĄGI I ARMATURA.	7
f) WENTYLACJA KOTŁOWNI I ODPROWADZENIE SPALIN.	7
9. WYTYCZNE DLA BRANŻ.	8
a) Branża Budowlana	8
b) Branża Elektryczna i AKPiA.	8
c) Instalacja Wodno - Kanalizacyjna.	8
d) Instalacja Gazowa.	8
10. PRÓBY SZCZELNOŚCI I ROZRUCH I WYKONAWSTWO.	8
11. OCHRONA ANTYKOROZYJNA I IZOLACJA CIEPLNA.	9
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.	10

SPIS RYSUNKÓW

- RZUTU PARTERU	-.....	-Skala 1:50;	Rys.1
- RZUTU PODDASZA	-.....	-Skala 1:50;	Rys.2
- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI.....		-Skala -- ;	Rys.3
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI PODDASZA	-Skala 1:50;	Rys.4
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI PARTERU	-Skala 1:50;	Rys.5

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt Budowlany instalacji centralnego ogrzewania dla rozbudowywanego budynku mieszkalno usługowego w Mazańcowicach nr 347, gmina Jasienica, opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora tj. Urzędu Gminy w Jasienicy,
- Projektu architektoniczno-budowlanego rozbudowy budynku,
opracowanego we wrześniu 2009,
- Inwentaryzacji stanu obecnego,
- Obowiązujących norm i przepisów.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PLANOWANEJ ROZBUDOWY.

Przedmiotowy budynek jest wybudowany w technologii tradycyjnej, murowanej. W budynku zlokalizowane jest dwupoziomowe mieszkanie oraz część usługowa składająca się z sali bankietowej i zaplecza.

Obiekt ogrzewany jest przez komorowy kocioł węglowy zlokalizowany w piwnicy pod częścią mieszkalną. Istniejąca instalacja wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez połączenia spawane i gwintowane. Do instalacji przyłączone są głównie grzejniki żeliwne.

Planowana rozbudowa obiektu dotyczy części usługowej, natomiast część mieszkalna pozostanie bez zmian.

Od istniejącej w budynku instalacji C.O. należy odciąć i zlikwidować odgałęzienia ogrzewające rozbudowywaną część usługową. Stara instalacja C.O. po zaślepieniu odciętych odgałęzień będzie nadal obsługiwała część mieszkalną.

Niniejsze opracowanie obejmuje zaprojektowanie wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla rozbudowywanej części usługowej budynku.

3. ŹRÓDŁO CIEPŁA.

Na podstawie sporządzonego bilansu ciepła, dla pokrycia potrzeb cieplnych budynku, dobrano kondensacyjny kocioł gazowy jednofunkcyjny Viessmann typu Vitodens 200 W z modulacją mocy w zakresie 8,8-35 kW przy temp. 50/30°C

Ze względu na przyjęcie do obliczeń temperatur czynnika wyższych niż znamionowe dobrano wersję kotła o zakresie mocy większej od wielkości obliczeniowej. Modulacyjna praca palnika umożliwi dopasowanie wydajności cieplnej kotła do zapotrzebowania mocy grzewczej.

4. SYSTEM OGRZEWANIA .

Rozbudowywaną część budynku podzielono na dwie niezależne strefy użytkowe, które będą obsługiwane przez dwa obiegi grzewcze zasilane ze wspólnego źródła ciepła.

Instalację zaprojektowano jako dwururową, symetryczną, wodną, niskotemperaturową, z wymuszonym obiegiem, w układzie zamkniętym.

Straty ciepła dla poszczególnych pomieszczeń obliczono na podstawie następujących norm:

PN-EN ISO-6946 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.

PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków.

Temperatury pomieszczeń ogrzewanych przyjęto z §134.2. z „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690 z późn. zm.) oraz PN-82/B-02402.

Temperaturę powietrza zewnętrznego oraz pomieszczeń nieogrzewanych przyjęto z PN-82/B-02403.

Straty ciepła pomieszczeń obliczono przy założeniu ogrzewania ciągłego z okresowym osłabieniem parametrów. Dla sali bankietowej i szkoleniowej założono zwiększoną krotność wentylacji ze względu na zastosowanie wentylatora mechanicznego.

Instalację i grzejniki dobrano przy założeniu temperatury zasilania **65/50° C** w celu ograniczenia wielkości grzejników przy optymalnym wykorzystaniu kondensacji pieca.

Do obliczeń przyjęto że istniejące ściany zewnętrzne budynku zostaną ocieplone zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie architektoniczno –budowlanym, a stolarka okienna będzie wymieniona na nową. W części obliczeniowej zamieszczono zestawienie strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

5. RURAŻ .

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z wykorzystaniem dwóch systemów przewodów:

- 1) rury miedziane twarde i miękkie, łączone przez lutowanie. Połączenia skręcane stosować przy podłączaniu urządzeń i armatury nieprzystosowanej do lutowania. Rury będą stosowane głównie w pomieszczeniu kotła oraz w miejscach, gdzie będą prowadzenia nad tynkiem. Jedynie niektóre podejścia do grzejników zaprojektowane z rur miedzianych należy zabudować pod tynkiem w otulinie izolacyjnej.
- 2) rury warstwowe PE-AL.-PE. Do obliczeń przyjęto system przewodów Comap typu Multi Skin. Przewody tego typu przewidziano do układania głównie w warstwie ocieplenia posadzki oraz w bruzdach ściennych pod tynkiem.

Przy układaniu rur należy bezwzględnie przestrzegać odpowiedniego rozmieszczenia uchwytów przesuwnych oraz punktów stałych i kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody prowadzić nad tynkiem, pod stropem lub w zakrywanych bruzdach ściennych nad podłogą. Dla odcinków poziomych zachować minimalny spadek rur 3‰ w kierunku przeciwnym do miejsc odpowietrzenia instalacji.

W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić masą plastyczną. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Uchwyty mocować do ścian w odstępach uzależnionych od średnicy i sztywności przewodu, zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta danego systemu rur, jednocześnie uwzględniając termiczne wydłużenie przewodów.

6. ARMATURA.

Przy montażu urządzeń, pomp, kolektorów oraz na odgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji stosować gwintowane zawory odcinające kulowe mufowe na ciśnienie 1,0 MPa i temp. 100 °C o średnicach odpowiednich dla dobranych przewodów.

Dla grzejników nie posiadających wkładek zaworowych zaprojektowano zawory termostatyczne „DANFOSS” typu **RTD-N**, kątowe lub proste, o średnicy dopasowanej do gałęzek zasilających. Grzejniki zasilane z dołu z wkładkami zaworowymi na wyposażeniu należy uzbroić tylko w odpowiednie głowice termostatyczne.

Podejścia przewodami do grzejników zasilanych z dołu zakończyć zestawem przyłączeniowym z podwójnym zaworem kulowym. Przy podłączeniach grzejników z boku, należy zaopatrzyć je w niezależne zawory termostatyczne i odcinające powrotne.

Po próbie szczelności oraz płukaniu instalacji na zawory zamontować standardowe głowice termostatyczne Danfoss, dopasowane do danego typu zaworu.

Dla instalacji poddasza przewidziano zastosowanie dwóch podtynkowych szafek rozdzielaczowych z kolektorami (zasilający i powrotny).

Szafki będą obsługiwały następujące sekcje:

- sekcja sali szkoleniowej z korytarzem górnym.
- części biurowa z zapleczem sanitarnym i korytarzem na półpiętrze.

Rozdzielacze uzbroić w główne zawory na przyłączeniu, zawory regulacyjne, odcinające dla każdej sekcji oraz zawory spustowe i odpowietrzniki.

7. GRZEJNIKI.

Dla instalacji zaprojektowano stalowe grzejniki płytowe typu VK-Uniwersalny produkcji „BRUGMAN” sp. z o.o. ul. Jaworzyńska 295, 59-220 Legnica.

Dobrano grzejniki stalowe panelowe z ożebrowaniem konwektorowym o wysokości 600 i 900mm –zasilane z dołu lub alternatywnie z boku.

Grzejniki należy mocować na typowych zawieszach dostarczanych przez producenta w miejscach pokazanych na rzutach kondygnacji. Każdy grzejnik posiada wbudowany zaworek odpowietrzający, oraz wkładkę zaworu termostatycznego z możliwością wstępnej regulacji.

W pomieszczeniu łazienki personelu zaprojektowano grzejnik drabinkowy produkcji ENIX typu Aster. Grzejnik połączyć z instalacją poprzez zawór termostatyczny na zasilaniu i zawór odcinający powrotny.

8. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.

Dla obsługi różnych funkcji pomieszczeń obiektu zaprojektowano dwa niezależnie sterowane obiegi centralnego ogrzewania rozdzielone w kotłowni. Dla skutecznego rozdziału obiegu kotła od obiegów grzejnikowych dobrano sprzęgło hydrauliczne typu SPK 25/60 produkcji „Termen” Wrocław. Sprzęgło należy uzbroić w odpowietrznik automatyczny i zawór spustowy oraz podłączyć z obiegiem kotła i instalacji C.O. przy użyciu połączeń rozłącznych, gwintowanych. Ponadto przewidzieć zamontowanie w sprzęgle czujnika temperatury połączonego z automatyką kotła, czujnik można przenieść z kotła gazowego.

a) Zabezpieczenie kotła.

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy od strony działania instalacji centralnego ogrzewania zastosowany kocioł jest wyposażony w naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa.

Sprawdzenie wielkości naczynia przeponowego:

Zgodnie ze wzorem z PN-B-02414:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V$$

w którym:

- pojemność instalacji ogrzewania wodnego $V = 0,332[\text{m}^3]$,
- gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej $t_1 = 10[^\circ\text{C}]$, $\rho_1 = 999,7[\text{kg}/\text{m}^3]$
- przyrost objętości wody instalacyjnej przy ogrzaniu od temperatury $t_1 = 10[^\circ\text{C}]$ do maksymalnej temperatury zasilania instalacji $t_z = 80[^\circ\text{C}]$, wówczas $\Delta V = 0,0287 [\text{dm}^3/\text{kg}]$

wobec powyższego pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego wyniesie:

$$V_u = 9,5[\text{dm}^3]$$

Istniejące naczynie przeponowe o pojemności całkowitej 10 dm^3 zabudowane w kotle C.O. jest zbyt małe dla zapewnienia właściwego bezpieczeństwa instalacji.

Uwzględniając rezerwę eksploatacyjną dobrano naczynie przeponowe typu N-25 produkcji Reflex o pojemności całkowitej 25 dm^3 . Naczynie zlokalizować obok kotła i podłączyć w miejscu naczynia istniejącego.

b) Dobór pomp obiegowych.

- **Pompa obiegu kotła**

Istniejąca w kotle pompa będzie obsługiwała pierwotny obieg sprzęgła hydraulicznego.

- **Pompa obiegu instalacji poddasza**

Dla parametrów obliczeniowych $\Delta p = 14,6[\text{kPa}]$ i $G_0 = 0,181[\text{kg}/\text{s}]$, dobrano pompę GRUNDFOS typu ALPHA 2 25-40 na biegu II.

- **Pompa obiegu instalacji parteru**

Dla parametrów obliczeniowych $\Delta p = 21,3[\text{kPa}]$ i $G_0 = 0,266[\text{kg}/\text{s}]$, dobrano pompę GRUNDFOS typu ALPHA 2 25-40 na biegu III.

Zasilanie pomp $\sim 230\text{V}$, moc $< 25 \text{ W}$.

c) Automatyka pracy kotłowni i instalacji C.O.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna być sterowana w funkcji czasu i temperatury. Należy umożliwić niezależne sterowanie 2 obiegów grzewczych tj. poddasza i parteru przez zastosowanie regulatorów termostatycznych zamontowanych w pomieszczeniach najbardziej reprezentatywnych dla danego obiegu. Jak wynika z informacji Inwestora obieg pomieszczeń poddasza ze względu na charakter użytkowania powinien mieć priorytet w ustawieniu parametrów pracy pieca. Dobrany zawór mieszający z siłownikiem obsługujący pomieszczenia parteru powinien pracować w zależności od zaprogramowanej funkcji osłabienia ogrzewania w czasie przerw w eksploatacji.

Czujnik temperatury zewnętrznej usytuować w miejscu przewiewnym i zacienionym, najlepiej na ścianie budynku skierowanej na północ.

Szczegółowe rozwiązania automatycznej regulacji najlepiej powierzyć autoryzowanemu serwisowi firmy dostarczającej kocioł oraz dokonującej rozruch gwarancyjny.

d) Uzupełnianie wody w instalacji.

W projekcie założono uzupełnianie zładu instalacji bezpośrednio z sieci wodociągowej.

Na zasilaniu zaprojektowano zestaw filtracyjny polifosfatowy produkcji COMAP typ 5243, zapobiegający powstawaniu kamienia w przewodach instalacji C.O. Od strony przewodów grzewczych należy zabudować zawór do napełniania instalacji SYR typ 2128 dn 15.

e) Rurociągi i armatura.

Rurociągi i armaturę dobierać na ciśnienie robocze 0,6 MPa.

Ruraż między kotłem a instalacją wykonać z rur miedzianych twardych, łączonych przez lutowanie. Armaturę i urządzenia łączyć połączeniami gwintowanymi.

Jako armaturę odcinającą należy zainstalować zawory kulowe, mufowe oraz zawory zwrotne gwintowane.

Na schemacie ideowym zaznaczono miejsca pomiaru ciśnienia i temperatury w wykonaniu stacjonarnym. Termomanometry osadzić na rurce manometrycznej z możliwością odcięcia kurkiem trójdrożnym.

Przy pomiarach zdalnych zainstalować przetworniki temperatury przekazujące sygnały do sterownika kotłowego.

Do regulacji ogrzewania strefy parteru zastosować zawór trójdrożny produkcji Danfoss typu HRB-3 o $k_{vs}=4 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem współpracującym z regulatorem temperatury.

f) Wentylacja kotłowni i odprowadzenie spalin.

Dla zapewnienia właściwej wymiany powietrza w pomieszczeniu kotła zastosowano wentylację grawitacyjną. Wlot do projektowanego kanału wywiewnego zlokalizować pod stropem. Dla zapewnienia właściwej ilości powietrza świeżego pod oknem pomieszczenia kotła zabudować nawietrzak podokienny NP-2.

Zainstalowany kocioł podłączyć do projektowanego przewodu spalinowego. Kanał wyposażyć w systemowy koncentryczny wkład ze stali nierdzewnej. Średnica podłączenia do pieca wynosi 100/60mm. Przewód spalinowy w kominie wyposażyć we wkład o średnicy 125/80mm. Redukcję średnicy wykonać w trójniku przyłączeniowym.

UWAGA!

Przed uruchomieniem należy sprawdzić drożność kanałów i uzyskać zaświadczenie kominiarskie.

9. WYTYCZNE DLA BRANŻ.

a) Branża Budowlana

- 1) Dla pomieszczenia technicznego - pomieszczenia kotła wykonać nawiew powietrza zewnętrznego.
- 2) W pomieszczeniu technicznym wykonać posadzkę ze spadkiem do odpływu kanalizacyjnego.
- 3) Na poddaszu w zaznaczonych miejscach przygotować wnęki w ścianach dla zabudowy szafek rozdzielaczowych.

b) Branża Elektryczna i AKPiA.

W pomieszczeniu technicznym na poddaszu wykonać gniazdo elektryczne (~230 [V] dla podłączenia kotła. Dodatkowo należy zapewnić zasilanie dwóch pomp obiegowych (~230 [V], moc pojedynczej pompy nie przekracza 25[W]), siłownika zaworu mieszającego oraz automatyki sterującej.

Przygotować okablowanie dla podłączenia sterowników wewnętrznych i zewnętrznego czujnika temperatury.

Przed wykonaniem okablowania opracować szczegółowy projekt sterowania pracą instalacji i kotła.

Po uruchomieniu instalacji przeszkolić wyznaczone przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania automatyki.

c) Instalacja Wodno - Kanalizacyjna.

- 1) Kondensat z kotła należy odprowadzić do kanalizacji.
- 2) Spusty z zaworów bezpieczeństwa połączyć z kanalizacją w sposób umożliwiający kontrolę zadziałania zaworu przy zapewnieniu bezpieczeństwa przed oparzeniem.
- 3) Doprowadzić instalację wodociagową do napełniania kotła, zgodnie ze schematem.

d) Instalacja Gazowa.

W budynku należy zaprojektować instalację gazową zasilającą kocioł oraz inne przybory gazowe.

10. PRÓBY SZCZELNOŚCI I ROZRUCH I WYKONAWSTWO.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, a przed jej zakryciem w posadzce i brzdach ściennych, przewody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $\Delta p = 1,5 \times 0,6 = 0,9$ [MPa]

Pierwszy rozruch instalacji prowadzić przez stopniowe podnoszenie temperatury czynnika grzewczego, aby uniknąć powstawania gwałtownych naprężeń termicznych w przewodach zabudowanych pod tynkiem.

Po montażu rur i grzejników zawory nastawić na maksymalne otwarcie i przepłukać instalację, a następnie wyregulować nastawy wstępne.

Po regulacji zainstalować głowice termostatyczne, które należy obsługiwać zgodnie z załączoną instrukcją producenta.

Spust wody w z instalacji możliwy będzie przez złączki grzejnikowe na parterze. Odcinki położone poniżej otworów spustowych należy opróżniać z użyciem sprężonego powietrza.

Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych oraz przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

11. OCHRONA ANTYKOROZYJNA I IZOLACJA CIEPLNA.

Zastosowane przewody instalacyjne z tworzywa sztucznego oraz miedzi nie wymagają ochrony antykorozyjnej, jedynie przy układaniu rur miedzianych pod tynkiem i w betonie należy zabezpieczyć rury przed kontaktem z zaprawą wapienną przez zastosowanie izolacji termicznej piankowej lub koszulek z tworzywa sztucznego.

Przewody centralnego ogrzewania izolować zgodnie z PN-85/B-02421.

Rury prowadzone będą głównie przez pomieszczenia ogrzewane, dlatego zakładanie izolacji nie będzie konieczne. W przypadku przejścia przewodami przez pomieszczenia nie wymagające ogrzewania, należy użyć otulin np. „TERMAFLEX” lub innych posiadających atesty COBRTI „Instal”.

Dla otulin z pianki minimalna grubość izolacji wyniesie 13mm.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Uwaga! Przy wyborze urządzeń i materiałów instalacyjnych, zwracać uwagę na dopuszczenia i atesty wymagane przez przepisy budowlane.

TECHNOLOGIA KOTŁOWNI:

1. Kondensacyjny piec gazowy jednofunkcyjny – Vissman typ Vitodens 200W
(moc – 8,8÷35kW) z zestawem montażowym naściennym –1 kpl.
2. Sterowanie temperaturą stref, współpracujące z automatyką pieca
Vititronic 200: –1 kpl.
 - moduł sterujący pompami i siłownikiem zaworu trójdrożnego
 - czujnik regulacji pogodowej
 - regulator temperatury strefy parteru
 - regulator temperatury strefy poddasza
 - okablowanie sterowania
3. Naczynie wzbiorcze przeponowe do wodnej instalacji grzewczej Reflex typ N-25
o pojemności całkowitej 25 dm³ –1 szt.
4. Wkład kominowy:
 - przewód kwasoodporny koncentryczny Ø125/80 –5 mb
 - trójnik redukcyjny w kominie Ø125/80 odnoga Ø100/60 –1 szt.
 - kolano przyłączeniowe pieca z króćcem pomiarowym Ø100/60 –1 szt.
 - przewód kwasoodporny koncentryczny przyłączyowy Ø100/60 –0,5mb
 - daszek wylotowy Ø125/80 –1 szt.
5. Sprzęgło hydrauliczne Termen typ SPK 25/60, dn25- –1 szt.
6. Zawór spustowy Ø15 do sprzęgła hydraulicznego - –1 szt.
7. Pompy Grundfoss typ ALPHA2 25-40 130 –2 szt.
8. Zawór trójdrogowy Danfos typ HRB –3, $k_{vs}=4\text{m}^3/\text{h}$, dn20 z siłownikiem –1 kpl.
9. Zawory kulowe, odcinające, mufowe:
 - Ø 25 7 szt.
 - Ø 32 2 szt.
10. Zawory zwrotne Ø 25 za pompami –2szt.
11. Termomanometry z króćcami i zaworkami przyłączeniowymi –4kpl.
12. Zawór do napełniania instalacji SYR 2128, dn15 –1szt.
13. Zawór kulowy ze złączką do węża Ø15 do zaworu do napełniania –1szt.
14. Zestaw do napełniania instalacji C.O. od strony instalacji wodociągowej:
 - rura PE 16x2,6 4mb

- zawór odcinający kulowy Ø15 1szt.
 - wodomierz Js1,5; Ø15 z konsolą mocującą 1kpl.
 - zestaw filtracyjno-sedymencyjny 40µm, ¾ " z filtrem polifosfatowym Comap nr kat. 5243 1 kpl.
 - zawór kulowy Ø15 ze złączką do węża 1 szt.
15. Odpowietrzniki samoczynne z zaworem stopowym (kotłownia) –4szt.
16. Filtr siatkowy mufowy: Ø32 –1szt.
17. Podejście kanalizacyjne do odprowadzenia skroplin rura PVC dn32 –5mb
18. Nawietrzak podokienny Darco typ NP-2 do wentylacji pomieszczenia –1 szt.
- Rury miedziane dla technologii kotłowni ujęto w zestawieniu poniżej.*

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

1. Rury miedziane, instalacyjne:

-12x1	80 mb.
-15x1	12 mb.
-18x1	30 mb.
-22x1	16 mb.
-28x1,5	40 mb.
-35x1,5	3 mb.

2. Rury instalacyjne PE-AL-PE –Comap:

-16x2	130 mb.
-18x2	24 mb.
-20x2	35 mb.
-26x3	10 mb.

3. Izolacja termiczna do rur Cu z pianki PU gr. 13mm:

- d_z przewodu 18mm – 5m
- d_z przewodu 12mm – 30m

4. Grzejniki stalowe płytowe Brugman:

- uniwersalne zasilane z dołu (z wkładką zaworową):

-21VK-60	/ 0,48m	1szt.
-21VK-60	/ 0,72m	1szt.
-21VK-60	/ 0,80m	1szt.
-21VK-60	/ 1,04m	1szt.
-21VK-60	/ 1,44m	1szt.
-21VK-90	/ 0,48m	2szt.
-21VK-90	/ 0,72m	1szt.

-21VK-90	/ 0,80m	2szt.
-22VK-60	/ 0,96m	1szt.
-22VK-90	/ 0,48m	2szt.
-22VK-90	/ 0,56m	1szt.
-22VK-90	/ 0,88m	1szt.
-33VK-60	/ 1,12m	3szt.
-33VK-60	/ 1,20m	5szt.
-33VK-90	/ 0,64m	1szt.
-33VK-90	/ 0,80m	1szt.

5. Grzejniki łazienkowe, drabinkowy ENIX:

- typ Aster A –512, s=0,5m; h= 1,26m 1 szt.

6. Zawory termostatyczne „Danfoss” typu RTD-N, kątowe lub proste Ø15- 1 szt.

7. Zawory powrotne Ø15, kątowe lub proste- 1 szt.

8. Zestawy przyłączeniowe kątowe lub proste do grzejników dolnozasilanych (podwójne zawory Ø15) przystosowane do grzejników dobrego typu:

- do połączenia z rurami miedzianymi 7 szt.

- do połączenia z rurami PE-AL.-PE 18 szt.

9. Zawory odcinające kulowe Ø25 dla sekcji instalacji parteru - 4 szt.

10. Zawór regulacji różnicy ciśnień Danfoss typ ASV-P Ø15 - 1 kpl.

11. Głowice gazowe „Danfoss” do zaworów termostatycznych: 26 szt.

Uwaga: typ głowicy dopasować do wkładek zaworowych w grzejnikach

oraz osobno do zaworu dla grzejnika łazienkowego

12. Odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi (instalacja CO) szt. 6 szt.

13. Rury ochronne przejściowe odpowiednich średnic dla przewodów C.O. – 2× 20 szt.

14. Obudowa do przewodów miedzianych – płyta GKF + stelaż+ siatka + gips - 2 m².

(o ile nie zaliczono w zestawieniu materiałów budowlanych)

15. Szafki rozdzielaczowe podtynkowe TECHNIPROT-Pruszków

- typ SWP-1 (430×700×120mm) 1 szt.

- typ SWP-2 (560×700×120mm) 1 szt.

16. Uzbrojenie szafek rozdzielaczowych:

- rozdzielacz Ø25 – 3 sekcje (zasilanie+ powrót) 1 kpl.

- zaworki regulacyjne do rozdzielacza - 3 szt.

- rozdzielacz Ø25 – 4 sekcje (zasilanie+ powrót) 1 kpl.

- zaworki regulacyjne do rozdzielacza - 4 szt.

- zawory odcinające kulowe Ø20 przed rozdzielaczami 4 szt.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Rozbudowa budynku mieszkalno-usługowego na GOK
Lokalizacja...:	Mazańcowice nr 347, dz.nr 2951
Projektant....:	Paweł Bosek
Data obliczeń :	Piątek,12 Lutego 2010, 19:09

Miejscowość...	Mazańcowice		
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20

Pow.ogrz. [m2]:	407	Kubatura ogrz.[m3]...:	1309
-----------------	-----	------------------------	------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Q_o [W]:	27187
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Q_{went} [W]:	12371
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Q_{zc} [W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Q_f , [W/m2]:	66.8
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Q_v , [W/m3]:	20.8

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Rodzaj przegrody
		W/m2K	m2	W	
DRZWIW	Drzwi wewnętrzne	3.000	17.4	219	Drzwi wewnętrzne
DRZWIZ	Drzwi zewnętrzne	2.300	14.8	1000	Drzwi zewnętrzne
LUX	Mur z pustaków szklanych	3.226	7.2	93	Ściana wewnętrzna
OKN	okno nowe	2.000	57.7	4227	Okno (światlik) zewnętrzne
PMPAR-D	podłoga międzykondygnacyjna parkiet-down	0.346	3.2	-4	Strop ciepło do dołu
PMPAR-G	podłoga międzykondygnacyjna parkiet-up	0.364	3.4	5	Strop ciepło do góry
PMPŁYT-D	podłoga międzykondygnacyjna płytki-down	0.367	14.7	42	Strop ciepło do dołu
PMPŁYT-G	podłoga międzykondygnacyjna płytki-up	0.387	10.6	-37	Strop ciepło do góry
PNGS1S	Podłoga na gruncie stara strefa1	1.098	10.3	440	Podłoga na gruncie I strefa
PNGS2S	Podłoga na gruncie stara strefa2	0.989	126.7	1407	Podłoga na gruncie II strefa
PNGSN1S	Podłoga na gruncie nowa strefa1	0.307	19.1	196	Podłoga na gruncie I strefa
PNGSN2S	Podłoga na gruncie nowa strefa2	0.298	68.4	175	Podłoga na gruncie II strefa
SOG	ściana od gruntu	1.679	3.6	16	Ściana wewnętrzna
SS44	Ściana stara cegłą pełna 44	1.196	34.8	173	Ściana wewnętrzna
STROP	strop od piwnicy	2.186	14.7	257	Strop ciepło do dołu
STROPD	stropodach	0.246	70.7	637	Dach
STROS	strop od strychu	0.193	117.6	842	Strop pod niogrz. poddaszem
STRPU	strop od pustki	2.210	12.9	640	Strop ciepło do góry
SWN12	Ściana wewnętrzna nowa siporex 12	1.564	125.6	228	Ściana wewnętrzna
SWN24	Ściana wewnętrzna nowa siporex 24	1.018	24.4	-52	Ściana wewnętrzna
SWN36	Ściana wewnętrzna nowa siporex 36	0.755	36.7	111	Ściana wewnętrzna
SZPROJ	Ściana zewnętrzna projektowana	0.312	204.8	2626	Ściana zewnętrzna
SZSOC	Ściana zewnętrzna stara ocieplona	0.265	59.5	682	Ściana zewnętrzna
ZELBET	Słupy żelbetowe ocieplone	0.350	7.1	74	Ściana zewnętrzna

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	F	Kub.	Qf	Qv	Qp	Qw	N	Vw	d1	d2
		°C	W	m2	m3	W/m2	W/m3	W	W	1/h	m3/h		
11	hall	8	1755	13.2	47	133	38	1402	247	1.5	70	0.150	-0.074
12	korytarz gł. dolny	16	840	24.3	86	35	10	545	279	1.0	86	0.130	-0.100
13	sala bankietowa	20	7184	100.0	333	72	22	3137	3796	1.5	500	0.130	-0.050
15	zmywalnia	20	80	5.3	13	15	6	76	0	1.0	13	0.100	-0.050
16	kuchnia	20	1207	19.4	49	62	25	898	223	1.0	49	0.130	-0.034
17	kredens	20	59	5.0	13	12	5	59	0	1.0	13	0.000	0.000
18	przygot.	9	188	3.2	8	59	24	98	85	2.0	16	0.100	-0.050
19	magazyn	16	0	3.2	8	0	0	-27	27	1.0	8	0.000	0.000
21	korytarz gł. górny	16	1592	36.8	128	43	12	1215	415	1.0	128	0.050	-0.081
22	sala szkoleniowa	20	6455	107.3	373	60	17	2179	4257	1.5	560	0.050	-0.041
23	pom techn	7	0	10.6	27	0	0	-5	5	1.0	27	0.000	0.000
24	biuro	20	1173	13.3	46	88	25	659	528	1.5	69	0.030	-0.050
25	biuro	20	696	9.5	33	73	21	324	377	1.5	50	0.050	-0.065
26	WC+ umyw.	24	800	7.9	19	101	42	714	98	3.0	57	0.050	-0.067
27	WC	20	620	5.0	12	124	51	428	222	2.0	24	0.030	-0.100
110	chłodnia	5	0	2.4	6	0	0	-258	0	1.0	6	0.000	0.000
111	schowek	16	65	1.0	3	65	26	65	0	1.0	3	0.000	0.000
112	szatnia	20	460	4.8	12	96	38	306	138	1.5	18	0.100	-0.050
113	umyw.+WC pers	24	285	3.4	9	84	33	259	0	2.0	17	0.100	0.000
114	mag. sprzętu	11	0	6.9	24	0	0	-33	33	1.0	24	0.000	0.000
115	WC kobiet	20	1201	10.0	34	120	35	548	626	2.0	69	0.100	-0.050
116	WC mężczyzn	20	799	8.5	19	94	41	419	354	2.0	39	0.130	-0.069
117	WC niep.	20	316	3.0	7	105	46	185	125	2.0	14	0.130	-0.100
118	szatnia ogólna	16	298	5.4	12	55	24	177	116	1.5	19	0.130	-0.100
119	schowek	11	0	1.3	4	0	0	52	-52	1.0	4	0.000	0.000
14A	koryt. zapl. stary	20	516	9.0	23	57	23	107	410	2.0	45	0.000	0.000
14B	koryt. zapl. nowy	16	598	9.0	23	66	26	468	76	1.0	23	0.130	-0.014

Nazwa projektu:	Rozbudowa bud. mmieszk.-usługowego na GOK-poddasze
Lokalizacja...:	Mazańcowice nr 347, dz nr 2951
Projektant....:	Paweł Bosek
Data obliczeń :	Sobota, 20 Lutego 2010, 16:46

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	65.00	TP, [°C]:	50.00
Tprz, [°C].....:	47.34		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	600	Pojemność [l]:	10
------------------	-----	----------------	----

Informacje o typach rur:

Typ A:	MUL-SKIN	Typ B:		Typ C:	MIEDZ SU	Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	14599
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	115
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.181
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	142
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	11344
Moc tracona..... Qtr, [W]:	2068
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	13376

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	0	Nadmiar mocy, [W]:	68
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy, [W]:	35
Moc grzej.. [W]:	10584	Zyski od przewodów, [W]:	794

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	44
------------------	---	--------------------------	----

Grzejniki:

Przegrzewające:	0	Nadmiar mocy, [W]:	174
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	140
Obl. moc, [W]...:	11344	Rzeczywista moc, [W]:	10584

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt	G
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]	[kg/s]
24	21VK-60	1.44	1173	1093	1135	-42	62.06	14.49	0.01871
25	21VK-60	0.72	696	593	603	-10	62.73	12.97	0.01110
26	21VK-60	1.04	800	685	678	7	62.70	12.69	0.01276
21B	21VK-60	0.80	750	686	668	18	61.53	13.35	0.01196
21A	21VK-90	0.72	850	834	839	-5	60.98	14.77	0.01356
27	22VK-90	0.48	620	560	550	10	61.19	13.29	0.00989
22	33VK-60	1.12	1614	1525	1588	-63	64.17	14.74	0.02574
22	33VK-60	1.12	1614	1525	1470	54	61.58	13.65	0.02574
22	33VK-60	1.12	1614	1525	1579	-55	63.98	14.66	0.02574
22	33VK-90	0.80	1614	1525	1474	51	63.11	13.68	0.02574

Nazwa projektu:	Rozbudowa bud. mmieszk.-usługowego na GOK- parter
Lokalizacja...:	Mazańcowice nr 347, dz nr 2951
Projektant....:	Paweł Bosek
Data obliczeń :	Sobota,20 Lutego 2010, 16:50

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	65.00	TP, [°C]:	50.00
Tprz, [°C].....:	45.58		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	600	Pojemność [l]:	10
------------------	-----	----------------	----

Informacje o typach rur:

Typ A:	MUL-SKIN	Typ B:		Typ C:	MIEDZ SU	Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	21276
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	91
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.266
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	218
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	16652
Moc tracona..... Qtr, [W]:	4940
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	21594

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	3	Nadmiar mocy, [W]:	698
Niedogrzewane...:	0	Deficyt mocy, [W]:	28
Moc grzej.. [W]:	16051	Zyski od przewodów, [W]:	1302

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	361
------------------	---	--------------------------	-----

Grzejniki:

Przegrzewające:	3	Nadmiar mocy, [W]:	698
Niedogrzewające:	0	Deficyt mocy, [W]:	28
Obł. moc, [W]...:	16652	Rzeczywista moc, [W]:	16051

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt	G
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]	[kg/s]
112	21VK-60	0.48	460	398	388	10	61.64	12.64	0.00734
12	21VK-90	0.80	840	834	825	9	57.78	14.71	0.01340
116	21VK-90	0.80	799	764	789	-25	60.76	14.80	0.01274
117	21VK-90	0.48	316	235	334	-99	55.86	15.82	0.00504
118	21VK-90	0.48	298	262	345	-83	51.66	17.36	0.00475
16	22VK-60	0.96	1207	928	967	-39	61.77	11.99	0.01925
115	22VK-90	0.88	1201	1121	1112	9	61.60	13.87	0.01916
14A	22VK-90	0.56	843	637	647	-10	60.38	11.49	0.01345
14B	22VK-90	0.48	600	553	583	-30	59.41	14.56	0.00957
13	33VK-60	1.20	1610	1562	1599	-37	62.67	14.88	0.02567
13	33VK-60	1.20	1610	1562	1611	-49	62.92	14.99	0.02567
13	33VK-60	1.20	1610	1562	1620	-59	63.12	15.08	0.02567
13	33VK-60	1.20	1610	1562	1630	-68	63.31	15.16	0.02567
13	33VK-60	1.20	1610	1562	1637	-75	63.47	15.23	0.02567
11	33VK-90	0.64	1755	1640	1690	-50	62.07	14.43	0.02799
113	A-512	0.50	285	169	272	-103	60.77	14.31	0.00455