



P R O K O N B U D
PRACOWNIA PROJEKTOWA
mgr inż. TADEUSZ LATO
20 - 448 Lublin ul. E. Szelburg Zarembiny 16
tel. 81 744-90-84 ; 697 707 450

Inwestor: **SIGMA S.A.**
 Barak 6, 21-002 Jastków

1.

PROJEKT WYKONAWCZY

ROZBUDOWY HALI PRODUKCYJNEJ (B=14,0m)

Adres : **Barak 6, 21-002 Jastków**
dz. nr 33/3, 33/5, 33/7, 33/9, 33/11, 33/12, 35/1, 35/2, 35/3

Nazwa oprac. **INSTALACJE SANITARNE**

Branża : **SANITARNA**

Faza : **P.W.**

| | Tytuł zawodowy Imię i nazwisko | nr uprawnień, specjalność Podpis |
|-----------------------|---|---|
| Projektował | inż. Tadeusz Jeleniewski | |
| Sprawdził | mgr inż. Ireneusz Jeleniewski | |
| Kierownik Pracowni | mgr inż. Tadeusz Lato | |

data zakończenia 02.2018 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Cel i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Dane ogólne
4. Opis instalacji gazowej
5. Opis instalacji kanalizacji deszczowej
6. Opis instalacji wentylacji mechanicznej
7. Uwagi

II. PARAMETRY CIEPLNE BUDYNKU

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SYSTEMU PLUVIA

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | | |
|---|--------------------------------|---------|
| S/1. Instalacja gazowa | - Rzut parteru | 1 : 100 |
| S/2. Instalacja gazowa | - Aksonometria instal. gazowej | 1 : 100 |
| S/3. Instalacja kan. deszczowej | - Rzut parteru | 1 : 100 |
| S/4. Instalacja kan. deszczowej | - Aksonometria instalacji | 1 : 100 |
| S/5. Instalacja wentylacji mechanicznej | - Rzut parteru | 1 : 100 |
| S/6. Instalacje sanitarne | - Rzut dachu | 1 : 100 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych w projektowanym budynku.

Zakres obejmuje:

- 1) instalację gazową;
- 2) instalację kanalizacji deszczowej podciśnieniowej;
- 3) instalację wentylacji mechanicznej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1) Zlecenie Inwestora
- 2) Projekt architektoniczno-budowlany
- 3) Warunki przyłączenia do sieci gazowej znak 401/O/WP2/282/12 z dnia 05.12.2012r.
- 3) Wytyczne technologiczne od Inwestora
- 4) Obowiązujące normy i przepisy z zakresu projektu

3. DANE OGÓLNE

Projektowany budynek to etap rozbudowy istniejącego Zakładu Produkcyjnego o profilu produkcji:

- urządzeń i osprzętu górniczego,
- urządzeń dla potrzeb ochrony środowiska.

Projektowana hala produkcyjna została zlokalizowana bezpośrednio przy istniejącej hali produkcyjnej. W wyniku rozbudowy zostanie rozebrana istniejąca ściana oddzielająca halę istniejącą od projektowanej.

Projektowana hala nie będzie posiadać wydzielonej części socjalnej.

4. OPIS INSTALACJI GAZOWEJ

4.1. Obliczenia

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych ustalono według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych „U” zostały obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”.

Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń obliczono według normy PN-EN 12831. Obliczenia strat ciepła w egzemplarzu archiwalnym.

4.2. Opis projektowanej instalacji

Gaz przeznaczony będzie do ogrzewania budynku. Odbiorniki gazu, pobór gazu i roczne zużycie zostały uwzględnione w projekcie instalacji gazowej dla II etapu rozbudowy Zakładu. Budowa instalacji nie będzie wymagała przeróbek w instalacji istniejącej.

| Odbiorniki gazu: | moc urządzenia | |
|--|---|--------|
| - Nagrzewnica powietrza | 18,3 kW | 2 szt. |
| - Nagrzewnica powietrza | 25,5 kW | 1 szt. |
| - Nagrzewnica powietrza w istniejącej centrali wentylacyjnej | 28 kW | 1 szt. |
| Minimalny godzinowy pobór gazu: | $Q_{hMIN} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ | |
| Maksymalny godzinowy pobór gazu: | $Q_{hMAX} = 10,3 \text{ m}^3/\text{h}$ | |
| Planowany roczny pobór gazu: | $Q_{ROZNE} = 11.700 \text{ m}^3/\text{rok}$ | |

Przed odbiornikami gazu należy montować odcinające kurki kulowe w odległości nie większej niż 1,0 m od króćca łączącego urządzenie z instalacją. Przed nagrzewnicą w centrali wentylacyjnej zastosowano stalowy filtr siatkowy.

4.3. Projektowane urządzenia grzewcze

Jako elementy grzejne zaprojektowano nagrzewnice gazowe firmy „Robur” typ M20 i M25.

Istniejąca centrala wentylacyjna z nagrzewnicą gazową o mocy 28 kW, obecnie zamontowana na konstrukcji wsporczej na ścianie hali istniejącej. W trakcie budowy zostanie przeniesiona na dach projektowanej hali.

Gazowa nagrzewnica powietrza firmy ROBUR, model M, jest urządzeniem stacjonarnym, którego głównymi elementami są: palnik atmosferyczny 1-stopniowy, zamknięta komora spalania i wentylator wyciągowy spalin. Doprowadzenie powietrza do spalania oraz odprowadzenie spalin stanowi oddzielny wymuszony obieg. Szczelna konstrukcja komory spalania oraz wymiennika ciepła gwarantuje czystość ogrzewanego powietrza nadmuchiwanego do pomieszczenia. Nagrzewnica wyposażona jest w wentylator osiowy, który zasysa powietrze z wnętrza obiektu a następnie tłoczy je w stronę gorącego wymiennika ciepła, gdzie zostaje ono ogrzane. Gorący strumień powietrza kierowany jest z powrotem do ogrzewanego pomieszczenia.

Nagrzewnica załączana jest poprzez główny włącznik na przewodzie doprowadzającym zasilanie elektryczne. Regulator temperatury (wyposażenie dodatkowe) przy odblokowanym automacie zapalającym włącza wentylator wyciągowy spalin. Z opóźnieniem zostaje zapalony palnik przez iskrę elektryczną z elektrody zapłonowej. Automat zapalający nadzoruje pracę palnika poprzez elektrodę jonizacyjną. Praca nagrzewnicy kontrolowana jest przez wbudowany czujnik temperatury, termostat zabezpieczający, automat zapalający i presostat różnicowy (czujnik różnicy ciśnień).

Po osiągnięciu przez wymiennik temperatury 90°C termostat wentylatora załącza wentylator powietrza obiegowego. Po osiągnięciu wymaganej temperatury powietrza w pomieszczeniu zamykany jest dopływ gazu do palnika i zostaje wyłączony wentylator wyciągowy spalin. Wentylator powietrza obiegowego pracuje aż do momentu oddania zgromadzonego ciepła w wymienniku.

| Parametry nagrzewnicy: | typ M 20 | typ M 25 |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| nominalna moc grzewcza | 18,3 kW | 25,2 kW |
| sprawność | 88,8 % | 88,5 % |
| max. przepływ powietrza | 1700 m ³ /h | 2350 m ³ /h |
| max. pobór mocy | 340 W | 340 W |
| zasilanie | 230 V/ 50 Hz | 230 V/ 50 Hz |
| zużycie gazu | 2,18 m ³ /h | 3,04 m ³ /h |
| zasięg strumienia powietrza | 12 m | 15 m |
| średnica przyłącza gazu | 1/2" | 1/2" |
| średnica przewodu powietrza | 133 mm | 133 mm |
| średnica przewodu spalinowego | 113 mm | 113 mm |

Montaż nagrzewnic do słupów konstrukcji hali na „wspornikach montażowych” Robur.

Do regulacji pracy każdej nagrzewnicy osobno zastosowano „termostat pomieszczeniowy z programatorem tygodniowym” typ RD, umożliwiający w pełni automatyczną pracę urządzenia w zależności od czasu i temperatury wewnątrz pomieszczenia. Dodatkowo należy zastosować „przełącznik zima/lato + reset” umożliwiający ruch powietrza w okresie letnim.

4.4. Wentylacja i odprowadzenie spalin

Pomieszczenia, w których przewiduje się zainstalowanie urządzeń gazowych muszą mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza poprzez indywidualne kanały wentylacji grawitacyjnej.

W pomieszczeniu hali zastosowano wentylację wywiewną hybrydową o działaniu ciągłym.

Nawiew przez kratki umieszczone w ścianie zewnętrznej.

Doprowadzenie powietrza zewnętrznego do nagrzewnic Robur przewodem $\phi 130$ zza ściany za urządzeniem. Odprowadzenie spalin z nagrzewnic izolowanym termicznie przewodem dwupłaszczowym $\phi 110$ wyprowadzonym ponad dach. Należy zastosować elementy systemowe firmy Robur.

Doprowadzenie powietrza i odprowadzenie spalin z nagrzewnicy gazowej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu poprzez elementy systemowe.

4.5. System detekcji gazu

W celu zabezpieczenia projektowanej hali produkcyjnej przed wpływem gazu zaprojektowano aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX firmy „gazex”. System należy włączyć do zaprojektowanego systemu GX dla odgałęzienia A w II etapie rozbudowy Zakładu.

W skład systemu wchodzi:

- Detektory gazu w obudowie przeciwwybuchowej typ DEX-12 do wykrywania metanu (podwyższona selektywność). Detektory należy montować nad każdą nagrzewnicą pod stropem.
- Moduł alarmowy MD-4 sterujący pracą systemu.

Przewody łączące elementy systemu dobrać według zaleceń producenta.

Detektor gazu należy nastawić, aby zadziałał przy stężeniu gazu wynoszącym 0,1 dolnej granicy wybuchowości. Przy wystąpieniu wycieku gazu moduł alarmowy MD spowoduje poprzez moduł MD-16.Z zamknięcie dopływu gazu do instalacji za pomocą zaworu MAG oraz uruchomi sygnalizację świetlną i akustyczną. Należy poinformować użytkowników jak należy postępować w przypadku zadziałania alarmu.

4.6. Prowadzenie i materiał przewodów

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu walcowane na gorąco według PN-H-74219 (bez pokrycia antykorozyjnego) łączonych przez spawanie. Złącza gwintowane (uszczelnienie za pomocą taśm teflonowych lub mas uszczelniających z atestem dopuszczającym do stosowania w kontakcie z gazem) stosować tylko dla umożliwienia wmontowania kurków i urządzeń gazowych.

Przewody wewnątrz budynku prowadzić pod stropem pomieszczeń, po wierzchu ścian w odległości 2-3 cm od tynków. Poziome odcinki przewodów gazowych prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie innych przewodów instalacyjnych, powinny być instalowane w odległości min. 0,10 m. powyżej tych przewodów.

Przejścia przez ściany wykonać należy zgodnie z normą BN-82/8976-50 z zastosowaniem stalowych tulei ochronnych. Przestrzeń między rurami wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie powodującym korozji rur.

Mocowanie do ścian uchwyty metalowymi. Uchwyty oraz kotwy z materiałów niepalnych. Maksymalne odległości między podporami 2,0 m.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności EI wymaganą dla tych elementów.

Przejście przez ścianę oddzielającą projektowaną halę od rozbudowanej należy wykonać w klasie odporności ogniowej EI 120. Do zabezpieczenia przejść p.poż. należy zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego np. FIREPRO (EI 120) firmy Rockwool. W skład systemu wchodzi izolacja rury otuliną ROCKLIT (grubość i długość izolacji wg wytycznych producenta), uszczelnienie otworu wełną mineralną luzem i szpachlówką FIRELT BMS oraz pomalowanie izolacji na odcinku 5 cm wokół uszczelnienia farbą ogniochronną FIRELIT BMA. Wykonanie według instrukcji producenta. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową CP.

4.7. Próba szczelności instalacji gazowej.

Próbie szczelności podlegają wszystkie odcinki instalacji od kurka głównego, przed podłączeniem kotłów. Instalację gazową należy sprawdzić na szczelność za pomocą sprężonego powietrza lub innego gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa utrzymywanym przez okres

30 minut. Do prób stosować manometr klasy 0,6 o odpowiednim zakresie pomiarowym. Instalację uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia, jeżeli podczas próby nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia. W przypadku negatywnego wyniku trzech kolejnych prób, należy instalację zdemontować i wykonać ponownie. Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

4.8. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po pomyślnym zakończeniu próby szczelności rurociągi zabezpieczyć przed korozją przez:

1. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonywane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości
2. Wykonanie pokrycia antykorozyjnego przez pomalowanie 2 krotnie farbą ftalową miniową 60% do gruntowania, przeciwrzdewną.
3. Pomalowanie dwukrotnie nawierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w kolorze żółtym.

Łączna ilość warstw 4, o grubości całkowitej 80 – 120 µm. Kolejne warstwy nakładać zgodnie z wytycznymi producenta.

4.9. Odbiór i uruchomienie instalacji gazowej

Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić czy wszystkie kurki odcinające są zamknięte. Najpierw należy przeprowadzić odpowietrzenie instalacji. Mieszaninę powietrza i gazu odprowadzić na zewnątrz budynku.

Następnie należy sprawdzić działanie wszystkich kurków odcinających oraz urządzeń gazowych.

Instalację można uznać za uruchomioną i nadającą się do eksploatacji, po odpowietrzeniu wszystkich odcinków instalacji oraz urządzeń gazowych oraz po sprawdzeniu prawidłowości działania wszystkich urządzeń.

5. OPIS INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.1. Opis systemu

W celu odwodnienia dachu zaprojektowano system podciśnieniowego odwodnienia dachów „Geberit Pluvia”.

W systemie odprowadzania wody „Geberit Pluvia” dąży się do całkowitego wypełnienia wodą przewodów, aby w wyniku wytworzenia się podciśnienia następowało samozasysanie. Całkowite napełnienie uzyskuje się dzięki specjalnemu wpustowi dachowemu systemu Pluvia i wyrównaniu hydraulicznemu instalacji. Energia potrzebna do wytworzenia podciśnienia uzyskiwana jest w wyniku różnicy wysokości wpustu dachowego i punktu przejścia do układu odprowadzającego wodę o swobodnym zwierciadle wody.

Kolektory poziome nie wymagają spadków, ponieważ duże prędkości przepływu powodują efekt samooczyszczania rur.

Występujące w przewodach wydłużenia wzdłużne, powstające w wyniku rozszerzalności cieplnej rur, zostają przejęte przez punkty stałe i przeniesione na profil montażowy o przekroju kwadratowym, przebiegający równolegle do zamontowanego przewodu.

5.2. Opis projektowanego rozwiązania

Zaprojektowano 5 wpustów dachowych typ "Pluvia-wpust dachowy pojedynczy DAF ogrzewany DN 50 (d56)" (wydajność wpustu wynosi do 12 l/s), z których woda odpływa poprzez kolektory usytuowane pod dachem do pionu spustowego. Zastosowano przewody i kształtki z polietylenu HDPE firmy Geberit. Połączenia zgrzewane za pomocą elektromuf.

Wpusty należy zamontować w najniższych punktach dachu.

Aby zapobiec wykraplaniu wody na powierzchni rur wewnątrz budynku, należy wykonać izolację termiczną/przeciwkodensacyjną z pianki PE o grubości 13 mm firmy np. „Thermaflex”.

Do odwodnienia dachu zastosowano 1 system. Odprowadzenie wody z budynku poprzez 1 pion spustowy. Na pionie należy wykonać dwie kompensacje oraz rewizję na wysokości około 30 cm nad posadzką.

Elementy systemu zgodnie z zestawieniem materiałów. Przed zakupem instalacji sprawdzić zgodność materiału zastosowanego do pokrycia dachu z typem wpustów.

Ze względu, że kanalizacja przechodzi przez projektowaną halę w II etapie rozbudowy, instalację podziemną oraz połączenie z kanalizacją konwencjonalną wykonać według projektu kanalizacji dla II etapu.

Wszelkie zmiany trasy uzgadniać z dostawcą systemu.

5.3. Mocowanie przewodów

Należy wykonać mocowanie przewodów stałe i ślizgowe. Punkty stałe z zastosowaniem opaski elektroizgrzewalnej należy montować w miejscach odgałęzień oraz przy mufach kompensacyjnych.

Przewody poziome należy mocować do systemowych profili montażowych. Stosować klasyczny system podwieszeń.

Odległości między podwieszeniami profili montażowych 2,5 m.

Odległości między punktami stałymi 5 m.

Odległości między uchwytami rurowymi bez rynny podporowej:

| średnica zewnętrzna rury [mm] | odległość między podporami [m.] |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 40 | 0,8 |
| 50 | 0,8 |
| 56 | 0,8 |
| 63 | 0,8 |

Mocowanie pionu spustowego do konstrukcji ściany.

5.4. Wytyczne przekazania do eksploatacji i konserwacji

Po ukończeniu montażu należy oczyścić powierzchnię dachu. Sprawdzić czy wpusty dachowe są kompletne oraz sprawdzić przytwierdzenie sita i kosza do wpustu.

Dach należy okresowo czyścić usuwając wszystkie zanieczyszczenia, które mogłyby zatkać wpusty. Częstotliwość czyszczenia należy dostosować do warunków otoczenia. Podczas czyszczenia wpustów należy wyjąć kosz oraz sito.

5.5. Wytyczne budowlane

Powierzchnię dachu należy wyprofilować w kierunku wpustów ze spadkiem 0,5%. Na ścianie szczytowej, w najniższych punktach dachu należy wykonać przelewy awaryjne, zapobiegające, w razie bardzo ulewnego deszczu, nadmiernego obciążenia dachu i przelewania się wody na ścianki attyki. Przelewy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

6. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

6.1. Opis rozwiązania

W projektowanej części hali nie będą powstawać zanieczyszczenia wynikające z produkcji. Do doboru urządzeń przyjęto 1 wym/h. $V = 1800 \text{ m}^3/\text{h}$.

Maksymalna wydajność wywiewników $4950 \text{ m}^3/\text{h}$ (2,75 wym/h).

Wentylacja hali produkcyjnej będzie realizowana za pomocą wentylacji wywiewnej hybrydowej. Zastosowano 3 obrotowe nasady kominowe TURBOWENT HYBRYDOWY $\phi 400$ typ TU400CHAL-H-BIII. Jest to urządzenie dynamicznie wykorzystujące siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Dodatkowo wyposażone jest w silnik małej mocy do jego skutecznej stabilizacji. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady obraca się

zawsze w jedną i tę samą stronę wytwarzając podciśnienie w króćcu dolotowym nasady. W efekcie powoduje to wzrost natężenia przepływu powietrza w przewodach.

W nastawionym na sterowniku przedziale prędkości obrotowych TURBOWENT HYBRYDOWY działa jak zwykły TURBOWENT tzn. do obrotu głowicy wykorzystuje tylko siłę wiatru. Dla mniejszych prędkości wiatru nasadę wspomaga elektronicznie komutowany silnik, dla zbyt dużych prędkości wiatru silnik redukuje obroty nasady do ustalonych na sterowniku.

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Zakres prędkości obrotowej turbiny: | 0 - 180 [obr/min] |
| Temperatura pracy: | od -30 do +70 [C] |
| Układ obrotowy: | łożyska toczne |
| Moc nominalna: | TU400-H-20W |
| Max. moc rozruchowa: | TU400-H-170W |
| Napięcie zasilania: | 230[V] / 50 [Hz] |
| Zasilanie sterowania pr. obrot.: | - 10VDC |
| Sygnał sterujący pr. obr.: | 0 - 10V |
| Moc akustyczna: | <35dB |

Montaż na podstawie dachowej. Poniżej dyfuzora wlotowego należy zastosować tacę ociekową.

Zestawienie elementów wywiewnych (3 komplety):

1. Turbowent hybrydowy $\phi 400$ z kołnierzem PN-EN 12220, wersja standardowa (bez zasilacza) typ TU400CHAL-H-BIII
2. Podstawa dachowa $\phi 400$ typ POD-DOBIII-OC z tacą ociekową
3. Zasilacz [VDC] typ TU-Z-24V/1A
4. Rozdzielacz zasilania typ TU-RZ (8 wy)
5. Regulator obrotów typ URH-A (dla każdego Turbowenta niezależny – 3 szt.)
6. Okablowanie

Otwory nawiewne uzbroić w czerpnie ściennie typ A oraz kratki nawiewne (od wewnątrz) typ K1+P wyposażone w kierownice jednorzędowe i przepustnice. Ilość nawiewników – 9 szt.

Praca wentylacji stała z ograniczeniem poza godzinami pracy.

6.2. Centrala wentylacyjna istniejąca

Istniejąca centrala wentylacyjna z nagrzewnicą gazową jest obecnie zamontowana na konstrukcji wsporczej na ścianie hali istniejącej. W trakcie budowy należy ją przenieść na dach projektowanej hali. Montaż na konstrukcji wsporczej według projektu konstrukcyjnego. Po zamontowaniu centrali wykonać połączenie z istniejącą instalacją.

Skropliny z odkraplacza odprowadzić do pionu kanalizacji sanitarnej w części socjalnej projektowanej hali według II etapu rozbudowy.

6.3. Wytyczne branżowe

6.3.1. Wytyczne elektryczne

- wykonać zasilenie w energię elektryczną urządzeń wentylacyjnych,
- montaż przewodów w rurkach ochronnych lub korytkach,
- podłączenia urządzeń wentylacyjnych wykonuje wykonawca instalacji wentylacyjnej.

6.3.2. Wykonawstwo robót montażowych

- urządzenia montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta,
- przed oddaniem do użytku wykonać regulację instalacji,
- całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,

- przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy obłożyć wełną mineralną.

5. UWAGI

Całość robót wykonać zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL
- “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL
- Normami z zakresu wykonywanych instalacji.

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie w instalacjach gazowych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń i instalacji należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Opracował
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski

II. PARAMETRY CIEPLNE BUDYNKU

Instalacja ogrzewcza

$$\Phi_{HL} = 33.553 \text{ W}$$

Obciążenie cieplne/ogrzewana powierzchnia bud.

$$\Phi_{HL} / A_{ogrz.bud} = 76,3 \text{ W/m}^2$$

Obciążenie cieplne/ogrzewana kubatura bud.

$$\Phi_{HL} / V_{ogrz.bud} = 10,9 \text{ W/m}^3$$

b) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych w pom. ogrzewanych:

| Symbol | Opis przegrody | Typ przegrody | Wsp. U |
|--------|--------------------------------|----------------------------|--------|
| Dz | Drzwi | Drzwi zewnętrzne | 1,80 |
| Oz | Okno | Okno (świetlik) zewnętrzne | 1,80 |
| Pg | Posadzka | Podłoga na gruncie | 1,49 |
| Std | Stropodach | Dach | 0,24 |
| Sz48 | Ściana 3-warstwowa grub. 48cm | Ściana zewnętrzna | 0,27 |
| Sz12 | Ściana z płyt warstwowych 10cm | Ściana zewnętrzna | 0,28 |

Opracował
mgr inż. Ireneusz Jeleniewski