

SPIS TREŚCI

WYKAZ OŚWIADCZEŃ I UPRAWNIENÍ

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia bud. i zaśw. PIIB –Andrzej Mendofik
3. Uprawnienia bud. i zaśw. PIIB – Piotr Husak
4. Uprawnienia bud. i zaśw. PIIB – Jacek Kłodowski
5. Uprawnienia bud. i zaśw. PIIB – Grzegorz Wojtowicz

CZĘŚĆ OPISOWA. – CZĘŚĆ SANITARNA

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis stanu istniejącego.
4. Opis przyjętych rozwiązań.
 - 4.1. Generalne założenia projektu.
 - 4.2. Charakterystyka pompy ciepła.
 - 4.3. Opis przyjętych rozwiązań.
 - 4.4. Rurociągi.
5. Wentylacja pomieszczenia z pompa ciepła.
6. Oświetlenie pomieszczenia z pompą ciepła.
7. Regulacja instalacji.
8. Pomieszczenie z pompą ciepła- wymagania.
9. Urządzenia pomiarowe.
10. Urządzenia pomiarowe.
11. Izolacja techniczna i antykorozyjna.
12. Próby instalacji ciepła technologicznego.
13. Wykonanie i odbiór.
14. Zabezpieczenie BHP i przeciw pożarowe kotłowni.
15. Wytyczne branżowe.
 - 15.1. Budowlane.
 - 15.2. Instalacyjne.
 - 15.3. Elektryczne.
16. Uwagi końcowe.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat technologiczny
2. Rzut maszynowni.
3. Przekrój
4. Schemat technologiczny – zasilanie elektryczne projektowanych urządzeń
5. Lokalizacja projektowanej tablicy TB-PC

INFORMACJA BIOZ

Sanok, dn 05.08.2013r

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany – **Instalacja Odzysku Ciepła na potrzeby cew budynku „Dom Sportowca”** w budynku maszynowni w miejscowości Sanok ul. Królowej Bony 4 na działce nr 747 został wykonany, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant inst. sanitarne:

Sprawdzający inst. sanitarne:

Projektant inst. elektryczne:

Sprawdzający inst. elektryczne:

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Wizja lokalna i ustalenia projektowe
- PT architektury i konstrukcji budynku.
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania.

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację technologiczną odzysku ciepła na potrzeby c.u.w. z instalacji chłodzenia toru lodowego i płyty lodowiska w hali „Arena Sanok”.

3. Opis stanu istniejącego.

Obiekt „Dom Sportowca” jest budynkiem wielokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym, z poddaszem gospodarczym położony w miejscowości Sanok, ul. Królowej Bony 4.

Wysokość kondygnacji w świetle	- 3,6m; 3,3m
Liczba kondygnacji	- 4
Liczba klatek schodowych	- 3
Powierzchnia użytkowa	- 3140 m ²
Kubatura	- 13 200 m ³

Obiekt posiada 82 miejsca hotelowe, w pokojach 1, 2, 3, 4 i 5 osobowych, stołówkę, drink-bar, oraz pomieszczenia biurowe.

Obiekt posiada instalacje: elektryczną, wodno-kanalizacyjną i centralnego ogrzewania.

W budynku maszynowni zlokalizowany jest system chłodzenia toru lodowego i płyty lodowiska w hali „Arena Sanok” oparty na freonie 404A. Gorące pary freonu sprężone w sprężarkach, dostarczane są do skraplaczy chłodzonych glikolem. W rurociągi tłoczne sprężarek przed skraplaczami zainstalowano szeregowo z możliwością ich odłączenia wymienniki ciepła, służące do podgrzewania pośredniego ciepłej wody użytkowej. W wymiennikach tych w czasie ich pracy odebrane zostaje ciepło przegrzania. W skraplaczu schłodzone pary freonu ulegają skropleniu. Ciekły freon R404A spływa przez zawory do zbiorników freonu. Ze zbiorników freon poprzez filtry-odwadniacze, zawory odcinające elektromagnetyczne EVRA32 oraz EVRA40 wpływa do dwóch zaworów rozprężnych. Mieszanina cieczy i pary freonu o niskiej temperaturze wpływa do wymienników ciepła płytowych – parowników, gdzie na skutek parowania ochładza glikol (wodny roztwór glikolu etylenowego) stanowiący czynnik pośredni. Pary freonu z wymiennika zasysane są przez sprężarki.

Chłodzenie glikolu odbywa się za pomocą chłodziń powietrznych zlokalizowanych na zewnątrz budynku. Obieg glikolu ciepłego i zimnego realizowany jest przez pompy.

Obecnie pracuje instalacja odzysku ciepła za pomocą wymienników płytowych c.u.w. dla „Domu Sportowca”. Woda po wymiennikach płytowych osiąga temperaturę ok. 30 - 40°C i jest doprowadzona rurami preizolowanymi do wymiennikowni w budynku „ Domu

Sportowca” gdzie jest podnoszona temperatura do 55 °C w istniejącej wymiennikowni II stopniowej zasilanej z sieci miejskiej, a stamtąd po pogrzaniu rozprowadzana do poszczególnych punktów poboru wody.

4. Opis przyjętych rozwiązań.

4.1 Generalne założenia projektu.

Celem projektu jest odzysk ciepła odpadowego z glikolu odprowadzanego do chłodnic powietrznych służących do chłodzenia instalacji mrożenia toru lodowego i płyty lodowiska w hali „Arena Sanok”.

Energia odpadowa jest energią niskotemperaturową. Temperatura odpadowa mieści się w granicach 15-30°C, nie nadaje się do bezpośredniego wykorzystania do celów grzejnych. W tym projekcie zostanie zaproponowany sposób jej wykorzystania do przygotowania ciepłej wody użytkowej i pokrycia zapotrzebowania na ciepłą wodę w budynku „Domu Sportowca”, w 95%. Ze względu na stosunkowo niską temperaturę, niezbędne jest wykorzystanie pompy ciepła i podniesienie temperatury na wyższy poziom. Temperatura c.w.u. zostanie podniesiona do 55 °C. Należy podkreślić że odzyskanie energii odpadowej nie będzie kolidowało z jej dotychczasowym wykorzystaniem.

4.2 Charakterystyka pompy ciepła.

Pompa ciepła jest urządzeniem umożliwiającym wykorzystanie energii cieplnej źródeł niskotemperaturowych. Transportuje ona ciepło od ciała o temperaturze niższej do ciała o temperaturze wyższej. Jest to możliwe wtedy, gdy do układu zostanie doprowadzona energia z zewnątrz. Dobrana pompa ciepła napędzana jest energią elektryczną (sprężarkowa pompa ciepła).

Zasadniczymi elementami wchodzącymi w skład sprężarkowej pompy ciepła są: sprężarka, zawór dławiący, parownik i skraplacz. Wewnętrznym obiegu pompy krąży czynnik roboczy. Przepływając przez parownik ulega odparowaniu, pobierając ciepło tzw. dolnego źródła ciepła. Wytworzona para nasycona sucha jest następnie sprężana za pomocą sprężarki do ciśnienia panującego w skraplaczu. Po sprężeniu, na skutek którego wzrasta także temperatura czynnika roboczego, trafia on do drugiego wymiennika – skraplacza. Tam zmienia stan skupienia i oddaje ciepło do innego czynnika. Uzyskana ciecz jest następnie rozprężana w zaworze dławiącym, skąd ponownie płynie do parownika i cały cykl się powtarza.

Dla scharakteryzowania efektów energetycznych stosuje się wskaźnik efektywności energetycznej, wyrażający stosunek ciepła grzejnego do zużycia energii napędowej.

Dla projektowanej instalacji odzysku ciepła na potrzeby c.u.w. dobrano pompę ciepła o parametrach.

Charakterystyka techniczna pompy ciepła:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| - typ pompy | - solanka/woda |
| - znamionowa moc cieplna (0/35 °C) | - min 56 kW |
| - wsp. efektywności (COP 0/35 °C) | - min. 4,3 |
| - znamionowa moc cieplna (25/73 °C) | - min 97 kW |
| - wsp. efektywności (COP 25/73 °C) | -min. 3,4 |

- moc akustyczna wg EN12102/EN ISO 9614-2 (0/35 °C) - max 58 dB(A)
- ilość sprężarek - 2 szt
- temp. Solanki na wejściu - max 25 °C –min - 7 °C
- czynnik chłodniczy - R134a
- max. temperatura zasilania - 73 °C
- obudowa dźwiękochłonna
- elektroniczny zawór rozprężny

4.3 Opis przyjętych rozwiązań.

Zaprojektowano instalację odbioru ciepła zakumulowanego w glikolu odprowadzanym na chłodnice powietrzne. Odprowadzany glikol posiada temperaturę 15-30⁰ C (zależnie od pory roku) i stanowić będzie dolne źródło pompy ciepła.

Dla projektowanej instalacji odzysku ciepła na potrzeby c.u.w. dobrano pompę o mocy 56 kW.

Woda podgrzana w pompie ciepła do temperatury 60⁰ C skierowana będzie poprzez dwa wymienniki z układem pompowym do dwóch zasobników o pojemności 750 dm³ każdy. Zasilanie zbiorników stanowi c.u.w. o temperaturze 30 – 40⁰C podgrzewana w istniejącym układzie odzysku ciepła. Następnie c.w.u podgrzana zostanie w zasobnikach do temperatury 55⁰ C i zostanie skierowana poprzez istniejące rurociągi do wymiennikowni znajdującej się w budynku „Domu Sportowca”.

Dobór pomp urządzeń

Pompa odzysku ciepła - obiegu pierwotnego.

$$\begin{aligned} Q_{co} &= 56,1 \text{ [kW]} \\ \rho &= 1115,53 \text{ [kg/m}^3 \text{]} \\ \Delta T &= 5 \text{ [}^{\circ}\text{C]} \end{aligned}$$

$$V_o = \frac{Q \times 3600}{\rho \times c_p \times (t_z - t_p)} = \frac{56,1 \times 3600}{1115,53 \times 3,38 \times (25 - 20)} = 10,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = \frac{\Delta p_{obl}}{\rho \times g} = \frac{85020}{1115,53 \times 9,81} = 7,8 \text{ m H}_2\text{O}$$

Pompy odzysku ciepła - obiegu wtórnego.

$$\begin{aligned} Q_{co} &= 56,1 \text{ [kW]} \\ \rho &= 1115,53 \text{ [kg/m}^3 \text{]} \\ \Delta T &= 5 \text{ [}^{\circ}\text{C]} \end{aligned}$$

$$V_o = \frac{Q \times 3600}{\rho \times c_p \times (t_z - t_p)} = \frac{56,1 \times 3600}{1115,53 \times 3,38 \times (65 - 50)} = 1,37 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = \frac{\Delta p_{obl}}{\rho \times g} = \frac{14320}{1115,53 \times 9,81} = 1,3 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano zestaw pompowy wymiennikiem 80 kW.

Instalacja odzysku ciepła- obieg pierwotny

Pojemność wodna pompy ciepła

$$V_1 = -34 \text{ dm}^3$$

Pojemność wodna instalacji

$$V_2 = 199 \text{ dm}^3$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa DN 20, ciśnienie otwarcia 0,3 MPa.

Dobrano naczynie NG 25l.

Naczynie połączyć rurą wzbiorniczą dn 20. Rurę tę należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,5 %. Naczynie uzbroić w:

- manometr wskazujący ciśnienie w rurze wzbiorniczej;
- zawór odpowietrzający przestrzeń wodną naczynia i rurę wzbiorniczą;
- zawór upustowy umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorniczej i przestrzeni wodnej naczynia

Instalacja odzysku ciepła- obiegu wtórnego.

Pojemność wodna pompy ciepła

$$V_1 = 34 \text{ dm}^3$$

Pojemność wodna instalacji

$$V_2 = 90 \text{ dm}^3$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa DN 20, ciśnienie otwarcia 0,3 MPa.

Dobrano naczynie NG 25l.

Naczynie połączyć rurą wzbiorniczą dn 20. Rurę tę należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,5 %. Naczynie uzbroić w:

- manometr wskazujący ciśnienie w rurze wzbiorniczej;
- zawór odpowietrzający przestrzeń wodną naczynia i rurę wzbiorniczą;
- zawór upustowy umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorniczej i przestrzeni wodnej naczynia

Instalacja odzysku ciepła – układ c.u.w.

Pojemność zasobników c.wu.

$$V_1 = 1500 \text{ dm}^3$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa DN 32, ciśnienie otwarcia 0,6 MPa.

Dobrano naczynie DT 200.

Naczynie połączyć rurą wzbiorniczą dn 32. Rurę tę należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,5 %. Naczynie uzbroić w:

- manometr wskazujący ciśnienie w rurze wzbiorniczej;
- zawór odpowietrzający przestrzeń wodną naczynia i rurę wzbiorniczą;
- zawór upustowy umożliwiający całkowite opróżnienie rury wzbiorniczej i przestrzeni wodnej naczynia

4.4 Rurociągi.

Instalacje winny być wykonane zgodnie z uznaną praktyką inżynierską tj. między innymi:

- a) rurociągi glikolowe wraz z elementami tj. kolana, redukcje, jak również pozostałe rurociągi, wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu, walcowane na gorąco, ze stali gatunku R35 wg PN-80/H-74219. Dopuszcza się stosowanie odpowiedników rur jw. w gatunku St 37.0 wg DIN 1629
- b) rurociągi zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z elementami tj. kolana, redukcje, jak również pozostałe rurociągi, wykonać z rur ocynkowanych PN-74/H-74200
- c) Wytwarzający powinien zapewnić kompetentną realizację zadania, stosując odpowiednie technologie i procedury, a w szczególności uwzględnić:
 - przygotowanie materiałów i elementów rurociągów, poprzez np.: przecinanie, ukosowanie lub przeróbkę plastyczną na zimno, nie może powodować uszkodzeń, pęknięć lub zmian właściwości wytrzymałościowych, które mogłyby obniżać bezpieczeństwo rurociągu,
 - złącza spajane i przyległe do nich strefy powinny być wolne od wszelkich wad powierzchniowych, obniżających bezpieczeństwo rurociągu,
 - złącza spajane powinny mieć właściwości co najmniej takie jak minimalne właściwości wymagane dla materiałów łączących.
- d) Wytwarzający powinien zachować odpowiedni sposób postępowania dla identyfikowania materiałów użytych do wytwarzania rurociągu i jego elementów podczas odbioru materiałów, w toku jego wytwarzania oraz badań końcowych zgodny z WUDT-UC-WO-M/02 pkt.1.9.
- e) Każde złącze spajane powinno być dokumentowane przez wytwarzającego i znakowane cechą spajającego w celu jednoznacznego zapewnienia identyfikacji nadanego znaku.
- f) Rury i kolana należy przed montażem oczyścić wewnątrz z zanieczyszczeń i przedmuchać sprężonym powietrzem.
- g) Wykaz podstawowych elementów rurociągu wraz z podstawowymi parametrami pracy na rysunkach poszczególnych rurociągów.
- h) Maksymalny rozstaw podpór dla rurociągów i średnicy wg PN-EN378-1; PN-EN378-2, „Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska”:

▪ DN 15	- 1,5 m
▪ DN 20 do DN 25	- 2,0 m
▪ DN 32 do DN 50	- 3,0 m
▪ DN 65 do DN 80	- 3,5 m
▪ DN 100 do DN 175	- 4,0 m
▪ DN 200 do DN 350	- 6,0 m

- i) Spajanie rur.
Jednym z warunków bezawaryjnej pracy rurociągów jest właściwe wykonanie szczelnych połączeń spawanych. Powierzchnie rurociągów przeznaczone na ułożenie spoiny powinny być oczyszczone do metalicznego połysku i być większe o co najmniej 5 mm od spoiny. Spawanie rur powinno być doczołowe, z odpowiednio ukształtowanymi krawędziami rur. Krawędzie rur w złączu powinny być dokładnie przetopione, a spoina pozbawiona wad spawalniczych. Do szczepiania rur należy używać tego samego materiału, którym wykonane będzie właściwe spawanie. Spoin szczepianych nie trzeba wycinać przy spawaniu właściwym, lecz wtopić je w całość zasadniczą spoiną.

Technologia spajania rurociągów:

- 1/ metoda TIG
- 2/ łukowe elektrodą otuloną

3/ acetylenowo- tlenowe (max. grubość ścianki do 6 mm)

- j) Roboty spawalnicze powinny się wykonywać przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C.
- k) Połączenia kołnierzowe.
Połączenia kołnierzowe należy wykonać przez skręcanie kołnierzy przyspawanych na stałe do rur. Powierzchnie kołnierzy powinny być prostopadłe do osi przewodu, a otwory na śruby wypadały symetrycznie względem osi pionowej i poziomej. Przy dociąganiu śrub połączenia kołnierzowego należy je dokręcać parami przeciwległe doszczelniając równomiernym naciąganiem śrub. Do tego celu należy używać kluczy z odpowiednim momentem. Nie wolno przedłużać ramienia klucza w celu uzyskania większego momentu skręcającego. Nakrętki śrub kołnierzowych powinny być umieszczone po jednej stronie kołnierzy, długość śruby tak dobrana, aby po dokręceniu wystawał co najmniej jeden zwój śruby ponad czoło nakrętki.

Kompensacja.

Instalacja została zaprojektowana i wykonana z możliwością samokompensacji tzw. kompensacja naturalna.

5. Wentylacja pomieszczenia z pompą ciepła.

Przyjęto istniejący kanał wentylacyjny 14 x 14 cm. Kanał wywiewny nie może mieć urządzeń do zamykania.

6. Oświetlenie pomieszczenia z pompą ciepła.

Zainstalować oświetlenie sztuczne zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65. Wykonać elektryczne połączenia ochronne i wyrównawcze.

Przed wejściem do kotłowni zlokalizować wyłącznik światła oraz **awaryjny wyłącznik bezpieczeństwa** (AWP) dostępny z zewnątrz pomieszczenia kotłowni

7. Regulacja instalacji.

Regulację hydrauliczną zładu przeprowadzić w trakcie rozruchu instalacji.

8. Pomieszczenie z pompą ciepła - wymagania.

Posadzki kotłowni wyłożyć płytkami Gres z fakturą przeciwpoślizgową oraz wokół ścian cokolik o szer 10 cm. Drzwi zewnętrzne winny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia

kotłowni, być samozamykające się i posiadać zamknięcie bezklamkowe otwierane od wewnątrz pod naciskiem. Drzwi do pomieszczenia o szerokość min. 0,9 m.

9 Urządzenia pomiarowe.

Do pomiaru ciśnienia należy zainstalować manometry tarczowe ze skalą 0-6 bar. Do pomiaru temperatury i ciśnienia należy zastosować termomanometry tarczowe 0-6 bar, 0-110 °C.

Miejsce usytuowania aparatury pomiarowej pokazano na rysunkach.

10. Płukanie instalacji.

Po zakończeniu montażu instalacji, ale przed wykonaniem izolacji i regulacji należy dokładnie wypłukać instalację c.o. wodą wodociągową. Płukanie prowadzić aż do momentu uzyskania 5 mg zanieczyszczeń na 1 l wody. Wykonanie płukania winno być stwierdzone zapisem w Dzienniku Budowy.

11. Izolacja termiczna i antykorozyjna.

Po wykonaniu prób szczelności z wynikiem pozytywnym, powierzchnie rurociągów oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-70/M-97050, wg metod podanych w PN-70/H-97051. Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z katalogiem powłok malarskich RMP-01/80 według karty kat. 6.6.02.

Grubość izolacji zestawiono w poniższej tabeli:

DN [mm]	Grubość otuliny Przewód zasilający c.o. [mm]	Grubość otuliny Przewód powrotny c.o. [mm]
15, 20	20	20
25, 32	30	30
40	40	40
50	50	50
65	65	65

Izolację dobrano na podstawie materiałów katalogowych producenta.

12. Próby instalacji.

Po zakończeniu montażu rurociągów i wykonaniu płukania, ale przed zaizolowaniem należy wykonać próbę hydrauliczną, zimną wodą na ciśnienie 0,7 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w czasie 4 godz. nie nastąpi spadek ciśnienia. Następnie należy

wykonać próbę na gorąco, wodą o temperaturze i ciśnieniu roboczym z nadzorowaniem ruchu próbnego przez 72 godziny zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II.

13. Wykonanie i odbiór.

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami, DTR poszczególnych urządzeń oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” cz. II.” i obowiązującymi przepisami BHP.

14. Zabezpieczenie BHP i przeciwpożarowe pomieszczenia pompy ciepła.

Instalacja i urządzenia techniczne zamontowane w instalacji odzysku ciepła pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczegółowych.

W pomieszczeniu pompy obowiązuje zakaz palenia. W pomieszczeniu pompy ciepła mogą się znajdować łatwopalne materiały. Pomieszczenie pompy ciepła wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. Jedną gaśnicę proszkową lub śniegową o masie środka gaśniczego 6 kg i koc gaśniczy. Gaśnice umieścić przy drzwiach wejściowych zewnętrznych tak, aby był zabezpieczony do niej dostęp o szerokości 1 m.

Drogi ewakuacyjne, miejsca umieszczenia sprzętu gaśniczego, przeciwpożarowych wyłączników prądu oznaczyć odpowiednimi tablicami.

Ściany, stropy i posadzki wykonane będą z materiałów niepalnych o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60.

Drzwi do pomieszczenia pompy ciepła powinny posiadać odporność ogniową EI 30 otwierać się na zewnątrz. Na tych drzwiach będzie umieszczona tablica informacyjno-ostrzegawcza o treści:

„Nieupoważnionym wstęp wzbroniony.”

Przewody powinny być oznaczone odpowiednimi (zgodnie z norma) barwami, z naniesionymi kierunkami przepływów.

Pomieszczenie z pompą ciepła należy wyposażać:

- apteczkę pierwszej pomocy,
- instrukcje ogólne bhp i ppoż.,
- źródło światła awaryjnego (np. przenośna latarka)
- instrukcję obsługi pompy ciepła wraz ze schematem technologicznym,
- wykaz telefonów alarmowych oraz osób, które należy powiadomić w przypadku awarii kotłowni.

Do pomieszczenia z pompą ciepła nie mogą mieć wstępu osoby trzecie.

15. Wytyczne branżowe.

15.1 Budowlane

- podłogę w pomieszczeniu pompy ciepła wykonać ze spadkiem 1% w kierunku kratki ściekowej;
- ściany pomalowane białą farbami emulsyjnymi lub wyłożone glazurą;
- drzwi do kotłowni o szczelności i izolacyjności ogniowej 30 minut i szerokości min. 0,9m, zamek rolkowy, otwierane na zewnątrz pomieszczenia.
- pomieszczenie wykończyć w sposób zapewniający bezawaryjną pracę pompy ciepła, czyli posadzka i ściany wykończone w materiałami nie pyłącymi np. glazurą i terakotą,
- oznakować czytelnie drogę ewakuacji;

15.2 Instalacyjne

W pomieszczeniu pompy ciepła wykonać:

- zamontować zlew blaszany jednokomorowy
- wykonać podejścia wodociągowe do zlewu blaszanego.
- wykonać podejścia kanalizacji sanitarnej do zlewu blaszanego

15.3 Elektryczne

- wykonać zasilanie pompy ciepła;
- wykonać zasilanie pomp obiegowych;
- wyłączniki światła zlokalizować na zewnątrz kotłowni przy drzwiach wejściowych.

16 Uwagi końcowe

Wszystkie materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rurociągi prowadzone przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych.

W fazie wykonawstwa istnieje możliwość zastosowania innych materiałów budowlanych i urządzeń niż dobrane w opracowaniu projektowym, o nie gorszej jakości.

Niedotrzymanie w/w warunku zwalnia projektanta z odpowiedzialności za prawidłowe funkcjonowanie przyjętych rozwiązań technicznych.

Wszelkie koszty związane ze zmianą rozwiązań technicznych, materiałów i urządzeń ponosi zleceniodawca zmian.

Całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż., oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie robót budowlano-instalacyjnymi.

Informacja na temat
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.)

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJA ODZYSKU CIEPŁA NA POTRZEBY CUW BUDYNKU
„DOM SPORTOWCA”

OBIEKT:

BUDYNEK MASZYNOWNI

LOKALIZACJA:

SANOK, ul. KRÓLOWEJ BONY 4 DZ NR 747

INWESTOR:

GMINA MIASTA SANOK
38-500 SANOK, ul. RYNEK 1

SIERPIEŃ 2013

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚCI REALIZACJI

Zakres projektowanej inwestycji obejmuje:

- demontaż wentylatorów i kanałów
- konieczne prace adaptacyjne
- wykonanie instalacji odzysku ciepła
- montaż pompy ciepła
- montaż zasobników wody
- wykonanie izolacji termicznej
- wykonanie instalacji elektrycznej
- uruchomienie instalacji odzysku ciepła

2. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

1. przygniecenie pracownika elementami prefabrykowanymi podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0m).

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją na której prowadzone są roboty montażowe, jest zabronione. Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75m. Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych)

Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczanie w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby. W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50m.. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych. Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzeselka lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

- możliwość uszkodzenia instalacji podtynkowych
- możliwość powstania zapaleń materiałów w miejscu prowadzenia prac spawalniczych i lutowniczych

3. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

- szkolenie pracowników w zakresie bhp, zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży obuwia roboczego
- szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:
 - szkolenie wstępne,
 - szkolenie okresowe

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy

oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie dla zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami
- zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,

Odbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Oorganizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie

Opracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

Odbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego

a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań

W celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Pracownicy wykonujący instalacje powinni zostać zaznajomieni z przepisami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu instalacji sanitarnych.

4. ZAPOBIEGANIE ZAGROŻENIOM

- w miejscu wykonywania prac zapewnić sprawną wentylację pomieszczeń
- przy wykonywaniu przebieg lub przewiertów przez przegrody budowlane zwrócić szczególną uwagę na miejsca potencjalnych kolizji z innymi instalacjami ukrytymi pod tynkiem
- urządzenia techniczne i narzędzia wykorzystywane podczas wykonawstwa instalacji powinny być sprawne technicznie
- podczas prowadzenia prac spawalniczych należy posiadać podręczny sprzęt gaśniczy- np. gaśnica proszkowa, wiadro z wodą, przesłony z materiałów nie palnych
- zastosowane materiały powinny posiadać wymagane dopuszczenia i atesty
- uniemożliwić dostęp do pomieszczeń, gdzie będą wykonywane prace montażowe osobą nieupoważnioną- a szczególnie dzieciom.

5. NADZÓR I WYKONAWSTWO PRAC

Prace montażowe mogą być wykonywane i nadzorowane przez osoby posiadające właściwe kwalifikacje i uprawnienia zawodowe

6. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t.j jedn.Dz.U. z 1998 r. Nr 21 póź.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 póź.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 póź.1321 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz

szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 póź.1256)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 póź.285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. N r 62 póź.287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 póź.288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 póź. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 póź. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 póź. 844 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 20001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 póź. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 póź. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 póź. 401) z uwagi na utratę mocy prawnej rozporządzenia Ministra Budownictwa