

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

OPIS TECHNICZNY

Oświadczenie projektanta

1. Cel opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Podstawowe dane i założenia
4. Opis stanu istniejącego
5. Kaskada pomp ciepła – modernizacja istniejącego źródła ciepła
6. Prace budowlane
7. Rurociagi
8. Próby szczelności i znakowanie
9. Izolacje
10. Regulacje i rozruch
11. Instalacja elektryczna wewnętrzna
12. Zabezpieczenia p.poż
13. Uwagi ogólne
14. Wytyczne BHP
15. Zestawienie urządzeń
16. Informacja o obszarze oddziaływania
17. BIOZ
18. Obliczenia, doboru

ZAŁĄCZNIKI:

Schemat instalacji pomp ciepła dla budynku szkoły
Karta katalogowa - wymiennik lutowany S182
Karta katalogowa - pompa ciepła LW

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego
Instalacji kaskady pomp ciepła w Budynku Szkoły Zespołu Szkół w Lipuszu

1. Cel opracowania i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego modernizacji systemu grzewczego dla potrzeb budynku Zespołu Szkół w Lipuszu..

W ramach opracowania przewiduje się montaż kaskady powietrznych pomp ciepła wspomagających istniejący system grzewczy.. Miejsce montażu pomp ciepła przewidziano obok budynku od strony placu zabaw. Wewnętrzne jednostki maszynowni zlokalizowane w pomieszczeniu węzła grzewczego, w bezpośrednim sąsiedztwie zewnętrznych pomp ciepła.

ZAKRES OPRACOWANIA OBEJMUJE:

1. Opracowanie branży sanitarnej:

Instalacja pomp ciepła dla potrzeb modernizacji źródła ciepła w budynku Szkoły.

2. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o :

- wytyczne Urzędu Gminy Lipusz,
- PFU modernizacji źródła ciepła,
- wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła PORT PC
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Podstawowe dane i założenia

Zapotrzebowanie na moc grzewczą : $Q_{co \text{ audyt}} = 125 \text{ kW}$,

Według założeń PFU

Parametry instalacji c.o.: 55 / 45°C max 60 / 55°C – zgodnie z PFU

Maksymalne ciśnienie dla instalacji c.o.: 30 kPa

4. Opis stanu istniejącego

Istniejąca kotłownia

Kotłownia stałopalna została zaprojektowana w 1998 roku. Ciepło dla celów c.o. i c.w.u. dostarczane jest do budynku rurociągami preizolowanymi. Kotłownia pracuje w układzie ciśnieniowym z naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym firmy REFLEX. Zawór bezpieczeństwa na kotłach c.o. dla ciśnienia otwarcia $P_{max}=3,0$ bar $P_{min}=1,5$ bar.

5. Kaskada pomp ciepła - modernizacji istniejącego źródła ciepła

Zaprojektowano kaskadę powietrznych pomp ciepła typu monoblok w ilości 4 sztuk o łącznej max mocy grzewczej 125,2 kW przy A2/W35 na cele wspomaganie centralnego ogrzewania. Maksymalna temperatura zasilania z pomp ciepła wynosi 60 °C. Pompy ciepła współpracują z istniejącą kotłownią stałopalną.

Każda z pomp ciepła posiada dwa stopnie mocy. Sterowanie pracami pomp odbywa się zgodnie z krzywą pogodową.

Sterownik pomp ciepła umożliwia sterowanie kaskadą pomp ciepła jak również zapewnia współpracę z drugim źródłem ciepła – kotłem.

Pompy ciepła pracują do bufora grzewczego i utrzymują tam temperaturę zależną od temperatury zewnętrznej.

Dobrano zbiornik buforowy 1000 l.

Zbiornik posiada izolację termiczną o grubości 10 cm.

Zewnętrzna instalacja pomp ciepła wypełniona jest 30%roztworem glikolu etylowego.

W celu rozdzielenia obiegu glikolowego od instalacji wypełnionej wodą zastosowano płytowy wymiennik ciepła.

Przepływ glikolu pomiędzy wymiennikiem a pompami ciepła zapewniają pompy obiegowe układu zewnętrznego. Układ ten posiada swoje zabezpieczenia / zawór bezpieczeństwa 3 bar / oraz naczynie przeponowe o pojemności 80 l – dobór producenta pomp ciepła.

Przepływ wody realizowany jest pompy obiegowej ładowania bufora.

Istniejąca kotłownia zostają wpięta do nowego systemu grzewczego.

W zbiorniku buforowym czynnik grzewczy podgrzany zostanie do odpowiedniej temperatury i trafić będzie do obiegu grzewczego c.o. za pośrednictwem zaworu trójdrogowego i pompy obiegowej instalacji c.o. do istniejących rurociągów grzewczych.

Włączenie nowej instalacji grzewczej będzie w korytarzu przylegającym do maszynowni pomp ciepła.

Automatyka pomp ciepła steruje zaworem 3-drogowym oraz zaworem odcinającym ZE.

Ilość ciepła wyprodukowanego przez pompy ciepła i przekazanego do układu jest zliczana przez licznik energii cieplnej zamontowany na układzie wodnym.

Pompy ciepła.

Kaskada pomp ciepła składa się z 4 pompy ciepła typ LW310A

M moc grzewcza pojedynczej pompy dla:

pompy LW310A wynosi

A7/W35 wg EN 14511 wynosi 35 / 19,1 kW, współczynnik COP dla A7/W35 wynosi 4,0 / 4,2

A-7/W35 wg EN14511 wynosi 25 / 13,2 kW współczynnik COP dla A-7/W35 wynosi 2,8 / 2,9,

Są to urządzenia z wbudowanym urządzeniem łagodnego rozruchu i sprężarkami typu „Scroll”.

Posiadają wbudowany moduł internetowy oraz termostatyczny zawór rozprężny

Zakres pracy urządzeń to :

- dla dolnego źródła ciepła --20 do 35 °C

- dla górnego źródła do + 60°C.

Max prąd rozruchowy pompy wynosi 30 A , a max ciśnienie akustyczne 59 dB.

Zintegrowana automatyka umożliwia sterowanie pogodowe oraz współpracę z drugim źródłem ciepła z funkcją nadrzędną.

Przepływ glikolu dla kaskady pomp ciepła będą wymuszały indywidualne pompy obiegowe każdej pompy , uruchamiana przez sterownik pompy ciepła.

Pompa ciepła nr 1 – nr 4 – pompy obiegowa PO1-PO4 typ PWP4 – dostarczane wraz z pompą ciepła

Przepływ wody pomiędzy wymiennikiem pośrednim a buforem o pojemności 1000 l będzie realizowany przez

pompę P1 typ Magna 1 50-120

Obieg glikolowy pomp ciepła będzie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa SYR1915 1" o ciśnieniu otwarcia 3 bary zamontowanym na przewodzie powrotnym.

Do stabilizacji ciśnienia w obiegach glikolowych pompy ciepła dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe NW2 np. Reflex DC80.

Dla obiegu górnego źródła ciepła pompy ciepła zastosowano naczynie wzbiorcze przeponowe NW1 np. Reflex N 80 oraz zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" o ciśnieniu otwarcia 3 bary.

W najwyższych punktach instalacji zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Rozbiór ciepła z zasobnika buforowego w kierunku instalacji wewnętrznej będzie się odbywał za pomocą pompy obiegowej P2 typ Magna 1 50-120.

Sterowanie drugim źródłem ciepła / istniejącym kotłem stałopalnym / będzie się odbywało z regulatora pompy ciepła za pomocą zaworu 3-drogowego i elektrozaworu zapewniającego przepływ czynnika grzewczego.

Sterowanie

a.. Automatyka pomp ciepła steruje

- kaskadą pomp ciepła,
- załączeniem źródła szczytowego.

Kotłownia stałopalna pracuje jako źródło szczytowe na żądanie automatyki pomp ciepła.

Zasada działania projektowanego układu

System grzewczy pracuje na parametrach max 60 °C w trybie pogodowym. W zależności od zapotrzebowania na moc grzewczą obiektu automatyka kaskadowa łączy kolejną pompę ciepła z kaskady. Gdy kaskada pomp ciepła nie będzie w stanie utrzymać żądanych parametrów zasilania wg ustawionej "krzywej grzewczej" automatyka pomp ciepła poprzez sygnał do zaworu trójdrogowego i elektrozaworu uruchomi przepływ ze źródła szczytowego .

6. Prace budowlane

W pomieszczeniu w którym zostanie zlokalizowana maszynownia pomp ciepła należy:

- dokonać naprawy ewentualnych ubytków w posadzce i ścianach pomieszczenia.

7. Rurociągi

Przewody instalacji grzewczej wykonać z rur stalowych ze szwem lub z rur cienkościennych montowanych na zacisk.

Montaż rurociągów do ścian pomieszczenia na wspornikach lub na konstrukcji wsporczej np. Firmy Niczuk. Wsporniki montować do ścian pomieszczenia oraz do posadzki.

Po wykonaniu instalacji rurociągi oczyścić do III stopnia czystości , odtłuścić i pomalować farbą podkładową.

Instalacje ogrzewcze należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane, co najmniej dwukrotnie po 15÷20min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Rurociągi układu glikolowego wykonać z rur preizolowanych , a w pomieszczeniu maszynowni z rur stalowych cienkościennych . Dopuszcza się łączenie tych technologii. Przewody i armaturę należy zaizolować – grubość izolacji zgodnie z Warunkami Technicznymi.

8. Próba szczelności, znakowanie rurociągów

Parametry pracy:

- Ciśnienie robocze 3,0 bar.
- Ciśnienie próbne 6,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniu maszynowni.

9. Izolacje

Rurociągi wody grzewczej i chłodu oraz armaturę prowadzone wewnątrz należy izolować otuliną z płaszczem z folii Al.. Przed wykonaniem izolacji rurociągi stalowe należy oczyścić do III stopnia czystości, odtłuścić oraz pomalować farbą podkładową. Minimalne grubości warstw izolacji cieplnych przewodów prowadzonych wewnątrz budynków, zgodnie z Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, odniesione do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/mK]$ to:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody do ogrzewania centralnego wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Rodzaj otuliny do izolacji rurociągów i armatury dobrać do właściwości i parametrów technicznych danej instalacji.

10. Regulacja i rozruch instalacji

W ramach regulacji i rozruchu instalacji Wykonawca jest zobowiązany do tego, aby:

- Regulacja i rozruch muszą odbyć się pod nadzorem specjalisty z odpowiednimi kwalifikacjami do monitorowania i kontrolowania działań związanych z regulacją o rozruchem,
- Próby odbiorowe instalacji przeprowadzone były, gdy system ten będzie kompletny i w pełni funkcjonalny
- Poza pomiarami przepływu należy również przeprowadzić pomiary temperatur i ciśnień oraz innych istotnych parametrów.
- Użytkownicy systemu byli przeszkoleni w zakresie jego kontroli i użytkowania.
- Napełnianie instalacji wykonać wodą uzdatnioną z użyciem przenośnej stacji uzdatniania lub istniejącej stacji uzdatniania wody zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni stałopalnej.

11. Instalacja elektryczna

Zasilanie elektryczne pomp ciepła będzie z istniejącej rozdzielni elektrycznej.

Podłączenie pomp wykonać zgodnie z zaleceniami producenta pomp ciepła.

12. Zabezpieczenia p.poż

Przejścia instalacji przez strefy oddzielenia p.poż. zabezpieczyć masami, obejmami, opaskami i bandażami ogniochronnymi zgodnie z dokumentacją techniczną producenta do stopnia ochrony wymaganego dla przegrody. Uzupełnić brakujące przejścia instalacji przez strefy oddzielenia p.poż.

Pomieszczenie maszynowni pomp ciepła.

Istniejący budynek zaliczony jest do kategorii ZL III – budynek użyteczności publicznej, klasa odporności pożarowej "C". Zgodnie z Warunkami Technicznymi paragraf 212 p.8 pomieszczenie techniczne montażu pomp ciepła powinno stanowić odrębną strefę pożarową, dla której oddzielnie ustala się klasę odporności pożarowej, zgodnie z zasadami określonymi w ust. 4.

Dla naszego budynku zaliczonego do kategorii ZL III „C” obowiązują następujące klasy odporności ogniowej:

- strop REI 60
- ściany zewnętrzne EI 30
- ściany wewnętrzne EI 15

Dodatkowo przewiduje się wykonanie i montaż:

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz ściany i stropy niebędące oddzieleniami pożarowymi a posiadające odporność ogniową minimum REI 60 lub EI60 należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) tych elementów.
- Zastosowana armatura powinna posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia i deklaracje zgodności z polską normą.
- W pomieszczeniu maszynowni pomp ciepła zainstalować gaśnicę p.poż.

13.Uwagi ogólne.

- o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
- o Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.)
- o Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano - instalacyjnych.
- o Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- Występujące w niniejszym projekcie urządzenia i materiały są elementami przykładowymi na podstawie których określono możliwości techniczne i realizacyjne i mogą zostać zastąpione równoważnymi pod następującymi warunkami:
 - o Wszystkie zaproponowane przez Wykonawcę urządzenia/materiały muszą spełniać wszystkie założone parametry techniczne określone w PFU
 - o Każdy zamienne urządzenie/materiał musi uzyskać łączną akceptację Projektanta Instalacji, oraz Inwestora.

- Zastosowane elementy powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia i deklaracje zgodności z polską normą.
- Całość robót wykonać i odbiory przeprowadzić zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz przepisami BHP i p.poż.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobatach Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE albo znakiem budowlanym.
- Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
- Instalacje prowadzone na zewnątrz lub przez pomieszczenia nieogrzewane (niebezpieczeństwo wystąpienia temperatur ujemnych) należy zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej i dodatkowo zabezpieczyć samoregulującym podwójnym kablem grzejmym.
- Izolacja rurociągów powinna być wykonana z materiałów trudno zapalnych nie rozprzestrzeniających ognia.
- Zastosowana armatura powinna posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia i deklaracje zgodności z polską normą.
- Roboty montażowe należy wykonać i odebrać zgodnie z projektem, aktualnymi przepisami i wymaganiami technicznymi wydanymi przez COBRI INSTAL zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”
- Mocowania i podwieszenia rurociągów - stalowe ocynkowane, uchwyty z wkładką amortyzującą dla rur o średnicy DN do 125mm. Dla rur o większej średnicy podpory ślizgowe stojące i podwieszone w rozstawie zgodnym z aktualnymi Warunkami Technicznymi wydanymi przez Cobrti Instal. Dla rur stalowych maksymalne rozstawy podparć wynoszą:

Średnica rury DN	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125
Rozstaw podpór [cm]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0

- Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów.
- Przewody z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie przewodów do osiągnięcia 2-go stopnia czystości i dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną czerwoną
- Zastosowana armatura powinna posiadać aktualne atesty, świadectwa dopuszczenia i deklaracje zgodności z polską normą.
- Wszystkie rurociągi przed poddaniem ich próbom ciśnieniowym należy przepłukać wodą. Następnie należy poddać je próbom ciśnieniowym zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II” oraz normą PN-74/H-34031. Próby ciśnieniowe wykonać przed pomalowaniem antykorozyjnym i przed ułożeniem izolacji na rurociągach.

14. Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną),

Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP, Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

15. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

LP	ILOŚĆ	NAZWA ELEMENTU I JEGO CHARAKTERYSTYKA	PRODUCENT
1	4	Pompa ciepła LW310A	AIT
3	1	Wymiennik ciepła 130 kW	NewHEAT
4	1	Zbiornik buforowy c.o. 1000 l	AIT
5	4	Pompa obiegowa PWP4	Grundfos
6	2	Pompa obieg Magna 1 50-120	"
7	2	Naczynie przeponowe 80 l	Reflex
9	1	Zawór 3-drogowy z napędem USV 2"	ESBE
10	2	Filtr skośny Dn65	Zetkama
11	1	Elektrozawór	Danfoss
12	1	Licznik energii cieplnej	Santech
13	2	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" 3 bar	SYR

16. Informacja o obszarze oddziaływania

Obiekt: Budynek Szkoły Zespołu Szkół w Lipuszu
Inwestor: Gmina Lipusz

Podstawa :

- art., 34 Ustawy z dnia 14.07.1994 Prawo Budowlane

-przepisy odrębne

Informacje podstawowe:

Obszar oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych , wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu.

W tym rozumieniu planowana modernizacja źródła ciepła wraz z dolnym źródłem ciepła nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu sąsiadującego z obiektem terenu.

Obszar oddziaływania ogranicza się do nieruchomości objętych wnioskiem pozwolenia na budowę i jest w obrębie działki 513/1 , będącej własnością Inwestora.

Inwestycję zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi. Zakres i charakter inwestycji nie niesie zagrożeń dla środowiska i zdrowia użytkowników ani obiektów sąsiednich.

Uciążliwość inwestycji mieści się w granicach terenu objętego opracowaniem , stanowiącego własność Inwestora.

Emisja zanieczyszczeń gazowych – brak

Wpływ na istniejącą zieleni i powierzchnię ziemi:

- projektowana inwestycja nie będzie generowała żadnych zanieczyszczeń gazowych i odpadów Nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejącą zieleni, powierzchnię ziemi. Przyczyni się do ograniczenia obecnie produkowanych zanieczyszczeń.

Zasięg obszaru ograniczonego użytkowania -nie dotyczy

Dane dotyczące ochrony konserwatorskiej – nie dotyczy

Brak jest skutków w ograniczeniu zagospodarowania terenów sąsiednich wynikających m.in. z przepisów odrębnych:

- Ustawy z dnia 27.04.2001 Prawo Ochrony środowiska
- Ustawy z dnia 27.03.2003 O planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym
- Ustawy z dnia 18.07.2001 Prawo Wodne
- Ustawy z 21.03.2001 o drogach publicznych
- Ustawy z dnia 17.05.1989 Prawo geodezyjne i Kartograficzne
- Prawo Geologiczne i Górnicze

17. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa opracowania	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
Nazwa i adres obiektu budowlanego	Budynek Sportowy Zespołu Szkół w Lipuszu ul. Derdowskiego 7A 83-424 Lipusz
Nazwa opracowania, którego dotyczy informacja BIOZ	Instalacja pomp ciepła "Budowa odnawialnych źródeł energii w gminie Lipusz i gminie Nowa Karczma" - Budynek Sportowy Zespół Szkół w Lipuszu
KATEGORIA OBIEKTU BUD.	Kategoria VIII – inne budowle Kategoria IX – budynki szkolne i przedszkolne
Inwestor	Urząd Gminy w Lipuszu ul. Wybickiego 27 83-424 Lipusz
Zawartość opracowania INFORMACJA BIOZ	<p>Strona tytułowa</p> <p>Część opisowa:</p> <p>1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.</p> <p>2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.</p> <p>3.0 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.</p> <p>4.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.</p> <p>5.0 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.</p> <p>6.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.</p>

Projektował	Rafał Malinowski upr. nr POM/0244/PWOS/12 80-832 Gdańsk ul Nowe Ogrody 37B
-------------	--

CZĘŚĆ OPISOWA BIOZ:

1.0 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Wykonanie robót zgodnie z częścią rysunkową
Wykonanie robót instalacji sanitarnych i elektrycznych
Wykonanie prób na ciśnienie, montaż urządzeń,
Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych.
Prace ogólnobudowlane związane przejściami przez przegrody budowlane.

2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek, dla którego wykonywane zostaną roboty to budynek istniejący.

3.0 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- istniejące budynki
- roboty rozbiórkowe
- wykopy

4.0 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych:
Upadek pracownika z wysokości – prace wykonywane na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1m. nad poziomem podłogi, lub ziemi (podczas pracy na rusztowaniach lub drabinach)
Porażenie prądem (przy uszkodzeniu mechanicznym przewodów, lub postępowaniu pracownika niezgodnym z zasadami BHP)
Uderzenie postronnej osoby spadającym przedmiotem (podczas prac na wysokości)
Teren budowy lub robót powinien być skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

5.0 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

NADZÓR

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz budowlany.

PRACOWNICY

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie.
Wszyscy pracownicy powinni mieć kwalifikacje, przeszkolenie i uprawnienia stosownie do charakteru wykonywanej pracy. Na miejscu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje BHP. Pracownicy powinni przejść przeszkolenie ogólne przeszkolenie z zakresu BHP. w szczególności w zakresie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” oraz z zakresu Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.” Pracownicy powinni być przeszkoleni stanowiskowo w zakresie BHP, w tym ze znajomości obsługi urządzeń, z których korzystają, w zakresie postępowania w wypadku powstania zagrożenia, w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej oraz w zakresie wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

WYKONAWCA

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Instruktaż pracowników powinien obejmować w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania

bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

W przypadku zaistnienia zagrożenia należy niezwłocznie zaprzestać wykonywania robót i usunąć przyczynę zagrożenia.

6.0 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem i między innymi zgodnie z: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”, Ustawą z dnia 26 czerwca 1974r. „Kodeks Pracy” ze zmianami w szczególności:

Miejsce budowy powinno być wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy, zgodnie z przepisami. Składowanie urządzeń i materiałów powinno odbywać się w sposób nieutrudniający ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Należy wydzielić, oznaczyć i zabezpieczyć strefy niebezpieczne, miejsca niebezpieczne, w których występuje zagrożenie dla pracowników, powinny być oznakowane widocznymi barwami lub znakami bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami.

Na terenie budowy należy przewidzieć miejsce do przechowywania apteczki i sprzętu medycznego pierwszej pomocy. Na terenie budowy powinna znajdować się dokumentacja projektowa.

ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ I ZBIOROWEJ

Przy wykonywaniu robót tego wymagających pracownicy powinni korzystać z specjalistycznych środków ochrony indywidualnej. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Szczegółowe zasady stosowania środków ochrony indywidualnej, omówione są min. W obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.”

Środki ochrony zbiorowej należy stosować zgodnie z przepisami, min. do zabezpieczeń stanowisk na wysokości przed upadkiem z wysokości, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY.

Należy wykonać przed rozpoczęciem robót w zakresie:

1. Ogródenie terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych
2. Wykonania wyjść i przejść dla pieszych
3. Doprowadzenie energii elektrycznej.
4. Urządzenia pomieszczeń sanitarno – higienicznych
5. Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
6. Zapewnienia właściwej wentylacji
7. Zapewnienia łączności telefonicznej
8. Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z projektem w razie niejasności należy skontaktować się z projektantem.

1. Dobór pomp ciepła.
 Pompa ciepła LW251A szt 1
 Moc grzewcza kaskady dla A-7/W35 wynosi 19,4 kW
 Efektywność dla A-7/W35 wg PN/EN14511 wynosi 2,8
 Ilość stopni mocy – 2
 Moc akustyczna pompy ciepła – 57 dB
 Prąd rozruchowy pompy ciepła – 30 A
 Wbudowany" soft start- łagodny rozruch
 Typ sprężarki – Scroll
 Zakres pracy dolnego źródła od -20 do +35 °C
 Zakres pracy górnego źródła od +20 do +60 °C
 Zintegrowana automatyka pogodowa ze sterowaniem drugim źródłem ciepła
 DTR pomp ciepła oraz certyfikat potwierdzający COP w załączniku.

Pompa ciepła LW180A szt 1
 Moc grzewcza dla A-7/W35 wynosi 14,1 kW
 Efektywność dla A-7/W35 wg PN/EN14511 wynosi 2,8
 Ilość stopni mocy – 2
 Moc akustyczna pompy ciepła – 52 dB
 Prąd rozruchowy pompy ciepła – 30 A
 Wbudowany" soft start- łagodny rozruch
 Typ sprężarki – Scroll
 Zakres pracy dolnego źródła od -20 do +35 °C
 Zakres pracy górnego źródła od +20 do +60 °C
 Zintegrowana automatyka pogodowa ze sterowaniem drugim źródłem ciepła
 DTR pomp ciepła oraz certyfikat potwierdzający COP w załączniku.

2. Dobór zaworów bezpieczeństwa

Podstawa obliczeń wielkości zaworów bezpieczeństwa:

- przepisy Dozoru Technicznego;
- PN-82/M-74101 - Armatura Przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania;
- PN-81/M-35630 - Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.

1. Zawór bezpieczeństwa - przy naczyniach wzbiorczych

Ciśnienie hydrostatyczne w instalacji

- poziom ciepłowni 0,0 m
 - najwyższy poziom instalacji 12,00
- RAZEM 12,0

Wymagane ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym $1,2 + 0,2 = 1,4$, przyjęto 1,5 bar

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3,0 bar

Moc źródła ciepła - sześć pomp ciepła - 125 kW

$$m \geq 3600 \frac{N}{r}$$

m - łączna przepustowość urządzenia zabezpieczającego

N - największa trwała moc 270 kW

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem dla 3 barów $r=2134$ kJ/kg

$$m \geq 3600 \frac{125}{2134} = 210,87 \text{ kg/h}$$

A - sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa

$$A = \frac{m}{5,03 \times a_c \times \sqrt{(p_1 - p_2) V_1}}$$

a_c – wsp. wypływowy zaworu bezpieczeństwa

p_1 – ciśnienie zrzutowe 3,0 bary

p_2 – ciśnienie odpływowe 0,0 bar

$$A = \frac{210,87}{5,03 \times 0,4 \times \sqrt{(p_1 - p_2) V_1}} = \frac{210,87}{5,03 \times 0,4 \times \sqrt{(0,3 - 0,0) 990,25}} = 6,08 \text{ mm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = 2,78 \text{ mm}$$

Ciśnienie nastawy $P_n = 3,0$ bar

Ciśnienie otwarcia $P_o = 1,1 \times 3,0 = 3,3$ bar

Ciśnienie zamknięcia $P_z = 3,0 \times 0,8 = 2,4$ bar $> p_r = 1,5$ bar

Przyjęto zawory bezpieczeństwa SYR 1915 DN25, $p_n = 3$ bar, $a_{crz} = 0,40$, $d_0 = 20$ mm

