



BIURO PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH

NIP 728-154-08-48 ul. Grabińska 8a 92-780 Łódź tel. 604 15 40 40 REGON 100087541

TYTUŁ OPRACOWANIA:

Projekt budowlany modernizacji źródła ciepła
STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472053130 NIP: 725-17-17-093

NAZWA, ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

Budynek Miejskiego Centrum Sportu i
Wypoczynku ul. Noworzowska 20
95-080 Tuszyn
Dz. Nr. Ew. 156/5

Załącznik do Decyzji 370/2016

KATEGORIA
OBIEKTU:

XV

z dnia 10.11.2016

NAZWA INWESTORA
ORAZ JEGO ADRES:

Urząd Miasta w Tuszynie
ul. Piotrkowska 2/4
95-080 TUSZYN
STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472053130 NIP: 725-17-17-093

OŚWIADCZENIE:

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2013r. poz. 1409), składam oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY PROJEKTU :

mgr inż. Sławomir Sotomski

upr. bud. nr LOD/0102/POOK/03
w spec. konstrukcyjno-budowlanej

dr inż. Tomasz Jerominko

upr. bud. nr LOD/0053/POOS/03
w spec. instalacje sanitarne

mgr inż. Jerzy Szymański

upr. bud. nr nr 149/74/Łw

w spec. instalacje elektryczne

mgr inż. JERZY SZYMAŃSKI
Upr. nr 27/74-Łw i nr 149/74-Łw
w zakr. inst. i urządz. elektr.
95-100 Zgierz, ul. Długa 85/67
34

ŁÓDŹ 15.07.201

SPIS TREŚCI

I.	DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE	
	Strona tytułowa	1
	Spis treści	2
	Kopia zaświadczeń i uprawnień projektantów	3
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	9
2.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI	9
3.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI	9
4.	DANE INFORMUJĄCE CZY DZIAŁKA NA, KTÓREJ PROJEKTOWANE SĄ BUDYNKI JEST WPISANA DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	9
5.	DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ ZNAJDUJĄCĄ SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO	10
6.	INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANEGO OBIEKTU I OTOCZENIA.....	10
7.	INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKACJI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	10
8.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	10
9.	ANALIZA ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	10
10.	OCHRONA POŻAROWA	11
I.	CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	11
1.	Stan istniejący	11
2.	Stan projektowany	12
3.	Zewnętrzna instalacja gazu niskiego ciśnienia	18
	UWAGI KOŃCOWE	21
II.	CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA	22
1.	Podstawa opracowania	22
2.	Założenia do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych	22
3.	Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych	23
4.	Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe	24
III	CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	29
1.1.	Zakres opracowania	29
1.2.	Podstawa opracowania	29
1.3.	Instalacja	29
1.4.	Ochrona przeciwporażeniowa	29
IV	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY	30
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Rys.1	Plan Zagospodarowania Terenu	32
Rys.1T	Profil instalacji gazowej	33
Rys.2T	Profil instalacji grzewczej	34
Rys.3T	Schemat źródła ciepła S1	35
Rys.4T	Schemat źródła ciepła S2	36
Rys.5T	Rzut pomieszczenia technicznego	37
Rys.	Fundament pod zestaw pomp i kotłów przekrój A-A	38
KFZ-01		
Rys.	Fundament pod zestaw pomp i kotłów przekrój A-A	39
KFZ-02		
Rys.1E	Rzut pomieszczenia. Instalacja elektryczna	40
Rys.2E	Tablica TK	41

UWAGI:

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ INNYCH PRODUCENTÓW NIŻ ZAPROJEKTOWANYCH I DOBRANYCH PROJEKCIE, ALÉ O RÓWNOWAŻNYCH PARAMETRACH,
 PROJEKTOWANE INSTALACJE PROWADZIĆ W WYMAGANYCH PRZEPISAMI ODLEGŁOŚCIACH OD ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, TELEFONICZNEJ, itp.,

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Ustalenia z Inwestorem i Użytkownikiem obiektu,
- Przeprowadzona w lipcu 2016r inwentaryzacja budowlana na potrzeby niniejszego opracowania,
- audyt energetyczny budynku,
- Obowiązujące przepisy prawa:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (**Dz. U. nr 75 poz. 690**, wraz z późniejszymi zmianami tj.:

obowiązuje od dnia	ustawa	zmieniająca
	Dz. U. nr 75 poz. 690	
2002.12.16	zm.	Dz.U. z 2003. nr33. poz.270
2004.05.27	zm.	Dz.U. z 2004. nr109. poz.1156
2009.01.01	zm.	Dz.U. z 2008. nr201. poz.1238
część ustawy od 2009.04.07	zm.	Dz.U. z 2009. nr56. poz.461
pozostała część od 2009.07.08	zm.	Dz.U. z 2009. nr56. poz.461

- Informacje zawarte w:
 - Polskich Normach
 - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
 - Literaturze technicznej

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Działka, na której planowana jest inwestycja jest obecnie zbudowana parterowym budynkiem pływalni. Na działce znajdują się ciągi pieszo-jezdne, miejsca parkingowe oraz plac zabaw. Na działce znajduje się przyłącze wodociągowe, energetyczne, telekomunikacyjne, gazowe oraz kanalizacji sanitarnej. Działka posiada dostęp do drogi publicznej – ul. Noworzgowskiej. Posesja jest ogrodzona, od frontu na działkę prowadzi furtka piesza i brama wjazdowa.

Powierzchnia zabudowy – 1488,3 m²
Powierzchnia użytkowa – 2232,35 m²
Powierzchnia całkowita – 2441,4 m²
Kubatura – 12 392,0 m³

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Projektuje się: zespół powietrznych, gazowych, absorpcyjnych pomp ciepła zlokalizowanych na projektowanym fundamencie na gruncie w pobliżu budynku basenu oraz niskoparametrową doziemną instalację grzewczą z rur preizolowanych, rozbudowę zewnętrznej instalacji gazowej (podłączenie pomp ciepła, instalację elektryczną dla projektowanych pom ciepła. Panelowe ogrodzenie zabezpieczające urządzenia przed odstępem osób niepowołanych. Zmianę trasy instalacji elektrycznej na zasilającej lampy oświetlenia zewnętrznego.

Poza wyżej wymienionymi zagospodarowanie terenu nie ulegnie zmianie, nie zostaną poddane przebudowie również zewnętrzne instalacje i przyłącza.

4. DANE INFORMUJĄCE CZY DZIAŁKA NA, KTÓREJ PROJEKTOWANE SĄ BUDYNKI JEST WPISANA DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Obiekt nie jest wpisany do gminnej listy ewidencji zabytków ani do rejestru zabytków.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 142069130 NIP: 725-17-17-093

5. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ ZNAJDUJĄCĄ SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO

Obiekt nie leży w strefie wpływów eksploatacji górniczej.

6. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANEGO OBIEKTU I OTOCZENIA

Projektowany obiekt budowlany i jego otoczenie nie stanowią i nie będą stanowić zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

7. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKACJI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Nie określa się innych koniecznych danych.

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce inwestora: ul. Noworzowska 20 95-080 Tuszyn Dz. Nr. Ew. 156/5, istniejący wjazd z ulicy Noworzowskiej na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie: §13, §18, §19, §31, §40, §60.

9. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Oddziaływanie obiektu w zakresie funkcji i wymagań związanych z użytkowaniem obiektu – nie dotyczy.

Oddziaływanie obiektu w zakresie bryły (formy) – nie dotyczy.

9.1 Analiza uwarunkowań formalno-prawnych

- 1) usytuowanie budynku – istniejące
- 2) miejsca postojowe dla samochodów – istniejące
- 3) studnie – nie dotyczy
- 4) zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe – nie dotyczy
- 5) zieleń i urządzenia rekreacyjne – istniejące
- 6) nasłonecznienie – nie dotyczy

9.2 Analiza oddziaływania Instalacji sanitarnych

Lokalizacja urządzeń na gruncie nie powoduje przekroczenia dopuszczalnych norm emisji hałasu na wysokości najbliższej zabudowy. Zaprojektowane elementy sieci uzbrojenia terenu (instalacja gazowa, grzewcza i eklektyczna) nie zanieczyszczają w toku budowy i eksploatacji powietrza, gleby oraz wód powierzchniowych czy gruntowych.

roku Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2013 nr 1409 ze zm.) („Prawo Budowlane”). Zgodnie z art. 28 ust. 2 Prawa Budowlanego Stronami w postępowaniu w sprawie pozwolenia na budowę są: inwestor oraz właściciele, użytkownicy wieczyści lub zarządcy nieruchomości znajdujących się w obszarze oddziaływania obiektu. Jednocześnie zgodnie z art. 3 pkt 20 Prawa Budowlanego przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

Biorąc pod uwagę powyższe przepisy Prawa Budowlanego obszar oddziaływania projektowanych obiektów budowlanych został ustalony w oparciu o odpowiednie mające zastosowanie obowiązujące przepisy prawa, w tym w szczególności w oparciu o następujące przepisy prawa:

- 1) Ustawę z dnia 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (tj.: Dz. U. z 2013 roku, poz. 267 ze zm.);
- 2) Ustawę z dnia 7 lipca 199 roku Prawo budowlane (tj.: Dz. U. z 2013 roku, poz. 1409, ze zm.);
- 3) Ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015r. poz. 199 z późn. zm.);
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. z 2003r. nr 163, poz. 1588);
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy (Dz. U. z 2003 r. nr 164, poz. 1589);
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422);
- 7) Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 z późn. zm.);
- 8) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasów w środowisku (Dz. U. 2014.112).

10. OCHRONA POŻAROWA

Budynek zaliczany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, posiada wydzieloną strefę pożarową - pomieszczenie kotłowni PM. Wymagana klasa odporności pożarowej B. Projektowane rozwiązania nie będą miały wpływu na zmianę poziomu ochrony p.poż. obiektu. Zastosowane urządzenia posiadają zabezpieczenie przed niekontrolowanym wpływem gazu.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁÓDZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

I. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Stan istniejący

- Źródłem ciepła dla budynku basenu jest kotłownia gazowa na gaz ziemny. Na potrzeby c.o., cwu i wentylacji pracują dwa kotły Vitoplex 100 o mocy 345 kW i 405 kW. Układ pracuje jako pompy zamknięte.
- Istniejąca instalacja c.o wykonana jest jako dwururowa, z rur stalowych czarnych instalacyjnych.
- Elementami grzewczymi są: grzejniki płytowe, aparaty grzewczo-wentylacyjne oraz centrale wentylacyjne.

2. Stan projektowany

Tematem niniejszego opracowania jest projekt montażu pomp ciepła i kotłów kondensacyjnych pracujących na cele c.o. i central wentylacyjnych.

Przyjęte założenia do projektu technicznego:

- Wytyczne zawarte w audycie energetycznym,
- Źródłem ciepła dla instalacji c.o. i nagrzewnic central wentylacyjnych będzie zespół gazowych powietrznych pomp ciepła i kotłów kondensacyjnych zlokalizowanych na zewnątrz budynku.

Przyjęte moce cieplne obiegów wynikające z archiwalnej dokumentacji obiektu:

Centralne ogrzewanie – 35,4 kW - woda

Nagrzewnica podbasenia – 117,8 kW – woda

Nagrzewnice central dachowych – 45,3 kW - glikol

W pomieszczeniu kotłowni należy odciąć i zdemontować i zaślepić obiegi c.o. i central w podbaseniu. W to miejsce należy doprowadzić nowoprojektowaną instalację. Należy także zdemontować wymiennik woda - glikol wraz z oprzyrządowaniem – w jego miejsce włączyć nową instalację.

Źródło ciepła

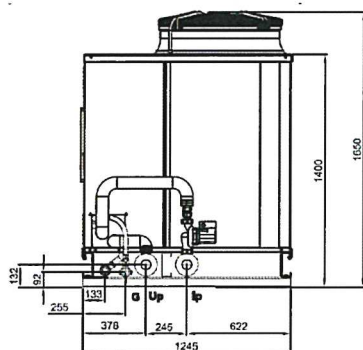
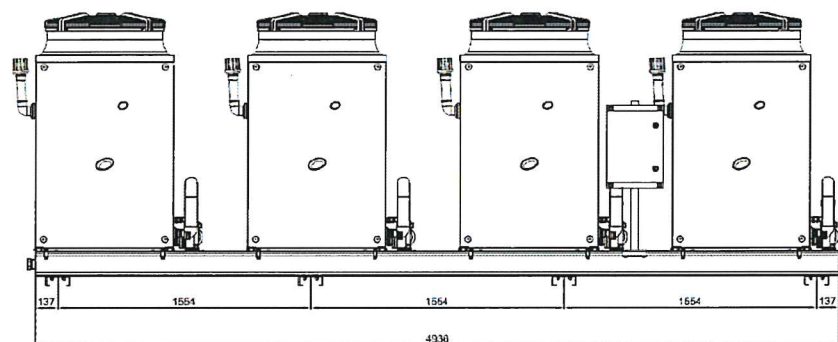
Źródłem ciepła wewnętrznej instalacji c.o. będzie zespół pomp ciepła gazowych powietrznych ustawiony na fundamencie na zewnątrz budynku. Zestaw składa się z czterech gazowych absorpcyjnych pomp ciepła typu w wersji wyciszonych zainstalowanych na wspólnej stalowej szynie, połączonych elektrycznie i hydraulicznie. Pompy ciepła pozwalają produkować czynnik grzewczy do temperatury 65°C. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej i może być zasilany gazem ziemnym. Czynnik chłodniczy stanowi R717 natomiast czynnikiem absorbującym jest woda. Każdy moduł wyposażony jest w niezależną pompę cyrkulacyjną czynnika grzewczego. Szafka zasilająca oraz wszystkie elementy linku przeznaczone są do pracy w warunkach atmosferycznych. W szafce zasilającej znajdują się zabezpieczenia oraz zaciski do podłączenia panelu sterującego zarządzającego pracą grupy urządzeń. Panel zapewnia sterowanie temperaturą czynnika poprzez załączanie i wyłączanie podłączonych do niego urządzeń. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy urządzeń, liczby zapłonów i liczby rozmrożeń. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do panelu możliwa jest praca urządzeń według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury czynnika oraz podłączenie alarmu zewnętrznego. Każdy moduł pompy ciepła w linku składa się z hermetycznego obiegu typ glikol – R717, wykonanego ze stali. Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy, którego zadaniem jest pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego z powietrza. Parownik jest wykonany ze stali tytanowej. Urządzenie posiada wentylator osiowy, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy. Każda jednostka wyposażona jest w termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane z przyłącza instalacji kominowej.

Czynnikiem obiegowym pomiędzy pompami ciepła a wymiennikiem płytowym (zamontowanym w pomieszczeniu technicznym) będzie glikol propylenowy ok. 43%. parametry 65/60°C. Czynnikiem grzewczym instalacji c.o. (za wymiennikiem płytowym) będzie woda parametry 60/45°C. Dodatkowo zaprojektowano bufor ciepła o pojemności 1000 litrów, 6 barów. Układ zostanie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa i naczyniem wzbiorczym przeponowym. Rurociągi w obrębie pomieszczenia technicznego należy wykonać ze stali czarnej łączonej poprzez spawanie. Izolację wykonać z wełny skalnej w płaszczu aluminiowym. Połączenie pomp ciepła z instalacją w pomieszczeniu technicznym

wykonać za pomocą rur z tworzywa sztucznego preizolowanych. Pod zbiorniki buforowe wykonać fundamenty.

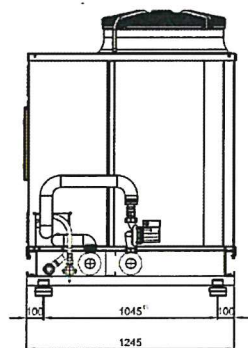
Moc na palniku dla zestawów: 102,8 kW

- Nominalna moc grzewcza zestawu: 153,1 kW
- Nominalne zużycie gazu: gaz ziemny E (GZ50): 10,88 m³/h
- Zasilanie elektryczne: 400 V 3 N – 50 Hz
- Pobór mocy elektrycznej: 4,18 kW
- Waga zestawu: 1890 kg
- Na rysunku poniżej przedstawiono podstawowe wymiary zestawu:

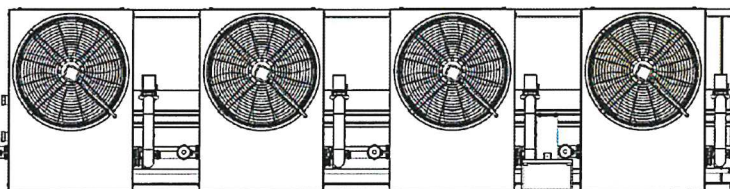


Widok z prawej strony
z wyszczególnieniem przyłączy

G – przyłącze gazowe
Up – wyjście wody z pompy ciepła
lp – wejście wody do pompy ciepła



⁽¹⁾rozstaw osi podpór antywibracyjnych (opcjonalnie)
Widok z prawej strony

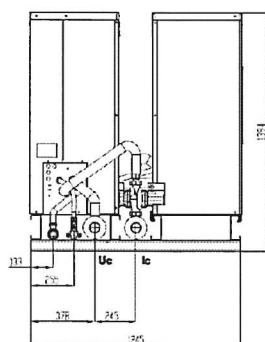


Dodatkowo z zestawem gazowych pomp ciepła będą współpracowały kotły kondensacyjne. Zestaw składa się z pięciu kondensacyjnych kotłów gazowych typu AY zainstalowanych na wspólnej stalowej szynie, połączonych elektrycznie i hydraulicznie. Urządzenia pozwalają produkować czynnik grzewczy do temperatury 80°C na potrzeby C.O. i nagrzewnic central wentylacyjnych. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej. Każdy kocioł w linku wyposażony jest w niezależną pompę cyrkulacyjną czynnika grzewczego Wilo Yonos Para HF 25/10. Szafka zasilająca oraz wszystkie elementy linku przeznaczone są do pracy w warunkach atmosferycznych. W szafce zasilającej znajdują się zabezpieczenia oraz zaciski do podłączenia panelu sterującego DDC zarządzającego pracą grupy urządzeń – programator tygodniowy, nastawa temperatury czynnika, praca według zasilania/powrotu,

nastawa różnicy temperatur, rodzaj pomiaru temperatury zasilanie / powrót, regulacja i sterowanie poszczególnymi jednostkami w linku, diagnostyka błędów i awarii. Każda jednostka AY wyposażona jest w niezależny przewód spalinyowy, termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, termostat, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, system antyzamrozeniowy.

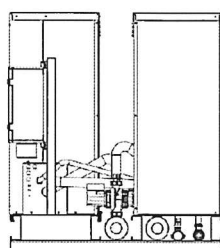
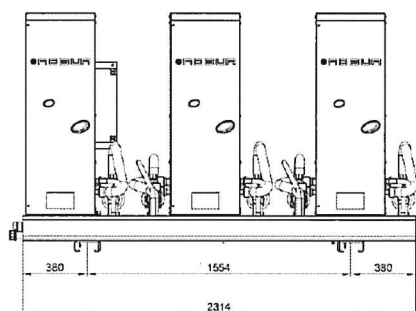
Moc na palniku dla zestawów RTY 00-600 CW: 174,5 kW

- Nominalna moc grzewcza zestawu RTY 00-600 CW: 172 kW (dla czynnika 80°C)
- Zasilanie elektryczne: 400 V 3 N – 50 Hz
- Nominalne zużycie gazu: gaz ziemny G20: 18,45 m³/h
- Pobór mocy elektrycznej: 1,825 kW
- Waga zestawu RTY 00-600 CW: 640 kg
- Na rysunku poniżej przedstawiono podstawowe wymiary zestawu:

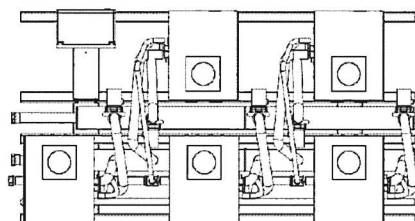


Widok z prawej strony
z wyszczególnieniem przyłączy

G – przyłącze gazowe
Uc – wyjście wody z kół
Ic – wejście wody do kotłów



Widok z lewej strony

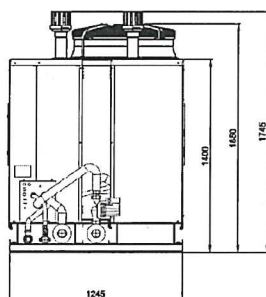


Na potrzeby nagrzewnic central dachowych zaprojektowano zestaw składający się z jednej gazowej absorpcyjnej pompy ciepła w wersji wyciszzonej oraz dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych. Urządzenia zainstalowane są na wspólnej stalowej szynie i połączone elektrycznie i hydraulicznie. Zestaw wyposażony jest w pompy obiegowe Wilo Yonos Para HF 25/10. Pompa ciepła pozwala na przygotowanie czynnika grzewczego do temperatury 65°C, natomiast kotły gazowe AY do temperatury 80°C. Zestaw przeznaczony jest do instalacji zewnętrznej. Czynnik chłodniczy stanowi R717 natomiast substancją pochłaniającą jest woda. Szafka zasilająca oraz wszystkie elementy linku przeznaczone są do pracy w warunkach atmosferycznych. W szafce zasilającej znajdują się zabezpieczenia zestawu. Do szafy podłączany jest panel DDC (montaż wewnętrzny), który zapewnia sterowanie temperaturą czynnika poprzez załączanie i wyłączanie podłączonych do niego urządzeń. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy urządzeń, liczby zapłonów i liczby rozmrożeń. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do DDC

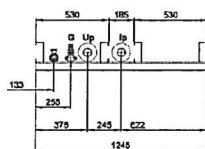
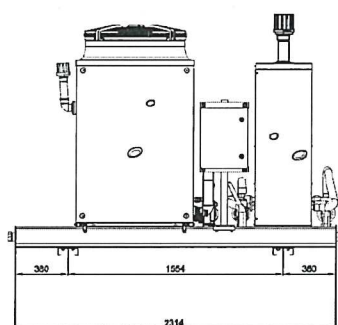
możliwa jest praca urządzeń według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury czynnika oraz podłączenie alarmu zewnętrznego. Pompa ciepła GAHP-A HT w linku składa się z hermetycznego obiegu typu glikol – R717 wykonanego ze stali. Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy w kształcie litery C. Jego zadaniem jest pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego z powietrza. Wymiennik jest wykonany ze stali tytanowej i malowany proszkowo. Urządzenie posiada wentylator osiowy o zmiennej prędkości obrotowej, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy. Każda jednostka GAHP-A HT wyposażona jest w termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane z tworzywa przyłącza instalacji kominowej. Każdy kocioł AY wyposażony jest w niezależny przewód spalinowy odprowadzający spaliny z procesu spalania, termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, termostat, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, system antyzamrozeniowy.

Moc na palniku dla zestawu RTAY 00-373 HT S1 CW: 95,5 kW

- Nominalna moc grzewcza zestawu RTAY 00-373 HT S1 CW: 107,1 kW
- Nominalne zużycie gazu: gaz ziemny G20: 10,10 m³/h
- Zasilanie elektryczne: 400 V 3 N – 50 Hz
- Pobór mocy elektrycznej: 1,68 kW
- Waga zestawu RTAY 00-373 HT S1 CW: 750 kg
- Na rysunku poniżej przedstawiono podstawowe wymiary zestawu:

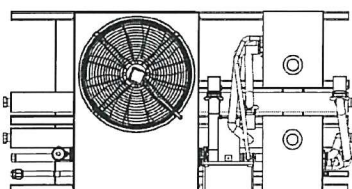


Widok z prawej strony



Widok z prawej strony
z wyszczególnieniem przyłączy

G – przyłącze gazowe
Up – wyjście wody z zestawu
lp – wejście wody do zestawu



STAROSTWO POWIATOWE w ŁÓDZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

Rurociągi i armatura

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej w pomieszczeniu (za wymiennikiem) wykonać z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-79/H-74244 (min. grubość ścianki 2,9mm). Połączenia rur po stronie grzewczej (zasilającej i powrotnej) wykonać jako spawane i kołnierzowe. Na odpowietrzenia i spusty dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnic wg PN-H-74200. Podłączenie instalacji do pompy ciepła wykonać za pomocą

łączników amortyzacyjnych. Rurociągi układane w gruncie stosować rury z polietylenu sieciowanego PEX w izolacji termicznej.

Dodatkowo w pomieszczeniu w którym zostaną zamontowane urządzenia należy wykonać wpusty i połączyć z istniejącą instalacją kanalizacyjną budynku.

Próby hydrauliczne i odbiór techniczny

Po odcięciu instalacji od urządzeń za pomocą armatury układ należy poddać próbie 6 bar. Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe .

Zabezpieczenie antykorozyjne

Po montażu a przed zabezpieczeniem antykorozyjnym, należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji.

Po dokładnym oczyszczeniu instalacji z rdzy i brudu oraz po odtłuszczeniu rozpuszczalnikiem organicznym instalację pomalować farbą podkładową, chlorokauczukową, a następnie nawierzchniową farbą wierzchnią. Malować nie później niż 4 godziny po oczyszczeniu,

Prace zabezpieczające prowadzić przy temperaturze powietrza min. 10°C i wilgotności względnej mniejszej niż 75%,

Izolacja cieplna

Rurociągi zasilające, powrotne izolować cieplnie elementami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, równym 0,035 W/(mK) wg wymagania w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. (Dz. U. Nr 201, poz. 1238). zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody izolować otuliną z półsztywnej pianki PUR w osłonie z folii PVC. Stosować materiały odporne na temperaturę do 100°C. Należy zwrócić uwagę aby materiał izolacyjny posiadał atest wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki i Instalacyjnej „INSTAL” i był dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych.

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

¹⁾ – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian.

Całość wykonać z obecnie obowiązującymi przepisami.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW - TECHNOLOGIA

Źródło ciepła c.o. + nagrzewnica podbasenia

L.P	Nazwa urządzenia	Ilość/ szt.
1a	Zestaw czterech gazowych absorpcyjnych pomp ciepła zamontowanych na wspólnej szynie połączonych elektrycznie i hydraulicznie. W skład zestawu dodatkowo wchodzi pompy obiegowe, armatura zabezpieczająca, gazowa, przewody powietrzno-spalinowe stalowe, Moc grzewcza zestawu 153 kW, temperatura c.o. 50°C, maksymalne ciśnienie robocze 3,0 bara, obciążenie palnika 102,8 kW, waga 1890kg. Moc elektryczna 4,18 kW 400V, IP X5D.	1 kpl
1b	Zestaw pięciu kotłów kondensacyjnych zamontowanych na wspólnej szynie połączonych elektrycznie i hydraulicznie. W skład zestawu dodatkowo wchodzi pompy obiegowe, armatura zabezpieczająca, gazowa, przewody powietrzno-spalinowe stalowe, Moc grzewcza zestawu 172 kW, temperatura c.o. 80°C, maksymalne ciśnienie robocze 3,0 bara, obciążenie palnika 174,5 kW, waga 640kg. Moc elektryczna 1,82 kW 400V, IP X5D.	1 kpl
2	Zawór bezpieczeństwa 1" do=20mm, ciśnienie otwarcia 3,0 bara, temp.140°C	5
3	Naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności 50 litrów, 6 barów ze złączem samoodcinającym 1"	1
4	Zawór zwrotny DN65 PN10	2
5	Zawór kulowy odcinający DN65 PN10	9
6	Zawór regulujący przepływ DN65	2
7	Filtr siatkowy DN65	3
8	Zawór kulowy DN20 PN10	15
9	Wymiennik ciepła płytowy CB200-80M o mocy 160 kW, spadek ciśnienia strona pierwotna max. 6 kPa, strona wtórna max. 3,0 kPa (parametry strona pierwotna 55/45°C, strona wtórna 50/40) z izolacją termiczną i podstawą montażową	2
10	Pompa obiegowa elektroniczna DN50, Vmin = 13m3/h, Hmin = 4,0 mH2O	4
11	Naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności 200 litrów, 6 barów ze złączem samoodcinającym 1"	2
12	Zbiornik buforowy 1000 litrów , 6 barów, 90°C	1
13	Zawór kulowy odcinający DN50 PN10	4
14	Zawór kulowy odcinający DN80 PN10	11
15	Zawór zwrotny DN 50	5
16	Zawór zwrotny DN 80	1
17	Filtr siatkowy DN80	2
18	Zawór regulujący przepływ DN80	2
19	Zawór kulowy odcinający DN32 PN10	3
20	Zawór zwrotny DN 32	2
21	Filtr siatkowy DN32	1
22	Pompa obiegowa elektroniczna DN25, Vmin = 3,5m3/h, Hmin = 12,0 mH2O	2
23	Zawór trójdrogowy DN25 mieszający z siłownikiem 230V	2
24	Pompa obiegowa elektroniczna DN50, Vmin = 13m3/h, Hmin = 12,0 mH2O	1
25	Zawór równoważący przepływ DN65	1
26	Zawór równoważący przepływ DN25	1
27	Zawór kulowy DN20 atest PZH PN10	2
28	Zawór antyskażeniowy DN20 typ CA	1
29	Neutralizator kondensatu	1
30	Automatyczny odpowietrznik z zaworem DN15	12
31	Rozdzielacz stalowy DN100 L=0,8m	2
32	Termometr (0-90°C)	14
33	Manometr (0-6 bar)	14
34	Zbiornik na glikol 1,5 m3	1
35	Zawór kulowy DN15 PN10	16

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
90-113 Łódź, ul. Ślenkiewiczze 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

Źródło ciepła nagrzewnice central dachowych

L.P	Nazwa urządzenia	Ilość/ szt.
1	Zestaw jednej pompy ciepła i kotła kondensacyjnego zamontowanych na wspólnej szynie połączonych elektrycznie i hydraulicznie. W skład zestawu dodatkowo wchodzi pompy obiegowe, armatura zabezpieczająca, gazowa, przewody powietrzno-spalinowe stalowe, Moc grzewcza zestawu 107 kW, temperatura c.o. 80°C, maksymalne ciśnienie robocze 3,0 bara, obciążenie palnika 95,5 kW, waga 750kg. Moc elektryczna 1,68 kW 400V, IP X5D.	1 kpl
2	Zawór bezpieczeństwa 1" do=20mm, ciśnienie otwarcia 3,0 bara, temp.140°C	2
3	Naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 100 litrów, 6 barów ze złączem samoodcinającym 1"	1
4	Zawór zwrotny DN65 PN10	1
5	Zawór kulowy odcinający DN65 PN10	6
6	Zawór regulujący przepływ DN65	1
7	Filtr siatkowy DN65	1
8	Zawór kulowy DN20 PN10	3
9	Pompa obiegowa elektroniczna DN32, Vmin = 3,5m3/h, Hmin = 12,0 mH2O	1
10	Zbiornik buforowy 500 litrów, 6 barów, 90°C	1
11	Zawór kulowy odcinający DN50 PN10	5
12	Filtr siatkowy DN50	1
13	Zawór zwrotny DN 50	1
14	Neutralizator kondensatu	1
15	Automatyczny odpowietrznik z zaworem DN15	4
16	Termometr (0-90°C)	6
17	Manometr (0-6 bar)	6
18	Zbiornik na glikol 1,5 m3	1
19	Zawór kulowy DN15 PN10	8

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych firm o „równoważnych” parametrach

3. Zewnętrzna instalacja gazu niskiego ciśnienia

Klasa lokalizacji i szerokość strefy kontrolowanej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97, poz. 1055) ustala się:

projektowany gazociąg zlokalizowany będzie na terenie zaliczanym do pierwszej klasy lokalizacji,

szerokość strefy kontrolowanej, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu wynosi 1,0m.

Cechy obiektu budowlanego

Gaz będzie dostarczany na potrzeby ogrzewania obiektu. Punkt włączenia w istniejący rurociąg niskiego ciśnienia DN100 stalowy na elewacji budynku. Należy zamontować szafkę gazową z zaworem odcinającym, reduktorem, następnie doprowadzić gaz do zestawów grzewczych zaprojektowanych na terenie Inwestora. Ciśnienie gazu przed zestawami powinno być zgodne z wytycznymi producenta i wynosić 17-25 mbar. Zużycie gazu dla obiektu nie wzrośnie ponieważ jeden istniejący kocioł gazowy zostanie wyłączony z eksploatacji lub

zmiana nie istotna

istniejące kotły pracować będą naprzemiennie na potrzeby przygotowania c.w.u. i wody basenowej.

Zewnętrzna instalacja gazu łącząca istniejącą instalację gazu z przyłączanym zestawem pomp ciepła oraz kotłów kondensacyjnych wykonana będzie z rur polietylenowych PEHD Ø90x8,2mm SDR11 RC. Odcinek instalacji zewnętrznej (ścieżka gazowa) przed pompami wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, zamontować zawór odcinający oraz filtr oraz połączenie antywibracyjne.

Rura gazowa wykonana z rur polietylenowych musi przed ścianą budynku zostać wykonana z rur stalowych czarnych bez szwu. Połączenie PE/stal w instalacji zewnętrznej winno być zrealizowane za pomocą specjalnej kształtki adaptacyjnej, zapewniającej odpowiednią wytrzymałość i szczelność. Kształtka taka winna posiadać atest (pozytywną opinię) – przejście PEHD/stal z elektromufą np. firmy FRIALEN®.

Zarówno rura przewodowa przyłącza jak i osłonowa winny być umocowane w sposób trwały. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Zestawienie nowoprojektowanych odbiorników gazu oraz zużycie gazu

L.P.	rodzaj odbiornika	kpl.	zużycie gazu m³/h	
			jednostkowe	sumaryczne
1	Zestaw 4 gazowych absorpcyjnych pomp ciepła	1	10,88	10,88
2	Zestaw 1 gazowej pompy i 2 kotłów kondensacyjnych	1	10,10	10,10
3	Zestaw 5 kotłów kondensacyjnych	1	18,45	18,45
sumaryczne zużycie gazu				39,43 m³/h

Próba szczelności

Należy przeprowadzić w oparciu o:

- PN - 92/M - 34503,
- Dz. U. nr 97 z dnia 11.09.2001 poz. 1055
- wytyczne Realizacji Sieci Gazowych z PE

Próbę szczelności należy przeprowadzić przez 1 godzinę pod ciśnieniem 0,21MPa (przy stosowaniu urządzeń pomiarowych o zakresie 0÷1MPa) stosując manometr rejestrujący klasy 1,0; kontrolny manometr tarczowy klasy 0,6 oraz próbny manometr tarczowy klasy 1,6 - posiadające aktualną legalizację.

Technologia wykonywania robót

Warunkiem rozpoczęcia prac związanych z wykonaniem wykopów jest ~~posiadanie zezwolenia na wykonanie robót ziemnych~~ *zmiana nieistotna*, wytyczenie przez służbę geodezyjną trasy przyłącza oraz powiadomienie zainteresowanych gestorów uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu prac.

Instalację zewnętrzną należy wykonać z rur polietylenowych posiadających dopuszczenie do stosowania z materiału PE100 SDR 11 RC w kolorze pomarańczowym lub ewentualnie czarnym z pomarańczowymi pasami, w szczególności zaś powinny :

- posiadać aktualny atest I.G.N.i G. w Krakowie,
- nie posiadać uszkodzeń mechanicznych, być prawidłowo oznakowane,
- być prawidłowo składowane (przez okres nie dłuższy niż 1 rok dla rur w kolorze żółtym, 3 lata w kolorze czarnym), być zakupione lub sprawdzone (atest)

STAROSTWO POWIATOWE w ŁÓDZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

dr inż. Tomasz Jerominko
UPR. BUD. NR: 1330/0053/POOS/03
Instalacyjnej w zakresie sieci instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

Łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu elektrokształtek.
Przy zgrzewaniu rur i kształtek polietylenowych obowiązuje procedura podana przez producenta.

Roboty ziemne i skrzyżowania

Wykopy należy wykonać zgodnie z następującymi przepisami :

- Rozporządzenie MBiMB z dn.28.03.1972 r., w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych, rozbiórkowych rozdz. 5 „Roboty ziemne (Dz.U.Nr13z1972r. póź. 93);
- BN-62/8836-02 „Roboty ziemne budowlane - wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”;
- Instrukcja ramowa BHP dla Zakładów Przemysłu Gazowniczego.
- Roboty ziemne na całej długości przyłącza wykonać ręcznie.

Ziemię wydobywaną z wykopu należy składować w odległości 0,5-0,7m od jego krawędzi, aby pozostawić przejście wzdłuż wykopu. Drugą stronę wykopu należy pozostawić wolną dla dowozu materiałów. Roboty ziemne na całej długości przyłącza wykonać ręcznie. Prace będą prowadzone w wykopie na głębokości ok. 1,20m. Szerokość wykopu 0,5m. Wykop należy zabezpieczyć przed zalewaniem w sposób zgodny z przepisami. Wykop należy oznakować i zabezpieczyć.

Minimalne przykrycie przyłącza gazowego winno wynosić 0,6-0,8m.

Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0,2m. Przyjęto szerokość wykopu 0,6m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Po oczyszczeniu

i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku grubości 15cm,
- ułożyć rurę gazową,
- ułożyć drut identyfikacyjny miedziany o przekroju 1,5mm²
- wykonać zasypkę z piasku grubości 15cm,
- zagęścić wstępnie grunt,
- ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z napisem GAZ o szerokości min. 0,1-0,2m
- zasypać wykop do końca zagęszczając grunt warstwami.

Miejsce włączenia w istniejący przewód stanowiący bazę do gazyfikacji należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na ścianie ogrodzenia, budynku lub na słupku znacznikowym. Oznaczenie wykonać zgodnie z:

ZN-G-3001:2001 „Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne „ ZG-N-3003:2001 „Gazociągi - Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania”

Rozwiązanie skrzyżowań z przeszkodami terenowymi wykonać zgodnie z :

- PN-91/M-34501,
- „Wytycznymi M.O.Z.G. wersja II”,
- Zakładową Instrukcją Budowy Sieci Gazowych Niskiego i Średniego Ciśnienia z PE

Skrzyżowania z kanalizacją kablową, przewodami kanalizacyjnymi mającymi połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt powinny być wykonane z zastosowaniem rur osłonowych na gazociągach. Odległość pionowa między zewnętrzną ścianką rury osłonowej a zewnętrzną ścianką przewodu kanalizacyjnego lub obudowy kanału kablowego powinna być nie mniejsza jak 0,15m. Natomiast skrzyżowania z liniami kablowymi elektroenergetycznymi o napięciu do 15kV i sygnalizacyjnymi, nie ułożonymi w kanalizacji kablowej , winny być wykonane z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem co najmniej 0,25m.

Po zamontowaniu rur osłonowych przyłącze może być przyjęte do eksploatacji po spełnieniu następujących warunków:

- wykonaniu prób szczelności i wytrzymałości z pozytywnym wynikiem,
- oczyszczeniu przewodów z zanieczyszczeń pozostałych w nich po budowie,
- przekazaniu dostawcy gazu kompletnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami,
- sprawdzeniu zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury i urządzeń.

Przyłącze gazowe powinien zrealizować Wykonawca posiadający uprawnienia do tego typu działalności. Czynności te winny być przeprowadzone pod nadzorem Przedstawiciela Spółki Gazownictwa.

Roboty ziemne i montażowe wykonywać zgodnie z opinią ZUDP oraz przepisami BHP i warunkami technicznymi montażu i odbioru instalacji gazowych. Po wykonaniu robót i odbiorze technicznym zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

UWAGI KOŃCOWE

1. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wskazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. W przypadku stwierdzenia w terenie urządzeń podziemnych na trasie przyłączy objętych niniejszym P.T. należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem celem uzgodnienia rozwiązania zamiennego.
2. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów niż w zaprojektowanych i dobranych projekcie, ale o równoważnych parametrach.
3. Przez cały czas trwania robót ziemnych, wykopy powinny być oznakowane i zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP
4. Przy prowadzeniu robót zwracać uwagę na nieujawnione urządzenia podziemne celem uniknięcia awarii.
5. Warunki BHP i p-poż. przy budowie gazociągów z PE wynikają z ogólnie obowiązujących w gazownictwie przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. Dotyczy robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych oraz transportu i składowania.
6. Umiejętnie odwijać rury ze zwojów, żeby zapobiec powstawaniu momentu skręcającego, a podczas przecinania rur miejsce przecięcia zwilżyć i odprowadzić powstające ładunki elektryczne.
7. Dołożenie dodatkowego urządzenia gazowego wymaga za każdym razem uzgodnienia z zakładem gazowniczym.
8. Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z :
 - Instrukcje producentów rur i urządzeń
 - Warunki BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów;

Opracował: dr inż. Tomasz Jerominko

dr inż. Tomasz Jerominko
1794.BUD.MONT.0003.3.00000003
do projektowania i nadzoru w specjalności:
Instalacje w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń gazowych

STAROSTWO POWIATOWE w ŁÓDZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

II. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

1. Podstawa opracowania

- projekt zagospodarowania terenu z usytuowaniem urządzeń w terenie
- wytyczne i karty katalogowe dla urządzeń firmy ROBUR, tj.:
 - zestaw pomp ciepła typu: „RTA 00-352 HT S1 CW” o wymiarach zewnętrznych: 4936 x 1245 mm
 - zestaw pomp ciepła typu: „RTAY 00-373 HT S1 CW” o wymiarach zewnętrznych: 2314 x 1240 mm
 - zestaw kotłów gazowych typu: „RTY 00-600 CW” o wymiarach zewnętrznych: 2314 x 1394 mm
- Polskie Normy Budowlane
- obowiązujące przepisy techniczno-budowlane
- literatura fachowa

2. Założenia do przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

2.1. Fundamentowanie pod posadowienie urządzeń za pośrednictwem żelbetowego bloku fundamentowego.

2.2. Obciążenia działające na fundamnet przyjęto na podstawie:

PN-80/B-02010/Az-1 - obciążenie śniegiem dla strefy II

PN-77/B-02011/Az-1 - obciążenie wiatrem dla strefy I

PN-82/B-02001 - obciążenia stałe

PN-82/B-02003 - obciążenia zmienne

PN-82/B-02004 - obciążenia zmienne technologiczne

- przyjęto obciążenie konstrukcją zgodnie z przekazanymi danymi technicznych przez zleceniodawcę

2.3. Pozostałe normy stosowane w obliczeniach:

PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone”

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli”

2.4. Obliczenia statyczne przeprowadzono metoda stanów granicznych przy pomocy podstawowych wzorów mechaniki budowli za pomocą programów obliczeniowych: FD-WIN.

2.5. Warunki gruntowo – wodne przyjęto jako proste.

Przyjęto, że na przedmiotowym terenie pod warstwą humusu występują piaski o stopniu zagęszczenia min. $I_p=0,50$. Założono brak wody gruntowej w poziomie posadowienia fundamentu i bezpośrednio pod nim.

Przyjęte założenia należy potwierdzić podczas wykonywania prac przez uprawnionego geotechnika. Nie można wykluczyć, że w chwili obecnej w rozpatrywanym obszarze zalega grunt nasypowy lub grunt o słabej nośności. W przypadku stwierdzenia gruntu innego niż przyjęty w projekcie lub gruntu o gorszych parametrach – grunt należy dogęścić lub wymienić tak aby spełniał parametr współczynnika zagęszczenia $I_s = 0,98$. Parametr należy uzyskać poprzez zagęszczanie warstwami gruntu rodzimego lub nawiezonego stabilizowanego cementem w ilości 1,5% objętości. Zagęszczenie prowadzić urządzeniami mechanicznymi. Zagęszczenie powinien sprawdzić poprzez badanie uprawniony geotechnik. Obiekt budowlany zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Podczas prowadzenia prac należy starać się nie dopuścić do zalewania wykopów i w konsekwencji do rozluźnienia gruntów. W przypadku przegłębienia wykopów różnicę do poziomu posadowienia wypełnić chudym betonem. W przypadku rozluźnienia gruntów, należy odprowadzić wodę, usunąć warstwę nawodnioną gruntu i różnicę uzupełnić jak wyżej. W przypadku wystąpienia rejonu występowania gruntów antropogenicznych poniżej poziomu posadowienia, grunt należy usunąć i wymienić na piaski nośne doprowadzając do współczynnika zagęszczenia $I_s = 0,98$.

3. Opis rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych.

3.1. Fundament pod zestaw pomp ciepła RTA 00-532 HT S1 CW i RTAY 00-373 HT S1 CW oraz zestaw kotłów gazowych RTY 00-600 CW.

Pod wyżej wymieniony zestaw urządzeń zaprojektowano jeden fundament w postaci bloku fundamentowego o wymiarach, 5900x3700x1300mm. Uwzględniono wytyczne producenta o poszerzeniu fundamentu o około 200-300mm w obu kierunkach w stosunku do wymiarów zestawu urządzeń. Fundament zbrojony dołem prętami $\varnothing 12$ co 200mm ze stali A-IIIIN w obu kierunkach. Otulinę prętów przyjęto o gr. 50mm.

Beton fundamentów B-25 (C20/25). Poziom posadowienia fundamentów przyjęto na rzędnej -1,00 m od poziomu terenu (poziom przemarzania gruntu), uwzględniono wytyczne producenta i przyjęto wierzch fundamentu na poziomie +0,30m nad poziomem terenu. Posadowienie przyjęto za pośrednictwem warstwy betonu klasy B-10 (C8/10), stabilizującego podłoże o gr. min. 100mm.

W fundamencie zaprojektowano obwodowe zbrojenie przeciwskurczowe z prętów $\varnothing 10$ co 300mm ze stali A-IIIIN. Zbrojenie należy układać w obu kierunkach dla każdej płaszczyzny fundamentu za wyjątkiem spodu, gdzie zaprojektowano zbrojenie główne. Należy zachować ciągłość zbrojenia przeciwskurczowego poprzez zakłady prętów o dł. min. 500mm. Narożniki uciągać prętami zamykającymi. Otulinę prętów przyjęto o gr. 25mm.

Wytyczne wykonawcze: należy uzyskać fakturę gładką powierzchni wierzchniej fundamentu i nie przekroczyć dopuszczalnych odchyłek określonych w DTR urządzenia planowanego do zakupu. Powierzchnie fundamentu posadowione w gruncie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo izolacją bitumiczną poprzez dwukrotne malowanie.

Podczas posadowienia urządzeń zastosować podkładki antywibracyjne wg zaleceń producenta. Kotwienie urządzeń do fundamentu poprzez kotwy wklejane (np. żywiczne) wg zaleceń producenta.

Zaprojektowano fundament pod konkretny model zestawu pomp, który jest zestawem przykładowym. W przypadku zmiany przez Inwestora producenta, rodzaju i parametrów technicznych urządzenia, należy każdorazowo fundament dopasować do wytycznych producenta wybranego urządzenia oraz jego parametrów (min. geometrii i ciężaru). **Fundament wykonać po uzgodnieniu z inwestorem typu urządzenia, które ma być zastosowane, ze względu na to, że wytyczne różnych producentów co do parametrów posadowienia urządzeń mogą się różnić.**

Uwaga: Przed wykonaniem wykopu i fundamentu należy przełożyć linię energetyczną zasilającą oświetlenie zewnętrzne, zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu oraz projektem elektrycznym.

Uwagi

1. Roboty prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, pod nadzorem osób uprawnionych w rozumieniu przepisów o samodzielnych funkcjach technicznych w budownictwie.
2. Zgodność wymiarów stanu istniejącego sprawdzać na budowie każdorazowo przed przystąpieniem do przygotowania kolejnych elementów. Materiały stosowane do budowy winny posiadać aprobaty dopuszczalności do stosowania w budownictwie.
3. W czasie wykonywania robót przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. Dz. U Nr 47 poz. 401.
- 4. W przypadku stwierdzenia warunków innych niż określone w projekcie bądź niejasności należy kontaktować się z autorem niniejszego opracowania.**

4. Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe

Poz.1. Fundament pod zestaw pomp ciepła i kotłów gazowych.

Przyjęto uproszczenie – siły sumarycznie usytuowano osiowo w stosunku do fundamentu. Zestawy urządzeń usytuowano w sposób blisko równoważnego wartości obciążeń zestawów. Mimośród od wartości masy urządzeń ze względu na usytuowanie jest pomijalny w stosunku do masy samego fundamentu.

Uwzględniono obciążenie wiatrem i śniegiem.

DANE OGÓLNE PROJEKTU

1. Metryka projektu

Projekt: Fundament pod zestaw pomp i kotłów gazowych ,

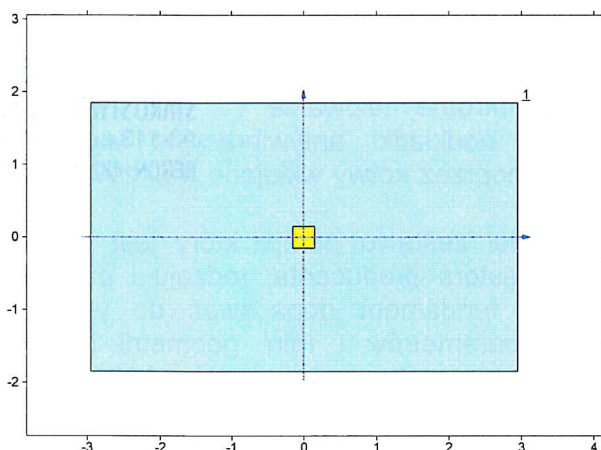
Pozycja: 1

Projektant: mgr inż. Sławomir Sotomski ,

Komentarz:

Data ostatniej aktualizacji danych: 2016-08-25

Poziom odniesienia: $P_0 = +0,00$ m npm.



2. Fundamenty

Liczba fundamentów: 1

2.1. Fundament nr 1

Klasa fundamentu: **stopa prostokątna**,

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**,

Położenie fundamentu względem układu globalnego:

Wymiary podstawy fundamentu: $B_x = 5,90$ m, $B_y = 3,70$ m,

Współrzędne środka fundamentu:

$x_{of} = 0,00$ m, $y_{of} = 0,00$ m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\alpha = 0,0^\circ$.

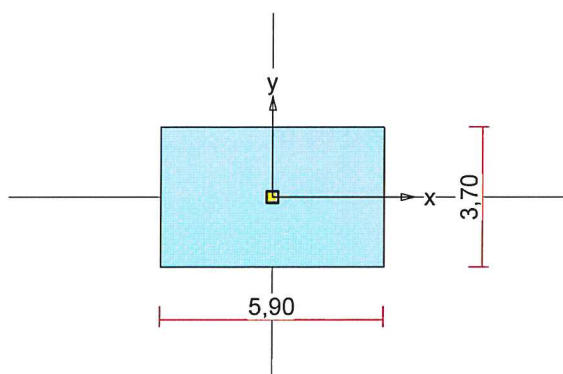
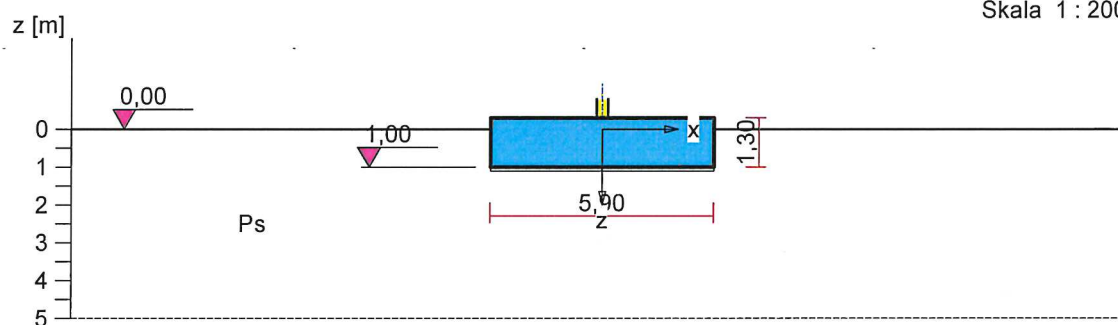
3. Wykopy

Liczba wykopów: 0

FUNDAMENT 1. STOPA PROSTOKĄTNA

Nazwa fundamentu: stopa prostokątna

Skala 1 : 200



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0,00$ m,

Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00$ m.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁÓDZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stopu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek średni	brak wody

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,30 \text{ m}$, $l = 0,30 \text{ m}$,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 0,00 \text{ m}$, $y_0 = 0,00 \text{ m}$,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\alpha = 0,00^\circ$.

3. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = -0,30 \text{ m}$.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	□□□□□□ □
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[□]
1	D+K	40,0	2,0	5,0	0,00	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: A-IIIIN,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: $d_x = 12,0 \text{ mm}$, na kierunku y: $d_y = 12,0 \text{ mm}$,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

5. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,00 \text{ m}$

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy: $B_x = 5,90 \text{ m}$, $B_y = 3,70 \text{ m}$,

Wysokość: $H = 1,30 \text{ m}$,

Mimośrod: $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$.

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,00	0,05	0,02

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 5,90 \text{ m}$, $B_y = 3,70 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,00 \text{ m}$.

Rodzaj obciążenia: D+K,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 40,00 \text{ kN}$, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = 2,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 1,30 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 5,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 1,30 \text{ m}$,

moment: $M_x = 0,00 \text{ kNm}$, moment: $M_y = 0,00 \text{ kNm}$.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 765,59 \text{ kN/m}$, momenty: $M_{Gx} = 0,00 \text{ kNm/m}$, $M_{Gy} = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia

obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 40,00 + 765,59 + 626,40 = 805,59 + 666,40 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 40,00 \cdot 0,00 - 5,00 \cdot 1,30 + 0,00 + 0,00 + 0,00 = -6,50 + 0,00 = -6,50 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -40,00 \cdot 0,00 + 2,00 \cdot 1,30 + 0,00 + 0,00 + 0,00 = 2,60 + 0,00 = 2,60 \text{ kNm}.$$

Mimośrod y sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 2,60/666,40 = 0,00 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 6,50/666,40 = 0,01 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,001 + 0,003 = 0,003 \text{ m} < 0,167.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B_x' = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 5,90 - 2 \cdot 0,00 = 5,89 \text{ m}, \quad B_y' = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 3,70 - 2 \cdot 0,01 = 3,68 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \gamma_{D(r)} = 1,53 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,00 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,53 \cdot 9,81 \cdot 1,00 = 15,01 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \varphi_{u(r)} = \varphi_{u(n)} \cdot \varphi_m = 33,00 \cdot 0,90 = 29,70^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \varphi_m = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 7,18 \quad N_C = 29,43, \quad N_D = 17,79.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\tan \alpha_x = |H_x|/N_r = 2,00/805,59 = 0,00, \quad \tan \alpha_x / \tan \varphi_{u(r)} = 0,0025/0,5704 = 0,004,$$

$$i_{Bx} = 0,99, \quad i_{Cx} = 1,00, \quad i_{Dx} = 1,00.$$

$$\tan \alpha_y = |H_y|/N_r = 5,00/805,59 = 0,01, \quad \tan \alpha_y / \tan \varphi_{u(r)} = 0,0062/0,5704 = 0,011,$$

$$i_{By} = 0,98, \quad i_{Cy} = 0,99, \quad i_{Dy} = 0,99.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\gamma_{B(n)} \cdot \varphi_m \cdot g = 1,70 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,01 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y'/B_x' = 0,84, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y'/B_x' = 1,19, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y'/B_x' = 1,94$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x' B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 22725,73$$

kN.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁÓDZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

$Q_{fNB_y} = B_x \cdot B_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \sigma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \sigma_{B(r)} \cdot g \cdot B_y \cdot i_{By}) = 18236,68$
kN.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 805,59 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNB_x}, Q_{fNB_y}) = 0,81 \cdot 18236,68 = 14771,71 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Stan graniczny II

7.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0,00 \text{ cm}$.

Osiadanie wtórne: $s'' = 0,00 \text{ cm}$.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\alpha = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \alpha \cdot s'' = 0,00 + 0 \cdot 0,00 = 0,00 \text{ cm}$,

Sprawdzenie warunku osiadania:

Dopuszczalne osiadanie: $s_{dop} = 0,50 \text{ cm}$.

$s = 0,00 \text{ cm} < s_{dop} = 0,50 \text{ cm}$

Wniosek: Warunek osiadania jest spełniony.

FUNDAMENT POD URZĄDZENIA								
WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ - FUNDAMENT								
NR PRĘTA	φ PRĘTA [mm]	DŁUGOSC [mm]	LICZBA PRĘTÓW	DŁUGOSC ŁĄCZNA [mm] - stal A-IIIIN				
				#10	#8	#12	#16	#6
nr rys. KFZ-01, KFZ-02								
1	12	5800	19	0	0	110200	0	0
2	12	3600	30	0	0	108000	0	0
3	10	300000	1	300000	0	0	0	0
poz. nr 3 w mb								
DŁUGOSC CAŁKOWITA [m]				300	0,00	218,20	0,00	0,00
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]				0,63	0,40	0,89	1,58	0,22
MASA ŁĄCZNA [kg]				189	0,00	194,20	0,00	0,00
RAZEM STAL[kg]				383,2				

Opracował: mgr inż. Sławomir Sotomski

mgr inż. Sławomir Sotomski
upraw. bud. do kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności:
konstruk.-budowl.
nr ewid.: LOD/0217/OWOK/04

mgr inż. Sławomir Sotomski
upraw. bud. do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstruk. - budowl.
nr ewid.: LOD / 0402 / POOK / 03

III CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1.1. Zakres opracowania

Opracowanie ujmuje wykonanie instalacji elektrycznej dla projektowanych urządzeń źródła ciepła dla budynku Miejskiego Centrum Sportu i Wypoczynku w Tuszynie ul. Noworzowska 20, dz. nr ew. 156/5.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- projekt architektoniczny budynku,
- informacje od technologa,
- inwentaryzacja dla celów projektowych.

1.3. Instalacja

Dla zasilania projektowanych urządzeń źródła ciepła (pompa ciepła oraz zestawy RTY i zesta-wy RTA) należy ułożyć kable 2* (YKY 5*2,5 + YKY 5*4) podłączając je z jednej strony do urządzeń zlokalizowanych na terenie działki a z drugiej strony do projektowanych zabezpieczeń bezpiecznikowych zamontowanych w projektowanej tablicy TK. Kable ułożone w terenie należy osłonić rurą ochronną fi 100.

Zasilanie projektowanej tablicy TK wykonać przewodem YDY 5*6 podłączonym do istniejącej obok tablicy TE.

Instalację wewnętrzną wykonać przewodami i kablami ułożonym w tynku lub w listwie.

1.4. Ochrona przeciwporażeniowa

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej: szybkie wyłączenie napięcia w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

Ochronie podlegają wszystkie metalowe elementy mogące znaleźć się pod napięciem w przypadku uszkodzenia izolacji.

Przewód ochronny PE instalacji należy doprowadzić do złącza i tutaj uziemić.

Należy także wykonać połączenie wyrównawcze łącząc bednarką przewód ochronny PE z wprowadzonymi do budynku metalowymi rurociągami.

W tablicy TK będą zamontowane wyłączniki różnicowo-prądowe dla projektowanych urządzeń grzewczych

mgr inż. JERZY SZYMAŃSKI
Upr. nr 27/72/Lw i nr 149/74 i w
w zakr. inst. i urządz. elektr.
95-100 Zgierz, ul. Długa 85/67
tel. (0-42) 716-57-34

IV INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY

INWESTOR: Urząd Miasta w Tuszynie
ul. Piotrkowska 2/4 95-080 Tuszyn

TEMAT: Projekt budowlany źródeł ciepła w Tuszynie przy ul. Noworzgowskiej 20.

Zakres robót oraz kolejność ich realizacji

1. Roboty ziemne
2. Fundamenty.
3. Montaż zestawu grzewczego
4. Montaż rurociągów i kabli energetycznych
5. Montaż urządzeń w pomieszczeniu w budynku

Wykaz istniejących obiektów budowlanych
Działka obecnie zabudowana.

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Linia energetyczna zasilająca oświetlenie zewnętrzne. Przed wykonaniem fundamentu linię należy przełożyć zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu oraz projektem elektrycznym.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót:

- przy robotach ziemnych możliwość osunięcia się ściany wykopu.
- przy obsłudze maszyn i urządzeń możliwość uszkodzenia ciała.
- Roboty spawalnicze wewnątrz budynku –możliwość zaprószenia ognia oraz zatrucia gazami spawalniczymi.

Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych Roboty szczególnie niebezpieczne, wymagające szczególnego instruktażu, nie występują. Pracownicy powinni być przeszkoleni ogólnie w zakresie BHP dla poszczególnych grup zawodowych oraz posiadać aktualne książeczki zdrowia. Kierownik budowy lub robót powinien przeprowadzić instruktaż stanowiskowy dla pracowników przystępujących do kolejnych etapów robót.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo.

Roboty ziemne

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W miejscu przebiegu instalacji podziemnych roboty prowadzić ręcznie.

Wykop zabezpieczyć barierkami o wysokości 1,1 m nad terenem. W odległości 1,0 od jego krawędzi. Ściany wykopów zabezpieczyć przed osunięciem deskowaniem podpartym wystającym 15 cm powyżej terenu.

Roboty zbrojarskie i betoniarskie

Przygotowanie elementów zbrojenia winno być wykonywane na wydzielonym stanowisku na stołach zbrojarskich. Pręty zbrojeniowe w czasie transportu winny być zabezpieczone przed przemieszczeniem w kierunku poprzecznym i podłużnym. Chodzenie po ułożonych elementach zbrojenia jest zabronione. Przy dostawie masy betonowej pojazdem winien on być zabezpieczony przed stoczeniem się. Opróżnienie mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania. Wylewanie mieszanki z wysokości większej niż 1,0 m jest zabronione.

Roboty ciesielskie

Roboty ciesielskie montażowe, może wykonywać zespół liczący co najmniej 2 osoby.

O kolejności montażu i demontażu elementów decyduje kierownik budowy.

Ręczne podawanie elementów długich dozwolone jest do wysokości 3,0 m.

Cieśle powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nieutrudniające ruchu. Roboty impregnacyjne powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót.

Roboty na wysokości

- do pracy na wysokości mogą być kierowani tylko pracownicy, którzy mają na to zezwolenie lekarza;
- rusztowania i pomosty robocze winny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta, ustawione na ustabilizowanym podłożu, w przypadku rusztowań stalowych uziemione;
- zakotwienie i stabilność rusztowań kontrolować każdorazowo przed rozpoczęciem prac;
- na rusztowaniach nie gromadzić materiałów w ilościach przekraczających dopuszczalne obciążenia;
- pracownicy na wysokościach powinni być wyposażeni w pasy bezpieczeństwa;
- należy bezwzględnie stosować zabezpieczenia przeciwdziałające spadaniu wszelkich przedmiotów, nie wolno zrzucać narzędzi, materiałów i odpadów;
- podczas gołoledzi i silnej mgły wykonywanie robót na wysokości musi być wstrzymane;
- otwory w stropach, na których przewidziane są roboty, należy zabezpieczyć balustradą.

Maszyny i urządzenia techniczne

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac, do których zastały przeznaczone;
- obsługiwane przez osoby przeszkolone;

Maszyny, urządzenia i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu powinny posiadać dokumenty upoważniające do ich stosowania.

Pierwsza pomoc:

- na budowie winien być urządzony punkt pierwszej pomocy, obsługiwany przez przeszkolonego w tym zakresie pracownika;
- kierownictwo budowy winno zapewnić środki lokomocji dla szybkiego przewozu poszkodowanego, w przypadku braku takiej możliwości przez publiczne środki transportu służby zdrowia;
- na budowie winien być wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i telefony:

- najbliższego punktu lekarskiego
- straży pożarnej
- posterunku policji.

STAROSTWO POWIATOWE w ŁODZI
90-113 Łódź, ul. Sienkiewicza 3
REGON: 472058130 NIP: 725-17-17-093

Łódź, sierpień 2015 r.

mgr inż. Sławomir Sotomski
dr inż. Tomasz Jerominko
mgr inż. Jerzy Szymański