Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce
tel. +48 661-120-720, +48 605-463-030
email: munnich@tlen.pl

EGZ. ARCH.

P R O J E K T B U D O W L A N Y

Zamierzenie budowlane:	Budowa centralnego ogrzewania zasilanego pompą ciepła w Domu Ludowym w Brzyskiej Woli gm. Kuryłówka
Obiekt:	Dom Ludowy w Brzyskiej Woli
Adres:	Brzyska Wola działka nr 1029/7, gm. Kuryłówka
Branża:	Sanitarna, elektryczna
Inwestor:	Gmina Kuryłówka, 37-303 Kuryłówka 527
Lokalizacja obiektu:	Działka nr ewid. 1029/7 i 1029/8, obręb ewidencyjny Brzyska Wola 0045 jednostka ewidencyjna 180803_2 – Kuryłówka

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA SANITARNA			
Projektował:	mgr inż. Michał Münnich	SWK/0141/PWOS/10	
Sprawdził:	Józef Andrzej Münnich	264/69	
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
Projektował:	mgr inż. Jan Madej	160/85	
Sprawdził:	Inż. Sławomir Skrobisz	SWK/0138/POOE/06	

Niestachów, październik 2012 r.

Projekt zawiera …… kolejno ponumerowanych stron

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Strona tytułowa
2. Zawartość opracowania
3. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Urząd Gminy Kuryłówka znak: B.6733.1.2012 z dnia 23.07.2012 r
4. Opinia ZUDP przy Starostwie Powiatowym w Leżajsku.
5. Projekt zagospodarowania terenu – część opisowa
6. Projekt architektoniczno – budowlany instalacji c.o. z pompą ciepła
7. Uprawnienia projektantów i sprawdzających
8. Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektantów i sprawdzających
9. Oświadczenia projektantów i sprawdzających
10. Część graficzna do projektu zagospodarowania terenu oraz do projektu architektoniczno - budowlanego

SPIS RYSUNKÓW:

• Orientacja	1:10000	rys. nr S1
• Projekt zagospodarowania terenu	1:500	rys. nr S2
• Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	rys. nr S3
• Rzut poddasza - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	rys. nr S4
• Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	1:50	rys. nr S5
• Schemat technologiczny maszynowni pompy ciepła		rys. nr S6
• Rzut parteru –instalacja elektryczna	1:50	rys. nr E1
• Schemat ideowy rozdzielnicy RK		rys. nr E2

CZEŚĆ I

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Do projektu budowlanego budowy centralnego ogrzewania zasilanego pompą ciepła w Domu Ludowym w Brzyskiej Woli gm. Kuryłówka.

1. DANE OGÓLNE

Inwestor:	Gmina Kuryłówka Kuryłówka 527 37-303 Kuryłówka
Jednostka projektowa:	Pracownia Projektowo – Wykonawcza Niestachów 21, 26-021 Daleszyce
Przedsięwzięcie inwestycyjne:	Budowa centralnego ogrzewania zasilanego pompą ciepła w Domu Ludowym w Brzyskiej Woli gm. Kuryłówka
Autorzy opracowania:	mgr inż. Michał Munnich Józef Münnich
Data opracowania:	październik 2012 r.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią między innymi:

1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 terenu objętego niniejszym opracowaniem aktualizowane w maju 2012 r.
2. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Urząd Gminy Kuryłówka znak: B.6733.1.2012 z dnia 23.07.2012 r
3. Opinia ZUDP przy Starostwie Powiatowym w Leżajsku.
4. Dokumentacja geotechniczna sporządzona dla potrzeb budowy kolektora gruntowego pompy ciepła dla Domu Ludowego w Brzyskiej Woli wykonana w maju 2012 r. przez uprawnionego geologa mgr Piotra Marmuźniaka
5. Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy.
6. Wytyczne Inwestora oraz uzgodnienia dokonane z Inwestorem.

3. OKREŚLENIE PRZEDMIOTU OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu, na którym planuje się budowę kolektorów wymiennika gruntowego poziomego, będącego źródłem ciepła dla projektowanego ogrzewania Domu Ludowego w Brzyskiej Woli.

Niniejszy projekt wraz z projektem budowlanym instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji pompy ciepła wraz z ich zasileniem stanowi

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

podstawę do złożenia wniosku o wydanie Decyzji o pozwolenie na budowę, a po wydaniu Decyzji – do realizacji prac budowlanych.
Opracowanie obejmuje obszar w granicach określonych szczegółowo w Decyzji lokalizacyjnej inwestycji celu publicznego i obejmują teren:

- zabudowany obiektem Domu Ludowego
- niezabudowany stanowiący nieużytki rolne

4. POŁOŻENIE TERENU INWESTYCJI

Gmina Kuryłówka zlokalizowana jest w północno-wschodniej części powiatu leżajskiego, w województwie podkarpackim.

Geograficznie obszar ten należy do makroregionu Kotliny Sandomierskiej. Wyróżnia się w nim trzy mezoregiony: Płaskowyż Kolbuszowski, Płaskowyż Tarnogrodzki oraz Dolinę Dolnego Sanu. Fizyczno-geograficzne zróżnicowanie położenia wpływa na specyfikę poszczególnych środowisk geograficznych. Powierzchnia gminy Kuryłówka charakteryzuje się przechodzeniem terenu równinnego (Doliny Dolnego Sanu) w pofałdowaną wysoczyznę (Płaskowyżu Tarnogrodzkiego), a także usytuowaniem na pograniczu Płaskowyżu Kolbuszowskiego i Doliny Dolnego Sanu od zachodu.
Wieś Brzyska Wola leży w północnej części gminy.
Przedmiotowa inwestycja lokalizowana jest na działkach 1029/7 oraz 1029/8 w centralnej części wsi.

5. OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

W chwili obecnej na terenie objętym inwestycją znajduje się budynek murowany, niepodpiwniczony, częściowo dwukondygnacyjny. Obiekt ten planuje się poddać w najbliższym czasie kompleksowemu remontowi, przywracając jego funkcjonalność. Od strony północno – wschodniej znajduje się utwardzony podjazd do obiektu. Budynek jest podłączony do wiejskiej sieci wodociągowej oraz do sieci elektrycznej. Obecnie ścieki sanitarne odprowadzane są do zbiornika na ścieki sanitarne zlokalizowanego w części południowo zachodniej działki. W nieodległej przyszłości (trwają prace budowlane) obiekt zostanie przyłączony do sieci kanalizacyjnej.
Pozostała część działki stanowią tereny zielone oraz niezagospodarowane nieużytki. W części zachodniej działki znajduje się obszar leśny zaznaczony na mapie jako Ls.
W związku z planowanym remontem przewidziano do realizacji wykonanie ogrzewania obiektu zasilanego w ciepło za pomocą pompy ciepła. Jako źródło ciepła przewiduje się zastosować poziomy wymiennik gruntowy, w miejscu niekolidującym z istniejącymi instalacjami oraz z obszarem leśnym.

6. STAN PRAWNY TERENU

Stan prawny terenu objętego przedmiotową inwestycją określono na podstawie wykazu numerów działek, ich właścicieli i władających, uzyskanego ze Starostwa Powiatowego w Leżajsku.
Teren objęty niniejszym projektem zagospodarowania, w granicach określonych w decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego, składa się z działek o

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

numerach ewid. 1029/7 oraz 1029/8, których właścicielem jest Gmina Kuryłówka.

7. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przewidziany do zagospodarowania teren pod budowę kolektora gruntowego pompy ciepła leży na obszarze nie posiadającym aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Kuryłówka. Projektowana instalacja nie narusza postanowień ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych, ponieważ nie powoduje wyłączenia z produkcji gruntów rolnych i leśnych. Ograniczenia użytkowania gruntów rolnych na obszarze prowadzenia prac nastąpi na okres czasowy tj. wykonania robót budowlanych, które po ich zakończeniu przywrócone będą do stanu pierwotnego.
Teren objęty niniejszym opracowaniem, składa się z terenu niezagospodarowanego, na którym będą wykonywane prace związane z budową kolektora gruntowego przeznaczony jest pod:

- zabudowę zagrodową i jednorodzinną
- pod uprawy polowe.

Projektowane zagospodarowanie terenu składać się będzie z 20 ciągów rur PEHD dn 40 mm kolektora poziomego o długości 110 m każdy. Rurociągi ułożone zostaną na głębokości około 1,8 m w rozstawie rur co 70 cm. Ciągi będą połączone ze sobą w studzienkach betonowych DN 1200 przy pomocy rozdzielaczy. Przewód zbiorczy z PEHD DN 63 mm zostanie wprowadzony do pomieszczenia projektowanej maszynowni ciepła.

8. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE OKREŚLAJĄCE FORMĘ I FUNKCJĘ OBIEKTU

Funkcją projektowanej instalacji centralnego ogrzewania zasilanego w ciepło z pompy ciepła jest zapewnienie komfortu cieplnego użytkownikom obiektu Domu Ludowego Brzyska Wola. Istniejące ogrzewanie za pomocą nagrzewnicy olejowej jest niewystarczające na potrzeby grzewcze i w związku z tym zachodzi degradacja techniczna budynku.
Ze względu na zastosowane źródło ciepła – pompę ciepła konieczne staje się wykonanie źródła ciepła w postaci kolektora gruntowego poziomego. Zdecydowano się na zastosowanie takiego rozwiązania ze względu na bardzo dobre warunki gruntowe w miejscu lokalizacji projektowanego kolektora gruntowego oraz jego stosunkowo niewielkie koszty. Kolektor gruntowy składa się z 20 ciągów po 110 mb każdy zebranych w dwie studzienki rozdzielczo-zbiorcze. Zastosowano krótkie odcinki wymiennika gruntowego w celu zmniejszenia oporów przepływu roztworu glikolu, a co za tym idzie zwiększenie sprawności energetycznej projektowanego układu.
Kolektor gruntowy stanowi obiekt liniowy podziemny, usytuowany na nieużytkach rolnych. Obiekt nie wymaga projektowania strefy ochronnej.
Trasy projektowanych rurociągów przedstawiono na mapie zagospodarowania terenu.

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

9. INFORMACJE MAJĄCE WPŁYW NA UZASADNIONE INTERESY OSÓB TRZECICH

Projektowana instalacja ogrzewania za pomocą pompy ciepła zasilanej z kolektorów gruntowych poziomych została zaprojektowana na terenie należącym do Inwestora tj. Gminy Kuryłówka. Inwestycja nie narusza interesów osób trzecich.
Przedmiotowa inwestycja nie narusza zakazów i nakazów przewidzianych dla tego obszaru i nie stoi w sprzeczności z regulacjami określonymi dla miejscowości Brzyska Wola, a co za tym idzie nie wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze omawianego obszaru.
W zasięgu terenu objętego niniejszą inwestycją nie występują obiekty stanowiące dobra kultury w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (dz. U nr 162 poz. 1568 z dnia 17-09-2003 r.) W związku z tym teren nie podlega nadzorowi archeologiczno - konserwatorskiemu. Również projektowana instalacja jest zlokalizowana poza terenami górniczymi.
Wszystkie tereny po zakończeniu prac montażowych zostaną odbudowane do stanu pierwotnego, do czego zobowiązany będzie wykonawca robót budowy kanału sanitarnego.

10. CHARAKTERYSTYCZNE DANE PROJEKTOWANEGO KOLEKTORA GRUNTOWEGO POZIOMEGO POMPY CIEPŁA.

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się wykonanie:
Kolektory

Kolektory DN 40 mm wykonane z rur PEHD	L = 2200,0 m
Kolektory zbiorcze DN 63 wykonane z rur PEHD	L = 113,0 m
Studzienki zbiorcze z kręgów betonowych DN 1200 mm	2 szt.

Projektował:

mgr inż. Michał Münnich

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

OPIS TECHNICZNY

Do projektu architektoniczno – budowlanego „Budowy ogrzewania Domu Ludowego w Brzyskiej Woli zasilanego za pomocą pompy ciepła".

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią między innymi:

- Inwentaryzacja branży architektonicznej przedmiotowego budynku
- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem tj. Gminą Kuryłówka a PPW Niestachów
- Polskie Normy, katalogi rur i armatury, wytyczne producentów pomp ciepła.

2. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania zasilanego w ciepło za pomocą pompy ciepła z kolektorem poziomym (wymiennikiem gruntowym) pracująca dla potrzeb grzewczych budynku Domu Ludowego w miejscowości Brzyska Wola gmina Kuryłówka.
Zadaniem projektowanych instalacji jest stworzenie i utrzymanie wymaganych warunków sanitarno – higienicznych w poszczególnych pomieszczeniach obiektu.
W projekcie uwzględniono następujące instalacje:

- Instalację wody zimnej od istniejących pionów wody do planowanej maszynowni pompy ciepła celem zasilenia w wodę projektowanej instalacji c.o.
- Wymiana istniejącego podgrzewacza pojemnościowego ciepłej wody użytkowej
- Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej dla potrzeb projektowanego pomieszczenia maszynowni
- Instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego oraz płaszczyznowego.

3. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU.

Istniejący budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej, częściowo dwukondygancyjny, masywny, niepodpiwniczony. Projektowana instalacja będzie wykonana podczas prac remontowych ogólnobudowlanych obiektu. Podczas prac remontowych obiekt zostanie przystosowany do obecnie obowiązujących przepisów w zakresie przenikania ciepła przez przegrody budowlane, gdyż w chwili obecnej ich nie spełnia. Aktualna funkcja obiektu tj. miejsce spotkań wiejskich, świetlica nie ulegnie zmienia.
Obiekt jest przyłączony do wodociągu wiejskiego oraz posiada zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne. W nieodległej przyszłości planowana jest budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brzyska Wola : (w chwili obecnej uzyskano już decyzję pozwolenia na budowę) i podłączenie budynku do sieci kanalizacji sanitarnej.
Brak instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie powoduje ograniczenie jego

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

funkcjonalności oraz jego degradację techniczną.
Aktualnie obiekt jest dogrzewany okresowo w trakcie czasowego użytkowania przez nagrzewnicę olejową. Powyższe rozwiązanie nie spełnia swojej funkcji w sposób dostateczny, w związku z powyższym Inwestor zdecydował o wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania zasilanej w ciepło za pomocą pomp ciepła z kolektorem gruntowym poziomym.
Projektowany obiekt wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- Wody zimnej
- Wody ciepłej użytkowej
- Kanalizacji sanitarnej

4. DANE WYJŚCIOWE.

Warunki terenowe, gruntowe oraz posiadanie w obiekcie pomieszczenie przeznaczone docelowo na kotłownię pozwoliły Inwestorowi na podjęcie decyzji odnośne sposobu zabezpieczenia w energię cieplną budynku. Pod projektowaną inwestycję - źródło ciepła – kolektor płaski gruntowy przewidziano teren niezagospodarowany na działce nr 1029/7 oraz 1029/8. Z przeprowadzonych badań geotechnicznych gruntu wynika, że na głębokości posadowienia rurociągów składających się na wymiennik gruntowy jest on całkowicie wypełniony wodą. Stwarza to bardzo korzystne warunki do optymalnego wykorzystania ciepła pochodzącego z gruntu.
Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto na podstawie danych otrzymanych od Inwestora oraz obowiązujących norm.
Obiekt znajduje się w III strefie wg normy PN-B 03020 – poziom przemarzania 1,0 m, temperatury obliczeniowe powietrza zewnętrznego -20^{0}C.

5. OKREŚLENIE WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowana inwestycja leży na terenie Kuryłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na mocy rozporządzenia nr 78/05 Wojewody Podkarpackiego z dnia 31 października 2005 r. (Dz. Urz. Województwa Podkarpackiego Nr 138, poz. 2104 z późn. zm.). Planowana inwestycja nie narusza zakazów zawartych w powyższym rozporządzeniu.
Inwestycja nie narusza postanowień Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. art. 24.

Planowana inwestycja będzie miała charakter proekologiczny. Projektowane ogrzewanie obiektu przy udziale wysokosprawnych urządzeń pompy ciepła charakteryzuje się niskim poborem energii elektrycznej stosunku do uzyskiwanej mocy grzewczej. Przewidziane do zastosowania pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności energetycznej COP równy 4,7. Dodatkowo zabudowane zostaną pompy obiegowe solanki (czynnika grzewczego) o niskim poborze energii.
Projektowana instalacja nie wydziela do atmosfery żadnych substancji (brak procesu spalania), a poziom dźwięku emitowany przez urządzenia na poziomie 51 dBA (tylko podczas pracy urządzenia). Natężenie hałasu poza pomieszczeniem maszynowni wynosić będzie mniej niż 40 dBA.
Obszar na którym planuje się wykonać kolektor gruntowy poziomy w chwili obecnej stanowią nieużytki rolnicze i nie występują na nim żadne gatunki fauny

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

i flory objęte ochroną. Kolektory wykonane w technologii PEHD zgrzewanej za pomocą kształtek elektrooporowych są szczelne i nie stwarzają możliwości wycieku roztworu solanki do środowiska. Obiekt kolektora gruntowego poziomego nie naruszy zastanego stosunku wodnego.

6. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ.

W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych i gruntu oraz warunków wodnych w maju 2012 r. ustalono strukturę gruntu, będącego podłożem budowlanym projektowanej kanalizacji.

Teren badań położony jest w centralnej części wsi Brzyska Wola. Pod względem fizycznogeograficznym jest to Płaskowyż Tarnogrodzki. Położony on jest pomiędzy dolinami Sanu, Tanwi i Szkła. Morfologicznie jest to plejstoceński taras akumulacyjny. Rzędne wysokościowe wahają się w granicach 216,2-216,9 m npm.
Pod względem geologicznym teren badań leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże budują tu trzeciorzędowe utwory ilaste wieku mioceńskiego o znacznej miąższości, strop trzeciorzędu spodziewany jest tu na głębokości około kilkunastu metrów, w czasie prowadzonych prac nie został nawiercony.
Wyżej złożone są osady czwartorzędowe akumulacji glacjalnej powstałe w okresie zlodowacenia południowopolskiego w postaci piasków drobnych oraz glin zwałowych (morena). Otwory wykonano do głębokości 2,5 m, przewiercając jedynie część serii morenowej.
Na badanym terenie występuje jeden poziom wodonośny związany z utworami piaszczystymi moreny, które występują w postaci soczewek. Zwierciadło ma charakter swobodny oraz naporowy i został nawiercony w przedziale głębokości 0,2-1,0 m ppt. Generalny odpływ wód podziemnych następuje w kierunku południowym. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych woda będzie stagnować na powierzchni terenu.
Podłoże gruntowe stwarza dogodne warunki do posadowienia projektowanego kolektora poziomego pompy ciepła. Kategoria gruntu I oraz II, warunki gruntowe proste.
Zwraca się uwagę na obecność płytko zalegających wód gruntowych. Ich obecność dodatkowo korzystnie wpływa na akumulacyjność energetyczną podłoża, co pozwala stwierdzić, że lokalizacja wymiennika gruntowego na omawianym obszarze jest prawidłowa.
Przewidywana wartość energetyczna zawiera się w przedziale 20-25 W/m^2 gruntu.

Szczegółowe dane odnośnie poszczególnych warstw geologicznych zawarto w dokumentacji geotechnicznej będącej załącznikiem do niniejszego opracowania.

7. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SANITARNYCH.

7.1. Instalacja wody zimnej

W celu umożliwienia napełniania instalacji centralnego ogrzewania oraz montażu umywalki w pomieszczeniu w którym będzie zlokalizowana pompa

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

ciepła projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej. Źródłem wody zimnej będzie istniejąca instalacja wykonana z rur stalowych ocynowanych znajdująca się w sąsiednim pomieszczeniu sanitariatów.
Instalację wewnętrzną wody zimnej projektuje się wykonać z rur polipropylenowych PN 20 łączonych za pomocą zgrzewania czołowego elementów. Należy zastosować rury i kształtki (system) jednego producenta gwarantującego szczelność połączeń oraz różnorodność kształtek np. system BOR Plus prod. Wavin. Łączenie rur PP powinno poprzedzić obcięcie rury za pomocą odpowiednich nożyc lub obcinaków prostopadle do osi rury, którą następnie należy oczyścić z brudu oraz osuszyć. Podczas nagrzewania należy jednocześnie wsunąć koniec rury i nasunąć kształtkę na odpowiednie końcówki grzewcze zgrzewarki (uprzednio nagrzane do właściwej temperatury 260 –280 ^{0}C). Czas nagrzewania utrzymać zgodnie z wartościami dla poszczególnych średnic instalacji podanymi przez producenta systemu. Po nagrzaniu zsunąć oba elementy z końcówek grzewczych zgrzewarki i następnie wcisnąć rurę w kielich kształtki aż do zaznaczonej uprzednio głębokości. Czas zgrzewania zależy od średnicy zewnętrznej rury. Prawidłowo wykonane zgrzewy powinny wykazywać na całym obwodzie łączonych elementów podwójny, równomierny pierścień wypływającego materiału. Wykonywane złącze zaleca się przytrzymać nieruchomo jeszcze przez kilkanaście sekund, aż dojdzie do jego częściowego schłodzenia i uzyskania wstępnej wytrzymałości połączenia. Następnie możliwy jest montaż kolejnych połączeń wykonywanych instalacji. Pełne obciążenie złącza możliwe jest dopiero po całkowitym ostygnięciu zgrzewu.
Przy przejściu z rur stalowych na rury PP oraz na podejściach do urządzeń należy wykorzystać kształtki wyposażone w niklowane wtopki mosiężne z gwintami zewnętrznymi lub wewnętrznymi.

Przewody należy montować w bruzdach ścian w pomieszczeniu sanitariatu oraz na wierzchu ściany w pomieszczeniu maszynowni. Na zawory przelotowe należy stosować typowe zawory kulowe. Przewody instalacji wody zimnej, oraz ciepłej, kształtki i armaturę zaizolować otulinami POOLFLEX z pianki poliuretanowej 20 mm w płaszczu ochronnym z folii PVC, piony natomiast zaizolować otulinami ze spienionego polietylenu bez płaszcza ochronnego PVC. Do izolowania rozgałęzień przewodów, trudnodostępnych kształtek i armatury stosować taśmę ze spienionego PE.
Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar (0,1 MPa). Przewiduje się zastosowanie urządzeń o zmniejszonym poborze wody – baterii wyposażonych w perlatory. Baterie umywalkowe, zlewowe, łączone przez zawory kątowe kulowe na wężyki w oplocie stalowym.
Na odgałęzieniach instalacji przewiduje się kulowe zawory odcinające.
Podczas montażu instalacji należy brać pod uwagę wydłużenia termiczne rur, będące konsekwencją zmieniającej się temperatury czynnika płynącego w instalacji.
Podczas mocowania przewodów rozróżnia się:
Podporę stałą – układ dwóch złączek blokujących uchwyt mocujący, ograniczający ruchy osiowe przewodu – służy odpowiedniemu podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom. Montaż podpór jest obowiązkowy przy punktach czerpalnych i przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.
Podpora przesuwna – uchwyt mocujący służący kotwieniu instalacji do

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczający rury przed nadmiernym wyboczeniem.

7.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Istniejący podgrzewacz wody zasilany z paleniska węglowego za pomocą wymiennika „podkowa" nie spełnia swojej funkcji i nie pokrywa zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w obiekcie. W związku z czym projektuje się jego wymianę na podgrzewacz pojemnościowy elektryczny/.

Ciepła woda użytkowa o temp. + 55°C przygotowywana centralnie miejscowo za pomocą pojemnościowego elektrycznego podgrzewacza wody o mocy 4,0 kW zasilanego prądem trójfazowym ~400V. Projektowany podgrzewacz powinien charakteryzować się następującymi parametrami:

- Ogrzewacz ciśnieniowy zapewniający zaopatrzenie w c.w.u. wielu punktów poboru
- Zastosowanie skutecznej izolacji cieplnej gwarantujący szczególnie niskie zużycie energii elektrycznej na podtrzymanie temperatury wody
- Zawór spustowy z przyłączem węża R 3/4".
- Rodzaj zabezpieczenia IP 25 D (ochrona strugoszczelna)
- Elektroniczna regulacja
- Bezstopniowe nastawianie temperatury w zakresie od 20°C do 85°C.
- Aktywne zabezpieczenie przed korozją poprzez zastosowanie bezobsługowej anody ochronnej.
- Możliwość ustawienia pracy w systemie dwutaryfowym
- Funkcja szybkiego nagrzewania
- Nastawa mocy poprzez przełączniki suwakowe

Na powyższe potrzeby dobrano pojemnościowy podgrzewacz wody firmy Stiebel Eltron model SHZ 150 LCD electronic comfort wyposażony w grzałkę elektryczną o mocy 4,0 kW zasilaną prądem zmiennym trójfazowym ~ 400V. Dodatkowo w zakresie dostawy zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6,0 atm.

7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zakresem swym obejmuje odprowadzenie ścieków z projektowanej kratki w pomieszczeniu w którym będzie zlokalizowana pompa ciepła do poziomu kanalizacyjnego w sąsiednim pomieszczeniu sanitariatów.

Przewody kanalizacyjne w budynku wykonać z rur i kształtek PP o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, wg PN-74/C-89200.

Trasę, średnice rur i spadki przewodów pokazano w części rysunkowej projektu.

Poziomy kanalizacji wewnętrznej ułożyć w uprzednio wykutej w posadzce bruździe.

Przewody kanalizacji przechodzące przez przegrody konstrukcyjne budynku wykonać przy pomocy tulei ochronnych z rur stalowych, których końcówki uszczelnić POLKITEM.

Podejścia odpływowe do poszczególnych przyborów sanitarnych – typowe, zachowując średnicę podejścia dostosowaną do przyboru. Po zakończeniu montażu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie statyczne.

Projektuje się dobór przyborów sanitarnych o podwyższonym standardzie w kolorach białych.

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

8. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH.

Instalacje wodociągowe należy poddać badaniom na szczelność.

- Badania należy wykonywać przy temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
- Badania należy wykonać przed zakryciem bruzd, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji,
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całej instalacji, szczególną uwagę zwrócić na połączenia przewodów i armatury,
- Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia odpowiadającego 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy przeprowadzić próby:

- Wstępną – ciśnienie próbne musi być wytworzone w czasie 30 minut dwukrotnie w odstępie 10 minut, po dalszych 30 minutach trwania próby ciśnienie nie może spaść więcej niż o 2%,
- zasadniczą (główną) – czas trwania próby 2 godziny,
- końcową (impulsową) – w 4 cyklach minimum 5 minutowych wytworzyć na przemian 1,5x ciśnienie robocze i 0,1 MPa .

Na żadnym z etapów prób ciśnieniowych nie mogą wystąpić przecieki i nieszczelności instalacji, a ciśnienie nie może spaść więcej niż o 2%.
Próby ciśnienia należy zakończyć protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę. Powyższe protokoły należy dołączyć do Dziennika Budowy, a kopie przekazać Inwestorowi i Wykonawcy.

9. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA INSTALACJI.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.
Instalację należy przepłukać i oczyścić za pomocą czystej wody. Minimalna krotność płukania 3-5 x objętość płukanej instalacji.
Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji. Do przygotowania roztworu dezynfekującego zastosować jeden z podanych poniżej środków:

- podchloryn sodu,
- wapno chlorowane,
- chloramina.

Przygotowany do dezynfekcji roztwór powinien zawierać 10g Cl_2 (czystego chloru) na 1 m^3 wody. Roztwór powinien pozostać w rurociągach przez okres 48 godzin. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

ponowne płukanie instalacji.
Jakość wody pobranej do badania z dowolnego punktu wykonanej instalacji musi spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia. Wyniki badań próbek wody należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę. Powyższe protokoły należy dołączyć do Dziennika Budowy, a kopie przekazać Inwestorowi i Wykonawcy.

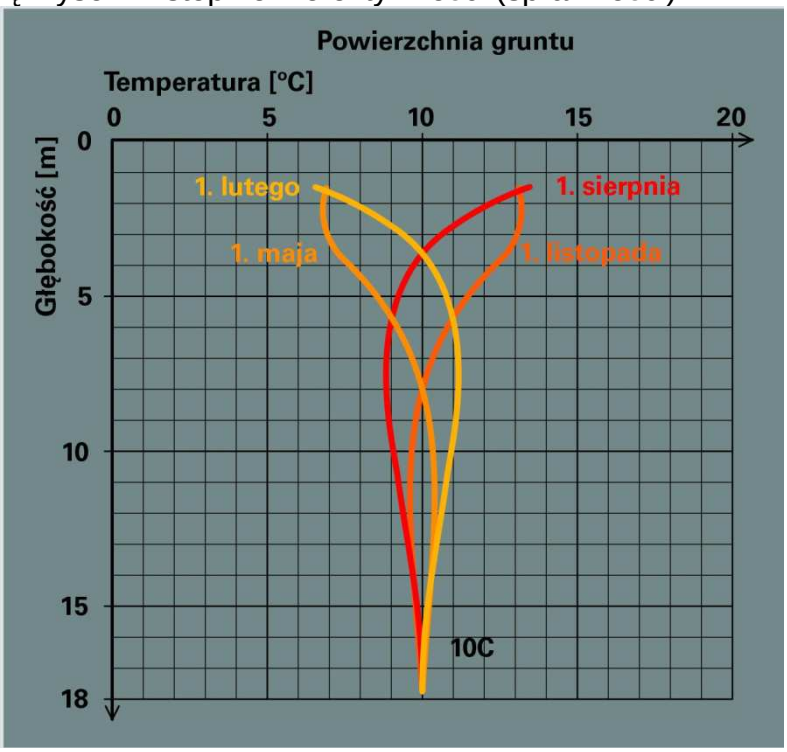
10. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

10.1. Informacje ogólne odnośnie technologii pompy ciepła

W celu efektywnego wykorzystania ciepła pochodzącego z otoczenia jako źródła ciepła zaliczane są grunt, woda i otaczające powietrze.
Wszystkie razem są magazynami energii słonecznej, tak więc wykorzystanie tych źródeł ciepła jest jednocześnie pośrednim wykorzystaniem energii słonecznej.
W celu praktycznego wykorzystania tych źródeł ciepła należy uwzględnić poniższe kryteria:

- Wystarczająca dyspozycyjność
- Możliwie wysoką zdolność magazynowania ciepła
- Możliwie wysoki poziom temperatury
- Wystarczającą regenerację
- Niskie koszty poboru
- Niewielki nakład konserwacyjny

Grunt posiada właściwości magazynowania ciepła słonecznego przez dłuższy okres czasu, co skutkuje jako stosunkowo wyrównany poziom temperatury źródła ciepła przez cały rok i prowadzi tym samym do eksploatacji pompy ciepła cechującej się wysokim stopniem efektywności (sprawności).



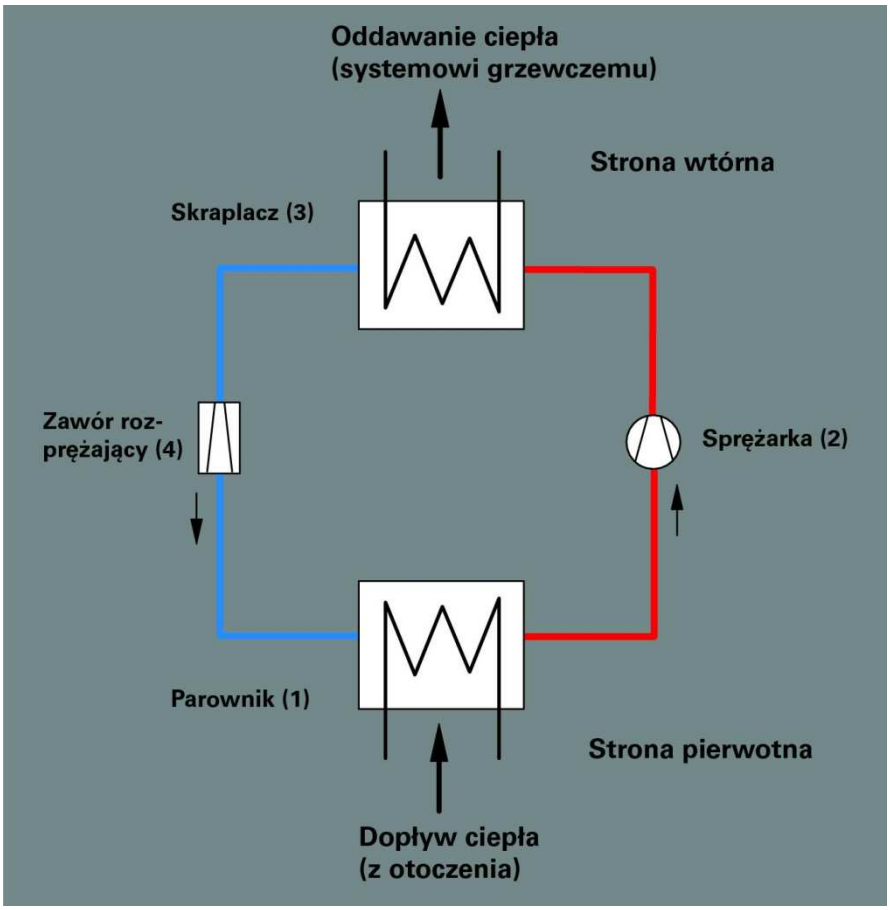
Ciepło pochodzące z otoczenia transportowane jest przez mieszankę wody i środka chroniącego przed zamarzaniem (solanka), której punkt zamarzania

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

powinien wynosić około -15^{0}C. Tym samym zapewnia się, że solanka nie zamarznie w trakcie eksploatacji.
Pobór ciepła z gruntu następuje przez ułożony na dużej powierzchni gruntowy system rur z tworzywa sztucznego.
Rury z tworzywa sztucznego PEHD umieszczone zostają w gruncie na głębokości od 1,2 m (w zależności od strefy zamarzania) i zależnie od wybranego przekroju rury w odstępach od ok. 0,5 do 0,7 m w pozycji równoległej tak aby dla każdego m^2 powierzchni poboru ułożono ok. od 1,43 do 2,00 m rury. Przewody rurowe nie powinny przekraczać długości 100 m, ponieważ spadki ciśnienia i związana z nimi wydajność pompy obiegowej byłaby zbyt wysoka.
Rury zebrane są na ich końcach przy rozdzielaczach zasilania i powrotu, które powinny zostać umieszczone nieco wyżej niż same rury, tak aby cały system rurowy mógł zostać odpowietrzony. Każdy ciąg przewodów musi mieć możliwość oddzielnego zablokowania za pomocą zaworów odcinających.
Solanka pompowana jest przy pomocy pompy obiegowej przez rury z tworzywa sztucznego, przy czym pobiera ona ciepło zgromadzone w gruncie. Za pomocą pompy ciepła ciepło to wykorzystane zostaje do ogrzewania pomieszczeń.
Okresowe zamarznięcie gruntu w bezpośredniej bliskości zasięgu rur – najczęściej w drugiej połowie okresu grzewczego – nie wywiera negatywnego działania na funkcjonowanie instalacji ani na wzrost roślinności. Mimo tego w obrębie kolektora gruntowego nie powinno sadzić się roślin o długich korzeniach.
Regeneracja gruntu, któremu odebrano ciepło, następuje już w drugiej połowie okresu grzewczego dzięki rosnącemu promieniowaniu słonecznemu oraz opadom, tak więc zapewniona jest dyspozycyjność gruntu jako zasobnika ciepła do celów grzewczych na nadchodzący okres grzewczy.
Jaki ciepło zostanie pobrane z gruntu zależy od kilku czynników. Według aktualnego stanu wiedzy grunt z którym mamy do czynienia w okolicy lokalizacji Domu Ludowego w Brzyskiej Woli – gliniasty mocno przesiąknięty wodą – szczególnie dobrze nadaje się jako źródło ciepła.
Doświadczenia wykazały, że można liczyć na wydajność poboru ciepła (wydajność chłodnicza) wynoszącą od 10 do 35 watów na każdy m^2 powierzchni gruntu jako średnią wartość roczną przy całorocznej eksploatacji.
Sposób działania pompy ciepła odpowiada zasadzie funkcjonowania lodówki. W przypadku lodówki za pomocą parownika chłodzonym obiektom odbierane jest ciepło, które odprowadzane jest następnie poprzez skraplacz zamontowany w urządzeniu do pomieszczenia.
W przypadku pompy ciepła ciepło pobrane zostają ze środowiska naturalnego (kolektor gruntowy) a następnie doprowadzone do systemu grzewczego. Proces krążenia agregatu chłodzącego przebiega na zasadach prostych praw fizycznych. Czynnik roboczy, a mianowicie płyn wrzący o niskich temperaturach, doprowadzony zostaje do obiegu krążenia i kolejno odparowany, skondensowany, skroplony i rozprężony.
W parowniku znajduje się płynny czynnik roboczy pod niskim ciśnieniem. Poziom temperatury ciepła ze środowiska przy parowniku jest wyższy niż zakres temperatury wrzenia czynnika roboczego odpowiadającego danemu ciśnieniu. Ten spadek temperatury powoduje przeniesienie ciepła ze środowiska na czynnik roboczy, przy czym ten ostatni ulega wrzeniu i odparowaniu. Wymagane do celu ciepło zostaje pobrane ze źródła ciepła.

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

Sprężarka stale zasysa i spręża parę czynnika roboczego z parownika. Przy sprężaniu wzrasta ciśnienie pary oraz jej temperatura.
Para czynnika roboczego dostaje się ze sprężarki do kondensatora okrążanego przez wodę grzewczą.
Temperatura wody grzewczej jest niższa niż temperatura kondensacji czynnika roboczego, tak więc para ulega schłodzeniu i przy tym skropleniu. Energia pobrana w parowniku i doprowadzona dodatkowo przez sprężanie energia elektryczna zostają ponownie uwolnione przez proces kondensacji w kondensatorze i oddane wodzie grzewczej.
Następne czynnik roboczy odprowadzany jest przez zawór rozprężny do parownika. Czynnik roboczy rozprężany jest z wysokiego ciśnienia kondensatora na niskie ciśnienie parownika. Przy wejściu do parownika początkowe ciśnienie i początkowa temperatura zostają ponownie osiągnięte i obieg krążenia zostaje zamknięty.



10.2. Dane wyjściowe.

Istniejący budynek jest obiektem murowanym wykonanym w technologii tradycyjnej, niepodpiwniczony i winien odpowiadać wymogom normy PN-EN ISO 6946 – ochrona cieplna budynków. Z tych też względów zaprojektowano przegrody o następującej charakterystyce:

- Ściany zewnętrzne z pustaków silikatowych grubości 40 cm ocieplonych styropianem o grubości 14 cm
- Strop nad ostatnią kondygnacją oraz skosy wykonany w konstrukcji drewnianej ocieplony 20 cm warstwą wełny mineralnej

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

W obliczeniach zapotrzebowania ciepła podaje się obliczenia współczynników przenikania ciepła „U” dla przegród po planowanym remoncie.

10.3. Opis pracy instalacji.

Projektuje się system ogrzewania wodny pompowy o parametrach 45°C/35°C. Projektowana instalacja jest dwururowa, jednostrefowa, zamknięta z indywidualnym odpowietrzeniem.

Źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowana pompa ciepła znajdująca się w wydzielonym pomieszczeniu w części zachodniej budynku. Bilans zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem istniejącej części budynku przedstawiono w części obliczeniowej. Sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło wynosi 28,9 kW. Powyższe zapotrzebowanie zostało wyliczone w uwzględnieniu planowanego remontu budynku oraz jego ociepleniem za pomocą płyt styropianowych o grubości 14 cm.

Ze względu na czasowy charakter użytkowania obiektu przyjęto zwiększone o 15% źródło ciepła, które będzie rekompensowało pracę ogrzewania obiektu z przerwami. Dobrano pompę ciepła jednego z wiodących producentów na rynku, dwustopniową typu solanka – woda o mocy łącznej 34,0 kW przy parametrach S – 0/W-35. Urządzenie składa się z dwóch jednostek o mocy 17,0 kW każda pracujących w układzie kaskadowym. Powyższe rozwiązanie sprawia, że urządzenie posiada wysoki stopień efektywności COP na poziomie 4,7 oraz zapewnia bezpieczeństwo energetyczne obiektu w przypadku awarii jednego z urządzeń.

Charakterystyka urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna każdej z jednostek – 17,0 kW
- Moc chłodnicza każdej z jednostek – 13,7 kW
- Pobór mocy elektrycznej – 3,7 kW
- Wsp. efektywności ε (COP) dla ogrzewania – 4,7
- Temperatura zasilania – 60^0C
- długość × szerokość × wysokość - 845 × 600 × 1049
- Ciężar jednostka główna (master) – 148 kg
- Ciężar jednostka dodatkowa (slave) – 143 kg

Dane dotyczące mocy(wg EN 14511, B0/W35℃, ró żnica temp. 5 K)

Źródłem ciepła dla projektowanej pompy ciepła będzie kolektor poziomy – wymiennik gruntowy zlokalizowany na działkach 1029/7 oraz 1029/8 na głębokości około 1,8 m poniżej poziomu terenu. Z przeprowadzonych badań geotechnicznych podłoża wynika, że stanowi ono bardzo dobrą podstawę do budowy wymiennika gruntowego. Na głębokości posadowienia pętli źródła dolnego występuje glina lub piasek średni całkowicie nasączony wodą. Szacowana moc uzyskana z jednego metra kwadratowego wynosi 20-25 W. Do obliczeń przyjęto wartość 22,5 W/m^2. Całkowita długość pętli kolektora gruntowego wyniesie 2200 m. Projektuje się wykonać kolektor gruntowy składający się z 20 pętli każda o długości 110 mb. Wszystkie pętle zostaną połączone poprzez 2 rozdzielacze zlokalizowane w studzienkach betonowych na zewnątrz budynku oznaczonych jako SZ1 oraz SZ2. Pętle wymiennika gruntowego wykonane będą z rur PEHD DN 40x3,7 mm układanych na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Połączenia kolektora gruntowego wykonać należy z rury PEHD DN 63x5,8 mm zaizolowanego cieplnie otuliną

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

o grubości 40 mm. Przejście do budynku wykonać za pomocą tulei ochronnej o średnicy DN 160 mm. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tulejami ochronnymi wypełnić masą trwale plastyczną.
Podczas napełniania kolektora gruntowego mieszaniną glikolu z wodą należy instalację dokładnie odpowietrzyć, aby każda z pętli kolektora posiadała identyczny przepływ w czasie. Po napełnieniu instalacji należy dokonać pomiaru przepływu czynnika w kolektorze.
Instalację obiegu solanki w obrębie maszynowni wyposażyć należy:

- Naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego o poj.100 l
- Wysokowydajna pompę obiegową czynnika grzewczego (o niskim zużyciu energii)
- Zawór bezpieczeństwa
- separator powietrza
- zawory napełniający i spustowy

Aby nie dopuścić do nadmiernego wychłodzenia budynku w czasie kiedy nie będzie on eksploatowany proponuje się zmianę taryfy dostawcy energii na G12. Pozwoli to na pracę pompy ciepła w godzinach 22^{00}-6^{00} oraz 13^{00}-15^{00} po obniżonych kosztach oraz utrzyma temperaturę w budynku na poziomie co najmniej 12^{0}C.
Maszynownia – instalacja pompy ciepła zostanie wyposażona (podobnie jak tradycyjna kotłownia) w następujące elementy:
- Naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego
- Pompy obiegowe instalacji c.o. (elektroniczne o niskim zużyciu energii)
- Zawór bezpieczeństwa
- System uzdatniania i uzupełniania czynnika grzewczego

Dodatkowym elementem zabudowanym w maszynowni będzie zbiornik buforowy o pojemności 750 l magazynujący ciepło w przypadku osiągnięcia temperatury zadanej w pomieszczeniach poprzez zawory termostatyczne. Pozwoli on także wykorzystać zmagazynowane ciepło w chwili szczytowego rozbioru. Nie przewiduje się zastosowania dodatkowych grzałek podgrzewających czynnik grzewczy.
Po stronie źródła dolnego zabudowana zostanie pompa obiegowa przystosowana do pracy z instalacją glikolową (czynnik grzewczy źródła dolnego to mieszanina glikolu 33% oraz wody i inhibitorów korozji i antyspieniaczy). Dodatkowo zamontowany zostanie filtr siatkowy zatrzymujący ewentualne zabrudzenia.
Praca pompy będzie całkowicie zautomatyzowana i nie wymagać będzie dozoru. W przypadku czasowego użytkowania obiektu należy bezwzględnie przestawić pompę ciepła z ogrzewania spoczynkowego (nocnego) na ogrzewanie z pełną mocą nominalną co najmniej 48 h przed planowanym wykorzystaniem obiektu.
Instalację centralnego ogrzewania podzielono na dwa niezależne obiegi grzewcze. Pierwszy z nich zasilał będzie salę główną, na której planuje się zabudować dwa rozdzielacze zasilające grzejniki, natomiast drugi obsługiwał będzie skrzydła budynku. Do sterowania pracą powyższych obiegów projektuje się zabudować regulatory pokojowe z możliwością nastawy temperatury w każdym dniu tygodnia. Regulatory umiejscowić w miejscu reprezentatywnym dla danego obiegu grzewczego, w miejscu nie nasłonecznionym na ścianie wewnętrznej pomieszczeń.

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

W obszarze pomieszczenia P4 – sala główna rurociągi prowadzone od rozdzielaczy do grzejników będą także sprawowały funkcje ogrzewania płaszczyznowego ogrzewającą przegrody zewnętrzne budynku.
Dobór oraz charakterystyka poszczególnych elementów systemu grzewczego została przedstawiona w części obliczeniowej w dokumentacji wykonawczej.

10.4. Wykonawstwo robót. Zastosowane materiały.

Przewody w obrębie maszynowni doprowadzające czynnik grzewczy do rozdzielaczy centralnego ogrzewania projektowane są w technologii rur miedzianych łączonych na lut twardy. Na przewody rozdzielcze oraz gałązki do poszczególnych odbiorników ze względu na niskie parametry czynnika grzewczego zastosowane zostaną rury typu AluPEX łączonych na złączki zaprasowywane.
Średnice rurociągów pokazane zostaną na rzucie oraz schemacie instalacji c.o.
Ze względu na fakt, że Inwestor nie zamierza wykonywać remontu posadzki w całym obiekcie wyklucza to możliwość prowadzenia przewodów rozdzielczych w warstwach posadzkowych. W związku z powyższym planuje się rozprowadzenie przewodów rozdzielczych pod stropem parteru z odejściami do grzejników na kondygnację parteru oraz piętra.

Poziome części instalacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku pionów w celu umożliwienia spustu wody. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.
Izolacja cieplna powinna być wykonana zgodnie z PN-B-02421:2000. Wydłużenia termiczne rurociągów kompensowane będą poprzez naturalne załamania na trasie.
Rurociągi należy mocować za pomocą standardowych obejm np. typu Hilti zaopatrzonych w gumowe wkładki zapobiegające przenoszeniu się drgań i powstawaniu hałasu oraz na podporach ruchomych ślizgowych typ A wg BN-64/9055-01. Punkty stałe typu A wg BN-64/9055-02.
W związku z tym, aby uniknąć zbędnych strat ciepła na przesyle rurociągu wszystkie przewody znajdujące się w warstwie posadzkowej (niewidoczne) należy chronić cieplnie otuliną grubości 20 mm np. „THERMAFLEX FRZ", łączona za pomocą kleju Thermaflex 474 lub inną równoważną.

Uwaga!
W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej lub za pomocą włókien konopi. Niedopuszczalne jest zastosowanie past uszczelniających jako uszczelnień połączeń gwintowych.
Armaturę uzbrojenia rurociągów stanowić będą zawory mufowe kulowe.
<u>Izolacja termiczna.</u>
Wszystkie przewody poziomów zmontowanych w posadzce należy izolować cieplnie otuliną „THERMAFLEX FRZ" grubości 20 mm, łączona za pomocą kleju Thermaflex 474. Maksymalne ciśnienie robocze 0,3 MPa.

<u>Regulacja instalacji</u>
odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach.

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

Próby ciśnieniowe
na zimno i na gorąco należy wykonać na ciśnienie p = 0,5 MPa w czasie trwania t = 30 min. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak trwałych uszkodzeń i odkształceń.

10.5. Grzejniki i armatura.

Projektuje się zastosowanie grzejników produkcji firmy Purmo lub równoważnych o wielkościach jak podano na rysunkach. W projekcie uwzględniono grzejniki serii Ventil Compact oraz łazienkowe Purmo Muna. Grzejniki serii Ventil Compact są grzejnikami zintegrowanymi, posiadającymi zabudowane wkładki zaworowe Oventrop 101 8085 wraz z zaworem termostatycznym Oventrop. Dodatkowo na powrocie z każdego grzejnika znajduje się zawór powrotu ∅ 15 mm przez co umożliwi się ewentualny demontaż grzejnika podczas pracy instalacji bez konieczności spuszczania wody z całej instalacji c.o. Wszystkie grzejniki wyposażone są także w odpowietrzniki ręczne. Ustawienia zaworów regulacyjnych podano na rozwinięciu instalacji c.o.
W grzejnikach łazienkowych Muna zastosować zawór termostatyczny Danfoss RA-G – kątowy oraz zawór powrotu RLV-S.
Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną. Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.
Dostawa grzejników wraz z osłonami, wspornikami, odpowietrznikiem i korkami.
Kompletny grzejnik jest zapakowany w karton i folię, montaż grzejników należy przeprowadzać bez zdejmowania opakowania (aby nie uszkodzić powłoki kolorystycznej) do czasu zakończenia robót malarskich w danym pomieszczeniu. Wszystkie grzejniki projektuje się podłączyć od dołu za pomocą gotowego zestawu przyłączeniowego lub zaworów kątowych. Kolor grzejników standartowy – RAL 9010 lub biel perłowa – RAL 1013.
W przypadku zmiany typów grzejników konieczne stanie się dobranie oddzielnych wkładek termostatycznych i skorygowanie przepływów przy nowej armaturze.

11. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

11.1. Zasilenie

Zasilanie elektryczne odbywać się będzie z istniejącego przyłącza energetycznego oraz istniejącej tablicy licznikowej TL zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku od strony zachodniej.

11.2. Rozdzielnica licznikowo-bezpiecznikowa TL

Rozdzielnica TL zasilana z istniejącej linii energetycznej. Licznik pomiaru energii elektrycznej bezpośredni istniejący bez zmian.
Projektowana instalacja nie spowoduje konieczności przebudowy istniejącego przyłącza energetycznego oraz nie zwiększy istniejącego przydziału mocy

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

przewidzianego dla całego obiektu. Z rozdzielnicy TL zasilić projektowaną rozdzielnicę kotłowni TK kablem YKY5x6 układanym na elewacji na zewnątrz budynku. Kabel zabezpieczyć w tablicy TL bezpiecznikiem instalacyjnym S303C25.

11.3. Rozdzielnica TK

Rozdzielnica TK zasilać będzie w energię elektryczną projektowane instalacje w obrębie maszynowni oraz wymieniany podgrzewacz elektryczny o mocy 4,0 kW
Rozdzielnicę TK zasilić z istniejącej rozdzielnicy TL przewodem YKY 5x6 mm prowadzonym po ścianie budynku. W rozdzielnicy zabudować aparaturę modułową przeciw porażeniową oraz przepięciową zgodnie z rys. E2.
Rozdzielnicę wykonać w obudowie II kl izolacji o stopniu ochrony min. IP55
Z rozdzielnicy zasilone zostaną następujące obwody elektryczne:

- Obwód pompy ciepła wraz z pompami cyrkulacyjnymi
- Obwód gniazd 230 V
- Obwód gniazd 400 V
- Obwód pojemnościowego podgrzewacza wody
- Obwód oświetleniowy

11.4. Instalacja gniazd 230V

Instalację gniazd 230V wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 o izolacji 750V. Obwody zabezpieczono wył. różnicowo-prądowym delta I=30mA i bezpiecznikami instalacyjnymi. Schemat instalacji pokazano na rysunkach. W pomieszczeniu maszynowni montować gniazda hermetyczne n/t z bolcem IP44 na wysokości 1,2 m nad podłogą

11.5. Instalacja gniazd 400V

Instalację gniazd 400V wykonać przewodami YDYpżo 5x2,5 o izolacji 750V. Obwody zabezpieczono wył. różnicowo-prądowym delta I=30mA i bezpiecznikami instalacyjnymi. Schemat instalacji pokazano na rysunkach . W pomieszczeniu maszynowni montować gniazdo n/t hermetyczne z wyłącznikiem IP44 na wysokości 1,2 m nad podłogą.

11.6. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową maszynowni wykonać na tynku przewodami typu YDYpżo 3x1,5 o izolacji 750V zgodnie z planem i schematami rozdzielnic. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym S 301B10 i wyłącznikiem różnicowo-prądowymi delta I=30mA. Zapalanie oświetlenia konwencjonalne za pomocą wyłączników i przełączników. Oprawy umieszczone na zwieszakach lub bezpośrednio na stropie.
Stosować oprawy o stopniu szczelności IP44

Przyjęto w/g normy PN-EN 12464-1 następujące założenia najmniejszego średniego natężenia oświetlenia:

Pom. maszynowni 300Lx

Przy minimalnym wskaźniku oddawania barwy 80

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

11.7. Instalacja przeciw-porażeniowa i wyrównawcza

Jako uzupełniający środek ochrony p-porażeniowej zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie delta I=30mA dla gniazd wtykowych i instalacji oświetleniowej oraz dla instalacji siłowej.

W budynku należy wykonać główne połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie metalowe części innych instalacji (woda, przewody wentylacyjne ,zaciski PE w tablicach bezpiecznikowych oraz miejscowe szyny wyrównawcze) do głównej szyny wyrównawczej G.S.W. przewodami LgY 6 G.S.W. połączyć poprzez złącze kontrolne z uziomem otokowym bednarką FeZn 25x4. Po wyłącznikach przeciwporażeniowych nie wolno łączyć przewodu neutralnego z przewodem ochronnym.

11.8. Instalacja przeciw przepięciowa

W tablicy TK montować odgromniki kl C.

11.9. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z Polską Normą PN-HD 60364

Wszystkie przewody montowane w instalacjach powinny posiadać izolację na 750V.

Wykonać pomiary oporności izolacji , ciągłości przewodów wyrównawczych oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej a protokoły pomiarów przekazać inwestorowi.

12. PRZYSTOSOWANIE POMIESZCZENIA MASZYNOWNI – ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE.

W związku z koniecznością adaptacji pomieszczenia przewidzianego pod maszynownię pompy ciepła istnieje konieczność wykonania następujących robót ogólnobudowlanych:

- rozebranie istniejących posadzek,
- wykonanie podkładów betonowych,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej z folii polietylenowej 2 warstwy — izolacja pozioma podposadzkowa
- izolacje cieplne z płyt styropianowych EPS100 o grubości 5,0 cm,
- warstwy wyrównawcze pod posadzki,
- wykonanie posadzki z płytek gresu technicznego wym. 30x30 układane metodą regularną na zaprawie klejowej,
- licowanie ścian płytkami - przygotowanie podłoża – wyrównanie nierówności, zeskrobanie łuszczących się powłok, gruntowanie
- licowanie ścian płytkami glazurowanymi 20x25 lub 30x30 na zaprawie klejowej do pełnej wysokości ścian
- licowanie ścian płytkami glazurowanymi na zaprawie klejowej - listwy narożnikowe,
- malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków - przygotowanie powierzchni z poszpachlowaniem nierówności (sfalowań) powierzchni tynku
- malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków, 2 krotne, sufity wewnętrzne,

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce

- wykonanie cokołów betonowych z betonu B25 z narożnikami z kątowników stalowych 40 x 40 mm pod planowane urządzenia pompy ciepła oraz zbiornik buforowy
- Udrożnienie istniejących przewodów wentylacji grawitacyjnej wciągu kominowym

Projektował:

mgr inż. Michał Münnich

Pracownia
Projektowo – Wykonawcza
Niestachów 21
26 – 021 Daleszyce