



Pracownia Wodno-Chemiczna

EKONOMIA

Nr projektu: P-1137.02/06

Geotermia Podhalańska SA

Instalacja schładzanie wody termalnej.

TOM 2

Projekt wykonawczy zabudowy chłodni

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO - BUDOWLANA

Opracował: Zespół projektantów

Oświadczam kierownika budowy.

Instalacje schładzania wody termalnej wykonano zgodnie z dokumentacją projektową. Meliczne zmiany wynikające w trakcie realizacji wprowadzono do dokumentacji porównawczej.

22.10.2007

Henryk Lorek

Henryk Lorek
mgr inż. budown. lądowego
nr upr. 708/76 U. Woj. Katowice
43-320 CZECHOWICE-DZIEDZICE
ul. Dworcowa 6, tel. 528-99

Bielsko-Biała, 2007



Pracownia Wodno-Chemiczna „Ekonomia” Sp. z o.o.

al. Armii Krajowej 220, 43-316 Bielsko-Biała

tel. (033) 812 65 30, fax (033) 812 67 07, e-mail: biuro@pracowniawodna.com.pl

INSPEKTOR NADZORU

mgr inż. Andrzej Pietrzak

nr GT III-1229/A-69 77

nr UAN 7342-11/93



PRZEDSIĘBIORSTWO REMONTOWO-REGENERACYJNE Zespołu Elektrociepłowni Bielsko-Biała

“ENERGOSERVICE” Sp. z o.o. ul. Tuwima 2, 43-300 Bielsko-Biała;

tel: (033) 4991601, fax: (033) 8167249

SPIS ZAWARTOŚCI

OPIS TECHNICZNY.....	(łączna oprawa)
ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY.....	(łączna oprawa)
RYSUNKI wg SPISU RYSUNKÓW.....	(luzem)

SPIS TREŚCI

<u>SPIS ZAWARTOŚCI</u>	2
<u>SPIS TREŚCI</u>	3
<u>ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW</u>	5
<u>KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH</u>	6
<u>KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWYCH</u>	7
<u>KARTA ZMIAN</u>	8
<u>SPIS RYSUNKÓW</u>	9
<u>OPIS TECHNICZNY</u>	10
<u>I. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA</u>	10
<u>WSTĘP</u>	10
<u>Przedmiot opracowania</u>	10
<u>Podstawa opracowania</u>	10
<u>CEL i ZAKRES OPRACOWANIA</u>	10
<u>UKŁAD TECHNOLOGICZNY</u>	10
<u>Opis pracy instalacji</u>	10
<u>Uruchamianie przepływu przez poszczególne chłodnie</u>	11
<u>Regulacja pracy wentylatorów chłodniowych</u>	12
<u>Pomiar temperatury wody zrzucanej do cieku powierzchniowego</u>	12
<u>WYDAJNOŚĆ INSTALACJI</u>	13
<u>DANE TECHNICZNE CHŁODNI BORA 2500T</u>	13
<u>LOKALIZACJA</u>	13
<u>KONTROLA RUCHU URZĄDZEŃ</u>	13
<u>ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE</u>	13
<u>Elementy stalowe</u>	13
<u>IZOLACJA CIEPLNA</u>	14
<u>WYKONAWSTWO</u>	14
<u>Roboty ziemne i warunki realizacji</u>	14
<u>Montaż, układanie przewodu na dnie wykopu</u>	14
<u>Próba szczelności</u>	15
<u>Podsypka i obsypka przewodu</u>	15
<u>II. CZĘŚĆ BUDOWLANA</u>	16
<u>LOKALIZACJA</u>	16

<u>CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH W REJONIE</u>	
<u>POSADOWIENIA CHŁODNI.....</u>	16
<u>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</u>	16
<u>OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....</u>	17
<u>DANE PODSTAWOWE OBIEKTU.....</u>	17
<u>OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH.....</u>	17
<u>III. UWAGI KOŃCOWE.....</u>	18
<u>IV. KARTA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO.....</u>	19

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW

Pracownia Wodno-Chemiczna „Ekonomia”

Kierownik zespołu projektowego

Projektanci:

mgr inż. Stanisław Porębski

Jan Malarz

mgr inż. Andrzej Konopek

mgr inż. Marcin Suszek

mgr inż. Andrzej Konopek

Upr. Konstr.-Bud. Nr 141/88 BB

Nadzór Bud. Nr 264/94 BB

43-300 Bielisko-Biała, ul. Skoczowska 4/70

KARTA OPINII I USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH

1. Opinie:

Nie dotyczy – dokumentacja powykonawcza



2. Ustalenia formalno-prawne:

- 2.1. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie stanowią wyłączną własność **Pracowni Wodno-Chemicznej „EKONOMIA” Sp. z o.o.** i mogą być stosowane wyłącznie do celu określonego umową zawartą pomiędzy wyżej wymienioną **Pracownią** i **Zamawiającym**. Powielanie lub/i udostępnianie rozwiązań osobom trzecim lub/i wykorzystanie projektu do innych celów może nastąpić tylko na podstawie pisemnego zezwolenia **Pracowni Wodno-Chemicznej „EKONOMIA” Sp. z o.o.**, z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.
- 2.2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu **Zamawiającemu**. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania **Zamawiającemu** wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.
- 2.3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.

KARTA KOORDYNACJI MIĘDZYBRANŻOWYCH

<i>Projekt skoordynowano z pracownią</i>	<i>Symbol pracowni</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Nie dotyczy				

KARTA ZMIAN

Nr zmiany	Opis wprowadzonej zmiany	Imię, nazwisko, data, podpis		
		Wprowadził	Sprawdził	Zatwierdził
1	Zmiany powykonawcze	M. Suszek 10.2007 	Jan Malarz 10.2007 	S. Porębski 10.2007 

SPIS RYSUNKÓW

<i>Lp.</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Nr rysunku</i>	<i>Format</i>
Część technologiczna			
1	Schemat szczegółowy	1137.PW.T.02.01.001	A2
2	Plan sytuacyjny	1137.PW.T.02.01.101	A2
3	Dyspozycja rurociągów	1137.....01.102	A2
4	Profil podłużny kolektora ciśnieniowego	1137.....01.103	4xA4
5	Profil podłużny kolektora grawitacyjnego	1137.....01.104	3,5xA4
6	Spawanie i gumowanie rurociągów oraz kołnierzy	NW-001	A4
Część budowlana			
1	Sytuacja	1137.PW.B.02.01.001	A3
2	Rzut fundamentów chłodni wentylatorowych	1137.....002	A2
3	Fundament F-1	1137.....003	A1

OPIS TECHNICZNY

I. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

WSTĘP

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji schładzania wody termalnej w Geotermii Podhalańskiej – Zakład Bańska Niżna k/Szaflar na zlecenie firmy Energoservis Sp. z o.o. - Bielsko-Biała. Projekt dotyczy branży technologiczno-instalacyjnej oraz budowlanej i został podzielony na dwa tomy:

- Tom 1: Projekt wykonawczy przyłącza do „Kurortu”
- Tom 2: Projekt wykonawczy zabudowy chłodni

Niniejsze opracowanie dotyczy tomu 2 - Projekt wykonawczy zabudowy chłodni

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Energoservis sp. z o.o. Nr 206/91178/2006 z dnia 27.11.2006r.
- Inwentaryzacja stanu obecnego w oparciu o wizje lokalne, informacje i dane uzyskane od Użytkownika.

CEL i ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest instalacja obniżenia temperatury wody zrzucanej do cieku powierzchniowego. Temperatura wody mierzona w studzience SK2 nie może przekroczyć 35°C.

W zakresie opracowania jest budowa ciśnieniowego kolektora DN150 wody zrzutowej termalnej na trasie od wyjścia z budynku Geotermii do układu trzech chłodni wentylatorowych oraz kolektora grawitacyjnego na trasie z chłodni wentylatorowych do studzienki SK2, która ma połączenie z cieką wodnym.

UKŁAD TECHNOLOGICZNY

Opis pracy instalacji

Układ technologiczny instalacji przedstawia schemat szczegółowy 1137.PW.T.02.01.001. Trasa kolektora ciśnieniowego i grawitacyjnego została pokazana na planie sytuacyjnym 1137.PW.T.02.01.101 oraz profilu podłużnym 1137.PW.T.02.01.103 i 1137.PW.T.02.01.104.

Kolektor ciśnieniowy

Kolektor ciśnieniowy DN150: z PE SDR17 o długość ok. 65m będzie prowadzony w gruncie, natomiast przy samych chłodniach ze stali AISI316 (rury preizolowane) o długość ok. 13,0m będzie prowadzony napowietrznie.

Kolektor ten będzie wyposażony w dwa odwodnienia 101 i 102 (DN40) skierowane do istniejącego kanału rurociągowego. W przypadku postoju w okresie zimowym należy kolektor odwodnić poprzez te dwie armatury DN40.

Część napowietrzna kolektora została zabezpieczona przed zamarzaniem w sytuacji gdy chłodnia nr 3 lub 2 i 3 nie pracuje, poprzez zawór 86 (DN20), którego zadaniem jest utrzymanie ciągłego przepływu na całej długości kolektora.

Kolektor grawitacyjny

Schłodzona woda będzie odprowadzana grawitacyjnie do studzienki SK2 a stamtąd do cieku wodnego. Projektowany kolektor będzie wykonany z rur PE na odcinkach od wyjścia z celek chłodni do studzienek oraz z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy S z uszczelką produkcji WAVIN METALPLAST-BUK.

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| • od chłodni nr 1 do studz. SK3 | L=7,4m; Ø200x7,7; PE; |
| • od chłodni nr 2 do studz. SK4 | L=6,4m; Ø200x7,7; PE; |
| • od chłodni nr 3 do studz. SK5 | L=6,4m; Ø200x7,7; PE; |
| • od studz. SK3 do studz. SK4 | L=4m; Ø200; PVC; klasa S; |
| • od studz. SK4 do studz. SK5 | L=4m; Ø250; PVC; klasa S; |
| • od studz. SK5 do studz. SK6 | L=4m; Ø315; PVC; klasa S; |
| • od studz. SK6 do studz. SK7 | L=5m; Ø400; PVC; klasa S; |
| • od studz. SK7 do studz. SK2 | L=39m; Ø400; PVC; klasa S. |

Na projektowanej kanalizacji przewidziano zabudowę 5 sztuk studzienek przelotowych TEGRA 600 produkcji Wavin Metalplast-Buk.

Uruchamianie przepływu przez poszczególne chłodnie

W okresie zimowym zraszalnik powinien być obciążony przynajmniej znamionową ilością wody ciepłej. Obciążenie niewielką ilością wody, zwłaszcza przy załączonym wentylatorze może spowodować zalodzenie chłodni i w konsekwencji jej uszkodzenia. Aby mieć pewność, że zraszalnik chłodni jest odpowiednio obciążony, ciśnienie w rurociągu zasilającym (na poziomie terenu) powinno wynosić przynajmniej 0,8 bar (pomiar PP4). Maksymalne ciśnienie na tym pomiarze nie powinno przekraczać 1,2 bar. Przekroczenie tego ciśnienia powinno powodować otwarcie kolejnej celki chłodni (o najkrótszym czasie pracy). Podobnie spadek ciśnienia poniżej 0,8 bar powinien spowodować zamknięcie jednej z celek (najdłużej pracującej). W okresie letnim (temperatury otoczenia powyżej

+25°C) granica ciśnienia dla otwarcia kolejnej celki może być obniżona, co będzie skutkowało zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej przez silniki wentylatorów oraz zmniejszeniem emisji hałasu.

Uruchomienie silników wentylatorów w danej chłodni, w ruchu automatycznym, jest możliwe tylko przy otwartej przepustnicy przed chłodnią (poz. 71, 72 lub 76, 77 lub 81,82).

Regulacja pracy wentylatorów chłodniowych

Silniki wentylatorów chłodniowych są zasilane poprzez falowniki. Każda celka chłodni wyposażona jest w 2 wentylatory osiowe pracujące w układzie tłocznym. Każdy wentylator posiada własny silnik o mocy 4 kW. Dla poprawnej pracy danej celki koniecznym jest, aby oba wentylatory pracowały z tą samą prędkością obrotową. Oba wentylatory w każdej celce będą zasilane przez jeden falownik. Załączenie wentylatora w danej celce będzie możliwe tylko wówczas, kiedy przez chłodnię przepływa woda. Sygnalizowane jest to otwarciem przepustnicy przed daną celką (poz. 71, 72 lub 76, 77 lub 81, 82). Prędkość obrotowa wentylatorów w pracujących celkach będzie zależna od temperatury wody w studziencie kanalizacyjnej SK7 za chłodniami (pomiar PT2). W studziencie tej należy zabudować pomiar PT2 wydany w projekcie elektrycznym i AKPiA. Temperatura zadana, w zależności od potrzeb i uwarunkowań zewnętrznych, będzie ustawiana w zakresie 25°C do 33°C. Poziom alarmowy 33°C.

Pomiar temperatury wody zrzucanej do cieku powierzchniowego

Temperatura wody zrzucanej do cieku powierzchniowego nie może przekroczyć 35°C (pomiar PT1). Gdy temperatura ta osiągnie poziom 33°C należy przedsięwziąć środki zaradcze:

- sprawdzić zamknięcie przepustnicy na zrzucie bezpośrednim (poz.56A)
- uruchomić dodatkową (3 chłodnię), jeżeli nie pracuje z powodu zbyt wysokiej nastawy otwarcia przepustnic przed chłodniami (pomiar PP4), a temperatura za chłodniami też jest zbyt wysoka (pomiar PT2).
- ograniczyć ilość pobieranej wody z kolektora poprzez stopniowe podnoszenie ciśnienia w rurociągu przez zasilaniem obiektu KURORT (pomiar PP3). Podwyższenie tego ciśnienia spowoduje mniejszy przepływ przez kryzę (poz. 12). Ewentualny wzrost przepływu przez obiekt KURORT, po wzroście temperatury na powrocie (pomiar PT7) zostanie przydławiony przez zawór regulacyjny na odpływie z KURORTU (poz. 55, 55A). Jeżeli temperatura PT1 przez okres dłuższy niż 10 min utrzymuje się na poziomie +34°C, system odcina pobór wody termalnej (zamknięcie przepustnicy poz. 01, 02). Przy osiągnięciu temperatury +35°C odcięcie następuje natychmiast.

WYDAJNOŚĆ INSTALACJI

Maksymalna ilość wody termalnej do zrzutu $Q_{\max} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

DANE TECHNICZNE CHŁODNI BORA 2500T

- ilość celek	3szt.
- obciążenie hydrauliczne obiegu	200m ³ /h
- obciążenie hydrauliczne 1-nej celki	66,7m ³ /h
- maksymalne ciśnienie wody ciepłej	2bar
- temperatura wody ciepłej	65°C
- max temperatura wody ciepłej	80°C
- temperatura wody schłodzonej	30°C
- znamionowa wydajność cieplna 1 celki	1940kW
- ciśnienie wody na poziomie wodorozdziału przy obciążeniu znamionowym	0,03MPa
- max. ciśnienie robocze wody na poziomie wodorozdziału	0,1MPa
- strefa schłodzenia	25°C
- temp. termometru mokrego	21°C
- ciśnienie atmosferyczne	990hPa
- straty parowania w punkcie znamionowym	ok 4%

Materiały konstrukcyjne chłodni dostosowane do medium.

Kolorystyka chłodni RAL 7035

Przyłącza celek chłodni:

- doprowadzenie wody ciepłej	DN150, PN10
- oprowadzenie wody schłodzonej	DN200, PN10
- przelew, spust	3/4"

LOKALIZACJA

Lokalizację instalacji projektowanych dla Tomu 2: Projekt wykonawczy zabudowy chłodni” przedstawiono na rysunkach nr: 1137.PW.T.02.01.101, ...102, ...103, 1137.PW.T.02.01.104.

KONTROLA RUCHU URZĄDZEŃ

Całość urządzeń instalacji schładzania wody termalnej wyposażona jest w kompletną aparaturę kontrolno-pomiarową umożliwiającą prawidłową jej eksploatację.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**Elementy stalowe**

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni podpór stalowych rurociągów należy wykonać wg załączonej „Karty Zabezpieczenia Antykorozyjnego”.

IZOLACJA CIEPLNA

Izolacji cieplnej wymagają rurociągi napowietrzne z medium powyżej +50°C celem zabezpieczenia przed poparzeniem:

- rurociąg na wyjściu z budynku Geotermii do wejścia w grunt
- rurociąg zasilający chłodnie po wyjściu z gruntu do poziomu 2m.

Dane techniczne izolacji cieplnej:

1. Izolacja: materiał – wełna mineralna grubości 20mm
2. Płaszcz ochronny: materiał – blacha nierdzewna/stal. ocynkowana grubości 0,5/0,08mm
3. Temperatura czynnika – ok. +60°C

Wykaz izolowanych rurociągów:

- rurociąg na wyjściu z budynku Geotermii: DN150 – ok. 2,5mb;
- rurociąg zasilający chłodnie: DN150 – ok. 13,5mb.

WYKONAWSTWO

Roboty ziemne i warunki realizacji .

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozeznac plan sytuacyjny oraz zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu.

Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Całość wykopów wykonać zgodnie z ustaleniami podanymi w normie BN-83/8836-02 oraz wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu MB i PMB z dnia 23.03.72 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych; ujęte w Dz. U. nr 13 , poz.93.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanej kanalizacji/wodociągu należy wytyczyć i oznaczyć.

Wykopy ziemne zaprojektowano na rozkop przy szerokości wykopu $B = 1,0$ [m].

Skarpy wykopu należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym.

Montaż, układanie przewodu na dnie wykopu.

Przewody z PVC/PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC/PE w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu.

Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. ok. 0,2 m oraz w obsypce piaskowej 0,3 m ponad wierzch rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Szczegółowe warunki układania przewodów ciśnieniowego i grawitacyjnego z PE/PVC wg. instrukcji producenta tj. WAVIN METALPLAST-BUK.

Próba szczelności.

Po ukończeniu robót montażowo – budowlanych związanych z realizacją przedmiotowego kolektora grawitacyjnego i ciśnieniowego należy sprawdzić szczelność przewodów.

Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela administratora w/w sieci.

Przewody kanalizacji grawitacyjnej powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735.

Przedmiotowy kolektor ciśnieniowy na odcinku od zaworu redukcyjnego poz. 17 do celek chłodni należy poddać próbie na ciśnienie próbne 0,3MPa. Czas trwania próby 30 minut.

Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli wykonawcy oraz użytkownika.

Podsypka i obsypka przewodu.

Przed przystąpieniem do układania rur w wykopie, dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni i korzeni oraz wygładzone przez podsypkę piaskową. Należy również wykonać pogłębienia pod kielichy.

Wielkość podsypki piaskowej dla projektowanej kanalizacji powinna wynosić ok. 20 cm.

Po zainstalowaniu rur w wykopie i po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonej próby szczelności należy przystąpić do zasypania wykopu.

Do wysokości ok. 30 cm nad górną tworzącą rurociągu zastosować obsypkę piaskową piaskiem specjalnie przywiezionym, który zaleca się ubić specjalnym ubijakiem lub zagęścić polewając go wodą.

Dalszą część obsypki przewodu wykonać przy użyciu gruntu rodzimego - odpowiednio przygotowanego tzn. bez kamieni, twardych brył, gruzu.

UWAGA:

Kolektory biegnące płycej niż 1m (licząc od górnej krawędzi rurociągu) w obrębie ciągów komunikacyjnych zabezpieczyć przez wyłożenie płyt żelbetowych.

UWAGA:

Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rurociągu w wykopie winny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rury bądź jej uszkodzenia.

II. CZĘŚĆ BUDOWLANA

LOKALIZACJA

Projektowana chłodnia wentylatorowa 3-celkowa usytuowana będzie na terenie istniejącej ciepłowni geotermalnej będącej własnością PEC Geotermia Podhalańska S.A, zlokalizowanej w miejscowości Bańska Niżna, gmina Szaflary, powiat nowotarski. Trzy celki chłodni wybudowane zostaną na działce o numerze pgr 1665 w Szaflarach której właścicielem jest Geotermia Podhalańska S.A.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH W REJONIE POSADOWIENIA CHŁODNI

Na podstawie ekspertyzy geotechnicznej wykonanej do oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektu wykonanej w listopadzie 2006 r przez PRO GEO – usługi geologiczne z Nowego Sącza, wynika, że w projektowanym poziomie posadowienia fundamentów występuje warstwa żwiru gliniastego z domieszką otoczków przewarstwiona gliną piaszczystą o nieokreślonej grubości pokryta warstwą gleby grubości 0.30 – 0.40m. Stopień plastyczności $I_L=0.32-0.42$, gęstość objętościowa $\rho=2.10t/m^3$, spójność $C_u=13 - 10$ kPa, kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u(^{\circ})=13 - 11$, poziom wody gruntowej występuje na głębokości $1.3 \div 1.40$ m ppt.

Teren położony jest na wysokości 671.20 mnpm z minimalnym spadkiem 0.10% w kierunku wschodnim.

Wartość naprężeń dopuszczalnych na grunt wyznaczono w oparciu o PN-81/B-03020 a parametry geotechniczne podłoża ustalono metodą „B” oraz rys nr 3,4,5 i tablicy nr 2 w/w normy.

Dla posadowienia projektowanych celek chłodni wentylatorowej przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną.

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Działka Geotermii Podhalańskiej S.A. w chwili obecnej zabudowana jest budynkiem ciepłowni geotermalnej oraz budynkiem stacji transformatorowej, ogrodzona. Ponadto wykonano niezbędne uzbrojenie terenu dla prawidłowego funkcjonowania ciepłowni. Na działce wykonane są tymczasowe drogi z płyt betonowych pozostałe po budowie budynku ciepłowni.

W chwili obecnej Geotermia Podhalańska S.A. odprowadza część wykorzystanych wód geotermalnych za pośrednictwem istniejącej instalacji kanalizacyjnej bezpośrednio do potoku Biały Dunajec bez dodatkowego schłodzenia, przekraczając dopuszczoną pozwoleniem wodno-prawnym temperaturę 35° C.

OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

W ramach projektowanej inwestycji projektuje się budowę trzech wolnostojących celek chłodni wentylatorowej typ „BORA 2500 Tł „. Trzy celki chłodni ustawione zostaną na żelbetowych fundamentach wykonanych dla każdej celki oddzielnie. Do chłodni doprowadzone zostaną rurociągi wody do schłodzenia oraz odcinek kanalizacji odprowadzający schłodzoną wodę do istniejącej studzienki kanalizacyjnej SK2. Do chłodni doprowadzona zostanie instalacja elektryczna zasilająca poszczególne celki.

DANE PODSTAWOWE OBIEKTU

Powierzchnia zabudowy $3 \times 12.0\text{m}^2 = 36.0\text{m}^2$.

Powierzchnia projektowanych dojeżdż (chodników) wokół chłodni łącznie 36.0m^2 .

Powyższa inwestycja nie powoduje przekroczenia utrzymania 50% niezabudowanej i nieutwardzonej powierzchni działki czynnej biologicznie.

OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

Projektowane celki chłodni wentylatorowej ustawione zostaną na żelbetowych monolitycznych fundamentach posadowionych na głębokości 1.40 m. Fundamenty zaprojektowano z betonu B20 żwirowego zbrojonego stalą kl A0 StOS oraz kl AIII 34GS. Fundamenty wykonać na warstwie chudego betonu B10 gr 10 cm. Izolację poziomą fundamentu wykonać z papy izolacyjnej klejonej na lepiku na warstwie chudego betonu.

Izolacje pionowe fundamentów (powierzchnie fundamentu stykające się z gruntem) izolować 1x bitizolem "R" i 2x bitizolem "P". Część fundamentu wystającą ponad powierzchnię terenu wyłożyć płytkami gresowymi mrozoodpornymi.

Wokół zespołu fundamentów (celek chłodni wentylatorowej) projektuje się chodnik o szerokości 80 cm wykonany z kostki brukowej o grubości 8cm na podbudowie z zagęszczonego tłucznia o granulacji 0 – 32 mm.

III. UWAGI KOŃCOWE

1. Dane liczbowe są wartościami obliczeniowymi wynikającymi z założonych nominalnych warunków pracy oraz otrzymanych danych wejściowych. W czasie eksploatacji na podstawie aktualnych warunków ruchowych należy je zweryfikować.
2. „Instrukcja obsługi i BHP” nie wchodzi w zakres niniejszego projektu.
3. Czas otwarcia dysków przepustnic został przyjęty na poziomie $t=15\text{sek.}$
4. Wszystkie prace montażowe, próby szczelności, płukania instalacji należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych, przepisami BHP, projektem oraz PN-92/B-01701.
5. Rurociągi należy układać i montować zgodnie z instrukcjami producentów.
6. Pracownicy wykonujący prace montażowe muszą posiadać uprawnienia wydane przez właściwy organ administracji państwowej. Stosowane urządzenia i materiały winny mieć atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania.
7. Przy doborze materiałów instalacyjnych oraz technologii wykonania należy zwracać uwagę na świadectwa dopuszczające te materiały do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRIT „INSTAL”.
8. Rozpoczęcie prac budowlanych winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego.
9. Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych.
Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

Obróbka wody i oczyszczanie ścieków

System epoksydowo – poliuretanowy na niskie temperatury

Przeznaczenie: konstrukcje stalowe nie izolowane eksploatowane w temperaturze do 120°C

Kolorystyka: szeroki zakres w systemie Chromascan (RAL, NCS, BS, DB i in.)

Przygotowanie podłoża i uwagi

- Powierzchnie przed malowaniem powinny być czyste, suche i pozbawione zanieczyszczeń. Także zaolejenia i zatłuszczenia podłoża powinny być usunięte.
- Przygotowanie podłoża metodą strumieniowo – ścierną do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-ISO 8501-1. Jeżeli powierzchnia ulegnie utlenieniu w czasie pomiędzy śrutowaniem a aplikacją, powinna być doczyszczona do specyfikowanego standardu wizualnego. Defekty podłoża ujawnione w czasie oczyszczania strumieniowo – ściernego powinny być zagruntowane, uzupełnione lub potraktowane w odpowiedni sposób.
- Do powierzchni wewnątrz budynków Intergard 740 może być zastosowany zamiast Interthane 990

Nazwa wyrobu	Określenie	C.S. [%]	Grubość warstwy [µm]	Wydajność [m²/l]	Czas przemalowania Min - Max 25°C
Intercure 200	Epoksyd	67	75	8,93	1 godz – nieogran.
Intercure 420	Epoksyd	70	100	7,00	2 godz – nieogran.
Interthane 990	Poliuretan	57	50	11,40	6 godz – nieogran.

Obszerniejszą informację dotyczącą przedstawionej powyżej technologii można uzyskać w biurze producenta pod adresem:

Biuro International
87 – 800 Włocławek ul. Duninowska 9
tel. (054) 4114 296

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ i ARMATURY

Lp	Oznaczenie lub pozycja	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Liczba jedn.	Materiał	Norma, katalog, wytwórca, rysunek itp.	Masa w kg		Uwagi
							jedn.	całkow.	
URZĄDZENIA (oferta BDP AZ)									
1									
2	74 79 84	Mikrochłodnia trzyczekłowa BORA 5200T; - ilość celek 3szt. - obciążenie hydrauliczne obiegu 200m3/h - obciążenie hydrauliczne 1-nej celki 66,7m3/h - maksymalne ciśnienie wody ciepłej 2bar - temperatura wody ciepłej 65°C - max temperatura wody ciepłej 80°C - temperatura wody schłodzonej 30°C	kpl.	1	Stal 0H17N12M2; Laminat szklano- poliestrowy; pp-; stal malowana farbą żywiczną	BDP AZ	-	-	

Lp	Oznaczenie lub pozycja	DN	Ciśnienie rob. / max Mpa	Temperatura rob. / max	Czynnik roboczy	napęd	Masa w kg	Materiał	Norma, katalog, wytwórca, itp.	Uwagi
1	ARMATURA Z NAPEDEM BRAY (oferta nr 2006/0179)									
2	Przepustnica BRAY Seria 40-066 PN16. Materiał: - korpus: AISI316; - dysk: AISI316; - uszczelnienie: RPTFE. Napęd: AUMA NORM 400V SG05 - podwójne wyłączniki krańcowe; - podwójne wyłączniki momentowe; - RWG sygnał zwrotny4-20mA; - grzałka.									
3	71,72	150	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	AUMA NORM 400V SG05		AISI316; RPTFE.	BRAY	
4	76,77	150	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	AUMA NORM 400V SG05		AISI316; RPTFE.	BRAY	
5	81,82	150	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	AUMA NORM 400V SG05		AISI316; RPTFE.	BRAY	

Lp	Oznaczenie lub pozycja	DN	Ciśnienie rob. / max Mpa	Temperatura rob. / max	Czynnik roboczy	napęd	Masa w kg	Materiał	Norma, katalog, wytwórca, itp.	Uwagi
1	ARMATURA RĘCZNA BRAY (oferta nr 2006/0179)									
2	Zawór kulowy FC-4 PN16									
3	101	40	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	Dzwignia		AISI316	BRAY	
4	102	40	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	Dzwignia		AISI316	BRAY	
5	70	20	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	Dzwignia		AISI316	BRAY	
6	75	20	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	Dzwignia		AISI316	BRAY	
7	80	20	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	Dzwignia		AISI316	BRAY	
8	86	20	0,2 / 0/6	+ 50 / +65	woda geotermalna	Dzwignia		AISI316	BRAY	