

GEO-Projekt INVEST SP. Z O.O.  
23-200 KRAŚNIK ul. Urzędowska 139  
[geoprojekt.lublin@gmail.com](mailto:geoprojekt.lublin@gmail.com)  
TEL. 791 640 120



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Unia Europejska**  
Fundusz Spójności



## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Nazwa inwestycji:

**„STACJA TERENOWA LUBELSKIEGO TOWARZYSTWA ORNITOLOGICZNEGO WRAZ Z REMONTEM BUDYNKU GOSPODARCZEGO”**

Adres inwestycji:

Osuchy, dz. nr 7153/2, gm. **Łukowa**

Faza projektu:

PROJEKT BUDOWLANY

**Branża:**

**Maszynownia z pompą ciepłą w budynku mieszkalnym**

Inwestor:

Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne

Projektant:

**inż. Marian Szafran**

Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Instalacja centralnego ogrzewania			
Projektant:	inż. Marian Szafran	1746/Lb/92, 785/Lb/78, 436/Lb/88	

---

## **SPIS TREŚCI**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS PROJEKTOWANEGO WĘZŁA.....	3
3.1. Opis rozwiązań projektowych .....	3
3.2. Ogrzewanie pomieszczeń budynku .....	3
3.3. Produkcja ciepłej wody .....	3
3.4. Dolne źródło ciepła (WQA) .....	3
3.5. Dane techniczne pompy ciepła .....	4
4. MONTAŻ INSTALACJI.....	4
4.1. Dolne źródło ciepła (WQA) .....	4
4.2. Maszynownia z pompą ciepła.....	5
5. WYTYCZNE EKSPLOATACJI .....	6
<b>ZAŁĄCZNIKI</b>	
1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	7
2. ZAŚWIADCZENIE O.I.I.B. PROJEKTANTA.....	8
3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	9

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Projekt budowlany,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem projektu jest zaprojektowanie węzła cieplnego /maszynowni/ opartego na pracy pompy ciepła.

### 3. OPIS PROJEKTOWANEGO WĘZŁA

#### 3.1. Opis rozwiązań projektowych

Zgodnie z zapotrzebowaniem ciepła dla budynku dobrano pompę ciepła o mocy 9.5 kW (przy temperaturach WNA/WQA=35/0). Jako bufor, a zarazem sprzęgło hydrauliczne dobrano zbiornik buforowy o pojemności 300 dm<sup>3</sup>. Praca pompy ciepła zarówno przy grzaniu jak też produkcji ciepłej wody, nadzorowana jest przez sterownik pompy ciepła.

#### 3.2. Ogrzewanie pomieszczeń budynku

Ogrzewanie pomieszczeń budynku odbywać się będzie w systemie biwalentnym. Z pompy ciepła czynnik grzewczy tłoczony jest do bufora o pojemności 300 l a stamtąd, na grzejniki centralnego ogrzewania i ogrzewanie podłogowe. Parametry pracy pompy ciepła 45/38°C. Parametry projektowane podano przy maksymalnym zapotrzebowaniu ciepła.

#### 3.3. Produkcja ciepłej wody

Pompa ciepła jest konstrukcją przystosowaną również do produkcji ciepłej wody. W tym celu w pompie ciepła jest zabudowany układ z zaworem przełączającym trójdrogowym gdzie czynnik grzejny kierowany jest na wymiennik podgrzewacza c.w.u. o pojemności 200l. Pompa obiegowa sterowana jest przez sterownik pompy ciepła, który otrzymuje sygnał temperaturowy z zasobnika za pomocą czujnika temperatury.

#### 3.4. Dolne źródło ciepła (WQA)

Dolnym źródłem dla pompy ciepła będzie pionowy wymiennik gruntowy (sondy). Pompy ciepła poprzez ten wymiennik będą odbierały z gruntu ciepło o dużej masie i stosunkowo niskiej temperaturze (w granicach około 0°C) i przetwarzały na ciepło o mniejszej masie i wyższej temperaturze (45°C). W wymienniku krążyć będzie glikol propylenowy (solanka) o stężeniu 30%. Długość sond pionowych określa się na 200 m (2 szt x 100 m).

Sondy zostaną podłączone do rozdzielacza zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni; na każdym odgałęzieniu od rozdzielacza do sondy zostaną zamontowane rotometry na zasilaniu, celem wyrównania oporów przepływu poszczególnych sond. Projekt geologiczny wymiennika stanowi odrębne opracowanie.

### 3.5. Dane techniczne pompy ciepła :

moc grzewcza przy B0/W35, punkt wg normy EN14511 9.50 KW, COP min=5.0  
 powrót do pompy ciepła min. / zasilanie z pompy ciepła maks. 20 / 60 °C  
 dolne źródło -5 – 25 °C  
 głośność w odstępnie 1 m od krawędzi urządzenia 30-40 dB  
 ciśnienie akustyczne wg EN12102 40-50 dB  
 przepływ: minimalny / nominalny przy B0/W35 / maksymalny 1500 / 2200 / 3300 l/h  
 Dolne źródło ciepła:  
 dostępne ciśnienie na pompie ciepła  $\Delta p$  z glikolem etyl. (25%) / przepływ 1.00-0.80 bar / 2200 l  
 dopuszczone media na dolnym źródle glikol etylenowy I glikol propylenowy  
 Obieg c.o. :  
 przepływ: minimalny / nominalny przy B0/W35 / maksymalny 800 / 1600 / 2000 l/h  
 dostępne ciśnienie na pompie ciepła  $\Delta p$  / przepływ 0.2 bar / 1600 l  
 Elektryka :  
 napięcie / zabezpieczenie trójfazowe pompy ciepła 3~N/PE/400V/50Hz / C10  
 napięcie / zabezpieczenie sterowania 1~N/PE/230V/50Hz / B10  
 stopień ochrony IP20

## 4. MONTAŻ INSTALACJI

### 4.1. Dolne źródło ciepła (WQA)

Kolektor należy wykonać z następujących materiałów:

- do odwiertów należy zapuścić U-kształtne sondy rurowe z polietylenu PE100 F 40x3,7 SDR11 PN16
- odcinki poziome łączące poszczególne odwierty z rozdzielaczami wykonać z rur z polietylenu PE80 F 40x2,4 SDR17 PN8,
- rurociągi na długości 3,0m od ściany budynku należy izolować termicznie,
- rurociągi kolektora gruntowego należy wypełnić 33% wodnym roztworem glikolu monopropylenowego.

Roboty montażowe kolektora dolnego źródła ciepła powinny być tak zaplanowane, aby zakończyć wszystkie prace związane z ułożeniem i próbami technicznymi przed wystąpieniem ujemnych temperatur powietrza zewnętrznego. W wykonany otwór o średnicy min. 149mm zabezpieczony w miarę potrzeby rurami osłonowymi zapuszczone zostaną U-kształtne rury polietylenowe wypełnione wodą. W celu niedopuszczenia do migracji wód między poszczególnymi poziomami wodonośnymi cały otwór po zarurowaniu należy wypełnić produktem – wyrobem sporządzonym na bazie kruszywa mineralnego, spoiw hydraulicznych i bentonitu, który skutecznie zabezpieczy przed migracją wód podziemnych wewnątrz otworu wiertniczego i tym samym nie dopuści do mieszania się wód podziemnych o różnej genezie i zanieczyszczeniu. Wypełnienie należy wykonać za pomocą wprowadzonej do otworu dodatkowej rury polietylenowej o średnicy 32mm, przez którą należy wtłoczyć bentonit w odpowiednim interwale głębokości, po czym rurę należy wyciągnąć z otworu. Pozostałą wolną przestrzeń należy wypełnić obsypką żwirową o granulacji 8 – 12mm. Do prac wiertniczych używana będzie płuczka polimerowa

biodegradowalna bez agresywnych domieszek chemicznych, w związku z tym nie istnieje potrzeba odprowadzenia zanieczyszczeń lub ścieków.

Rurociągi poziome łączące poszczególne odwierty ze studnią rozdzielczą z węzłem cieplnym należy układać w wykopie o takiej głębokości, aby osłona rurociągu posadowiona była 1,5 m poniżej terenu.

Rurociągi układać na rodzimym podłożu z zastosowaniem podsypki z gruntu rodzimego. Poszczególne odcinki rur zgrzewać za pomocą mufowych łączników elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji (kolektora gruntowego) wodą pod ciśnieniem 0,4MPa zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych". Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności oraz po inwentaryzacji geodezyjnej trasy rurociągów, miejsc odwiertów oraz miejsc zgrzewów i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem można przystąpić do ręcznego zasypywania odkrytych miejsc zgrzewów. W celu zabezpieczenia rurociągów przed przypadkowym uszkodzeniem nad rurociągami należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego położoną 0,3m nad poziomem ułożenia rur kolektora. W czasie robót związanych z zasypywaniem wykopu wewnątrz rur powinna znajdować się woda pod ciśnieniem roboczym 0,12-0,15MPa. Po wykonaniu instalacji kolektora pionowego oraz jego połączeniu z pompami ciepła, kolektor (instalację dolnego źródła ciepła) należy wypełnić 30% roztworem wodnym glikolu monopropylenowego.

Po wypełnieniu kolektora, przed pierwszym uruchomieniem pomp ciepła kolektor należy odpowietrzyć oraz uruchomić pompy obiegowe dolnego źródła ciepła na czas odpowiedni do uzyskania jednolitego roztworu glikolu oraz odpowietrzenia układu.

Roboty ziemne związane z układaniem rurociągów kolektora powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-B-02480:1980 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia” oraz PN-B-10725:1981 „Wodociągi, przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” z uwzględnieniem wytycznych zawartych w niniejszym projekcie. Przejścia rurociągów przez ścianę fundamentową budynku należy wykonać jako szczelne w tulejach osłonowych stalowych min. 3cm dłuższych niż grubość przegrody. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, który będzie stanowił uszczelnienie przed napływem wód gruntowych lub zastosować systemowe pierścienie gumowe uszczelniające.

Roboty montażowe i wiertnicze dolnego źródła ciepła zaleca się wykonać zgodnie z „Wytycznymi projektowania, wytycznymi wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła - cz.1 Dolne źródła do pomp ciepła”.

#### 4.2. Maszynownia z pompą ciepła

Montaż instalacji:

- ciepłowniczych węzła z rur miedzianych,
- WQA /dolne źródło/ system z rur PE.

Izolacja rurociągów grzewczych i dolnego źródła otulinami z wełny mineralnej o grubości 30 mm; izolacja rurociągów wody ciepłej i zimnej otulinami z wełny mineralnej o grubości 20 mm.

Montaż pompy ciepła i bufora wg DTR producenta. Instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać aktualne dokumenty wymagane przepisami prawa dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

## 5. WYTYCZNE EKSPLOATACJI

Urządzenia kotłowni nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. W ujętych w projekcie rozwiązaniach zachowano odpowiednią ilość miejsca dla dostępu dla obsługi urządzeń. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przestrzegać okresowo sprawdzania stanu filtrów, czyścić je, a w razie konieczności wymienić.

Projektował:

inż. Marian Szafran

nr upr. :1746/Lb/92, 785/Lb/78

436/Lb/88

## ZAŁĄCZNIKI

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Kraśnik, kwiecień 2017r.

Nazwa inwestycji: **„Stacja terenowa Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego wraz z remontem budynku gospodarczego”**

Adres inwestycji: **Łukowa, dz. nr 7153/2**

Branża: **Branża sanitarna**

Niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

**inż.** Marian Szafran

upr. 1746/Lb/92, 785/Lb/78,

436/Lb/88

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

**ZAŚWIADCZENIE O.I.I.B. PROJEKTANTA**

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Lublinie  
Wydział Budownictwa, Urbanistyki  
i Inżynierii Lądowej

Lublin, dnia 2.V. 1988 r.

Nr 436/Lb/88.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) Merian - Edward S Z A F R A N  
(imię i nazwisko)

.....  
inżynier, urządzeń sanitarnych  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 8 września 1944 r. w Kraśniku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

.....  
P R O J E K T A N T A  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

.....  
(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 18-84 r. MA-BUD/11 22.000 str.

BR-14 11-84 22.000

Obywatel(ka) Merian - Edward S Z A F R A N jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru-  
wania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania  
wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oce-  
nienia i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



**DYREKTOR WYDZIAŁU**  
*[Signature]*  
Główny Architekt Wskazówek

mgr inż. arch. *[Signature]* Olszewski

Opieka i pliszka





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-5D3-FJN-HBP \*

Pan Marian Szafran o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0596/01  
adres zamieszkania Spółdzielcza 4/60, 23-200 Kraśnik  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-07-01 do 2017-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-05-27 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.