

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**  
**PROJEKTU TECHNICZNEGO**  
**DOBORU ŹRÓDŁA CIEPŁA**  
**DLA**

**ZESPOŁU SZKÓŁ NR1 W NOWYM TOMYŚLU PRZY UL. E. SZCZANIECKIEJ W NOWYM TOMYŚLU**  
**BUDYNEK GŁÓWNY WRAZ Z SALĄ GIMNASTYCZNĄ, BUDYNEK PRZYWARSZTATOWY**  
dz. nr ewid. 166, ul. Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl.

**I. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Techniczne rozwiązanie zagadnienia

**II. RYSUNKI:**

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
IS-01	Plan zagospodarowania terenu	1:500
IS-02	Schemat pomp ciepła dla budynku głównego	1:100
IS-03	Schemat pomp ciepła dla budynku przywarsztatowego	1:100
IS-04	Pomieszczenia pomp ciepła	1:100

## I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego dla modernizacji energetycznej budynków Zespołu Szkół nr 1 w Nowym Tomysłu na cele kształcenia zawodowego, dz. nr ewid. 166, ul. Sczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl.

### 1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektu budowlanego instalacji sanitarnych
- podkłady architektoniczno - budowlane,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.
- Audyt energetyczny budynku dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z 21.11.2008 roku o wsparciu termomodernizacji i remontów (tj. Dz.U. z 2014r., poz. 1459 ze zm.), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009r. (Dz. U. Nr 43 z dnia 19.03.2009r. poz. 346) w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 03.09.2015r. (Dz. z dnia 13.10.2015r. poz. 1606) zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Wykonany przez mgr inż. Zbigniew Grabarkiewicz z 2016r.
- Projekt budowlany instalacji sanitarnych, instalacji wod-kan, ogrzewczej i wentylacji mechanicznej dla przebudowy budynku należącego do zespołu szkół nr 1 w Nowym Tomysłu na cele kształcenia zawodowego, dz. nr ewid. 166 z maja 2020r.

Opracowanie zawiera:

- projekt doboru źródła ciepła dla istniejącego budynku głównego szkoły oraz budynku przywarsztatowego.

## 2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA

### 2.1 BILANS CIEPLNY:

Moc cieplna dla budynków szkoły została wyznaczona:

- Dla budynku głównego na podstawie audytu energetycznego z 2016r:
  - Kubatura części ogrzewanej: 5913m<sup>3</sup>
  - Aktualne przygotowanie ciepłej wody użytkowej: indywidualny, podgrzewacze elektryczne
  - Aktualny system ogrzewania budynku: centralny z węzła cieplnego, ogrzewanie grzejnikowe
  - Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego: 165kW
  - aktualne parametry instalacji: 90/70°C
- Dla budynku przywarsztatowego:
  - Kubatura części ogrzewanej: 8673m<sup>3</sup>

- Aktualne przygotowanie ciepłej wody użytkowej: indywidualny, podgrzewacze elektryczne
- Aktualny system ogrzewania budynku: centralny z węzła cieplnego, ogrzewanie grzejnikowe
- parametry instalacji: 90/70 °C
- moc cieplna zasilania grzejnikowego: 50kW
- moc cieplna dla ciepła technologicznego: 100kW
- rezerwa dla budynku przychodni na piętrze: 50kW

## 2.2 DOBÓR POMP CIEPŁA

### Budynek główny:

Jako źródło instalacji centralnego ogrzewania dla budynku głównego projektuje się układ 4 pomp ciepła o mocy: 43,4kW [ każda].

Temperatura zasilania **55°C**.

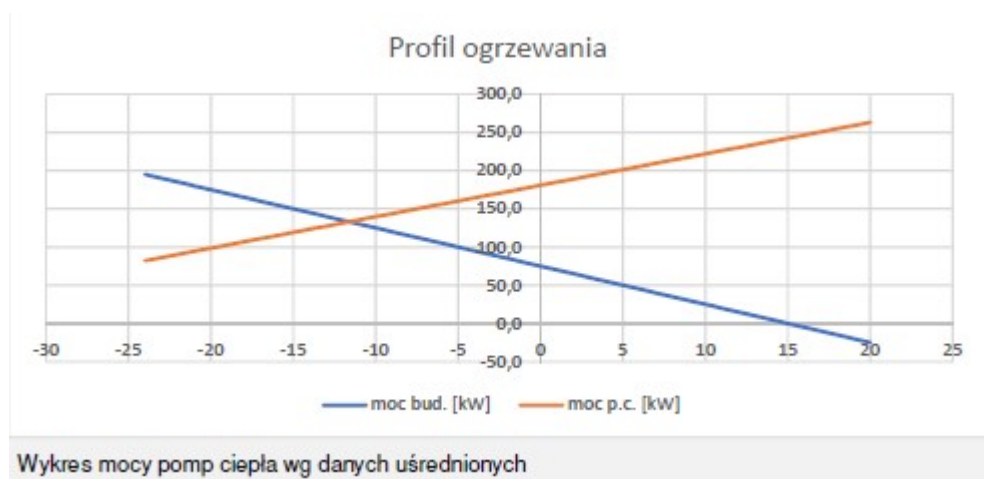
Moc grzewcza w punkcie biwalencyjnym: 131,5 kW

COP pompy ciepła w punkcie biwalencyjnym: 2,10

Stopień pokrycia mocowego: 79,7%

Temperatura biwalencyjna: -12,0 °C

Moc drugiego źródła ciepła: 60 kW



Dobrano 4 pompy typ: LA60S-TU. Jako dodatkowe źródło należy doprowadzić ciepło z obecnego węzła cieplnego.

Ciepło zostanie doprowadzone za pomocą rurociągów prowadzonych w ziemi z elastycznych rur preizolowanych.

Budynek przywarsztatowy:

Jako źródło instalacji centralnego ogrzewania projektuje się układ 5 pomp ciepła o mocy: 43,4kW [ każda].

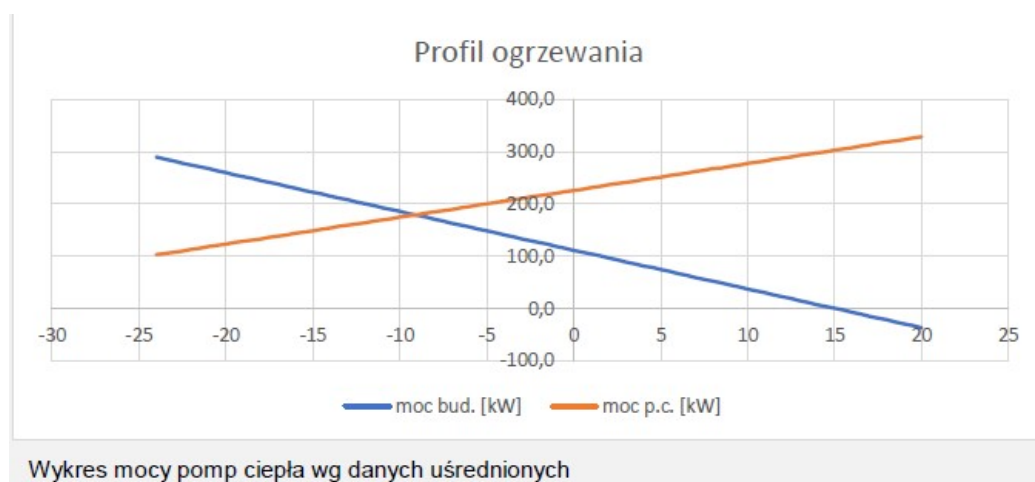
Temperatura zasilania **55°C**.

Moc grzewcza w punkcie biwalencyjnym: 177,2 kW

COP pompy ciepła w punkcie biwalencyjnym: 2,24

Temperatura biwalencyjna: -9,5°C

Moc drugiego źródła ciepła: 120 kW



**POMPA CIEPŁA** – dobrano powietrzną pompę ciepła, np. typ LA 60S-TU. 2-sprężarkowa, grzewcza pompa ciepła do montażu zewnętrznego z modułową automatyką nowej generacji WPM Touch wyposażona jest w intuicyjny, dotykowy panel obsługowy z możliwością zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet i urządzenia mobilne. Maks. temperatura zasilania przy ogrzewaniu 62°C. Maks. moc grzewcza 43,4 kW, współczynnik wydajności COP do 3,4 (wg EN 14511 przy A2/W35), znamionowy pobór mocy 7,8 kW (wg EN 14511 przy A7/W35). Króćce przyłączeniowe górnego źródła ciepła: R 2". Napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz. Kolor obudowy białe aluminium. Charakteryzuje się cichą pracą dzięki zastosowaniu wolnoobrotowych wentylatorów oraz szczelnie zamkniętej komorze sprężarki zamontowanej na swobodnie pływającej płycie. Posiada zintegrowany pomiar wytworzonej energii cieplnej.

### 2.3. INSTALACJA Z RUR PREIZOLOWANYCH

Rurociągi instalacji ogrzewczej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji doprowadzające ciepło do budynku wykonać z rur elastycznych preizolowanych.

Projektuje się elastyczny preizolowany system z niezespoloną rurą roboczą zgodny z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w PN-EN 15632-1 oraz 3. Specjalna konstrukcja ślizgowa zapewnia samokompensację rury roboczej tak, że nie są wymagane elementy kompensacyjne. Kształtki systemu preizolowanego powinny być zgrzewane polifuzyjnie bądź elektrooporowo i wykonane z tego samego materiału, co rura robocza. Wszystkie odgałęzienia powinny być wykonane za pomocą gotowych prefabrykowanych trójników zgrzewanych za pomocą złączek polifuzyjnych lub elektrooporowych. Połączenia mufowe należy zaizolować za pomocą systemowych zestawów do izolacji prostej po

ówczesnym dokonaniu próby ciśnieniowej.

Instalacja została obliczona w oparciu o typoszeręg średnic wewnętrznych rur tworzywowych spełniających wymogi PN EN ISO 15876-2.

Wszystkie prace montażowe należy wykonywać przy temperaturze powietrza zewnętrznego powyżej +5°C. Zmiany kierunku przebiegu sieci preizolowanych wykonuje się poprzez gięcie bez konieczności stosowania dodatkowych połączeń kolanowych. Połączenie rur preizolowanych z instalacją wewnętrzną należy wykonać z zastosowaniem złączek z gwintem zewnętrznym bądź połączeń kołnierзовych. Końce rur powinny być przed łączeniem starannie oczyszczone.

Wprowadzenie projektowanych odcinków sieci preizolowanych do poszczególnych budynków należy wykonać z zastosowaniem rękawa do przejść przez ściany. W celu likwidacji naprężeń powstałych na sieci bez przenoszenia ich na złączki przejściowe zaleca się stosowanie punktów stałych.

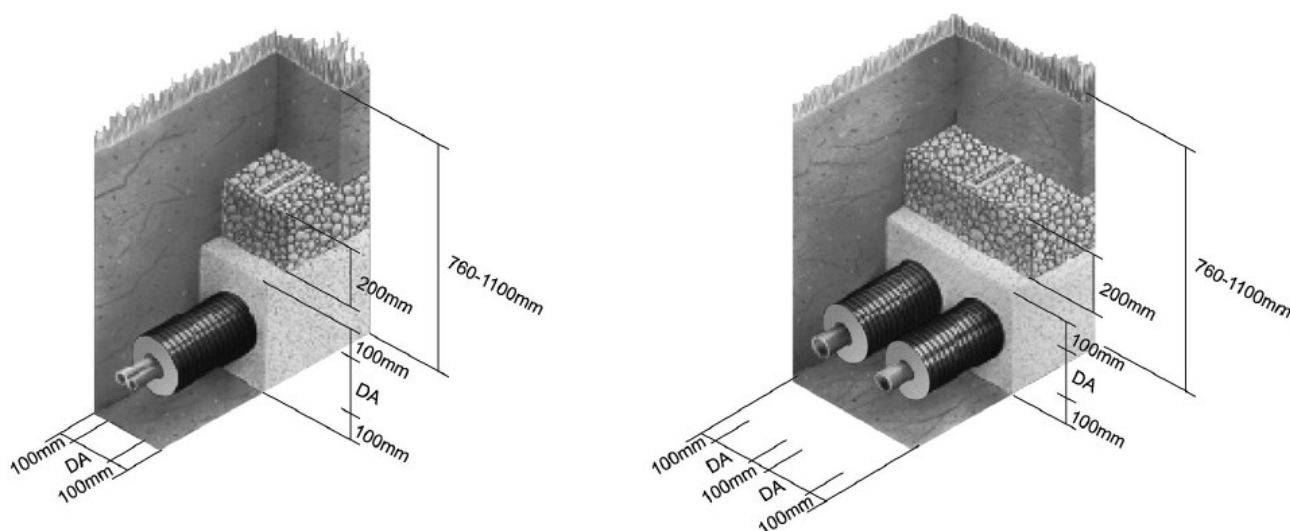
Po zakończeniu procesu zgrzewania przed zaizolowaniem połączeń należy wykonać próbę szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Następnie należy odczekać 30 minut. W tym czasie ciśnienie w instalacji nie może spaść więcej niż 0,6 bara. Ciśnienie próbne osiągnięte w tym teście musi się utrzymać w ciągu 2 godzin.

Próba ciśnienia może być uznana za prawidłową i zakończoną jeśli spadek ciśnienia nie przekroczy 0,2 bar i nie zaobserwuje się żadnych przecieków.

Prace izolacyjne złączy należy przeprowadzić po przeprowadzeniu odbioru technicznego rurociągów. W celu izolacji i uszczelnienia rur preizolowanych dostępne są zestawy izolacyjne pasujące do wszystkich złączy prostych, kątowych i trójnikowych.

## UKŁADANIE RUR W WYKOPIE

Wykopy pod rury należy wykonać zgodnie z poniższymi rysunkami. W miejscach, w których odbywa się ruch kołowy, wymagane jest minimalne przykrycie 0,8 m (klasa obciążalności SLW 60), na obszarach bez obciążeń komunikacyjnych minimalne przykrycie to 0,5 m.



Należy przestrzegać wymagań obowiązujących norm oraz przepisów w zakresie prowadzenia przewodów i rurociągów ciepłowniczych.

W przypadku gruntów szczególnie wilgotnych zalecane jest wykonanie dodatkowego drenażu wykopu budowlanego pod rurę, aby polepszyć właściwości izolacyjne sieci ciepłych.

Rura preizolowana musi być od każdej strony otoczona podsypką z piasku o grubości co najmniej 10 cm. Piasek nie może zawierać grubych frakcji. Odległość pomiędzy rurami płaszcзовymi powinna wynosić minimum 10 cm. Resztę wykopu zasypać w standardowym przypadku gruntem rodzimym. Do zasypywania nie może być używany gruboziarnisty żwir lub tłuczeń, gdyż powoduje to tworzenie się kanałów powietrznych, co jest przyczyną konwekcji znajdującego się tam powietrza oraz wody, która dostała się do wykopu. Zaleca się stosowanie żwiru o uziarnieniu mniejszym od 16mm. Po nałożeniu zasypki należy ją ubić i zagęścić, aby materiał rurociągu był szczelnie zaizolowany. Minimalna grubość zasypki po zagęszczeniu powinna wynosić 20 cm. Na warstwie zasypki nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Wyraźny podział materiałów zasypowych na warstwy stanowi kolejną zaporę, zapobiegającą stratom ciepła przez poszczególne warstwy.

## 2.4. WYTYCZNE BRANŻOWE

- Należy przewidzieć otworowanie w ścianach.
- Należy przewidzieć podkonstrukcje pod zewnętrzne jednostki pompy ciepła zgodnie z wytycznymi producenta pomp.
- Należy zasilć wszystkie urządzenia elektryczne.

## 2.5. UWAGI OGÓLNE

Instalacje ogrzewcza w budynku głównym szkoły należy poddać modernizacji. Obecna instalacja nie nadaje się do współpracy z projektowanym układem pomp ciepła.

Przejścia instalacji przez ściany, muszą być uszczelnione do odporności ogniowej tej przegrody. Przejścia instalacji przez strefy ppoż. należy zabezpieczyć klapami ppoż. Wyżej wymienione przejścia należy zabezpieczyć masami ogniochronnymi np. HILTI lub innymi równoważnymi posiadającymi aktualne aprobaty techniczne. Kanały przechodzące przez odrębne strefy pożarowe i nieobsługujące pomieszczeń w w/w strefach pożarowych należy obudować obudową p.poż. zachowując klasę wydzielenia pożarowego np. w systemie PROMADUCT 500. Montaż klap p.poż. i obudowę należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą, z uwzględnieniem wszystkich opisów oraz zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i zasadami sztuki budowlanej. Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii certyfikowanych przejść instalacyjnych. Klasa odporności ogniowej EI równa klasie odporności przegrody zgodnie z projektem architektonicznym.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych, zaleceń producenta oraz dokumentacji techniczno-rozruchowej.

Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa p-poż i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).

Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zlecniodawcy.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń niż przykładowo dobranych w projekcie pod

warunkiem zachowania tych samych parametrów technicznych lub wyższych dla zaprojektowanej instalacji. Wszelkie odstępstwa od projektu powinny być konsultowane z projektantem i posiadać jego zgodę.

Projekt wymaga uszczegółowienia w formie projektu wykonawczego.