



# SĘDZISZOWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ Sp. z o.o.

ul. Kardynała Wyszyńskiego 2; 28-340 Sędziszów,  
tel. 41 38 10 069 , fax. 41 38 10 095, e-mail: [biuro@specsedziszow.pl](mailto:biuro@specsedziszow.pl)  
NIP: 656-22-21-778, Regon 260031938, KRS: 0000237871, BDO 000112550;  
Koncesja Nr WCC/2884/16532/W/OKA/2019/PS Nr PCC/1282/16532/W/OKA/2019/PS

[www.spec.siedziszow.pl](http://www.spec.siedziszow.pl)

Sędziszów 2021-02-12

W związku z składanymi pytaniami przedstawiamy doprecyzowane warunki techniczne.

## Zapytanie Ofertowe

Prosimy o przesłanie oferty dla zadania:

Dostawa węzłów ciepłych kompaktowych z regulacją pogodową dla budynków mieszkalnych przy ulicy Kolejowej 3, 5, 7 w Sędziszowie.

1. Oferta powinna zawierać:
  - a) Wartość całości i z podziałem na poszczególne węzły
  - b) Warunki płatności
  - c) Okres gwarancji
  - d) Doświadczenie i referencje
  - e) Schemat instalacyjny węzła z wymiarami montażowymi
  - f) Deklaracje wykonania dostawy w terminie
    - o do 26,04.2021r.
2. Warunki formalne
  - a) Referencje – min. trzy zrealizowane zadania o tematyce j.w. w okresie ostatnich pięciu lat o wartości około 100.000,00 zł każde.
  - b) Płatność w dniach (21 – 60 dni) od dostarczenia faktury z protokołem odbioru dostarczonych węzłów ciepłych kompaktowych c.o. i c.w.u.
  - c) Termin składania ofert – do godz. 12;00 - 19.03.2021r. do siedziby spółki.
3. Kryterium oceny wg. odrębnego regulaminu:
  - a) Cena – 70 %
  - b) Termin realizacji dostaw – 5 %
  - c) Gwarancja należytego wykonania (2 – 5 lat) – 10 %
  - d) Referencje – 5 %
  - e) Płatności za dostawę węzłów – 10 %

Zamawiający zastrzega sobie prawo nie dokonania wyboru oferty, bez podania przyczyny lub do odrzucenia oferty odbiegającej cenowo i rzeczowo od pozostałych ofert.

Załączniki:  
Ogólne warunki techniczne do projektowania  
Opis techniczny

Mariusz Skierski  
Tel. 512 199 146  
E-mail: [m.skierski@specsedziszow.pl](mailto:m.skierski@specsedziszow.pl)

Aktualizacja 2021-03-11

## Ogólne warunki techniczne do projektowania

Podaje warunki techniczne potrzebne do zaprojektowania węzłów ciepłych kompaktowych CO i CWU dla budynków mieszkalnych ul. Kolejowa 3,5,7 w Sędziszowie.

1. Opis budynku:
    - a. Powierzchnia użytkowa budynków około 150 m<sup>2</sup>
    - b. Budynki wybudowane przed 1940 r., niski współczynnik izolacyjności
    - c. Ilość osób po 2 - 5 w 3 mieszkaniach
  2. Zasilanie w ciepło do budynków z sieci ciepłej wodnej wysokoparametrowej preizolowanej o parametrach 100/60 °C zimą i 70/40 °C latem poprzez kompaktowe węzły ciepłne.
  3. Wymienniki płytowe lutowane (Alfa Laval) – CO, CWU .
  4. W węźle ciepłym pompy elektroniczne Grundfoss, CO - 1 szt
    - a. Magma 3 / Alpha 2
  5. W węźle ciepłym pompy elektroniczne Grundfoss, CWU - 1 szt
    - a. UPS
  6. Licznik ciepła Kamstrup MC 603
    - a. przepływomierz ultradźwiękowy
    - b. modułami M-bus oraz podłączeniem do licznika ZW i uzupełnienia
  7. Wodomierz ZW z impulsatorem (kompatybilny z pkt 6)
  8. Wodomierz uzupełnienia z impulsatorem (kompatybilny z pkt 6)
  9. Węzeł ciepły winien posiadać:
    - a. regulator pogodowy firmy Samson Trovis 5573-11 umożliwiający zdalny monitoring węzła jak i zdalne odczytywanie danych z liczników węzła (założenie TROVIS 5573-11 w 3 węzłach połączonych przez CM5573 2 szt. i monitorowanych z 1 TROVIS WEBMODUL z zabezpieczeniami SA 5000) automatyka, siłowniki (ze sprężyną), termostaty zabezpieczające STB, STW jednego producenta,
    - b. układ uzupełniania inst. CO automatyczny np.
    - c. reduktor ciśnienia na instalacji ZW (6 bar)
    - d. rozdzielnia elektryczna
  10. Na króćcach instalacji WP i CO zamontowane króćce do pomiaru ciśnienia
  11. Manometry i termometry tarczowe Ø 100.
  12. Regulatory różnicy ciśnień i przepływu – obliczony dla minimalnych i maksymalnych przepływów.
  13. Zasobniki CWU - bez dozorowe o pojemności około 0,2 m<sup>3</sup>
  14. Zbiorniki przeponowe (na inst CO i ZW) – bez dozorowe lub uzgodnione z SPEC
  15. Węzeł wiszący, obsługiwany jednostronnie, zasilanie z lewej strony (na ramie nośnej dwu częściowej), wymiary pomieszczenia dł. 2 m, szer. 1,6 m, wys. 2 m.  
W pomieszczeniu mają się znajdować zbiornik, zasobnik, węzeł i kolektory CO i CWU z indywidualnymi licznikami ciepła i wody.  
Wizja lokalna (obowiązkowa) termin wg roboczych ustaleń.
  16. Wymagana dokumentacja projektowa (schematy i wykaz urządzeń) na 14 dni przed dostawą, wszystkie zamontowane urządzenia winny posiadać pozytywną akceptację/zatwierdzenie przez SPEC Sędziszów.
  17. W dostawie osobno zapasowe pompy CO i CWU.
-

## OPIS TECHNICZNY

Projektuje się wymiennikownię na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, jako indywidualne węzły wymiennikowe kompaktowe w oparciu o wymienniki płytowe Alfa Laval

### Wyposażenie węzła

1. wymienniki płytowe lutowane (Alfa Laval) na c.o.
2. wymienniki płytowe lutowane (Alfa Laval) na c.w.u.
3. System telemetrii węzłów cieplnych wyposażonych w automatykę spełniającą niniejsze wymagania: (spełnia Samson).  
Węzły ciepłe powinny być wyposażone w regulator pogodowy spełniający n/w parametry techniczne:
  - 3.1. Minimum 9 wejść czujnikowych (Pt100, Pt1000, PTC)
  - 3.2. Minimum 1 wejście impulsowe zliczające
  - 3.3. Możliwość przekonfigurowania minimum jednego z wyżej wymienionych wejść na wejście prądowe 4 - 20mA.
  - 3.4. Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie zasobnikowym i przepływowym.
  - 3.5. W przypadku układu zasobnikowego c.w.u. wymagana możliwość załączenia funkcji termicznego wygrzewania zasobnika
  - 3.6. Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.
  - 3.7. Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian (°C/h).
  - 3.8. Możliwość definicji krzywej grzania w min. 4 punktach.
  - 3.9. Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane dla każdego dnia tygodnia.
  - 3.10. Zegar roczny pozwalający na ustawienie min. 10 dat świątecznych na cały rok.
  - 3.11. Możliwość ograniczania temperatury powrotu węzła.
  - 3.12. Wymagane dwa parametry tzw. granicznej temperatury zewnętrznej przejścia w tryb letni oddzielnie dla dnia (tryb nominalny) i nocy (tryb zredukowany).
  - 3.13. Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węźle.
  - 3.14. Możliwość przenoszenia nastaw regulatora do innych regulatorów tego samego typu za pomocą zewnętrznego modułu pamięciowego.
  - 3.15. Regulator powinien być wyposażony w moduł M-Bus master pozwalający podłączyć do 3 liczników ciepła wyposażonych w interfejs M-Bus i stosujących protokół M-Bus zgodny z EN 1434
  - 3.16. Wymagana funkcja płynnego ograniczania przepływu i mocy, tj. musi istnieć możliwość wprowadzania charakterystyki ograniczania, tj. zadania dla min. 4 punktów temperatury zewnętrznej odpowiednich wartości granicznych przepływu i mocy (ograniczenie na jedną stałą wartość graniczną jest niewystarczające).
  - 3.17. Wymagana funkcja wzorcowania czujników.
  - 3.18. Regulator powinien być wyposażony w interfejs komunikacyjny RS232 / RS485 i stosować protokół MODBUS RTU.
  - 3.19. Regulator powinien umożliwiać kontrolę stanu wejść binarnych.
  - 3.20. Regulator powinien umożliwiać wizualizację za pomocą oprogramowania dostarczonego przez wykonawcę.
  - 3.21. Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego.
  - 3.22. Ma posiadać telemetryczny moduł ethernetowy spełniający następujące wymagania:
    - Powinien być zlokalizowany w każdym węźle
    - Powinien posiadać dwa interfejsy komunikacyjne RS232 i RS485 z możliwością jednoczesnego ich wykorzystania, Np. możliwość podłączenia dwóch urządzeń: jednego z RS232, drugiego z RS485
    - Powinien gwarantować konwersję łącza RS na ethernet w celu przekazywania danych do centralnego oprogramowania dyspozytorskiego
    - Powinien obsługiwać protokół MODBUS RTU
    - Obok funkcji konwersji RS/Ethernet niezbędnej do przekazywania danych do centralnego oprogramowania dyspozytorskiego, powinien posiadać serwer WWW umożliwiający wizualizację obiektu w oparciu o przeglądarkę internetową zarówno w zakresie wartości bieżących (pomiaru bieżące na tle schematu synoptycznego) jak i historycznych (min. 250 kilobajtów pamięci na dane historyczne).
    - Niezbędne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim.
    - Węzeł cieplny winien posiadać regulator pogodowy firmy Samson Trovis 5573-11 umożliwiający zdalny monitoring węzła jak i zdalne odczytywanie danych z liczników węzła (założenie TROVIS 5573-11 w 3 węzłach połączonych przez CM5573 2 szt i monitorowanych z 1 TROVIS WEB MODUL z zabezpieczeniami SA 5000)
4. zalecana są pompy Grundfoss, celem kontynuacji serwisowej i po gwarancyjnej
5. liczniki z przepływomierzem ultradźwiękowym, (Spełnia Kamstrup)
  - 5.1. Ciepłomierz powinien spełniać wymagania zawarte w:

- Ustawie z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 243 poz. 2441 z 2004r. z późniejszymi zmianami)
  - Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 204 poz. 2087 z 2002r. z późniejszymi zmianami)
  - Ustawie z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 249, poz.1834 z 2006r.)
  - Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. nr 3 poz. 27 z 2007r.)
  - Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2007 r. (Dz.U. z 2008 r. Nr 2 poz. 2 z dnia 4 stycznia 2008r.) w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać ciepłomierze i ich podzespoły, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych
  - międzynarodowych zaleceniach OIML R75 lub normy PN-EN 1434
- 5.2. Wszystkie elementy składowe ciepłomierza muszą być samoistnymi przyrządami pomiarowymi, które mogą być sprawdzane oddzielnie, mają oddzielnie zdefiniowane błędy graniczne dopuszczalne i mogą być składane z różnymi elementami ciepłomierzy (także innych typów i wytwórców) przy zachowaniu zgodności sygnałów pomiarowych
- 5.3. Wszystkie elementy składowe ciepłomierza powinny mieć możliwość naprawy i legalizacji w Polsce.
- 5.4. Ciepłomierz winien posiadać możliwość zastosowania, co najmniej dwóch modułów komunikacyjnych jednocześnie. Zainstalowanie lub zmiana modułów komunikacyjnych nie może powodować konieczności ponownej legalizacji urządzenia.  
Konstrukcja ciepłomierza powinna uniemożliwić świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby niepowołane. Każdy z elementów składowych ciepłomierza musi mieć możliwość zaplombowania (dotyczy to szczególnie śrubunków lub śrub mocujących przepływomierze, w których muszą znajdować się otwory do zakładania plomb zabezpieczających)
- 5.5. Ciepłomierz musi posiadać ocenę zgodności wydaną przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą. Wymagane jest przedstawienie Certyfikatu Badania Typu WE dla każdej części składowej ciepłomierza.

#### **WYMAGANIA DLA PRZELICZNIKA WSKAZUJĄCEGO**

- 5.6. Przelicznik powinien posiadać możliwość współpracy z przetwornikami przepływu mechanicznymi i ultradźwiękowymi.
- 5.7. Przelicznik powinien posiadać zegar czasu rzeczywistego
- 5.8. Przelicznik musi posiadać baterię podtrzymującą zegar. W przypadku braku baterii podtrzymującej wymagana jest możliwość korekty zegara z klawiatury przelicznika.
- 5.9. Wyświetlacz przelicznika musi wyświetlać wskazania w sposób ciągły (wyświetlacz niegasnący), umożliwiając odczyt stanu energii przez wizjer w szafce bez konieczności wzbudzania wyświetlacza z klawiatury przelicznika.
- 5.10. musi posiadać możliwość uśredniania mocy maksymalnej i przepływu maksymalnego w okresie 1-1440 minut / w okresie doby zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 12 października 2000 r. (Dz.U. Nr 96, poz. 1053) paragraf 38 pkt. 2) .
- 5.11. powinien być wyposażony w złącze optyczne umożliwiające komunikację z przenośnym terminalem typu PSION z głowicą do odczytu optycznego
- 5.12. Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D (okres eksploatacji 9 lat + 1 rok rezerwy)
- 5.13. musi mieć możliwość podłączenia zasilania 24V AC/DC
- 5.14. musi mieć możliwość podłączenia zasilania 230V
- 5.15. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury musi być dostosowana do wymiaru przewodu min. 2,5mm<sup>2</sup>
- 5.16. Kable sygnałowe i kable czujników temperatury muszą być prowadzone przez system kołeczków zamontowanych w obudowie uniemożliwiających wyciągnięcie kabli z obudowy.
- 5.17. Przelicznik musi mieć możliwość zainstalowania dwóch dodatkowych modułów komunikacyjnych: RS232, LON, moduł radiowy, M-Bus, wyjścia analogowe 4-20mA mocy, przepływu lub temperatury.
- 5.18. musi mieć możliwość wyposażenia w wewnętrzny moduł radiowy umożliwiający komunikację z przenośnym terminalem typu PSION. Wymagana transmisja dwukierunkowa. Moduł musi posiadać możliwość wyboru (zdalnie) zakresu odczytywanych danych dla każdego odczytu niezależnie. Moduł musi być zasilany z baterii przelicznika. Montaż modułu radiowego nie może powodować utraty gwarancji. Akceptowane są tylko moduły, które posiadają stosowne dopuszczenie producenta przelicznika do stosowania (lub są wyspecyfikowane w Certyfikacie Badania Typu WE).
- 5.19. wyposażony w system taryfowy /co najmniej 2 progi/
- 5.20. możliwość rozbudowy o dodatkowe wejścia impulsowe dla wodomierzy mechanicznych - zmiana wartości impulsowania dla dodatkowych wejść impulsowych nie może powodować konieczności powtórnej legalizacji
- 5.21. Przelicznik musi mieć możliwość wprowadzenia wartości stanów początkowych wodomierzy.
- 5.22. Dane dostępne na wyświetlaczu:
- Zużycie energii cieplnej [GJ]
  - Energia z daty docelowej [GJ]

- Energia z na koniec miesiąca [GJ] - dane z ostatnich 12 miesięcy
- Objętość wody sieciowej [m<sup>3</sup>]
- Objętość z daty docelowej [m<sup>3</sup>]
- Objętość na koniec miesiąca [m<sup>3</sup>] - dane z ostatnich 12 miesięcy
- Przepływ chwilowy [m<sup>3</sup>/h], aktualizowany nie rzadziej, niż co 30 sekund w całym zakresie pomiaru
- Temperatura zasilania [°C]
- Temperatura powrotu [°C]
- Różnica temperatur [°C]
- Moc chwilowa [kW, MW]
- Czas pracy [h]
- Kod błędu i data jego wystąpienia
- Numer klienta
- Aktualna data i godzina
- Data docelowa
- Numer seryjny
- Numer programu
- Test wyświetlacza
- Rodzaj zamontowanego modułu

5.25 Przelicznik powinien przechowywać w niezależnych rejestrach pamięci jednocześnie następujące dane:

- Godzinowe, (co najmniej z ostatnich 1200 godzin) - data, energia, masa, temperatura zasilania i powrotu, wskazania dodatkowych dwóch wejść impulsowych, kody stanów awaryjnych
- Dobowe, (co najmniej z ostatnich 460 dni) - data, energia, masa, temperatura zasilania i powrotu, wskazania dodatkowych dwóch wejść impulsowych, kody stanów awaryjnych
- Miesięczne, (co najmniej z ostatnich 36 miesięcy) - data, energia sumaryczna, objętość sumaryczna, dodatkowe wejścia impulsowe (sumaryczne wielkości) na koniec miesiąca, kod stanów awaryjnych, maksymalna moc i przepływ dla każdego miesiąca
- Roczne, (co najmniej z ostatnich 15 lat) - data, energia, objętość, temperatura zasilania i powrotu, roczna moc szczytowa z datą wystąpienia, roczny przepływ szczytowy z datą wystąpienia, wskazania dodatkowych dwóch wejść impulsowych, kody stanów awaryjnych
- Rejestr błędów - ostatnie 50 zdarzeń, zawierający dane: Kod błędu, i data jego wystąpienia

#### **WYMAGANIA DLA CZUJNIKÓW TEMPERATURY**

- 5.26. typ rezystancyjny rodzaju Pt 500, bezgłowicowe  
 5.27 czujniki dobierane i kalibrowane w parach  
 5.28 długość przewodów łączących czujniki z integratorem min 2,5 m  
 5.29 czujniki należy dostarczyć wraz z tulejami ochronnymi.

#### **WYMAGANIA DLA PRZETWORNIKÓW PRZEPŁYWU**

- 5,30 ustrój pomiarowy : ultradźwiękowy  
 5,31 typoszereg produkcji : q<sub>p</sub> 0,6 do 400 m<sup>3</sup>/h  
 5,32 pozycja pracy : pozioma, pionowa  
 5,33 dynamika : q<sub>p</sub>/q<sub>i</sub> =>100/1  
 5,34 ciśnienie nominalne : PN 16 wersja gwintowana, PN25 kołnierzowa  
 5,35 przeciążalność : minimum 200%, tzn. q<sub>p</sub> + 100%  
 5,36 maksymalna temperatura pracy : 130°C  
 5,37 minimalna temperatura pracy : 15°C  
 5,38 klasy dokładności wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w 5,39 sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. nr 3 poz. 27)
- dla przetworników przepływu q<sub>p</sub> 0,6...40m<sup>3</sup>/h : klasa 2
- 5,40 przetwornik zasilany z baterii przelicznika wskazującego, lub listwy zaciskowej przelicznika wskazującego w przypadku zasilania sieciowego 24VAC/DC  
 5,41 Ze względu na typizację urządzeń w zasobach Zamawiającego wymagane jest następujące impulsowanie przetworników przepływu:
- 300 imp./l dla Q<sub>p</sub>=0,6 m<sup>3</sup>/h
  - 100 imp./l dla Q<sub>p</sub>=1,5 m<sup>3</sup>/h
  - 50 imp./l dla Q<sub>p</sub>=3,0 m<sup>3</sup>/h i 3,5 m<sup>3</sup>/h
- 5,42 możliwość legalizacji ponownej i naprawy w Polsce  
 5,43 długość kabla sygnałowego min. 2,5m, (przetwornik musi posiadać możliwość zastosowania przewodu sygnałowego o długości 10 m)  
 5,44 materiał korpusu przetwornika przepływu zgodnie z DIN 4747, tabela nr 1
6. filtry siatkowe,  
 7. zawory odcinające spawane po stronie sieciowej, gwintowane po stronie instalacyjnej,

8. zawory bezpieczeństwa SYR, lub innej firmy o podobnych parametrach
9. naczynia wzbiorcze firmy Reflex, lub innej firmy o podobnych parametrach na inst CO i ZW
10. manometry tarczowe z kurkiem manom. z uszczelnieniem teflonowym + U-rurka
  - a. strona wysoka: 4 szt
  - b. strona niska inst. CO – 4 szt. inst. CWU – 3 szt.
11. termometr techniczny tarczowy bimetaliczny
  - a. strona wysoka: 2 szt
  - b. strona niska inst. CO – 4 szt. inst. CWU – 2 szt.
12. termostat bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej
13. rozdzielnica elektryczna.
  - a. rozdzielnica Legrand RN zamykana na kluczyk
  - b. bezpieczniki, przekaźniki, styczniki, sterowanie
14. reduktor ciśnienia na instalacji ZW (6 bar)

Węzły ciepłe będą umożliwiały monitoring i zdalne sczytywanie danych z liczników węzła za pomocą układu zdalnego sterowania firmy Samson.

W każdej wymiennikowni zaprojektowano rozdzielacze, manometry, termometry, odwodnienia, odpowietrzenia po stronie wysokich i niskich parametrów.

- dla ilości ciepła  $Q_{co} = 15 \text{ kW}$ ,  $Q_{cwu} = 15 \text{ kW}$

Każde pomieszczenie modernizowane na wymiennikownię będzie posiadało kratki ściekowe i wentylację ,

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury nr 690 z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. wysokość pomieszczenia technicznego (wymiennikowni) nie powinna być mniejsza niż 2,0 m i taka jest najmniejsza wysokość istniejących pomieszczeń przeznaczonych dla zmontowania w nich wymiennikowni.

W pomieszczeniu zostaną wykonane prace remontowo - adaptacyjne polegające na

- Wymianie drzwi ( drzwi przemysłowe metalowe o wymiarach 80 x 200 zamykane na wkładkę )
- Instalacja elektryczna połączeniowa od tablicy głównej do węzła wymiennikowego
- Oświetlenie za pomocą lamp – oprawy bryzgodporne, strugoodporne przykręcane.

Parametry sieci ciepłej

P max WP 16 bar

Temperatura 100/60 °C zimą i 70/40 °C latem

P dysp.zima = 200 kPa, lato 150 kPa

Parametry instalacji C.O. 90/70 °C

Hco = 30 kPa,

P max co = 3,0 bar, P max cwu = 6,0 bar, pst = 1,5 bar

Schemat wymiennikowni ma zawierać usytuowanie kompaktu węzła, rozdzielaczy dla podłączenia węzła z siecią ciepłą i wewnętrzną instalację CO i CWU , naczynia wzbiorcze przeponowe z zaworami odcinającymi i automatycznym odpowietrznikiem, oraz usytuowanie zasobnika CWU.

W tabeli obliczeniowej sieci ciepłej podano ciśnienie czynne dla każdego budynku, czyli dla poszczególnych wymiennikowni.

## **PRÓBY, ROZRUCH I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO**

### **Próby końcowe**

### **Postanowienia ogólne**

Wykonawca na 1 tydzień przed przystąpieniem do rozruchu układu technologicznego przedłoży Zamawiającemu szczegółowy program (harmonogram i procedury) prac rozruchowych do zatwierdzenia.

Zamawiającego zawiadomi Wykonawcę o terminie przygotowania układu technologicznego do rozruchu.

Pracownicy Wykonawcy będą odpowiedzialni za rozruch.

Zamawiający oddeleguje personel, do przeszkolenia przez Wykonawcę w zakresie obsługi węzła.

Zamawiający wyznaczy kierownika/koordynatora przekazanego personelu.

## **Próby funkcjonalne**

Funkcje każdego Węzła, obwodu sterowania, obwodu zabezpieczającego będzie sprawdzona razem z dostawcą urządzeń elektrycznych i sterowania.

## **Rozruch**

W czasie rozruchu wszystkie systemy będą pracować zgodnie z procedurami stosowanymi u Wykonawcy. Po pomyślnym zakończeniu rozruchu wszystkich systemów zostanie uruchomiony program optymalizacji osiągow. Jeśli wszystkie systemy będą pracować prawidłowo przez okres 1 tygodnia, to instalacja zostanie przekazana do ruchu próbnego.

## **Ruch próbny**

Po pomyślnym zakończeniu rozruchu będzie wykonywany ruch próbny. Wstępnym wymaganiem ruchu próbnego jest stan instalacji umożliwiający jej ciągłą pracę. O terminie rozpoczęcia ruchu próbnego Wykonawca zawiadomi pisemnie Zamawiającego. Ruch próbny będzie prowadzony przez 72 godziny przez Wykonawcę. Ruch próbny powinien ustalić optymalne warunki pracy i wykazać osiągnięcie parametrów gwarantowanych dla punktu gwarancyjnego najbardziej zbliżonego do warunków otoczenia i obciążeń występujących w czasie przeprowadzania ruchu próbnego. Odczyty będą przeprowadzone na przyrządach ruchowych.

## **Przejęcie przez Zamawiającego**

Pomyślnie zakończenie 72 godzinnego nieprzerwanego ruchu próbnego stanowi podstawę do przejęcia układu technologicznego przez Zamawiającego. Przejęcie musi być stwierdzone Protokołem Odbioru Instalacji, podpisanym przez obie Strony, po czym odpowiedzialność i ryzyko eksploatacyjne wobec instalacji przechodzi na Zamawiającego za wyjątkiem zobowiązań wynikających z zapisów Kontraktu.

## **Pomiar gwarancyjny**

Pomiary gwarancyjne będą wykonywane w terminach określonych przez Inspektora, obejmując swoim zakresem minimum dwa, a maksymalnie cztery pomiary cząstkowe w różnych terminach i okresach odpowiednio dobranych tak, aby sprawdzić dotrzymanie parametrów w punktach gwarancyjnych.

W przypadku, gdy pomiary gwarancyjne będą powtarzane z powodu niedotrzymania parametrów gwarantowanych, będą wykonane przez niezależną instytucję akceptowaną przez Strony na koszt Wykonawcy .

Wykonawca będzie pokrywał wszystkie koszty i wydatki występujące przy powtarzanych próbach. Minimum jeden pomiar gwarancyjny zostanie wykonany w okresie zgłaszania wad oraz przed terminem zakończenia okresu gwarancji.

Pomyślnie zakończenie pomiarów gwarancyjnych będzie skutkować:

- Wystawieniem świadectwa wykonania,
- Odbiorem ostatecznym robót