

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego Przebudowa – modernizacja systemu ciepłowniczego miasta Sędziszów. Węzeł cieplny wymiennikowy c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Kościuszki 1(21) w Sędziszowie – część technologiczna, elektryczna i AKPiA.

Projektuje się wymiennikownię na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach, jako indywidualne węzły wymiennikowe kompaktowe w oparciu o wymienniki płytowe produkcji Elektrotermex Ostrołęka lub o podobnych parametrach.

Wyposażenie węzła

1. wymienniki płytowe lutowane na c.o.
2. skręcane na c.w.u.,
3. System telemetrii węzłów cieplnych wyposażonych w automatykę spełniającą niniejsze wymagania: (spełnia Samson).
Węzły cieplne 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 węzle.
 - 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 InTouch firmy Wonderware lub inne
- 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 (pomiarów bieżących na tle schematu synoptycznego) jak i historycznych (min. 250 kilobajtów pamięci na dane historyczne).
 - Niezbędne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim.
- 4.** zalecana są pompy Smedegard, celem kontynuacji serwisowej i po gwarancyjnej w układzie z pompą rezerwową.
- 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.
- 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.
- 5.5. 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)

- 5.6. 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

- 5.7. Przelicznik powinien posiadać możliwość współpracy z przetwornikami przepływu mechanicznymi i ultradźwiękowymi.
- 5.8. Przelicznik powinien posiadać zegar czasu rzeczywistego
- 5.9. Przelicznik musi posiadać baterię podtrzymującą zegar. W przypadku braku baterii podtrzymującej wymagana jest możliwość korekty zegara z klawiatury przelicznika.
- 5.10. 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.
- 5.11. 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) .
- 5.12. powinien być wyposażony w złącze optyczne umożliwiające komunikację z przenośnym terminalem typu PSION z głowicą do odczytu optycznego
- 5.13. Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D (okres eksploatacji 9 lat + 1 rok rezerwy)
- 5.14. musi mieć możliwość podłączenia zasilania 24V AC/DC
- 5.15. musi mieć możliwość podłączenia zasilania 230V
- 5.16. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury musi być dostosowana do wymiaru przewodu min. 2,5mm²
- 5.17. Kable sygnałowe i kable czujników temperatury muszą być prowadzone przez system kołeczków zamontowanych w obudowie uniemożliwiających wyciągnięcie kabli z obudowy.
- 5.18. Przelicznik musi mieć możliwość zainstalowania dwóch dodatkowych modułów komunikacyjnych: RS232, LON, moduł radiowy, M-Bus, wyjścia analogowe 4-20mA mocy, przepływu lub temperatury.
- 5.19. 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).
- 5.20. wyposażony w system taryfowy /co najmniej 2 progi/
- 5.21. możliwość rozbudowy o dodatkowe wejścia impulsowe dla wodomierzy mechanicznych - zmiana wartości impulsowania dla dodatkowych wejść impulsowych nie może powodować konieczności powtórnej legalizacji
- 5.22. Przelicznik musi mieć możliwość wprowadzenia wartości stanów początkowych wodomierzy.
- 5.23. 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 [m³]
- Objętość z daty docelowej [m³]
- Objętość na koniec miesiąca [m³] - dane z ostatnich 12 miesięcy
- Przepływ chwilowy [m³/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_p 0,6 do 400 m³/h

5,32 pozycja pracy

: pozioma, pionowa

5,33 dynamika

: $q_p/q_i \Rightarrow 100/1$

5,34 ciśnienie nominalne

: PN 16 wersja gwintowana, PN25 kołnierzysta

5,35 przeciążalność

: minimum 200%, tzn. $q_p + 100\%$

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_p 0,6...40m³/h : klasa 2

- dla przetworników przepływu $q_p > 40m^3/h$: klasa 3

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 $Q_p=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- 100 imp./l dla $Q_p=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- 50 imp./l dla $Q_p=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- 25 imp./l dla $Q_p=6 \text{ m}^3/\text{h}$
- 15 imp./l dla $Q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$
- 10 imp./l dla $Q_p=15 \text{ m}^3/\text{h}$
- 6 imp./l dla $Q_p=25 \text{ m}^3/\text{h}$
- 5 imp./l dla $Q_p=40 \text{ m}^3/\text{h}$
- 2,5 imp./l dla $Q_p=60 \text{ m}^3/\text{h}$
- 1,5 imp./l dla $Q_p=100 \text{ m}^3/\text{h}$
- 1 imp./l dla $Q_p=150 \text{ m}^3/\text{h}$
- 0,4 imp./l dla $Q_p=400 \text{ m}^3/\text{h}$

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 Flamco, lub innej firmy o podobnych parametrach
- 10 rozdzielnica elektryczna.

Węzły cieplne będą umożliwiały monitoring i zdalne szczytywanie danych z liczników węzła za pomocą układu zdalnego sterowania firmy Samson lub innej firmy o podobnych parametrach

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

Zaprojektowano 6 typów wymiennikowni:

- dla ilości ciepła $Q_{co} = 90 \text{ kW}$, $Q_{cw\acute{s}r} = 20 \text{ kW}$, $Q_{cwmax} = 120 \text{ kW}$

- budynek mieszkalny ul. Kościuszki 1(21)

W Budynku Mieszkalnym przy ul. Kościuszki 1(21) wymiennikownia projektowana jest w piwnicy.

Każde pomieszczenie modernizowane na wymiennikownię będzie posiadało kratki ściekowe, podliczniki energii elektrycznej oraz umywalkę z bieżącą wodą.

W wymiennikowni pokazano usytuowanie kompaktu, rozdzielaczy dla podłączenia węzła z siecią cieplną istniejącą wewnętrzną, zbiorniki odpowietrzające nieprzepływowe z zaworem odcinającym średnicy 15 mm i automatycznym odpowietrznikiem, oraz usytuowanie naczynia wzbiorczego przeponowego zamkniętego.

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

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 80x200 zamykane na wkładkę dostarczoną przez SPEC
- Węzeł zostanie osiatkowany
- Każde pomieszczenie węzła wymiennikowego po uzupełnieniu tynków, posadzek winien być pomalowany farbą emulsyjną – dotyczy to zarówno ścian jak i sufitów. Stolarka okienna winna być odmalowana farbą olejną lub wymieniona na nową.
- Instalacja elektryczna połączeniowa od tablicy głównej do węzła wymiennikowego musi być wykonana od nowa z zamontowaniem puszek, odgałęźników, łączników, wyłączników, gniazdek.
- Oświetlenie za pomocą lamp – oprawy porcelanowe bryzgoodporne, strugoodporne przykręcane.
- Obwód elektryczny wymiennikowy winien być zaopatrzony w licznik energii elektrycznej 2 fazowy, 2 systemowy.

Parametry sieci ciepłej zima 130/70°C, lato 70/43 °C, Pdysp.zima = 200 kPa, lato 150 kPa Parametry instalacji C.O. 95/70 °C Parametry ciepłej wody 55/5 °C Hco = 30 kPa, Hcw = 25 kPa Pmaxco = 3,0 bar, pmaxcwu = 6,0 bar, pst = 1,5 bar
--

PRÓBY, ROZRUCH I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO

Próby końcowe

Postanowienia ogólne

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

Wykonawca zawiadomi Zamawiającego o terminie przygotowania układu technologicznego do rozruchu.

Pracownicy Wykonawcy będą odpowiedzialni za rozruch.

Zamawiający oddeleguje przyszły personel, w tym personel przeszkolony przez Wykonawcę do dyspozycji Wykonawcy. Personel postawiony do dyspozycji Wykonawcy winien stosować się do instrukcji i poleceń Wykonawcy.

Zamawiający wyznaczy kierownika/koordynatora przekazanego personelu.

Podczas rozruchu Zamawiający udostępni Wykonawcy do wykorzystania bezpłatnie media robocze, Np.: paliwa, wodę, wymagane do pracy.

Próby funkcjonalne

Funkcja każdego agregatu i obwodu sterowania, obwodu zabezpieczającego będzie sprawdzona razem z odpowiedzialnym dostawcą urządzeń elektrycznych i sterowania używanego w procesach.

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 wymaganiam 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

Pomyślne zakończenie 72 godzinowego 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.

Pomiar gwarancyjny będzie wykonany przez niezależną instytucję akceptowaną przez Stronę na koszt Zamawiającego. Wykonawca pokrywa koszt własnego personelu oddelegowanego do przeprowadzenia pomiaru gwarancyjnego.

W przypadku, gdy pomiary gwarancyjne będą powtarzane z powodu niedotrzymania parametrów gwarantowanych, Wykonawca będzie pokrywał wszystkie koszty i wydatki występujące przy powtarzaniu próbach. Minimum jeden pomiar gwarancyjny zostanie wykonany w okresie zgłaszania wad oraz przed terminem zakończenia okresu gwarancji.

Pomyślne zakończenie pomiarów gwarancyjnych będzie skutkowało:

- Wystawieniem świadectwa wykonania,
- Odbiorem ostatecznym robót