

## ZAŁĄCZNIK DO PROCEDURY WYBORU OFERT DLA ZADANIA – DOSTAWA WĘZŁÓW CIEPLNYCH KOMPAKTOWYCH Z REGULACJĄ POGODOWA DLA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH PRZY ULICY DWORCOWEJ I KLONOWEJ W SĘDZISZOWIE.

<b>Węzły CO i CWU. mocy - 20/20 kW</b>	<b>szt – 3</b>
<b>- 60/40 kW</b>	<b>szt – 1</b>
<b>- 110/80 kW</b>	<b>szt – 2</b>

### 1. Wymogi techniczne potrzebne do wykonania węzłów cieplnych kompaktowych CO i CWU dla budynków mieszkalnych.

1. Zasilanie w ciepło do budynków z sieci ciepłej wodnej wysokoparametrowej preizolowanej o parametrach 130/70°C zimą i 70/43 °C latem poprzez kompaktowe węzły cieplne.
2. Wymienniki płytowe CO lutowane, CWU lutowane – AlfaLaval
3. W węźle cieplnym pompy elektroniczne Grundfoss, CO - po 2 szt
4. W węźle cieplnym pompy elektroniczne Grundfoss, CWU - 1 szt
5. Liczniki ciepła (rekomendowane – Kamstrup ogólny MC 603 i podlicznika MC 403 (CO) – stosować ciepłomierz ogólny + ciepłomierz dla c.o.
6. Wodomierz ZW z impulsatorem
7. Wodomierz uzupełnienia z impulsatorem
8. Węzeł cieplny winien posiadać regulator pogodowy firmy Samson Trovis umożliwiający zdalny monitoring węzła jak i zdalne odczytywanie danych z liczników węzła za pomocą układu zdalnego sterowania firmy Samson Web Modul.
9. Na króćcach instalacji WP i CO zamontowane króćce do pomiaru ciśnienia
10. Regulatory różnicy ciśnień i przepływu.
11. Zasobniki CWU - bez dozorowe (poj.100 l dla węzłów 20/20 kW, 300 l dla węzłów większych).
12. Zbiorniki przeponowe – bez dozorowe (poj.80 l, przy konieczności większej pojemności bateria 80 l).
13. Węzeł winien być wykonany w trzech segmentach, każdy o wymiarach max. 80 x 60 x 170 cm. Szczegółowo dokładny kształt i wielkość węzła będzie ustalony przy zamówieniu na dostawę.
14. Wszystkie zamontowane urządzenia winny posiadać pozytywną opinię SPEC Sędziszów odnośnie przydatności w systemie ciepłowniczym.
15. Oferent winien mieć prawo do stosowania oznakowania CE swojego wyrobu. Na etapie oferty wystarczy jego oświadczenie że takie ma. Potem na życzenie SPEC Sędziszów okazanie tego dokumentu.

### OPIS TECHNICZNY

Dostarczane węzły wymiennikownie na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, jako indywidualne węzły wymiennikowe kompaktowe w oparciu o wymienniki płytowe.

#### Wyposażenie węzła

Ad.2 wymienniki CO i CWU lutowane płytowe – AlfaLaval

Ogólne specyfikacje:

- - Konstrukcja wymiennika oparta na technologii płytowej.
- - Konstrukcja wymiennika zapewnia, że jest on wewnątrz symetryczny co pozwala na zamianę stronami podłączenia lub odwrócenie wymiennika o 180 °C podczas montażu
- - Producent wymiennika ciepła kontroluje wszystkie etapy od wytworzenia do dostawy :badania i rozwój, projektowanie, zakup materiałów, prasowanie płyt, lutowanie twarde, testowanie, sprzedaż
- - Producent powinien dołączyć wszystkie instrukcje konserwacji i instalacji wymiennika ciepła.
- - Producent zobowiązuje się w przypadku życzenia użytkownika dostarczyć rysunki 2D i 3D wymiennika ciepła.
- - Wszystkie płyty kanałowe muszą być wytłoczone jednoetapowo (w jednym kroku), aby zapewnić jednolitą grubość płyty i uniknąć słabych punktów.
- - Wszystkie płyty kanałowe powinny być wykonane z tłoczonej stali Alloy316
- - Jako materiał lutowniczy stosowana jest czysta miedź (minimum 99,9%).

- - Płyty ze stali nierdzewnej należy łączyć razem (lutować) we wszystkich punktach styku między sąsiednimi płytami, a także wokół obwodu płyt, aby zapewnić właściwą odporność na ciśnienie.
- - Dostawca przetestuje 100% wymienników ciepła przed wysyłką.
- - Wszystkie wymienniki ciepła powinny być wyprodukowane w zakładach produkcyjnych, które są certyfikowane pod względem jakości zgodnie z ISO 9001.
- - Wszystkie wymienniki ciepła powinny być wyprodukowane w zakładach produkcyjnych, które są certyfikowane ekologicznie zgodnie z ISO 14001.
- - Wszystkie wymienniki ciepła powinny posiadać deklarację środowiskową produktu zgodnie z ISO 14021.
- - Dostawca powinien zaoferować wielokrotnie rozbieralną izolację
- - Wszystkie wymienniki ciepła muszą być oznaczone nalepką wskazującą:
  - Producent
  - Numer artykułu
  - Rodzaj
  - numer produkcyjny
  - Data produkcji
  - Max / min temperatura
  - Max / min ciśnienie

Ad. 3 W węźle cieplnym zalecana są pompy elektroniczne Grundfoss, CO - po 2 szt. celem kontynuacji serwisowej i po gwarancyjnej

- Magma 25-100
- Magma 32-120
- Magma 65-120

Ad.4 W węźle cieplnym zalecana są pompy elektroniczne Grundfoss, CWU - 1 szt. celem kontynuacji serwisowej i po gwarancyjnej

- UPS 25-60
- UPS 25-80

Ad. 5 Liczniki z przepływomierzem ultradźwiękowym, (Spełnia Kamstrup)

#### **WYMAGANIA OGÓLNE DLA CIEPŁOMIERZY**

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

#### **WYMAGANIA OGÓLNE DLA LICZNIKÓW ROZŁĄCZNYCH**

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.

Wszystkie elementy składowe ciepłomierza muszą mieć możliwość naprawy i legalizacji w Polsce.

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).

Ciepłomierz musi posiadać ocenę zgodności z dyrektywą MID wydaną przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą być oznakowany cechą ze znakiem CE potwierdzającą zgodność z dyrektywą MID. Wymagane jest przedstawienie Certyfikatu Badania Typu WE dla każdej części składowej ciepłomierza.

Wszystkie elementy składowe licznika ciepła (przelicznik, przetwornik przepływu oraz para czujników temperatury) muszą pochodzić od jednego producenta.

### **WYMAGANIA DLA PRZELICZNIKA WSKAZUJĄCEGO DLA LICZNIKÓW ROZŁĄCZNYCH**

Licznik ciepła musi posiadać wielokrotną możliwość zmiany miejsca montażu z zasilania na powrót i odwrotnie bez konieczności zrywania plomb legalizacyjnej lub zabezpieczającej. Funkcja musi być dostępna przez cały okres eksploatacji licznika ciepła, również po rozpoczęciu eksploatacji i procesu zliczania ciepła.

Przelicznik musi w sposób automatyczny dostosowywać wejście impulsowe do podłączonego przetwornika przepływu. Ponadto przelicznik musi mieć możliwość wielokrotnej, ręcznej zmiany tego impulsowania bez konieczności wykonywania legalizacji dla przetworników nie obsługujących funkcji autodetekcji, również po rozpoczęciu pracy. Funkcja musi być dostępna przez cały okres eksploatacji licznika ciepła, również po rozpoczęciu eksploatacji i procesu zliczania ciepła.

Przelicznik powinien posiadać możliwość współpracy z przetwornikami przepływu mechanicznymi i ultradźwiękowymi.

Przelicznik powinien posiadać zegar czasu rzeczywistego z możliwością uwzględnienia lat przestępnych oraz automatyczną zmianą czasu: letni/zimowy.

Przelicznik musi być wyposażony w nielotną pamięć EEPROM – dane do pamięci muszą być zapisywane nie rzadziej niż co 60 min.

Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D (okres eksploatacji 15 lat + 1 rok rezerwy) – niedopuszczalne są baterie będące równoległym połączeniem kilku baterii mniejszych.

Przelicznik musi zapewniać zapis do pamięci nielutowanej w chwili utraty zasilania głównego – po odcięciu zasilania, lub wyczerpaniu wszystkich baterii (również podtrzymujących) zamontowanych w liczniku, stan licznika musi być identyczny jak przed zanikiem zasilania.

Przelicznik musi posiadać baterię podtrzymującą zegar. W przypadku braku baterii podtrzymującej wymagana jest możliwość korekty zegara z klawiatury przelicznika.

Wyświetlacz przelicznika musi wyświetlać wskazania w sposób ciągły (wyświetlacz niegasnący), umożliwiając odczyt stanu energii przez wizjer w szafce bez konieczności wzbudzenia wyświetlacza z klawiatury przelicznika.

Musi posiadać możliwość uśredniania mocy maksymalnej i przepływu maksymalnego w zakresie 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).

Powinien być wyposażony w złącze optyczne umożliwiające komunikację poprzez głowicę optyczną.

Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D z końcówkami do wkręcenia w listwę zaciskową (okres eksploatacji 15 lat + 1 rok rezerwy).

Musi mieć możliwość podłączenia zasilania 24V.

Musi mieć możliwość podłączenia zasilania 230V.

Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury musi być dostosowana do wymiaru przewodu 2,5mm<sup>2</sup>.

Przewody sygnałowe i przewody czujników temperatury muszą być prowadzone przez system kołeczków zamontowanych w obudowie uniemożliwiających wyciągnięcie kabli z obudowy.

Przelicznik musi mieć możliwość zainstalowania dwóch dodatkowych modułów komunikacyjnych: RS232, moduł radiowy, M-Bus, wyjścia analogowe 4-20mA mocy, przepływu lub temperatury, Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet.

Musi być wyposażony w system taryfowy /co najmniej 3 progi/.

Musi posiadać możliwość rozbudowy o dodatkowe wejścia impulsowe dla wodomierzy mechanicznych - zmiana wartości impulsowania dla dodatkowych wejść impulsowych nie może powodować konieczności powtórnej legalizacji.

Przelicznik musi mieć możliwość wprowadzenia wartości stanów początkowych wodomierzy.

Przelicznik musi mieć możliwość współpracy z dwoma niezależnymi przetwornikami przepływu jednocześnie.

Przelicznik musi na wyświetlaczy sygnalizować błędy w pracy przetworników przepływu a w szczególności:

- brak komunikacji z przetwornikiem na wejściu V1 i V2
- niezgodność sygnału wyjściowego przetwornika z wejściem w przeliczniku (błąd stałej impulsowania) dla wejścia V1 i V2
- zapowietrzenie/zabrudzenie przetwornika na wejściu V1 i V2
- błędny kierunek przepływu w przetworniku na wejściu V1 i V2

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 [K]
- 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
- impulsowanie przetwornika przepływu
- miejsce montażu przetwornika przepływu (zasilanie/powrót)

Przelicznik powinien przechowywać w niezależnych rejestrach pamięci jednocześnie następujące dane:

- godzinowe: (co najmniej z ostatnich 1300 godzin) - data, energia, masa, temperatura zasilania i powrotu, wskazania dodatkowych dwóch wejść impulsowych, kody stanów awaryjnych – rejestr danych godzinowych musi być konfigurowalny w zakresie zapamiętywanych danych i interwału zapisu

- dobowe (co najmniej z ostatnich 460 dni) - data, energia, masa, średnia dobowa 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 40 zdarzeń, zawierający dane: Kod błędu i data jego wystąpienia

## WYMAGANIA DLA PRZETWORNIKÓW PRZEPŁYWU LICZNIKÓW ROZŁĄCZNYCH

- ustrój pomiarowy : ultradźwiękowy
- typ szeregu produkcji :  $q_p$  0,6 do 400 m<sup>3</sup>/h
- pozycja pracy : pozioma, pionowa
- dynamika :  $q_p/q_i \Rightarrow 100/1$
- ciśnienie nominalne : PN 16 wersja gwintowana, PN25 kołnierkowa
- przełączalność : minimum 200%, tzn.  $q_p + 100\%$
- maksymalna temperatura pracy : 130°C
- minimalna temperatura pracy : 15°C
- przetwornik zasilany z baterii przelicznika wskazującego, lub listwy zaciskowej przelicznika wskazującego w przypadku zasilania sieciowego
- Ze względu na typizację urządzeń w zasobach Zamawiającego wymagane jest następujące impulsowanie przetworników przepływu:
  - 300 imp./l dla  $Q_p=0,6$  m<sup>3</sup>/h
  - 100 imp./l dla  $Q_p=1,5$  m<sup>3</sup>/h
  - 60 imp./l dla  $Q_p=2,5$  m<sup>3</sup>/h
  - 50 imp./l dla  $Q_p=3,5$  m<sup>3</sup>/h
  - 25 imp./l dla  $Q_p=6$  m<sup>3</sup>/h
  - 15 imp./l dla  $Q_p=10$  m<sup>3</sup>/h
  - 10 imp./l dla  $Q_p=15$  m<sup>3</sup>/h
  - 6 imp./l dla  $Q_p=25$  m<sup>3</sup>/h
  - 5 imp./l dla  $Q_p=40$  m<sup>3</sup>/h
  - 2,5 imp./l dla  $Q_p=60$  m<sup>3</sup>/h
- możliwość legalizacji ponownej i naprawy w Polsce
- długość kabla sygnałowego min. 2,5m, (przetwornik musi posiadać możliwość zastosowania przewodu sygnałowego o długości 10 m)
- przetwornik musi mieć możliwość połączenia z licznikiem z na odległość do 30m z wykorzystaniem wzmacniacza impulsów
- IP67

Ad. 6 Wodomierz Zimnej Wody z impulsatorem podłączony, do licznika ciepła i sparowany (kompatybilność impulsów na wodomierzy z nastawą ciepłomierza)

Ad. 7 Wodomierz uzupełnienia zładu wody z impulsatorem, podłączony do licznika ciepła i sparowany (kompatybilność impulsów na wodomierzy z nastawą ciepłomierza)

Ad. 8 System telemetrii węzłów cieplnych wyposażonych w automatykę spełniającą niniejsze wymagania: (firma Samson).

1. Zawory regulacyjne ( 3222 ):
  - Grzyb odciążony ciśnieniowo
  - PN25,
  - Tmax=150°C
  - Połączenie - końcówki do wspawania
  - Regulacyjność 50:1
  - Klasa przecieku  $\leq 0,05\%$  Kvs
  - Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień  $\Delta p$  - minimum 12 bar

- Materiał sprężyny, gniazda i grzyba - stal nierdzewna
  - konstrukcja zaworu rozbieralna, umożliwiającą serwisowanie urządzenia dające możliwość samodzielnej wymiany elementów zużywających się w trakcie eksploatacji tj. grzyba, gniazda, uszczelnień.
2. Siłowniki elektryczne
- Do obwodu regulacyjnego c.o. (5824)
  - napięcie zasilania 230V, 50 Hz, IP 54 (również w pozycji poziomej), temp. pracy 0..50oC,
  - wskaźnik położenia (skoku zaworu)
  - pokrętko napędu ręcznego (nastawa ręczna)
  - trzpień siłownika uszczelniony (brak możliwości przecieku do wnętrza siłownika)
  - dopuszczalna temp. na trzpieniu siłownika 135oC
  - w przypadku braku zasilania siłownik pozostaje w ostatniej pozycji
  - Do obwodu regulacyjnego c.w.u( *jeżeli szybki np. 5825-13*)
  - napięcie zasilania 230V, 50 Hz, IP 54 (również w pozycji poziomej), temp. pracy 0..50oC,
  - wskaźnik położenia (skoku zaworu)
  - trzpień siłownika uszczelniony (brak możliwości przecieku do wnętrza siłownika)
  - dopuszczalna temp. na trzpieniu siłownika 135oC
  - siłownik z funkcją awaryjnego zamykania (w przypadku braku zasilania trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz),
  - szybki czas działania - prędkość minimum 0,3mm/s
  - *alternatywnie do w/w*
  - czas działania – prędkość minimum 0,17 mm/s (*jeżeli np .5825-10*)
3. Regulatory pogodowe (*jeżeli Trovis 5576*):
- Wymagany dedykowany regulator dla ciepłownictwa, nie dopuszcza się stosowania sterowników swobodnie programowalnych.
  - Minimum 15 wejść pomiarowych do współpracy z różnymi typami czujników temperatury Pt100, Pt500, Pt1000, NTC, PTC, Ni1000.
  - Możliwość wykorzystania dowolnych wejść jako wejść binarnych (do kontroli stanu sygnałów binarnych za pośrednictwem nadrzędnego systemu telemetrii).
  - Możliwość wykorzystania dowolnych wejść jako wejść 4-20mA do podłączenia sygnałów z przetworników ciśnienia.
  - Możliwość uruchamiania / zatrzymywania każdego z torów regulacyjnych za pomocą indywidualnego sygnału binarnego.
  - Wymagana funkcja wzorcowania czujników.
  - Wymagana funkcja kontroli temp. zasilania sieci
  - Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węzle.
  - Minimum 1 wejście impulsowe zliczające(ograniczenie przepływu)
  - Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie zasobnikowym i przepływowym.
  - Wymagane dwa niezależne parametry granicznej temperatury zewnętrznej wyłączenia letniego oddzielnie dla dnia i nocy.
  - Możliwość dowolnej definicji krzywej grzania w min. 4 punktach.
  - Wyjścia sterujące zaworami: 2 wyjścia do regulacji 3- lub 2-punktowej (250V AC, 2A) oraz alternatywne sterowanie analogowe 0-10V.
  - Regulator powinien być wyposażony w interfejs komunikacyjny RS232 i stosować standardowy protokół MODBUS RTU (do komunikacji z nadrzędnym systemem telemetrii).
  - Dodatkowy interfejs komunikacyjny do łączenia regulatorów we wspólną sieć (celem zapewnienia optymalnej regulacji obiektów złożonych).
  - Możliwość wyposażenia w wymienny moduł M-Bus master pozwalający podłączyć do 6 liczników ciepła wyposażonych w interfejs M-Bus i stosujących protokół M-Bus zgodny z EN 1343. Możliwość wykorzystania danych z liczników do realizacji funkcji ograniczania przepływu i mocy.
  - W przypadku układu c.w.u. wymagana możliwość załączenia funkcji termicznego wygrzewu
  - Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.
  - Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian (°C/h).
  - Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane dla każdego dnia tygodnia.
  - Zegar roczny pozwalający na ustawienie min. 10 dat świątecznych na cały rok.

- Możliwość ograniczania temperatury powrotu węzła.
  - Możliwość przenoszenia nastaw regulatora do innych regulatorów tego samego typu za pomocą zewnętrznego modułu pamięciowego.
  - Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego z możliwością zmiany na indywidualny kod cyfrowy.
  - Całkowite zablokowanie regulatora oznacza możliwość tylko podglądu wskazań temperatur- bez możliwości dokonania jakichkolwiek zmian.
  - Możliwość zdalnej zmiany "firmware" (systemu operacyjnego) regulatora – także poprzez modem (FlashEprom)
  - Rejestracja pracy węzła przez minimum 14 dni z częstotliwością co dwie minuty
  - Parametry monitorowane (temperatury, zał. pomp, sygnały sterujące dla siłowników, stany wejść binarnych) Edycja parametrów do arkusza kalkulacyjnego.
  - Regulator powinien posiadać zaimplementowany zestaw instrukcji Hayes'a (do łączności modemowej) oraz zdolność samodzielnego nawiązywania połączenia modemowego z zaprogramowanym numerem telefonu w przypadku awarii na węźle.
  - Regulator powinien umożliwiać kontrolę stanu wejść binarnych i w przypadku wystąpienia stanu niedozwolonego samodzielnie nawiązywać połączenie modemowe z zaprogramowanym numerem.
  - Nie dopuszcza się sterowników swobodnie programowalnych.
  - Oprogramowanie w języku Polskim
4. moduł Ethernetowy – (WM3)
- Możliwość komunikacji poprzez Ethernet
  - Wbudowane interfejsy ze standardem Modbus RTU: min. 2xRS232, RS485(2wire), TTL
  - Obsługa standardu Modbus TCP
  - Złącze Ethernetowe
  - M-bus dla podłączenia min. 6 liczników ciepła
  - Min. 4 wejścia 0-10V
  - Możliwość podłączenia min.2 sygnałów binarnych
  - Możliwość podłączenia min. 16 czujników 1wire
  - Obsługa HTML5 (IOS, Android, Windows)
  - Darmowe oprogramowanie w języku polskim służące do konfiguracji urządzeń.
  - Pamięć wewnętrzna umożliwiająca zdefiniowanie min. 512 rekordów (pomiaru nastawy, sterowanie, programy czasowe itp.)
  - Wewnętrzny bufor pamięci (min. 3MB) pozwalający na archiwizowanie danych.
  - Możliwość implementowania dowolnych grafik synoptyk, map w formacie wektorowym SVG, oraz prezentacji zdefiniowanych rekordów na synoptyce przedstawiającej schemat węzła cieplnego.
  - Przeglądarka trendów historycznych.
  - Nielimitowany dostęp za pośrednictwem WWW (standard HTML5), ograniczony min. czterema poziomami dostępu ( login i hasło)
  - Zasilanie 230V, montaż na szynę DIN

Ad 9 Zawory regulacyjne różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (46-6):

- minimalne parametry pracy:
- PN16 lub PN25, Tmax=130°C
- montaż na powrocie
- zmienna nastawa wartości różnicy ciśnień,
- maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień na zaworze, nie mniej niż 10 bar
- połączenie - końcówki do wspawania
- regulator upustowy pomiędzy przestrzenią ciśnienia + i – (zabezpieczenie przed przeciążeniem)
- gniazdo wykonane ze stali nierdzewnej
- membrana nastawcza i pierścienie uszczelniające wykonane z EPDM
- konstrukcja zaworu rozbieralna, skręcana śrubami, umożliwiająca serwisowanie urządzenia dające możliwość samodzielnej wymiany elementów zużywających się w trakcie eksploatacji tj. grzyba, gniazda, uszczelnień i membrany
- Dobór zaworu dla przepływów minimalnych i maksymalnych.

**Dodatkowe elementy zamontowane w węźle cieplnym**

- filtry siatkowe,
- zawory odcinające spawane po stronie sieciowej, gwintowane po stronie instalacyjnej,
- zawory bezpieczeństwa SYR, lub innej firmy o podobnych parametrach
- regulator ciśnienia uzupełniający zład wody po stronie instalacji CO
- naczynia wzbiorcze firmy Reflex, lub innej firmy o podobnych parametrach
- rozdzielnica elektryczna 230V.

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.

Węzeł będzie wyposażony w rozdzielnicę elektryczną natynkową (typu RN 65 Legrand zamykaną na kluczyk)

- Wyposażona w bezpieczniki, kontrolki, przełączniki, przekaźniki, RTx-410 itp.
- Inne elementy sterowania węzłem

Wszystkie zamontowane urządzenia, podzespoły winny posiadać pozytywną opinię odnośnie przydatności w systemie ciepłowniczym SPEC Sędziszów. Instrukcję i DRT w języku polskim, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w systemie 24/7.

**Przed przystąpieniem do produkcji SPEC zastrzega sobie prawo zatwierdzenia technologii i konstrukcji węzła.**

## Oferta

<b>typ węzła CO/CWU</b>	<b>ilość</b>	<b>cena</b>	<b>wartość</b>
<b>20/20</b>	<b>3</b>		
<b>60/40</b>	<b>1</b>		
<b>110/80</b>	<b>2</b>		
<b>Wartość oferty (bez VAT)</b>			