

## KARTA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH

### Urządzeń węzłów cieplowniczych

#### 1. Pompy obiegowe c.o.:

##### 1.1. Parametry robocze:

- Pompowany czynnik – woda do instalacji cieplowniczych
- Temperatura czynnika tłoczonego 10-95°C lub wyższa
- Ciśnienie robocze 1,0 MPa

##### 1.2. Napięcie 1x230 V, 50 Hz

##### 1.3. Pompy powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję:

- Korpus – żeliwo lub stal nierdzewna
- Wirnik – stal nierdzewna, tworzywo sztuczne lub materiał o podobnych właściwościach
- Wał pompy – stal nierdzewna lub materiał o podobnych właściwościach

##### 1.4. Połączenia gwintowane lub kołnierzowe. Pompy kołnierzowe z uniwersalnym przyłączem PN6/PN10

##### 1.5. Odporność na parametry otoczenia. Temperatura 5-40°C, wilgotność względna max 90%

##### 1.6. Poziom natężenia dźwięku – nie więcej niż 55 dB (A)

##### 1.7. Pompy powinny być przystosowane w układzie „in line”

##### 1.8. Możliwość pracy pompy wg charakterystyki stałej lub proporcjonalnej

##### 1.9. Silnik synchroniczny z magnesem trwałym, niewymagający dodatkowych zabezpieczeń zewnętrznych z zabudowaną przetwornicą częstotliwości

##### 1.10. Możliwość odczytania na pompie: stanu pracy, wartości zadanej, rodzaju pracy, wyświetlanie historii dziennika błędów

##### 1.11. Możliwość automatycznej adaptacji pompy do charakterystyki hydraulicznej instalacji bez konieczności wprowadzania wartości zadanej.

##### 1.12. Możliwość ustawienia na pompie stałego przepływu

##### 1.13. Możliwość ustawienia na pompie maksymalnego przepływu

##### 1.14. Pompa musi posiadać czujnik pomiaru różnicy ciśnień i temperatury

##### 1.15. Pompa musi posiadać minimum:

- Dwa wejścia cyfrowe
- Jedno wejście analogowe
- Dwa wyjścia przekaźnikowe

1.16. Klasa izolacji minimum F

1.17. Wymagany stopień ochrony IP X4D lub wyższy

1.18. Pompy muszą spełniać wymagania Dyrektywy EuP dla pomp c.o.

1.19. Współczynnik efektywności energetycznej  $EEl \leq 0,20$

## **2. Pompy c.w.u.:**

2.1. Parametry robocze:

- Pompowany czynnik – woda pitna
- Temperatura pompowanego czynnika 5-60°C
- Ciśnienie robocze 1,0 MPa

2.2. Napięcie 1x230 V, 50 Hz

2.3. Pompy powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję:

- Korpus – stal nierdzewna lub brąz
- Wirnik – stal nierdzewna lub materiał nierdzewny
- Wał pompy – stal nierdzewna lub materiał nierdzewny

2.4. Połączenia gwintowane lub kołnierzowe. Pompy kołnierzowe z uniwersalnym przyłączem PN10

2.5. Odporność na parametry otoczenia. Temperatura 5-40°C, wilgotność względna max 90%

2.6. Poziom natężenia dźwięku – nie więcej niż 55 dB (A)

2.7. Pompy powinny być przystosowane w układzie „in line”

2.8. Klasa izolacji minimum F

2.9. Wymagany stopień ochrony IP X4D lub wyższy

2.10. Elektroniczna regulacja prędkości obrotowej, pompy muszą posiadać możliwość pracy wg charakterystyki stałej lub proporcjonalnej

2.11. Muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej

2.12. Pompy muszą spełniać wymagania Dyrektywy EuP dla pomp c.w.u.

### **3. Pozostałe wymagania dotyczące pomp:**

- 3.1. Pompy powinny posiadać tabliczkę znamionową określającą:
  - Nazwę producenta,
  - Znak CE,
  - Typ i wielkość pompy,
  - Nr identyfikacyjny
  - Dopuszczalne parametry pracy silnika pompy (ciśnienie i temperaturę)
  - Parametry elektryczne silnika.
- 3.2. Pompy powinny posiadać wyraźnie określony kierunek przepływu na korpusie pompy (nie dotyczy pomp odwadniających)
- 3.3. Preferowane pompy wyposażone w izolacje termiczną dostosowaną kształtem i rozmiarem do urządzenia (nie dotyczy pomp odwadniających)
- 3.4. Dostawca dostarczy do oferowanych produktów paszporty i deklaracje zgodności, które upoważniają do oznaczenia wyrobu znakiem CE, wg obowiązującego prawa i norm.

### **4. Wymienniki ciepła:**

- 4.1. Płaszczowo-rurowe wymienniki ciepła przeznaczone do pracy w węzłach ciepłowniczych powinny być wykonane w wersji przeciwpływowej przystosowanej do pracy w układzie woda-woda.
- 4.2. Konstrukcja wymienników powinna być spawana. Wymienniki wraz z kotłierzami płaskimi powinny być wykonane ze stali nierdzewnej (rurki typ 321 oraz płaszczy typ 304).
- 4.3. Powierzchnia wymienników musi być pasywowana do stanu uzyskania jednobarwnej warstwy pokrywającej cały wymiennik. Pasywację należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 16048:2005
- 4.4. Króćce przyłączeniowe wymienników kotłierzowe (kotłnierze płaskie) wg PN-EN 1092-1+A1:2013-07.
- 4.5. Parametry robocze:
  - maksymalna temperatura wody grzewczej – 135°C
  - maksymalne ciśnienie robocze – 1,6 MPa

- 4.6. Na każdym wymienniku ciepła powinna być trwale przymocowana tabliczka znamionowa, na której muszą znajdować się następujące informacje:
- znak wytwórcy,
  - oznakowanie CE zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie,
  - typ i wielkość wymiennika,
  - numer seryjny wymiennika ciepła,
  - data produkcji,
  - max. temp. pracy,
  - max. ciśnienie pracy,
  - powierzchnia wymiany ciepła.
- 4.7. Prefabrykowana zewnętrzna izolacja termiczna wymiennika powinna być wykonana ze sztywnej pianki PUR o odporności termicznej 135°C. Grubość izolacji ma być zgodna z normą PN-B-02421:2000 (tabela 1, kolumna 4).

## **5. Regulator pogodowy**

- 5.1. Zasilanie sieć jednofazowa 230V, stopień ochrony IP min.40 do zabudowy w szafie o IP 54
- 5.2. Minimum 8 wejść pomiarowych Pt 1000 i dwa dodatkowe wejścia binarne do podłączenia przetworników ciśnienia oraz wymagana funkcja wzorcowania czujników.
- 5.3. Wszystkie instrukcje DTR, język oprogramowania oraz wszelkich dodatkowych urządzeń zastosowanych do regulatora w polskiej wersji językowej.
- 5.4. Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie zasobnikowym i przepływowym.
- 5.5. Wymagane sterowanie układem C.O lub C.O+C.O. lub C.O.+C.W.U bez konieczności wyposażania regulatora w dodatkowe elementy obsługi
- 5.6. Wyjścia sterujące zaworami: 2 wyjścia do regulacji 3- lub 2-punktowej (250V AC, 2A). Ponadto możliwość alternatywnego sterowania analogowego 0-10V.
- 5.7. Regulator powinien przewidywać wyposażenie interfejs komunikacyjny RS232/485 stosować standardowy protokół MODBUS RTU (do komunikacji z istniejącym nadrzędnym systemem telemetry zamawiającego, format 8N1).
- 5.8. Regulator powinien umożliwiać kontrolę stanu wejść binarnych.
- 5.9. Możliwość wyposażenia w moduł M-Bus pozwalający podłączyć 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.
- 5.10. Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węźle.

- 5.11. Możliwość dowolnej definicji krzywej grzania w min. 4 punktach.
- 5.12. W przypadku układu zasobnikowego c.w.u. wymagana możliwość załączenia funkcji termicznego wygrzewania zasobnika z określeniem czasu, temperatury i dnia tygodnia.
- 5.13. Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.
- 5.14. Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian ( $^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ).
- 5.15. Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane dla każdego dnia tygodnia.
- 5.16. Zegar roczny pozwalający na ustawienie dat świątecznych na cały rok.
- 5.17. Możliwość ograniczania temperatury powrotu wężła.
- 5.18. Możliwość przenoszenia nastaw regulatora do innych regulatorów tego samego typu za pomocą zewnętrznego modułu pamięciowego/karty. Wymagane jest aby jeden moduł przenośny umożliwiał przenoszenie różnych nastaw i różnych konfiguracji technologicznych wężła, które w przyszłości mogą pojawić się u zamawiającego.
- 5.19. Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego z możliwością zmiany na swój indywidualny kod cyfrowy lub karta/ klucz.
- 5.20. Wymagana funkcja wyłączenia i załączenia ogrzewania dla różnych wartości temperatur z histerezą.
- 5.21. Sygnalizacja i rejestracja uszkodzenia czujników temperatury z opisem uszkodzenia konkretnego czujnika temperatury.
- 5.22. Zapis awarii/zdarzeń z okresu minimum 14 dni.
- 5.23. Możliwość zapisu na nośnik zewnętrzny parametrów pracy wężła :
  - temperatury zadane i mierzone
  - stany % otwarcia siłowników
  - ingerencja w nastawy
  - stany wyjść i wejść binarnychMożliwość dalszej obróbki w/w danych za pomoc arkusza kalkulacyjnego EXCEL.
- 5.24. Podświetlany wyświetlacz z menu języku polskim.

## **6. Zawory regulacyjne:**

- 6.1. PN25 , Tmax 150 $^{\circ}\text{C}$  dla wody.
- 6.2. odciążony ciśnieniowo
- 6.3. zawór w podłączeniu z siłownikiem ma być zamykany przy Ap : min 12 bar
- 6.4. możliwość redukcji kvs dla DN15...DN50
- 6.5. materiał korpusu miedź czerwona
- 6.6. przyłącze - końcówki do spawania
- 6.7. charakterystyka stałoprocentowa
- 6.8. wymienny grzyb i gniazdo
- 6.9. materiał grzyba: 1.4305/CW602N
- 6.10. materiał gniazda 1.4305

## **7. Siłowniki elektryczne:**

- 7.1. temperatura pracy do 150C
- 7.2. stopień ochrony min. IP 54
- 7.3. siła nacisku osiowego minimum 500N, lub wyższa zapewniająca zamknięcie zaworu dla  $A_p$  : min 12 bar
- 7.4. czas przestawienia dla układów CWU szybkie (do 35sek) pozostałych układów >35sek
- 7.5. praca w wilgotności do 95%
- 7.6. zasilanie 230V, sieć jednofazowa
- 7.7. W przypadku podłączenia dociskowego, trzpień siłownika ma być uszczelniony, w celu wyeliminowania przecieku wody do siłownika.
- 7.8. Skok siłownika musi być tożsamy ze skokiem zaworu.
- 7.9. Siłownik do CWU z funkcją awaryjnego zamykania.

## **8. Czujniki temperatury:**

- 8.1. Zanurzeniowe - materiał stal kwasoodporna
- 8.2. Długość zanurzeniowa 100mm
- 8.3. Stała czasowa dla wody do 2sek
- 8.4. Przyłącze głowicowe MA(J)
- 8.5. Zakres minimalny -10...+150 lub wyższy
- 8.6. Czujnik temperatury zewnętrznej, montaż naścienny, IP 65 zakres -35...+60 lub wyższy
- 8.7. W przypadku czujników zanurzeniowych, wymaga się aby była możliwość założenia plomby

## **9. Termostaty bezpieczeństwa:**

- 9.1. Podwójne z funkcją TR/STB
- 9.2. Zakres dla TR od 0°C do 120°C dla STB 70°C do 130°C
- 9.3. Osłona stal nierdzewna, L=100mm
- 9.4. stopień ochrony min. IP 54

## **10. Regulatory hydrauliczne:**

- 10.1. Przyłącze z końcówkami do spawania.
- 10.2. Możliwość samodzielnej wymiany membrany siłownika bez konieczności wymiany całego siłownika.
- 10.3. Wewnętrzny zabezpieczający regulator upustowy przed nadmiernym wzrostem różnicy ciśnień i zmiany naprężeń w wymienniku płytowym.
- 10.4. Możliwość plombowania ustawionej wartości przepływu.
- 10.5. Parametry PN 16, t.max 130°C
- 10.6. Miejsce montażu na rurociągu powrotnym.
- 10.7. Materiał korpusu - mosiądz czerwony CC 491K
- 10.8. W zakresie średnic DN15...25 możliwość montażu w rurociągu poziomym i pionowym.
- 10.9. Regulator powinien być wyposażony w fabrycznie montowane złączki zapobiegające wpadaniu urządzenia w prace oscylacyjną.

10.10. Konstrukcja urządzenia posiadająca tylko jedno uszczelnienie pracującego trzpienia siłownika membranowego - w celu zmniejszenia i wyeliminowania ilości potencjalnych przecieków.

10.11. Zakres regulowanych wartości różnicy ciśnień- dostosowany do obliczeń, nastawa wartości regulowanej w górnej połowie zakresu.

## **11. Moduły telemetryczne:**

### **11.1. Przeznaczenie:**

- obsługa urządzeń automatyki stosujących szeregowy protokół komunikacyjny MODBUS RTU w celu zapewnienia dwustronnej komunikacji (odczyt/zapis) za pośrednictwem łączy sieciowych typu Ethernet lub GPRS z wyświetlaną siłą zasięgu
- antena magnetyczna
- obsługa do 5 liczników ciepła wyposażonych w M-Bus zgodny z EN 1434 w celu zapewnienia ich odczytu za pośrednictwem łączy typu Ethernet.

### **11.2. Wymagania od strony sieciowej:**

- łączy sieciowe w postaci gniazda RJ45
- funkcja serwera WWW ze statycznym, konfigurowalnym numerem IP, minimalna wymagana przepustowość łącza 128 kBit/s
- wymagana opcja obsługi protokołu DHCP, inne wymagane protokoły sieciowe: TCP/IP ver. 4 (dla HTTP), UDP (dla DHCP), ARP, PING, SMTP

### **11.3. Wymagania od strony łącza szeregowego RS:**

- minimum 2 łączy RS232 i jedno łącze RS485
- obsługa protokołu MODBUS RTU we wszystkich złączach RS
- możliwość jednoczesnego podłączenia do modułu dwóch urządzeń zewnętrznych za pomocą RS232 i sieci urządzeń za pomocą RS485
- konfigurowalna prędkość transmisji szeregowej w przedziale 2400 - 38400 Bit/s oraz "timeout" (czas oczekiwania na odpowiedź)

### **11.4. Wymagania od strony łącza M-Bus:**

- możliwość podłączenia do 5 liczników ciepła wyposażonych w moduły M-Bus zgodne z EN1434 możliwość konfigurowania częstości odpytywania niezależnie dla każdego z liczników

### **11.5. Wymagana funkcjonalność:**

- Urządzenie musi posiadać możliwość współpracy z nadrzędnymi systemami wizualizacji (np. InTouch) w oparciu o otwarty protokół Modbus TCP / Modbus RTU, tj. musi umożliwiać przekazywanie danych obiektowych pozyskiwanych za pomocą złączy RS i M-Bus.
- Urządzenie musi posiadać funkcjonalność serwera www umożliwiającą wizualizację obiektu w oparciu o przeglądarkę internetową zarówno w zakresie wartości bieżących (pomiar bieżący na tle schematu synoptycznego) jak i historycznych (min. 1.5 MB pamięci na dane historyczne).

- Dostęp do danych uzależniony od zalogowanego do modułu użytkownika (wymagane min. 4 poziomy dostęp).
- Możliwość definiowania dowolnej synoptyki w postaci plików graficznych, np. GIF.
- Możliwość definiowania połączeń (linków) do min. 10 obiektów podłączonych do jednego modułu komunikacyjnego za pośrednictwem łącza RS485.
- Możliwość podstawowej analizy przebiegów historycznych w postaci wykresów wyprowadzanych w przeglądarce internetowej (wybór parametrów wyprowadzanych na wykres, definiowanie zakresu osi X, Y, przewijanie wykresów względem czasu).
- Możliwość przenoszenia przebiegów historycznych za wybrany okres do plików tekstowych typu CSV.
- Kontrola konfigurowalnych wartości granicznych (analogowych i dyskretnych) w celu generowania powiadomień w postaci e-mail; obok nadawania wartości granicznych.
- Podłączenie sygnałów z przetworników ciśnień 0-10V w ilości 4 szt.
- Możliwość przekonfigurowania w/w wejść na wejścia binarne.
- Wymagana możliwość konfigurowania minimalnego czasu trwania przekroczenia przed wygenerowaniem alarmu.

11.6. Montaż na szynę, zasilanie 230VAC.

11.7. Niezbędne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim.

11.8. Znak CE.