

Szczegółowe wymagania do urządzeń węzła

AUTOMATYKA

I. Regulator pogodowy, węzły 1,2F:

1. Zasilanie sieć jednofazowa 230V(+8%), stopień ochrony IP min.40 do zabudowy w szafie o IP 54
2. Temperatura pracy do 55°C.
3. Minimum 8 wejść pomiarowych Pt1000 i dwa dodatkowe wejścia binarne
4. Możliwość podłączenia przetworników ciśnienia
5. Wymagana funkcja wzorcowania czujników.
6. Wszystkie instrukcje DTR, język oprogramowania oraz wszelkich dodatkowych urządzeń zastosowanych do regulatora w Polskiej Wersji Językowej.
7. Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie zasobnikowym i przepływowym.
8. Wymagane sterowanie układem C.O lub C.O+C.O. lub C.O.+C.W.U bez konieczności wyposażania regulatora w dodatkowe elementy obsługi.
9. Wyjścia sterujące zaworami: 2 wyjścia do regulacji 3- lub 2-punktowej (250V AC, 2A). Ponadto możliwość alternatywnego sterowania analogowego 0-10V.
10. Regulator powinien przewidywać wyposażenie interfejs komunikacyjny RS232/485 i stosować standardowy protokół MODBUS RTU (do komunikacji z istniejącym nadrzędnym systemem telemetry zamawiającego, format 8N1).
11. Regulator powinien umożliwiać kontrolę stanu wejść binarnych
12. Możliwość wyposażenia w moduł M-Bus pozwalający podłączyć liczników ciepła wyposażonych w interfejs M-Bus i stosujących protokół M-Bus zgodny z EN 1343.
13. Możliwość wykorzystania danych z liczników do realizacji funkcji ograniczania przepływu i mocy.
14. Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora na węźle.
15. Możliwość dowolnej definicji krzywej grzania w min. 4 punktach.
16. W przypadku układu c.w.u. wymagana możliwość załączenia funkcji termicznego wygrzewania zasobnika z określeniem czasu, temperatury i dnia tygodnia.
17. Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.
18. Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian (°C/h).
19. Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane dla każdego dnia tygodnia.
20. Zegar roczny pozwalający na ustawienie dat świątecznych na cały rok.
21. Możliwość ograniczania temperatury powrotu węzła.
22. 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 węzła , które w przyszłości mogą pojawić się u zamawiającego
23. Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego z możliwością zmiany na swój indywidualny kod cyfrowy lub karta/ klucz
24. Wymagana funkcja wyłączenia i załączenia ogrzewania dla różnych wartości temperatur z histerezą
25. Sygnalizacja i rejestracja uszkodzenia czujników temperatury z opisem uszkodzenia konkretnego czujnika temperatury.
26. Zapis awarii/zdarzeń z okresu minimum 14 dni
27. Możliwość zapisu na nośnik zewnętrzny parametrów pracy węzła :
 - temperatury zadane i mierzone
 - stany % otwarcia siłowników
 - ingerencja w nastawy
 - stany wyjść i wejść binarnych
 - możliwość dalszej obróbki w/w danych za pomoc arkusza kalkulacyjnego EXEL.

II. Regulator pogodowy, węzły 1,2F:

1. Minimum 14 wejść pomiarowych Pt1000, PTC lub Ni1000. Każde z wejść konfigurowalne jako binarne
2. Minimum 3 wejścia sygnału 0-10V do przetworników ciśnienia lub stanu położenia siłownika
3. Wymagana funkcja wzorcowania czujników.

Szczegółowe wymagania do urządzeń węzła

4. Wbudowany port komunikacji Bluetooth 4.1 lub 5.0, RS 485, Modbus TCP
5. Zasilanie 230V(+/-8%)
6. Klasa ochrony IP zgodnie z EN 61140
7. Stopień ochrony IP 40 zgodnie z EN 6052
8. Odporność na zakłócenia zgodnie z normą EN 61000-6-1
9. Temperatura pracy do 55°C.
10. Wszystkie instrukcje DTR, język oprogramowania oraz wszelkich dodatkowych urządzeń zastosowanych do regulatora w Polskiej Wersji Językowej.
11. Wymagane sterowanie obiegiem c.o. i c.w.u. w systemie zasobnikowym i przepływowym.
12. Wymagane sterowanie układem C.O lub C.O+C.Wu. lub C.O.+C.W.U+ CT bez konieczności wyposażania regulatora w dodatkowe elementy obsługi.
13. Po zastosowaniu modułów rozszerzających, sterowanie max 6 obiegami grzewczymi.
14. Wyjścia sterujące zaworami: 3 wyjścia do jednoczesnej regulacji sygnałem 3, 2-punktowej, 0-10V.
15. W przypadku wyjść trakowych maks. obciążenie: 250 V AC, 0,12 A
16. W przypadku wyjść przekaźnikowych maks. obciążenie 250V AC, 2A
17. Regulator powinien stosować standardowy protokół MODBUS RTU, Modbus TCP (do komunikacji z nadrzędnym systemem telemetry). Format danych 8N1.
18. Regulator powinien umożliwiać kontrolę stanu wejść binarnych.
19. Regulator powinien posiadać wyświetlacz stacjonarny i elementy obsługi pozwalające na konfigurację regulatora w węźle.
20. Możliwość dowolnej definicji krzywej grzania w min. 4 punktach.
21. Możliwość podłączenia liczników ciepła w standardzie M-Bus zgodnie z EN1343.
22. W przypadku c.w.u. wymagana możliwość załączenia funkcji termicznego wygrzewania zasobnika z określeniem czasu, temperatury i dnia tygodnia.
23. Możliwość załączenia priorytetu c.w.u.
24. Funkcja opóźnionego pomiaru temperatury zewnętrznej z ustawianą dynamiką zmian (°C/h).
25. Zegar dzienny pozwalający na indywidualne ustawianie programów czasowych na grzanie nominalne i zredukowane dla każdego dnia tygodnia.
26. Zegar roczny pozwalający na ustawienie min. 10 dat świątecznych na cały rok.
27. Możliwość ograniczania temperatury powrotu węzła dla każdego z obiegów osobno.
28. Możliwość przenoszenia nastaw regulatora do innych regulatorów tego samego typu za pomocą smartfonu i komunikacji Bluetooth
29. Ochrona nastaw regulatora przy pomocy kodu cyfrowego z możliwością zmiany na swój indywidualny kod cyfrowy.
30. Sygnalizacja i rejestracja w pamięci regulatora uszkodzenia czujników temperatury.
31. Sygnalizacja i rejestracja w pamięci regulatora zmiany istotnych parametrów regulacji w regulacji, np.:
 - zmiana krzywej zasilania instalacji
 - zmiana krzywej powrotu sieci
 - zmiana wartości temperatur zadanych
 - zmiana schematu technologii
 - restart/reset regulatora
32. Urządzenie musi zapamiętać jakie były nastawy parametrów przed i po zmianie wartości oraz w którym dniu i o której godzinie zostały wykonane.
33. Możliwość zapisu do smartfonu za pośrednictwem Bluetooth parametrów pracy węzła :
 - temperatury zadane i mierzone
 - stany % otwarcia siłowników
 - ingerencja w nastawy
 - stany wyjść i wejść binarnych
 - możliwość dalszej obróbki w/w danych za pomocą arkusza kalkulacyjnego EXCEL

III. Zawór regulacyjny:

1. PN25, Tmax 150 °C dla wody.
2. odciążony ciśnieniowo
3. zawór w podłączeniu z siłownikiem ma być zamykany przy Δp : min 12 bar

Szczegółowe wymagania do urządzeń wężła

4. możliwość redukcji kvs dla DN15...DN50
5. materiał korpusu mosiądz czerwony
6. przyłącze - końcówki do spawania
7. charakterystyka stałoprocentowa
8. wymienny grzyb i gniazdo
9. materiał grzyba: 1.4305/CW602N
10. materiał gniazda 1.4305
11. skok zaworu tożsamy ze skokiem zamontowanego do zaworu siłownika

IV. Siłownik elektryczny

1. temperatura pracy do 150C
2. IP 54
3. siła nacisku osiowego minimum 500N, lub wyższa zapewniająca zamknięcie zaworu dla Δp : min 12 bar
4. czas przestawienia dla układów CWU szybkie (do 35sek) pozostałych
5. układów >35sek.
6. Wilgotność do 95%
7. IP 54
8. Zasilanie 230V, sieć jednofazowa
9. W przypadku podłączenia dociskowego, trzpień siłownika ma być uszczelniony, w celu wyeliminowania przecieku wody do siłownika.
10. Skok siłownika tożsamy ze skokiem zaworu na którym zamontowano siłownik.

V. Czujniki temperatury:

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

VI. Termostaty bezpieczeństwa:

1. Podwójne z funkcją TR/STB
2. Zakres dla TR od 0°C do 120°C dla STB 70°C do 130°C
3. Osłona stal nierdzewna, L=100mm
4. IP 54 lub wyższy

VII. Regulator hydrauliczny PN16

1. Przyłącze z końcówkami do spawania.
2. Możliwość samodzielnej wymiany membrany siłownika bez konieczności wymiany całego siłownika.
3. Konstrukcja technologiczna regulatora ma umożliwiać niezależną regulację przepływu oraz różnicy ciśnień
4. Wewnętrzny zabezpieczający regulator upustowy przed nadmiernym wzrostem różnicy ciśnień i zmiany naprężeń w wymienniku płytowym.
5. Możliwość plombowania ustawionej wartości przepływu oraz różnicy ciśnień
6. Parametry Pn 16, t.max 130C
7. Miejsce montażu na rurociągu powrotnym.
8. Materiał korpusu – mosiądz czerwony CC 491K lub 499K
9. W zakresie średnic DN15...25 możliwość montażu w rurociągu poziomym i pionowym.
10. Regulator powinien być wyposażony w fabrycznie montowane złączki zapobiegające wpadaniu urządzenia w prace oscylacyjną.
11. Konstrukcja urządzenia monolityczna- posiadająca tylko jedno uszczelnienie pracującego trzpienia siłownika membranowego – w celu zmniejszenia i wyeliminowania ilości potencjalnych przecieków.

Szczegółowe wymagania do urządzeń wężła

12. Z uwagi zwiększone ryzyko przecieków dla uszczelnień dławnicy trzpienia siłownika i zaworu. Nie dopuszcza się stosowania konstrukcji regulatora jako dwóch osobnych elementów:
 - a. zawór
 - b. siłownik membranowy
13. Zakres regulowanych wartości różnicy ciśnień- 0,2-1 lub 0,5-2bar. Z uwagi na:
 - a. dokładność regulacji a tym samym przełożenie dokładności na jakość regulacji dla
 - b. zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi , nie dopuszcza się zakresów
 - c. w których różnica pomiędzy początkiem a końcem zakresu przekracza 1,5bar.
14. Zakres regulowanych wartości przepływu dla wody od 0,01m³/h do 15m³/h
15. dostosowane w zakresach dla poszczególnych średnic urządzeń od DN15-50.
16. Wartości graniczne przepływów nie mogą powodować przekroczenia prędkości wylotowych cieczy >3,0m/s. Ma to na celu wyeliminowanie zwiększonego poziomu hałasu.
17. Minimalna różnica ciśnień pomiędzy wlotem a wylotem regulatora, przy której
18. regulator ma być szczelnie zamknięty wynosi 10bar.

MODUŁ TELEMETRYCZNY do regulatora:

1. Przeznaczenie:
 - Modem jest urządzeniem telemetrycznym pozwalającym na komunikację za pośrednictwem sieci TCP/IP (intranet/internet) oraz GSM (GPRS 2G, EDGE 3G, LTE 4G) z urządzeniami posiadającymi interfejs szeregowy i stosującymi protokół MODBUS RTU oraz licznikami ciepła posiadającymi interfejs M-Bus zgodny z normą EN1434.
 - Moduł zapewnia komunikację z systemami nadrzędnymi w oparciu o standard MODBUS TCP. Obsługa urządzeń automatyki stosujących szeregowy protokół komunikacyjny MODBUS RTU w celu zapewnienia dwustronnej komunikacji (odczyt/zapis) za pośrednictwem łącz sieciowych typu Ethernet
 - obsługa do 6 liczników ciepła wyposażonych w M-Bus zgodny z EN1434 w celu zapewnienia ich odczytu za pośrednictwem łącz typu Ethernet.
2. Wymagania od strony sieciowej:
 - łącze 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
3. Wymagania od strony łącza szeregowego RS:
 - minimum 2 łącza 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 – 19200 Bit/s oraz "timeout" (czas oczekiwania na odpowiedź)
4. Wymagania od strony łącza M-Bus:
 - możliwość podłączenia do 6 liczników ciepła wyposażonych w moduły M-Bus zgodne z EN1434
 - możliwość konfigurowania częstości odpytywania niezależnie dla każdego z liczników
5. Wymagana funkcjonalność:
 - Urządzenie musi posiadać możliwość współpracy z nadrzędnymi systemami wizualizacji w oparciu o otwarty protokół Modbus TCP / Modbus RTU, tj. musi umożliwiać przekazywanie danych obiektowych pozyskiwanych za pomocą złącz 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).

Szczegółowe wymagania do urządzeń węzła

- Dostęp do danych uzależniony od zalogowanego do modułu użytkownika (wymagane min. 4 poziomy dostęp).
 - Możliwość definiowania dowolnej synoptyki w postaci plików graficznych, np. SVG
 - 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.
6. Montaż na szynę, zasilanie 230VAC
 7. Niezbędne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim.
 8. Znak CE
 9. Kompatybilność z istniejącym systemem telemetrycznym opartym eManager i eConstructor.
 10. Urządzenia należy dostarczyć skonfigurowane wg wymagań określonych przez PEC po wyborze dostawcy. PEC przed zamówieniem określi adres węzła, rodzaj regulatora pogodowego zainstalowanego w węźle oraz schemat technologiczny węzła.

CIEPŁOMIERZE ULTRADŹWIĘKOWE

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Oferowany ciepłomierz ultradźwiękowy musi spełniać międzynarodowe wymagania zalecenia OIML R75 i normy PN-EN 1434: 2015
2. Ciepłomierz powinien spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. nr 3 poz. 27) lub Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 13 lutego 2004r w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać ciepłomierze do wody i ich elementy (Dz.U. nr 37 poz. 332).
3. Wszystkie elementy ciepłomierza muszą mieć możliwość naprawy i legalizacji w Polsce.
4. Ciepłomierz musi być przyrządem składanym i mieć możliwość rozłączenia przetwornika przepływu od przelicznika bez konieczności zrywania cech legalizacyjnych.
5. Każda z części składowych ciepłomierza tj.,:
 - przelicznik wskazujący,
 - przetwornik przepływu,
 - para czujników temperaturymusi posiadać oddzielną ocenę zgodności MID. Wymagane jest przedłożenie kopii oceny zgodności z Dyrektywą MID dla każdej części składowej ciepłomierza.
6. Konstrukcja ciepłomierza powinna umożliwić 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).

2. WYMAGANIA DLA PRZELICZNIKÓW WSKAZUJĄCYCH

Przelicznik musi posiadać zegar czasu rzeczywistego z niezależnym podtrzymaniem bateryjnym od zasilania głównego, zapewniającym pracę zegara w przypadku zaniku napięcia baterii zasilania podstawowego w okresie co najmniej 6 miesięcy. Po zaniku zasilania i ponownym podłączeniu baterii zasilacza licznik musi wskazywać aktualną godzinę. Jednocześnie licznik po zaniku zasilania musi zapisać w nieulotnej pamięci wszystkie

Szczegółowe wymagania do urządzeń węzła

wskazania dostępne na wyświetlaczu – po ponownym podłączeniu zasilania licznik musi wyświetlać aktualną datę i godzinę oraz naliczone wartości z momentu zaniku zasilania (wskazania licznika nie mogą się cofać się).

1. Wyświetlacz przelicznika musi wyświetlać wskazania w sposób ciągły (wyświetlacz niegasnący), bez możliwości przechodzenia w stan wygaszania.
2. Przelicznik 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). Ustawienie czasu uśredniania musi być dostępne z klawiatury przelicznika.
3. Przelicznik musi być wyposażony w złącze umożliwiające komunikację z przenośnymi urządzeniami z głowicą do odczytu optycznego
4. Przelicznik musi być zasilany standardową baterią typu D zapewniającą zasilanie przez trzy okresy legalizacyjne (okres eksploatacji 15 lat + 1 rok rezerwy) przy odczytach co 10 sekund.
5. Przelicznik musi mieć możliwość podłączenia zasilania 24V AC i 230V AC
6. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów sygnałowych przetwornika przepływu i czujników temperatury musi być dostosowana do wymiaru przewodu min. 2,5mm²
7. Kable sygnałowe i kable czujników temperatury muszą być prowadzone przez system kołeczków zamontowanych w obudowie uniemożliwiających wyciągnięcie kabli z obudowy.
8. Przelicznik musi posiadać możliwość przesyłania do regulatora informacji o mocy chwilowej lub przepływie chwilowym za pomocą modułów komunikacyjnych, aby zapewnić współpracę integratora z regulatorem węzła w celu ograniczenia mocy cieplnej pobieranej przez węzeł (wymiana modułów bez konieczności ponownej legalizacji licznika)
9. Przelicznik musi być wyposażony w system taryfowy /co najmniej 2 progi/
10. Wymagana jest możliwość rozbudowy o dodatkowe wejścia impulsowe dla wodomierzy mechanicznych - zmiana wartości impulsowania dla dodatkowych wejść impulsowych nie może powodować konieczności powtórnej legalizacji)
11. Przelicznik musi mieć możliwość wprowadzenia numerów podłączonych wodomierzy oraz wartości stanów początkowych wodomierzy bez użycia dodatkowych narzędzi (z klawiatury przelicznika).
12. Przelicznik musi mieć możliwość zainstalowania dodatkowych modułów komunikacyjnych: RS232, LON FT-X3, moduł radiowy, M-Bus, wyjścia analogowe 2x 0/4...20mA, wejścia analogowe 2 x 0...20mA / 0...10V, bezprzewodowy M-Bus, Modbus RTU, Modbus TCP/IP,
13. Wymagana jest możliwość instalacji dwóch niezależnych modułów jednocześnie w dowolnej konfiguracji.
14. Dane dostępne na wyświetlaczu:
 - a) zużycie energii cieplnej [GJ]
 - b) energia z daty docelowej [GJ]
 - c) energia z na koniec miesiąca [GJ] - dane z ostatnich 12 miesięcy
 - d) objętość wody sieciowej [m³]
 - e) objętość z daty docelowej [m³]
 - f) objętość na koniec miesiąca [m³] - dane z ostatnich 12 miesięcy
 - g) Przepływ chwilowy [m³/h], aktualizowany nie rzadziej niż co 30 sekund w całym zakresie pomiaru
 - h) Przepływy szczytowe z datami wystąpienia z ostatnich 12 miesięcy
 - i) Temperatura zasilania [°C]
 - j) Temperatura powrotu [°C]
 - k) Różnica temperatur [°C]
 - l) Moc chwilowa [kW, MW]
 - m) Moce szczytowe z datami wystąpienia z ostatnich 12 miesięcy
 - n) Czas pracy [h]
 - o) Czas pracy z błędem [h] – suma czasów pracy w warunkach powodujących wygenerowanie kodów błędów
 - p) Kod błędu i data jego wystąpienia (dla ostatnich 36 zdarzeń)
 - q) Numer klienta
 - r) Aktualna data i godzina
 - s) Data docelowa
 - t) Numer seryjny
 - u) Test wyświetlacza
 - v) Rodzaj zamontowanych modułów

Szczegółowe wymagania do urządzeń wężła

15. Przelicznik musi zapewniać bezpieczeństwo danych określonych w p. 14 tak, aby nie następowała ich utrata ani zniekształcenie w ciągu co najmniej 6 miesięcy pozostawiania przelicznika bez zasilania elektrycznego po odłączeniu zasilania licznik nie może się cofać.
16. Przelicznik musi przechowywać w pamięci następujące dane:
 - godzinowe (co najmniej z ostatnich 50 dni) - data, przyrost energii, przyrost objętości, średnie godzinowe temperatury zasilania i powrotu, przyrosty na dodatkowych wejściach impulsowych, kody stanów awaryjnych
 - dobowe (co najmniej z ostatnich 365 dni) - data, przyrost energii, przyrost objętości, średnie dobowe temperatury zasilania i powrotu, przyrosty na dodatkowych wejściach 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
 - Rejestr błędów - ostatnie 45 zdarzeń, zawierający dane: kod błędu oraz data i godzinę jego wystąpienia oraz stan licznika energii w momencie wystąpienia błędu.
17. Wymagana jest możliwość wielokrotnej zmiany miejsca montażu licznika (zasilanie / powrót) oraz rozdzielczości wyświetlacza z klawiatury przelicznika, bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi np. Tablet czy PC oraz zrywania plomby legalizacyjnej.
18. Przelicznik musi sygnalizować kody błędów przetwornika przepływu: brak komunikacji z przetwornikiem przepływu, niezgodność impulsowania przelicznika i przetwornika przepływu, zapowietrzenie instalacji, wsteczny przepływ.
19. Przelicznik musi automatycznie wykrywać wartość impulsowania (imp/l) oraz wielkość przepływu nominalnego (qp) – po podłączeniu do nowego przetwornika przepływu przelicznik musi dostosować się do jego parametrów (automatyczne programowanie)
20. W przypadku wystąpienia zmian dynamiki przepływu przelicznik musi automatycznie dostosowywać częstotliwość integracji ($2 \div 64$ sekundy), zachowując tym samym najdokładniejszą możliwą precyzję pomiaru.
21. Wszystkie elementy składowe licznika ciepła (przelicznik, przetwornik przepływu oraz para czujników temperatury) muszą pochodzić od jednego producenta
22. Licznik ciepła musi posiadać wielokrotną możliwość zmiany miejsca montażu z zasilania na powrót i odwrotnie bez konieczności zrywania plomby legalizacyjnej lub zabezpieczającej. Funkcja musi być dostępna przez cały okres eksploatacji licznika ciepła (również po rozpoczęciu naliczania energii).
23. 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 nieobsługujących funkcji autodetekcji, również po rozpoczęciu pracy. Funkcja musi być dostępna przez cały okres eksploatacji licznika ciepła (również po rozpoczęciu naliczania energii).
24. Przelicznik musi posiadać możliwość zainstalowania modułu IoT Nb zasilanego z baterii głównej przelicznika – niedopuszczalne jest instalowanie jakichkolwiek dodatkowych baterii wewnątrz obudowy przelicznika. Zamawiający wymaga, aby ciepłomierze były wyposażone i dostarczone wraz z modułem IoT NB.

3. WYMAGANIA DLA CZUJNIKÓW TEMPERATURY

1. typ rezystancyjny rodzaju Pt 500, bezgłowicowe
2. średnica końcówek $\varnothing$ 5,8mm
3. czujniki dobierane i kalibrowane w parach
4. długość przewodów łączących czujniki z przelicznikiem wskazującym 3,0 m
5. czujniki należy dostarczyć wraz z tulejami ochronnymi $\varnothing$ 5,8mm.

4. WYMAGANIA DLA PRZETWORNIKÓW PRZEPŁYWU Klasa metrologiczna: 2

1. Ustrój pomiarowy: ultradźwiękowy,
2. Pozycja pracy: pozioma i pionowa,
3. Dynamika: $q_p / q_j = 100/1$,
4. Ciśnienie nominalne: PN 16 wersja gwintowana, PN 25 kołnierzysta,

Szczegółowe wymagania do urządzeń węzła

5. Minimalna temperatura czynnika: 15 °C
6. Maksymalna temperatura czynnika: 130°C,
7. Przeciężalność: minimum 200% tzn. $q_p + 100\%$,
8. Przetwornik zasilany z baterii litowej lub zasilacza przelicznika wskazującego,
9. Brak wymogu stosowania odcinków prostych.
10. Przelicznik musi wysyłać sygnał impulsowy oraz cyfrowy
11. Sygnał w formie cyfrowej musi przekazywać do przelicznika informacje o typie przetwornika, wielkości przepływu nominalnego Q_p oraz wartości impulsowania przetwornika przepływu.
12. Sygnał w formie cyfrowej musi przekazywać informacje o wszelkich nieprawidłowościach pracy przetwornika przepływu takich jak zapowietrzenie instalacji i przepływ wsteczny.
13. Przetwornik przepływu musi mieć możliwość wzmocnienia sygnału ultradźwiękowego w celu optymalizacji precyzji pomiaru.
14. Stopień ochrony IP co najmniej 65

moduł nr 1 do licznika – moduł telekomunikacyjny do licznika spełniający powyższe wymagania pozwalający na radiowy odczyt danych.

moduł nr 2 do licznika – moduł telekomunikacyjny do licznika spełniający powyższe wymagania pozwalający na odczyt danych w protokole m-bus z dwoma wejściami impulsowymi.