|  |  |
| --- | --- |
| 3. | **PRODUKTY** |
| 3.1 | **Zawór równoważący i regulacyjny z możliwością pomiaru energii** |
|  | a) | Funkcjonalny  |
|  |  | (1) | Zawory regulacyjne powinny mieć możliwość ciągłego pomiaru danych hydraulicznych (przepływ, temperatura zasilania czynnika, temperatura powrotu czynnika, moc) za pomocą ultradźwiękowej technologii pomiaru przepływu. |
|  |  | (2) | Zawory regulacyjne powinny mieć różne tryby sterowania, do wyboru pomiędzy kontrolą położenia, kontrolą przepływu, kontrolą mocy.  |
|  |  | (3) | Zawór i siłownik powinny być konfigurowalne za pomocą aplikacji mobilnej. |
|  |  | (4) | Charakterystyka sterowania urządzeń powinna być regulowana od charakterystyki szybkiego otwarcia do charakterystyki stałoprocentowej (EQM) elektronicznie za pomocą aplikacji mobilnej. |
|  |  | (5) | O ile nie określono inaczej, zawór regulacyjny powinien być zintegrowany z funkcją zaworu równoważącego opisaną poniżej w celu uzyskania bardziej kompaktowej instalacji. |
|  |  | (6) | Zawór powinien być niezależny od ciśnienia (elektronicznie), tzn. zmiany dostępnego ciśnienia różnicowego nie będą miały wpływu na regulowany przepływ/moc. |
|  |  | (7) | Zawór powinien być odciążony hydraulicznie, zapewniający pracę przy użyciu niewielkiej siły. |
|  |  | (8) | Zawór powinien mieć minimalną rozdzielczość regulacyjną 125 dla wszystkich średnic.  |
|  |  | (9) | Zawór powinien mieć maksymalny stopień nieszczelności 0,20% przy maksymalnej różnicy ciśnień na zaworze. |
|  |  | (10) | Zawór powinien pracować z maksymalną dopuszczalnym ciśnieniem różnicowym do 400 kPa bez problemów z hałasem. Ciśnienie różnicowe przy zamykaniu nie powinno przekraczać 600kPa. |
|  |  | (10) | Zawór powinien posiadać tryby sterowania ręcznego oraz sterowania elektrycznego poprzez urządzenie zewnętrzne (dla wszystkich wymiarów) oraz sterowania mechanicznego (dla DN65-80). |
|  |  | (11) | Szczegółowa pełna kalkulacja hydrauliczna, która obejmuje obliczenie dostępnej różnicy ciśnień dla wszystkich obwodów / gałęzi, minimalne spadki ciśnienia w obwodzie, lokalizację obwodu wskaźnikowego, wymaganą wysokość podnoszenia pompy oraz lokalizację DPS wraz z ustawieniem, powinna być dostarczona przez producenta zaworów na podstawie doboru wyposażenia z rzeczywistymi wartościami przepływu i spadkami ciśnienia wymienników ciepła i wężownic końcowych, zaworów regulacyjnych, długości i rozmiarów rur. |
|  |  |  |
|  | b) | Instalacja i montaż |
|  |  | (1) | Instalacja zaworu powinna składać się z maksymalnie dwóch elementów w celu zmniejszenia zużycia energii, zaworu równoważącego i regulacyjnego oraz dodatkowej obudowy czujnika temperatury w celu zminimalizowania kosztów instalacji i wymaganej przestrzeni. |
|  |  | (2) | Pomiar przepływu oraz sekcja równoważenia i regulacji powinny być zawarte w jednolitym odlewanym korpusie, aby zmniejszyć całkowitą długość korpusu. |
|  |  | (3) | Zawory w rozmiarach od 32mm do 50mm mogą być montowane bezpośrednio (0D) bez odcinków prostych za zakłóceniami wlotowymi (kolana rurowe, ograniczenia rurowe, trójniki) i nie wymagają odstępów przed następnym elementem hydraulicznym w obiegu. |
|  |  | (4) | Zawory w rozmiarach od 65mm do 80mm powinny być montowane z zachowaniem odcinków prostych (5D) za zakłóceniami na wlocie (kolana rurowe, ograniczenia rurowe, trójniki) i nie wymagają odstępów przed następnym elementem hydraulicznym w obiegu. |
|  |  | (5) | Zawory w rozmiarach od 65mm do 80mm powinny posiadać długości F1 zgodną z EN558. |
|  |  | (6) | Zawór regulacyjny powinien być dostarczony odpowiednio dopasowany i w pełni zmontowany przez producenta zaworu, łącznie z zamontowanym siłownikiem, dwoma czujnikami temperatury, obudową czujnika temperatury i wstępnie zamontowanym interfejsem sterującym. |
|  |  | (7) | Zawory regulacyjne powinny być zainstalowane zgodnie z zaleceniami producenta, aby zapewnić prawidłowe działanie. |
|  |  | (8) | Zawór regulacyjny powinien być w stanie przekazywać alarmy o błędach instalacji (na przykład o niewłaściwym kierunku przepływu) za pośrednictwem magistrali cyfrowej, chmury internetowej i aplikacji mobilnej. |
|  |  | (9) | Stopień ochrony obudowy: Minimum IP 54. |
|  |  |  |
|  | c) | Dokładność pomiaru |
|  |  | (1) | Zawory powinny być zaprojektowane do monitorowania przepływu w ramach wymagań dokładności przepływu we wszystkich rodzajach płynów w temperaturze od -10 do +110°C:* Dokładność ±%5 w zakresie od 5% do3 % maksymalnego przepływu zaworu
* Dokładność ±3% w zakresie od 100% do5 % maksymalnego przepływu zaworu

Należy dostarczyć raporty z badań zewnętrznych, aby udowodnić osiągi zmierzone na reprezentatywnych próbkach. |
|  |  | (2) | Zawory powinny być zaprojektowane do monitorowania przepływu w zakresie wymagań dokładności przepływu w wodzie o temperaturze od -10 do +110°C:* Dokładność ±%2 w zakresie od 100% do5 % maksymalnego przepływu zaworu

Należy dostarczyć raporty z badań zewnętrznych, aby udowodnić osiągi zmierzone na reprezentatywnych próbkach. |
|  |  | (2) | Zawory powinny być zdolne do pomiaru przepływu do minimum 150% maksymalnego ustawionego przepływu. |
|  |  | (3) | Zawory powinny być zdolne do pomiaru temperatury zgodnie z SS/EN 60751 klasa AA. |
|  |  | (4) | Zawór powinien zapewniać dokładność pomoiaru różnicy temperatur:* ±0,1 K @ ΔT = 6 K (dla chłodzenia)
* ±0.15 K @ ΔT = 10 K (dla ogrzewania)
* ±0.2K @ ΔT = 20 K (dla ogrzewania)
 |
|  |  | (5) | Dostarcza się czujniki zanurzeniowe i armaturę niezbędną do instalacji.  |
|  | d) | Łączność |
|  |  | (1) | Zawór powinien posiadać możliwość współpracy z systemem BAS poprzez RS 485 Modbus/RTU, BACnet MS/TP lub Ethernet Modbus/TCP i BACnet IP. |
|  |  | (2) | Zawór powinien być zdolny do bezprzewodowej komunikacji poprzez BLE. Zawór powinien współpracować z aplikacją mobilną i być konfigurowalny za pomocą tego urządzenia. Zawór powinien być również konfigurowalny za pomocą aplikacji internetowej poprzez sieć lokalną. |
|  |  | (3) | Zawór powinien oferować możliwość podłączenia do usługi chmurowej producenta. |
|  |  | (4) | Zawór powinien zapewniać możliwość sterowania napięciem 0(2)-10VDC lub 0(4)-20mA.  |
|  |  | (5) | Zawór powinien zapewniać sygnały zwrotne poprzez sygnał 0(2)-10VDC. |
|  |  | (6) | Zawór powinien zapewniać możliwość konfigurowania poprzez interfejs Micro-USB. |
|  |  | (7) | Zawór powinien mieć możliwość wskazywania trybu, stanu, położenia, położenia krańcowego za pomocą sygnałów LED. |
|  |  | (8)  | Siłownik powinien być zdolny do przesyłania i przechowywania danych do 32 dni dla próbek w odstępie 1-2 min i 13 miesięcy dla próbek w odstępie maksymalnie 2 godzin. Superszybkie rejestrowanie danych powinno być zapewnione na żądanie przez 2-3 godziny w odstępach maksymalnie co 10 sekund. |
|  |  |  |
|  | e) | Materiał i wartości ciśnienia: |
|  |  | (1) | Zawory z przyłączami gwintowanymi w rozmiarach od 32mm do 50 mm powinny być wykonane ze stopu miedzi odpornego na odcynkowanie o twardości Brinella co najmniej 130 i klasie ciśnienia co najmniej 25barów w temperaturze 150⁰C. |
|  |  | (2) | Zawory równoważące z przyłączami kołnierzowymi od 65 mm do80 mm powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego zgodnego z normą EN 1563 dla ciśnienia 16 barów i 25 barów.  |
|  |  | (3) | Zawór powinien być zdolny do pracy w zakresie temperatur od minus10 °C do110 °C. |
|  |  |  |