

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 węzownic 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)	<p>Zawory powinny być zaprojektowane do monitorowania przepływu w ramach wymagań dokładności przepływu we wszystkich rodzajach płynów w temperaturze od -10 do +110°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokładność $\pm 5\%$ w zakresie od 5% do 3% maksymalnego przepływu zaworu - Dokładność $\pm 3\%$ w zakresie od 100% do 5% maksymalnego przepływu zaworu <p>Należy dostarczyć raporty z badań zewnętrznych, aby udowodnić osiągnięte zmierzone na reprezentatywnych próbkach.</p>	
	(2)	<p>Zawory powinny być zaprojektowane do monitorowania przepływu w zakresie wymagań dokładności przepływu w wodzie o temperaturze od -10 do +110°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokładność $\pm 2\%$ w zakresie od 100% do 5% 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 pomiaru różnicy temperatur: <ul style="list-style-type: none"> - $\pm 0,1 \text{ K @ } \Delta T = 6 \text{ K}$ (dla chłodzenia) - $\pm 0.15 \text{ K @ } \Delta T = 10 \text{ K}$ (dla ogrzewania) - $\pm 0.2 \text{ K @ } \Delta T = 20 \text{ K}$ (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 150°C.
	(2)	Zawory równoważące z przyłączami kołnierzowymi od 65 mm do 80 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.