**Załącznik nr 1 do SST - TABELA RÓWNOWAŻNOŚCI**

Użyte w dokumentacji projektowej (projekt wykonawczy/budowlany branży technologia oraz SST) nazwy niektórych/e producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno – jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji.

Podane w poniższej tabeli parametry/cechy/właściwości dotyczące równoważności niektórych wyrobów/urządzeń to wartości minimalne, jakie muszą spełnić proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji lub poniższej tabeli jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, estetycznym - muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy.

Zmiana któregokolwiek z urządzeń, elementów, materiałów itd. wymienionych   
w dokumentacji musi się odbywać z uwzględnieniem wszystkich parametrów technicznych, które są istotne z punktu widzenia działania obiektu jako całości, a także z uwzględnieniem konkretnych ograniczeń architektoniczno - konstrukcyjnych obiektu. Przyjęte w projekcie materiały i urządzenia zostały skoordynowane międzybranżowo (także w zakresie mas, gabarytów, hałasów, zasilania elektrycznego, automatyki, sterowania itp.). Wszystkie urządzenia powinny zapewniać wzajemną kompatybilność, również z instalacjami i urządzeniami innych branż.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Element projektowany** | **Element równoważny** |
|  | Kocioł gazowy | * Znamionowa moc użytkowa, nie mniejsza niż Q=557,8kW przy parametrze tz/tp= 50/30 0C * Minimalna moc użytkowa, nie mniejsza niż Q=23,9kW przy parametrze tz/tp= 50/30 0C * Znamionowa moc użytkowa, nie mniejsza niż Q=530,4kW przy parametrze tz/tp= 80/60 °C * Minimalna moc użytkowa, nie mniejsza niż Q=20,6kW przy parametrze tz/tp= 80/60 °C * Wymaga się urządzenia o dużej elastyczności modulacji (minimalna modulacja w stosunku 1:24,5) oraz budowę kaskadową w jednej obudowie – kocioł stojący. * Kocioł modułowo - kaskadowy (minimum 5 niezależnych modułów wraz z palnikami) * Każdy moduł grzewczy wyposażony w: palnik modulacyjny typu PREMIX (lub równoważny) dwustopniowy gazowy zawór modulacyjny elektroniczny układ zapłonu oraz jonizacji czujnik temperatury NTC termostat bezpieczeństwa wziernik, wentylator modulacyjny przystosowany do spalania gazu ziemnego i płynnego (propan) z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. * Sprawność urządzenia przy mocy minimalnej (50/30), nie niższa niż 109 %. * Ze szczelną komorą spalania z możliwością poboru powietrza z zewnątrz kotłowni. * Automatyka kaskadowa ze strategią kondensacji – wykorzystanie maksymalnej ilości członów grzewczych  z minimalną mocą grzewczą * Zakres modulacji kotła kaskadowego przy parametrach (Tp=30oC / Tz=50oC) – od 23,9 kW do 557,8 kW * Kocioł wyposażony w panel sterowania UFLY P – podświetlany ekran dotykowy * Funkcje termoregulacji pozwalają na godzinne planowanie pracy na cały tydzień dla maksymalnie 12 niezależnych od siebie obiegów grzewczych oraz c.w.u. Możliwość podłączenia do zasobnika c.w.u. (przy pomocy opcjonalnych modułów SHC) * Możliwość przezbrojenia kotła dowolnie na gaz płynny lub ziemny bez konieczności wymiany dysz gazowych * Wymiennik spaliny / woda ze stopu metali Al/Mg/Si lub równoważny * Palnik gazowy modulowany typu PREMIX lub równoważny * Dopuszczalne nadciśnienie robocze – 6 bar * Masa całkowita kotła, nie więcej niż - 643 kg * Zład wody w kotle kaskadowym nie większy niż – 80 litrów * Przyłącze powietrza dolotowego – maksymalnie 300 mm * Przyłącze spalin – maksymalnie 250 mm * Okres gwarancji na kocioł minimum 60 miesięcy, * Instrukcja obsługi w j.polskim * Oznakowanie CE * Stopień ochrony minimum IP X5D * Klasa NOx – minimum 6 * Poziom ciśnienia akustycznego – maksymalnie 54 dB (A) * Możliwość podłączenia komina z trzech stron kotła |
|  | Wymiennik ciepła | * Moc 1300 kW * Płyn woda/woda * Strona 1 temp. na wejściu 85oC / temp. na wyjściu 75oC * Strona 2 temp. na wejściu 60oC / temp. na wyjściu 80oC * Powierzchnia wymiany ciepła minimum 53,2 m2 * Współczynnik zanieczyszczenia 0,15906550 m²K/kW * Wymiennik płytowy lutowany miedzią * Przeznaczenie do standardowych instalacji grzewczych lub chłodniczych typu ciecz/ciecz * Możliwość wybrania różnych wielkości przyłączy oraz wersji dwuprzepływowej dla każdej wielkości wymiennika * Wymiennik z izolacją ciepłochronną do wymienników lutowanych o parametrach technicznych:   + materiał izolacji: EPP (spieniony polipropylen) - kolor: srebrnoszary - grubość:28 mm   + przewodność cieplna: 0,035W/mK (10°C)   + maksymalna temperatura pracy: +110 °C   + klasa palności: B2 acc. To DIN 4102, E acc. TO en 13501-1   + waga: 0,235 kg   + gęstość: 45-55 kg/m3 |
|  | Filtroodmulnik magnetyczny | * Dn 150 * PN - 1,6 Mpa * Temperatura maksymalna 150oC * Stal węglowa, ocynkowany ogniowo * Magnetyczny |
|  | Naczynie wzbiorcze C.O. | * Przeponowe naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji wody grzewczej i chłodniczej. Konstrukcja naczyń zgodnie z normą PN-EN 13831 i VDI 4708 lub AD 2000. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. * Materiał membrany EPDM * Pojemność nominalna 1000 l * Maks. pojemność użytkowa 900 l * Maks. dop. temperatura w systemie 120 °C * Min. dop. temperatura robocza -10 °C * Maks. dop. temperatura pracy 70 °C * Maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar * Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 2 bar * Przyłącze DN65/PN6 * Średnica 1000 mm * Maks. wysokość 1973 mm * Wysokość przyłącza wody 307 mm * Przekątna przechyłu ok. 1995 mm * Waga 228,00 kg |
|  | Naczynie wzbiorcze C.W.U | * Nieprzepływowe przeponowe naczynie wzbiorcze do instalacji wody użytkowej niepodlegających normie DIN 1988, np. instalacji przeciwpożarowych, instalacji wody przemysłowej, instalacji ogrzewania podłogowego lub instalacji geotermicznych. * Naczynia wzbiorcze skonstruowane i wykonane zgodnie z DIN EN 13831. * Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. * Materiał membrany Butyl * Pojemność nominalna 33 l * Maks. pojemność użytkowa 23 l * Maks. dop. temperatura w systemie 70 °C * Min. dop. temperatura robocza -10 °C * Maks. dop. temperatura pracy 70 °C * Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar * Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 4 bar * Przyłącze G 3/4" * Średnica 354 mm * Maks. wysokość 457 mm * Przekątna przechyłu ok. 578 mm * Waga 4,95 kg |
|  | Zasobnik C.W.U. 300l | * Pionowy, stojący wymiennik emaliowany do podgrzewania i magazynowania wody użytkowej * Izolacja z twardej pianki poliuretanowej oraz miękkiej otuliny skay * Zabezpieczenie antykorozyjne: emalia ceramiczna nakładana metodą na mokro oraz dwie anody magnezowe * Możliwość montażu grzałki elektrycznej mocy min. 3kW * Pojemność 300 l * Wężownica spiralna o powierzchni minimum 2,7m2 i mocy 64kW (80/10/45°C) * Gwarancja 5 lat |
|  | Pompka obiegowa cyrkulacja C.W.U. | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus**. Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.,** ustawienie fabryczne**)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * Automatyczne rozpoznawanie dezynfekcji termicznej (dla cyrkulacji wody użytkowej) w połączeniu z odrębnym czujnikiem temperatury * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2**konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, * możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada * klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CAN * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania  w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 4.00 m³/h * Wysokość podnoszenia: 5.00 m * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 80 °C * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: 0 °C * Temperatura otoczenia min.: 0 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Zakres temperatury w temperaturze otoczenia maks. +40 °C: -10...+110 * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Max. dozwolona twardość całkowita w systemach cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej: 3,57 * mmol/l (20 °dH) * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.19 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 160 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 3600 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 1½, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 1½, PN 16 * Długość montażowa: 180 mm |
|  | O1: Pompka obiegowa C.W.U. | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości   + zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe * PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, * możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada * klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania  w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 2.00 m³/h * Wysokość podnoszenia: 2.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.18 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 80 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 2550 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 1½, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 1½, PN 16 * Długość montażowa: 180 mm * Masa netto ok.: 7.2 kg |
|  | O2: Pompka obiegowa, rozdzielacz Budynek A | * Pompa dławnicowa z wyświetlaczem umożliwiającą odczyt parametrów, z funkcją automatycznego wyłączania w przypadku braku przepływu, z silnikami w klasie IE5 * Jednostopniowa niskociśnieniowa pompa wirowa  z niedzielonym wałem o konstrukcji blokowej * Korpus spiralny o konstrukcji Inline (przyłącze ssawne  i ciśnieniowe z takimi samymi kołnierzami w jednej linii) * Kołnierze PN 16 - zgodnie z EN 1092-2 * Przyłącza pomiarowe ciśnienia (R 1/8) do zamontowanego czujnika różnicy ciśnień (wersja ...-R1 bez czujnika różnicy ciśnień) * Korpus pompy i kołnierz silnika standardowo z powłoką kataforetyczną * Uszczelnienie mechaniczne do tłoczenia wody  o temperaturze do Tmax. = +140 °C. * -Napięcie zasilania: 3~440 V +-10 % 50/60 Hz; 3~400 V +-10 % 50/60 Hz; 3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz * Wariant M-: 1~220 V ... 240 V (+-10 %), 50/60 Hz * Spełnianie wymogów kompatybilności elektromagnetycznej bez dodatkowych działań * Generowanie zakłóceń do środowiska mieszkalnego zgodnie z normą EN 61800-3:2018 * Odporność na zakłócenia dla środowiska przemysłowego zgodnie z normą EN 61800-3:2018 * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne).   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej   + poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami wtórnymi **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy Q i H   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Wybór obszaru zastosowania przez **asystenta konfiguracji** * **Rejestracja ilości ciepła** * **Rejestracja ilości zimna** * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * **Tryby pracy pompy podwójnej: Praca główna /  z rezerwą, praca z dołączaniem** z optymalizacją sprawności dla dp-c i dp-v * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * **Przełączanie** pomiędzy **trybem grzania i chłodzenia** (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywr ócenia ustawień)** * Wyświetlanie **aktualnego punktu pracy w hydraulicznej rodzinie charakterystyk** * **Korekta lepkości przetłaczanych mediów** poprzez regulację lepkości i gęstości * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * Zintegrowane pełne **zabezpieczenie silnika** * **4** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA i dostępne w handlu PT1000 (tylko na dwóch wejściach analogowych); zasilanie elektryczne +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CAN * **Automatyczny tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Obrotowy Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala)  z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * **Interfejs Bluetooth** poprzez moduł BT * Odczytywanie i ustawianie danych eksploatacyjnych oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość **rozpoznania przerwania przewodu** w przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * **Zapis czasu** dla błędów / ostrzeżeń i historycznych danych eksploatacyjnych * Stała **rejestracja danych eksploatacyjnych** * Dostępne w wersji standardowej **otwory do odprowadzania kondensatu** w korpusie silnika (zamknięte w momencie dostawy) * **Zawór odpowietrzający** na latarni * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 77.81 m³/h * Wysokość podnoszenia: 10.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -20 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 140 °C * Temperatura otoczenia min.: 0 °C * Maks. temperatura otoczenia: 50 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Wskaźnik minimalnej energochłonności (MEI): ≥ 0.7 * Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz * Klasa sprawności energetycznej silnika: IE5 * Pobór mocy: 3300 W * Znamionowa moc silnika: 3 kW * Prąd znamionowy: 5.1 A * Prędkość obrotowa maks.: 2970 1/min * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3 * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3 * Klasa izolacji: F * Stopień ochrony silnika: IP55 * Zabezpieczenie silnika: Zintegrowany czujnik termistorowy * Przyłącze po stronie ssawnej: DN 100, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: DN 100, PN 16 * Długość montażowa: 450 mm * Masa netto ok.: 57 kg |
|  | O3: Pompka obiegowa, Budynek B | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe * PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, * możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np. w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej, * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 7.54 m³/h * Wysokość podnoszenia: 6.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.19 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 295 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 4350 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 2, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 2, PN 16 * Długość montażowa: 180 mm * Masa netto ok.: 7.5 kg |
|  | Obieg 1: Poligrafia | * Pompa dławnicowa z wyświetlaczem umożliwiającą odczyt parametrów, z funkcją automatycznego wyłączania w przypadku braku przepływu * Silniki w klasie IE5 * Jednostopniowa niskociśnieniowa pompa wirowa z niedzielonym wałem o konstrukcji blokowej * Korpus spiralny o konstrukcji Inline (przyłącze ssawne i ciśnieniowe z takimi samymi kołnierzami w jednej linii) * Kołnierze PN 16 - zgodnie z EN 1092-2 * Przyłącza pomiarowe ciśnienia (R 1/8) do zamontowanego czujnika różnicy ciśnień (wersja ...-R1 bez czujnika różnicy ciśnień) * Korpus pompy i kołnierz silnika standardowo z powłoką kataforetyczną * Uszczelnienie mechaniczne do tłoczenia wody  o temperaturze do Tmax. = +140 °C * Napięcie zasilania: 3~440 V +-10 % 50/60 Hz; 3~400 V +-10 % 50/60 Hz; 3~380 V -5 % +10 % 50/60 Hz * Wariant M-: 1~220 V ... 240 V (+-10 %), 50/60 Hz * Spełnianie wymogów kompatybilności elektromagnetycznej bez dodatkowych działań * Generowanie zakłóceń do środowiska mieszkalnego zgodnie z normą EN 61800-3:2018 * Odporność na zakłócenia dla środowiska przemysłowego zgodnie z normą EN 61800-3:2018 * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne).   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami wtórnymi **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy Q i H   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Wybór obszaru zastosowania przez **asystenta konfiguracji** * **Rejestracja ilości ciepła** * **Rejestracja ilości zimna** * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * **Tryby pracy pompy podwójnej: Praca główna / z rezerwą, praca z dołączaniem** z optymalizacją sprawności dla dp-c i dp-v * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * **Przełączanie** pomiędzy **trybem grzania i chłodzenia** (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywr ócenia ustawień)** * Wyświetlanie **aktualnego punktu pracy w hydraulicznej rodzinie charakterystyk** * **Korekta lepkości przetłaczanych mediów** poprzez regulację lepkości i gęstości * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * Zintegrowane pełne **zabezpieczenie silnika** * **4** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA i dostępne w handlu * PT1000 (tylko na dwóch wejściach analogowych); zasilanie elektryczne +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2**konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CAN * Multi-Flow Adaptation; pompa podwójna * **Automatyczny tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Obrotowy Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * **Interfejs Bluetooth** poprzez moduł BT * Odczytywanie i ustawianie danych eksploatacyjnych oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej, * Możliwość **rozpoznania przerwania przewodu** w przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z * 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * **Zapis czasu** dla błędów / ostrzeżeń i historycznych danych eksploatacyjnych * Stała **rejestracja danych eksploatacyjnych** * Dostępne w wersji standardowej **otwory do odprowadzania kondensatu** w korpusie silnika * (zamknięte w momencie dostawy) * **Zawór odpowietrzający** na latarni * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 47.96 m³/h * Wysokość podnoszenia: 13.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -20 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 140 °C * Temperatura otoczenia min.: 0 °C * Maks. temperatura otoczenia: 50 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Zalecenie dotyczące konfiguracji: * Wskaźnik minimalnej energochłonności (MEI): ≥ 0.7 * Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz * Klasa sprawności energetycznej silnika: IE5 * Pobór mocy: 3300 W * Znamionowa moc silnika: 3 kW * Prąd znamionowy: 5.1 A * Prędkość obrotowa maks.: 3150 1/min * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3 * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3 * Klasa izolacji: F * Stopień ochrony silnika: IP55 * Zabezpieczenie silnika: Zintegrowany czujnik termistorowy * Przyłącze po stronie ssawnej: DN 80, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: DN 80, PN 16 * Długość montażowa: 360 mm * Masa netto ok.: 49 kg |
|  | Obieg 2: Holl Główny | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości   + zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np. w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania  w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 5.08 m³/h * Wysokość podnoszenia: 6.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.19 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 275 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 3950 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 2, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 2, PN 16 * Długość montażowa: 180 mm * Masa netto ok.: 7.5 kg |
|  | Obieg 3: Budynek C | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości   + zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła **(możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium lub analogicznym, np. 2x PT1000**) * Rejestracja ilości zimna **(możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium lub analogicznym, np. 2x PT1000**) * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) **(automatycznie, możliwe z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium)** * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna **praca w trybie obniżenia nocnego (możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium)** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 1.84 m³/h * Wysokość podnoszenia: 6.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 90 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 10 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.19 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 160 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 3600 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 1½, PN 10 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 1½, PN 10 * Długość montażowa: 180 mm * Masa netto ok.: 7.2 kg |
|  | Obieg 4: Piętro V i VI | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności. * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 %  w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * - **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe * PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * - **2**konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, * możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada * klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * - **2**konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * - **Gniazdo modułów CIF Wilo** z interfejsami do automatyki budynku (opcjonalne wyposażenie * dodatkowe: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, , * PLR,CANopen) * - Wilo Net jako system magistrali Wilo do komunikacja produktów Wilo między sobą np. * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna i Wilo-Smart Gateway * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np. w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 9.96 m³/h * Wysokość podnoszenia: 6.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 5 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 12 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 18 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.17 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 510 W * Prędkość obrotowa min.: 650 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 4950 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: DN 32, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: DN 32, PN 16 * Długość montażowa: 220 mm * Masa netto ok.: 15.4 kg |
|  | Obieg 5: Portiernia | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności. * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji:   + Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 %  w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania  w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * -**Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu  2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania  w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 7.33 m³/h * Wysokość podnoszenia: 6.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.19 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 295 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 4350 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 2, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 2, PN 16 * Długość montażowa: 180 mm * Masa netto ok.: 7.5 kg |
|  | Obieg 6: Garaże | * Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności. * Pompa z funkcją automatycznego wyłączania  w przypadku braku przepływu * 5-letnia gwarancja w standardzie * Rodzaje regulacji:   + - Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 %  w porównaniu z trybem regulacji dp-v.   + Stała temperatura **(T-const.)**   + Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**   + Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation).**   + Stały przepływ **(Q-const.)**   + Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**   + Stała różnica ciśnień **(dp-c)**   + Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy   + Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**   + Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID** * Rejestracja ilości ciepła * Rejestracja ilości zimna * Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)** * Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) * Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Qmin. i Qmax.)** * Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą * Zapisywanie i przywracania skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)** * **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą * **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika * Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego** * Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika** * **Wykrywanie pracy na sucho** * **2** konfigurowane **wejścia analogowe**: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC * **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)) * **2** konfigurowane **przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii** * **Gniazdo modułów CIF** z interfejsami do automatyki budynku: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CANopen * **Multi-Flow Adaptation**; Pompa podwójna * **Zintegrowane czujniki temperatury** * Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np.  w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników * **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku * Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji * **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu  2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej * Możliwość rozpoznania przerwania przewodów przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10V lub 4 – 20 mA) * Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi * Data i godzina ustawione seryjnie * Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania  w instalacjach grzewczych * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C * Przepływ: 5.44 m³/h * Wysokość podnoszenia: 6.00 m * Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C * Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C * Temperatura otoczenia min.: -10 °C * Maks. temperatura otoczenia: 40 °C * Maks. ciśnienie robocze: 16 bar * Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m * Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m * Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m * Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.19 * Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1) * Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2) * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Pobór mocy: 275 W * Prędkość obrotowa min.: 750 1/min * Prędkość obrotowa maks.: 3950 1/min * Stopień ochrony silnika: IPX4D * Dławik przewodu: 5 x M16x1.5 * Przyłącze po stronie ssawnej: G 2, PN 16 * Przyłącze po stronie tłocznej: G 2, PN 16 * Długość montażowa: 180 mm * Masa netto ok.: 7.5 kg |
|  | Pompka zatapialna do wody brudnej | * Pompa zatapialna do stacjonarnego i przenośnego ustawienia mokrego. * Pompa z wbudowanym wyłącznikiem pływakowym do w pełni automatycznej pracy. Do tłoczenia ścieków bez fekaliów, wody zanieczyszczonej (z niewielką ilością piasku i żwiru). * Pompa zatapialna do ścieków ze zintegrowanym urządzeniem zawirowującym, otwartym wirnikiem wielokanałowym i pionowym przyłączem gwintowanym. * Korpus pompy i kosz ssawny ze stali nierdzewnej, wirnik   z materiału kompozytowego.  Silnik 1~ (chłodzenie płaszczowe) ze zintegrowanym kondensatorem roboczym i automatyczną termiczną kontrolą silnika. Korpus silnika ze stali nierdzewnej. Komora uszczelnienia wypełniona olejem z podwójnym uszczelnieniem: po stronie silnika zabudowano pierścień uszczelniający wału, po stronie pompy uszczelnienie mechaniczne.   * Kabel zasilający z wyłącznikiem pływakowym  i wbudowaną wtyczką (CEE 7/7). * Funkcja Twister zapewnia stałe zawirowanie w obszarze ssawnym pompy. Zawirowania zapobiegają obniżaniu się i osadzaniu osadów. W ten sposób uzyskuje się czystą studzienkę odwadniającą i unika powstawania zapachów. * Przetłaczane medium: Woda 100 % * Przepływ: 2.00 l/s * Wysokość podnoszenia: 5.00 m * Wysokość podnoszenia maks.: 10.87 m * Rodzaj konstrukcji wirnika: Wirnik o swobodnym przepływie * Swobodny przelot kuli w systemie hydraulicznym: 10 mm * Maks. ciśnienie robocze: 2 bar * Maks. głębokość zanurzenia: 7 m * temperatura przetłaczanej cieczy: 3...35 °C * Maks. temperatura mediów, chwilowo do 3 min.: 90 °C * Wyłącznik pływakowy: Tak * Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej: - * Zabezpieczenie silnika: Bimetal * Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz * Tolerancja napięcia: +-10 % * Współczynnik mocy: 0.98 * Znamionowa moc silnika: 0.6 kW * Pobór mocy: 0.9 kW * Prąd znamionowy: 3.6 A * Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL) * Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min * Maks. częstotliwość załączania: 50 1/h * Klasa izolacji: B * Stopień ochrony: IP68 * Tryb pracy (zanurzony): S1 * Tryb pracy (wynurzony): S3-25% * Przyłącze po stronie tłocznej: Rp 1¼, PN 10 * Masa netto ok.: 7.8 kg |
|  | Urządzenia pomiarowe wody (wodomierze) | * Wyposażone w interfejs (moduł) komunikacyjny dla EMS z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego M-Bus. * Stosować wodomierze skrzydełkowe w zakresie pomiarowym odpowiadającym wartości R=160, przeznaczone są do pomiarów w instalacjach wodociągowych, do wody o temperaturze do 50°C, przez instalację zamkniętą o pełnym przepływie strumienia. * Maksymalne ciśnieniu robocze do 16 bar (PN16). * Urządzenia z certyfikacją MID, przystosowane do pracy  w systemach zdalnego przekazywania danych. |
|  | Urządzenia pomiarowe ciepła (ciepłomierze) | * Wyposażone w interfejs (moduł) komunikacyjny dla EMS z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego M-Bus. * Stosować liczniki ciepła z ultradźwiękowym pomiarem przepływu, przeznaczone do pomiarów w instalacjach ciepłowniczych w systemie zamkniętym. * Maksymalne ciśnienie robocze do 16 bar (PN16). * Urządzenia z certyfikacją MID, przystosowane do pracy  w systemach zdalnego przekazywania danych. |
|  | Czujniki do pomiaru ciśnienia (membranowy przetwornik ciśnienia), | * Stosować przetworniki ciśnienia w technologii cienkowarstwowej * Przeznaczone do pomiarów w instalacjach hydraulicznych. * Temperatura miedium do 100°C. * Zakres pomiarowy 0-6bar. * Z wyjściem prądowym 4-20mA. |
|  | Układ stabilizacji dla kotłowni wraz z odgazowaniem | * ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie, * ochrona instalacji przez usuwanie osadów i zanieczyszczeń, * temperatury najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorze temperatury (tmaks)85 °C, * współczynnik rozszerzalności 3,2 %, * maksymalna temperatura na zasilaniu (tv) 85 °C, * max. temperatura na powrocie (tr) 65 °C, * ogranicznik temperatury STB (tstb) 90 °C, * współczynnik dla ilości wody o temp. powyżej 70°C. = 0,5, * minimalna temperatura w systemie (tmin) = 10 °C, * ciśnienie statyczne (pst) 1,5 bar, * ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (psv) 3,0 bar, * ciśnienie końcowe (pe) 2,5 bar, * minimalne ciśnienie robocze (p0) 1,7 bar, * minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych(pz)1,0 bar * ciśnienie parowania (pd) 0,0 bar, * uzupełnianie wody z sieci wody pitnej, * ciśnienie zasilania wodą pitną (pzl) 6,9 bar, * moc 1060 kW, * udział 100,0 %, * pojemność 20000 L, * zasilanie 85 °C, * powrót 65 °C, * objętość rozszerzenia 640 L, * rezerwa wody 0,5 %, * rezerwa wody 100 L, * efektywne zaopatrzenie w wodę 0,5 %,, * efektywne zaopatrzenie w wodę 100 L * separacja przepływ objętościowy 47,10 m³/h, * uzupełnianie i uzdatnianie wody, * zmiękczanie wg VDI 2035, * aktualna twardość wody uzupełniającej 12,0 °dH, * przepływ objętościowy 47,10 m³/h. * **Jednostka sterująca:**   Układ pneumatyczny i moduł sterujący do kompresorowego układu stabilizacji ciśnienia przeznaczonego do stabilizacji ciśnienia i sterowania uzupełnianiem ubytków wody w zamkniętych instalacjach grzewczych i chłodniczych. Jednostka sterująca składa się z części pneumatycznej oraz dotykowego panelu do sterowania i obsługi Control Touch lub równoważny. Moduł pneumatyczny: stabilizacja ciśnienia odbywa się za pomocą kompresora w połączeniu z zaworem elektromagnetycznym sprężonego powietrza pełniącym funkcję urządzenia upustowego. Zawór bezpieczeństwa służy do zabezpieczenia zbiornika podstawowego RG lub zbiornika bateryjnego RF przed wzrostem ciśnienia. Pomiar ciśnienia w układzie odbywa się za pośrednictwem czujnika elektronicznego. W części pneumatycznej stabilizacja ciśnienia odbywa się za pomocą dwóch kompresorów w połączeniu z zaworem elektromagnetycznym sprężonego powietrza, który pełni funkcję urządzenia upustowego. Pomiar ciśnienia w układzie odbywa się za pośrednictwem czujnika elektronicznego. Część pneumatyczna składa się z następujących elementów:  – kompresor,  – zawór elektromagnetyczny powietrza,  – powietrzny zawór bezpieczeństwa do zabezpieczenia zbiornika,  – elektroniczny czujnik ciśnienia,  – odpowiednie przewody łączące.  Panel do obsługi Control Touch z kolorowym wyświetlaczem TFT w postaci panelu dotykowego znajduje się w płaskiej obudowie z tworzywa sztucznego i jest poziomo zamontowany bezpośrednio na jednostce sterującej. Możliwy jest również montaż naścienny pionowy w odległości maksymalnie 3 m od komponentów zasilania. Komponenty elektroniczne do komunikacji zewnętrznej:  – kolorowy ekran dotykowy 4,3" służący do programowania, odczytu i kontroli danych oraz odczytu tekstów pomocy dla wszystkich funkcji,  – dwa złącza RS 485 jako interfejs danych w celu podłączenia modułów komunikacyjnych,,  – seryjny interfejs TTL z dwoma zaciskami do przyłączenia dwóch płytek I/  – wyjście bezpotencjałowe do przesyłania komunikatów zbiorczych,  – dwa wyjścia analogowe odseparowane galwanicznie np. do sygnałów ciśnienia w układzie,  – wejście do przetwarzania sygnałów z wodomierza impulsowego  – gniazdo do kompaktowego modułu BUS, karta SD np. do odczytu danych, aktualizacji  oprogramowania itp.  – wyjście 230 V do podłączenia układu uzupełniania/ odgazowania sterowanego  poziomem napełnienia zbiornika.  Elementy zasilania są umieszczone w osobnej skrzynce z tworzywa sztucznego zamontowanej bezpośrednio pod panelem do obsługi. Zasilanie przez włącznik główny. Elementy zasilania to:  – wyłącznik główny na zewnątrz obudowy,  – sterowanie kompresorem,  – organizer przyłączy kablowych urządzeń zewnętrznych,  – miejsce do montażu opcjonalnych modułów komunikacyjnych.  Jednostka sterująca jest wyposażona we wszystkie przewody rurowe i gotowa do podłączenia zgodnie z przepisami VDE. Control Touch to zautomatyzowany, swobodnie programowalny sterownik mikroprocesorowy z panelem dotykowym, zegarem czasu rzeczywistego, pamięcią błędów i parametrów, graficznym i tekstowym wyświetlaczem ciśnienia w układzie, poziomu napełnienia zbiornika i istotnych komunikatów o pracy i zakłóceniach, schematem funkcyjnym, sygnalizacją aktywnego trybu pracy, zbiorczej sygnalizacji błędów, minimalnego poziomu napełnienia oraz działania kompresorów, a także zaworu elektromagnetycznego powietrza i zaworu do uzupełniania wody. Stabilizacja ciśnienia w granicach +/-0,1 bar z kontrolą kompresora. Kontrolowane napełnianie, automatyczne przerwanie i komunikat o zakłóceniu w przypadku przekroczenia czasu uzupełniania i/lub liczby cykli. Analiza sygnału z wodomierza impulsowego oraz możliwość kontroli wkładu urządzenia zmiękczającego w instalacji uzupełniającej wodę.  - maks. dop. temperatura pracy 70 °C,  - maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar,  - maks. poziom ciśnienia akustycznego72 dB(A),  - przyłącze elektryczne 400V/50Hz,  - maks. elektr. moc znamionowa 1,10 kW,  - maks. wysokość 921 mm,  - szerokość 480 mm,  - głębokość 491 mm,  - waga 45,00 kg,  - znamionowa moc grzewcza 1060 kW,  - ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)90 °C,  - wysokość statyczna 15,0 m  - zawór bezpieczeństwa na źródleciepła3,0 bar.   * **Zbiornik podstawowy 500 l:**   Zbiornik przeponowy do sterowanego kompresorowo układu stabilizacji ciśnienia do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. Konstrukcja naczyń zgodnie z normą PN-EN 13831 i VDI 4708 lub AD 2000.  – zbiornik umieszczony w położeniu stojącym na nogach,  – wymienna membrana workowa zgodna z PN-EN 13831,  – wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia lakierowana,  – zabezpieczenie zbiornika powietrznym zaworem bezpieczeństwa,  – boczny króciec do podłączenia czujnika uszkodzenia membrany,  – zbiorniki podstawowe RG z wagownikiem do pomiaru poziomu wody w zbiorniku,  - maks. pojemność użytkowa 450 l,  - maks. dop. temperatura w systemie 110 °C,  - maks. dop. temperatura pracy 70 °C,  - maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar,  - przyłącze G1”,  - maks. wysokość 1497 mm,  - wysokość przyłącza wody 177 mm,  - waga 78,70 kg.   * **Zbiornik bateryjny 500 l:**   Zbiornik przeponowy do sterowanego kompresorowo układu stabilizacji ciśnienia do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. Konstrukcja naczyń zgodnie z normą PN-EN 13831 i VDI 4708 lub AD 2000.  – zbiornik umieszczony w położeniu stojącym na nogach,  – wymienna membrana workowa zgodna z PN-EN 13831,  – wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia lakierowana,  – zabezpieczenie zbiornika powietrznym zaworem bezpieczeństwa,  – boczny króciec do podłączenia czujnika uszkodzenia membrany,  – zbiorniki podstawowe RG z wagownikiem do pomiaru poziomu wody w zbiorniku,  - maks. pojemność użytkowa 450 l,  - maks. dop. temperatura w systemie 110 °C,  - maks. dop. temperatura pracy 70 °C,  - maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar,  - przyłącze G1”,  - maks. wysokość 1473 mm,  - wysokość przyłącza wody 177 mm,  - waga 78,50 kg.   * **Odgazowanie próżniowe:**   Układ odgazowania próżniowego do odgazowania wody instalacyjnej i uzupełniającej w zamkniętych układach wody grzewczej i chłodniczej. Jednostka wielofunkcyjna z funkcją „auto start”, funkcją równoważenia hydraulicznego procesu odgazowania oraz sterowania uzupełnianiem ubytków czynnika i jego kontroli. Jednostka składa się z modułu hydraulicznego i sterownika Control Basic lub równoważny. Sterownik oznaczony znakiem CE. Proces odgazowania odbywa się w części hydraulicznej za pomocą pompy wirnikowej w połączeniu  z usytuowaną pionowo rurą próżniową. Oba elementy wykonane są zestali nierdzewnej. Rura próżniowa wyposażona w dyszę rozpylającą, automatyczny odpowietrznik i czujnik ciśnienia/poziomu. Sterownik Control Basic lub równoważny znajduje się w solidnej obudowie z tworzywa sztucznego, w której są zamontowane również elementy zasilania i komponenty do komunikacji zewnętrznej oraz panel sterujący z odporną na zabrudzenie klawiaturą membranową. Jednostka Control Basic to zautomatyzowany, swobodnie programowalny sterownik mikroprocesorowy z zegarem czasu rzeczywistego, pamięcią błędów i parametrów, dwuwierszowym wyświetlaczem tekstowym wskazującym ciśnienie oraz istotne komunikaty  o pracy i zakłóceniach, wyświetlaczem LED dla trybów pracy i ogólnych komunikatów o błędach.  Komponenty do komunikacji zewnętrznej:  – złącze RS 485 jako interfejs danych w celu podłączenia modułów komunikacyjnych,  – wyjście bezpotencjałowe do przesyłania komunikatów zbiorczych,  – wejście do analizy sygnałów z wodomierza impulsowego,  – wejście zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na uzupełnianie wody.  Jednostka sterująca jest zmontowana, gotowa do podłączenia zgodnie z przepisami VDE, wyposażona w kabel zasilający i wtyczkę. Podłączenie do instalacji przy pomocy zamontowanych zaworów odcinających. Odgazowanie próżniowe wody instalacyjnej, napełniającej i uzupełniającej ze zoptymalizowanymi trybami odgazowania ciągłego, interwałowego i odgazowania wody uzupełniającej. Kontrolowane uzupełnianie ubytków wody poprzez dwudrogowy kulowy zawór silnikowy. Sterowanie za pomocą wbudowanego czujnika ciśnienia lub zewnętrznego sygnału 230 V(np. z układu stabilizacji ciśnienia), automatyczne zatrzymanie i komunikat o zakłóceniu przy przekroczeniu czasu i/lub liczby cykli uzupełniania. Uzupełnianie jest również możliwe z otwartego zbiornika rozdzielającego. Możliwość przetwarzania sygnałów z wodomierza impulsowego z możliwością kontroli wkładu urządzenia zmiękczającego w instalacji uzupełniającej wodę. Dokumentacja i kontrola całości układu w odniesieniu do powyższych parametrów.  - typ 75,  - maks. poziom ciśnienia akustycznego55 dB(A),  - max. pojemność instalacji 220 m³,  - maks. pojemność instalacji glikolu 50 m³,  - maks. dop. temperatura pracy 90 °C,  - minimalne ciśnienie na dopływie uzupełniania wody0,10 bar  - przyłącze elektryczne 230V/50Hz  - przyłącze po stronie tłocznej G 1",  - przyłącze po stronie odpływu G 1/2",  - przyłącze uzupełniania wody G 1/2",  - separacja rozpuszczonych gazówdo90 %,  - częściowe natężenie przepływu wsieci0,550 m³/h,,  - natężenie przepływu uzupełnianiawody0,350 m³/h  - maks. elektr. moc znamionowa 0,75kW.  - maks. wysokość 965 mm  - szerokość 569 mm  - głębokość 486 mm  - waga 31,40 kg   * **Fillset impuls:**   armatura z uchwytem montażowym do podłączenia urządzenia służącego do uzupełniania wody w instalacjach grzewczych i chłodniczych bezpośrednio z instalacji wodociągowych. Składa się z następujących elementów: - kulowe zawory odcinające - rozdzielacz systemów wg DIN 1988-100 lub PN-EN 1717 (BA) z wbudowanym sadnikiem zanieczyszczeń - uchwyt montażowy do naściennego montażu urządzenia w poziomie,  - wodomierz z wyjściem impulsowy.  Dane:  - Typ Standard 0,8  - Maks. dop. temperatura pracy 60 °C  - Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar  - Min. ciśnienie przepływu p0+1,3 bar  - Przyłącze - wejście R 1/2"  - Przyłącze wyjścia R 1/2"  - Charakterystyka przepływu kvs 0,8 m³/h  - Maks. wysokość 226 mm  - Szerokość 293 mm  - Głębokość 110 mm  - Głębokość montażu grzałki 293 mm  - Waga 1,70 kg**1**   * **Separator:**   Automatyczny odpowietrznik do instalacji grzewczych lub chłodniczych lub innych instalacji zamkniętych wypełnionych cieczą. Zastosowanie do wody oraz mieszaniny wody z glikolem  o stosunku do 50/50%.Urządzenie do usuwania mikropęcherzy gazu z najwyższych punktów instalacji lub z miejsc gromadzenia się powietrza.  - typ T ½,  - materiał obudowy Mosiądz,  - wariant montażu montaż pionowy,  - maks. dop. temperatura pracy 110 °C,  - maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar,  - przyłącze [WBI] IG 1/2",  - przyłącze do odpowietrzania G 1/2",  - średnica 63 mm,  - maks. wysokość 122 mm  - środek odcinka kołnierz – płaszcz 46 mm  - szerokość 78 mm  - waga 0,63 kg |
|  | Stacja uzdatniania wody | * **Parametry wody z sieci:**   + twardość ogólna: < 20 odH   + pozostałe parametry: zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7.12.2017 r. w spra-wie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294). * **Parametry wody uzdatnionej:**   + zmiękczona do poziomu < 0,1 odH   + skorygowana chemicznie w ilości: 1,3 m3/h   + Uwaga: dobór należy zweryfikować do wymagań jakości wody dla konkretnych kotłów. * **Filtracja wstępna:**   + Zabezpieczenie pozostałych urządzeń,   + Wstępne usunięcie zawiesiny.   + System pracy: płukanie strumieniem przeciwprądowym uruchamiane ręcznie.   + Maksymalne natężenie przepływu:   - 3,5 m3/h (Δp=0,1 bara)  - 6,0 m3/h (Δp=0,3 bara)  - 7,5 m3/h (Δp=0,5 bara)   * + Zakresy robocze ciśnienia: 2,0 – 6 barów   + Zakresy robocze temp. wody: 4 – 30 oC   + Zakresy robocze temp. otoczenia: 4 – 40 oC   + Próg filtracji: 300 μm   + Średnica przyłącza: 1”   + Ilość w instalacji: 1 szt. * **Zmiękczanie jonowymienne:**   + Cel: zmiękczenie wody do poziomu < 0,1 °dH,   + Urządzenie podwójne, system DUPLEX; 1 zbiornik soli,   + Sterowanie: automatyczne na podstawie wskazań z aparatu kontroli przepływu.   + System pracy: Duplex alternatywny (24h)   + Nominalne natężenie przepływu przy zmiękczaniu do poziomu < 0,1odH: 1,3 m3/h Δp=0,5bara   + Zakresy robocze ciśnienia: 2,0 – 6,0 barów   + Zakresy robocze temp. wody: 4 – 30 oC   + Zakresy robocze temp. otoczenia: 4 – 40 oC   + Objętość złoża:2 × 50 dm3   + Rodzaj złoża: Kationit silnie kwaśny o mono-sferycznej strukturze uziarnienia   + Średnia pojemność jonowymienna jednej kolumny: 175 m3 × odH   + Średnica przyłącza: 1”   + Stopień ochrony: IP54   + Zasilanie elektryczne: 220V 50Hz 25W   + Sterowanie: Automatyczne – na podstawie sygnału z aparatu kontroli przepływu   + Pojemność zbiornika solanki: 1 x 100 dm3   + Średnie zużycie wody na regenerację 1 kolumny: Ok. 0,35 m3   + Średnie zużycie soli na regenerację 1 kolumny: Ok. 9 kg   + Natężenie przepływu wymagane do regeneracji: 0,66 m3/h   + Ilość w instalacji 1 kpl. |
|  | Filtr siatkowy | * Figura skośna. * Wykonanie z mosiądzu. * Przyłącze mufa x mufa. * Siatka ze stali chromowo-niklowanej. * Wielkość oczek 0.5 lub 0.75 mm. * Filtr nie wymaga konserwacji. * Wymiana sitka po spuszczeniu wody w części instalacji po odkręceniu korka. * PN 16, * Tmax 110 st. C. |
|  | Filtr kołnierzowy | * Korpus z żeliwa. * Wkład filtracyjny ze stali nierdzewnej 1,4301 – AISI 304. * Powłoka korpusy epoksydowana elektrostatyczną farbą proszkową. * Medium ciepła i zimna woda oraz ciecze nie zawierające zasad i kwasów. * Wielkość oczek 0,75 mm. * PN 16. * Tmax 120 st. C dla DN 25-80. * Tmax 200 st. C dla DN 100-300. |
|  | Przelotowy zawór regulacyjny  z zaworami pomiarowymi | * Figura skośna, odmiana żółta, mufaxmufa, uszczelnienie trzpienia za pomocą O-ringu, nastawa wstępna za pomocą ograniczenia skoku grzybka. * Uszczelnienie wkładki w korpusie zaworu za pomocą  O-ringu. * Maksymalna temperatura robocza :   + do DN 32 130oC   + od DN 40 110oC * Maksymalne ciśnienie robocze: 16 bar * Zawór wyposażony jest w dwa zawory pomiarowe pozwalające na zmierzenie różnicy ciśnienia oraz wielkości przepływu w zależności od stopnia nastawy. * Zawór posiadający dwa nawiercone otwory do armatury spustowej zamknięte gwintowanymi korkami.  |  |  | | --- | --- | | DN | kvs | | 15 LF | 4,75 | | 15 | 4,75 | | 20 | 6,12 | | 25 | 10,4 | | 32 | 15,97 | | 40 | 23,5 | | 50 | 47,89 | | 65 | 84,2 | | 80 | 133,2 | |
|  | Przelotowy zawór regulacyjny  z zaworami pomiarowymi,  kołnierzowy | * Przelotowy zawór regulacyjny w wykonaniu kołnierzowym. * Korpus z żeliwa. * Możliwość pomiaru różnicy ciśnień. * Figura prosta z zaworami pomiarowymi. * Uszczelnienie trzpienia zaworu za pomocą podwójnego O-ringu. * Wkładka z mosiądzu do Dn100, od Dn125 wkładka  z żeliwa szarego. * Maksymalna temperatura robocza 110oC * Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar  |  |  | | --- | --- | | DN | kvs | | 25 | 11,53 | | 32 | 16,6 | | 40 | 28,6 | | 50 | 37,84 | | 65 | 60,3 | | 80 | 67,8 | | 100 | 99,55 | | 125 | 186,58 | | 150 | 279,05 | |
|  | Zawór odcinający kulowy | * Zawór kulowy mający zastosowanie jako zawór odcinający w instalacjach centralnego ogrzewania, energetycznych oraz w inżynierii konstrukcyjnej  i mechanicznej. Zawór może być stosowany z każdym rodzajem mediów nieagresywnych jak woda, płyny czyszczące i sprężone powietrze. * Korpus: mosiądz kuty zgodnie z EN 12420, niklowany * Nakrętka: mosiądz kuty zgodnie z EN 12420,niklowany * Kula: mosiądz kuty, chromowany, drążony przelot * Trzpień: mosiądz * Przyłącze: gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228 * Występuje w wersji z dźwignią i pokrętłem. Zakres średnic DN15-DN 50. * Elementy uszczelniające: * Kula- PTFE * Trzpień- PTFE * PN=25 bar, Tmax od -30oC do 150oC (woda od -0.5oC do +110oC – bez pary) |
|  | Zawór odcinający kołnierzowy | * Zawór odcinający, figura prosta, wykonanie kołnierzowe, * Korpus z żeliwa szarego GJL 250 wg EN 1561, * Kołnierz wg EN 1092, PN 16. * Długość montażowa wg ÖNORM EN-558-1, szereg podstawowy 1, polakierowany na niebiesko. Wkładka z mosiądzu, z niewznoszącym się trzpieniem. * Uszczelnienie trzpienia zaworu za pomocą podwójnego O-ringu. * Temperatura robocza od 2 do 110°C. * Maks. ciśnienie robocze 16 bar. |
|  | Zawór regulacyjny mieszający | * Zawór regulacyjny mieszający lub rozdzielający może być używany w instalacjach do ciągłej regulacji temperatury czynnika w zależności od użytego napędu o charakterystyce liniowej, kwadratowej lub stałoprocentowej. Montaż możliwy w każdej pozycji. * Parametry pracy: * Temp. maksymalna 120֯C * Ciśnienie maksymalne PN 10 * Zakres temp. roboczej -10֯C …120֯C * Kąt obrotu trzpienia 90 ֯ * Medium: Woda z możliwością użycia glikolu w stosunku 25-50% |
|  | Zawór regulacyjny mieszający,  kołnierzowy | * Zawór 3-drogowy kołnierzowy reguluje przepływ wody obiegowej w instalacji. Trzpień zaworu ze stożkiem poruszany jest za pomocą napędu elektrycznego sterowanego przez mikroprocesor. Medium może być woda zimna, ciepła i woda grzewcza w zakresie temperatur od 5 °C do 150 °C. * Korpus z żeliwa szarego GJL 250 wg EN 1561, * Kołnierz wg EN 1092, PN 16. * Zawór 3-drogowy kołnierzowy zaprojektowany jako zawór mieszający. * Maks. ciśnienie robocze 16 bar (PN 16) * Charakterystyka zaworu stałoprocentowa |
|  | Filtr do gazu, kołnierzowy | * Filtr gazu, kołnierz prosty * Złącze kołnierzowe zgodne z DIN EN 1092-2 PN16 * Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar * Pozycja montażu, dowolna |
|  | Zawór odcinający gazu, kołnierzowy | * Kołnierzowy zawór kulowy * Złącze kołnierzowe zgodne z DIN EN 1092-2 PN16 * Uszczelnienie wałka przełączającego, oringi z FKM * Uszczelnienie kuli PTFE * Media: Gazy palne z 1., 2. i 3. rodziny * Temperatura: -20°C do +60°C - zależnie od ciśnienia roboczego i medium * Maksymalne ciśnienie PN16 * Budowa: pełnoprzepływowy z chromowaną kulą stalową * Materiał korpusu żeliwo sferoidalne, 5.3103 * Materiał kuli, stal chromowana 1.0503 * Długość konstrukcyjna, DIN EN 558-1 R14 * Aktywator, żółta dźwignia ręczna z aluminium * Pozycja montażu, dowolna |
|  | Reduktor ciśnienia gazu | * Reduktor ciśnienia do płynnych i neutralnych gazowych mediów * Złącze kołnierzowe zgodne z DIN EN 1092-2 PN16 * Temperatura od -10°C do +190°C * Zakres regulacji 2,0 - 2,5 kPa * Przepływ gazu 66,41m3/h * Budowa przelotowa * Pozycja montażu dowolna |
|  | Neutralizator kondensatu | * Maksymalny przepływ 300 lt/h * Maksymalna moc kotła kondensacyjnego 1500 kW * Długość 670 mm * Szerokość 470 mm * Wysokość 170 mm * Wysokość wlotu 30 mm * Wysokość odpływu 100 mm * Granulat neutralizatora 25 kg * Przyłącze wlotowe/wylotowe/przelewowe 25 mm * Masa całkowita 33 kg |