

Płynny Regulator Prędkości

Instrukcja użytkowania

VASCO 209



Spis treści

1.	Prezentacja regulatora prędkości VASCO	3
2.	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	3
3.	Właściwości techniczne	4
3.1	Gabaryty i ciężary	4
4.	Podłączenie elektryczne.....	5
4.1	Zabezpieczenia sieciowe.....	7
4.2	Kompatybilność elektromagnetyczna	7
4.3	Instalacja z bardzo długimi kablami silnika	7
5.	Instalacja VASCO	8
5.1	Instalacja regulatora VASCO do pracy przy stałym ciśnieniu.....	10
5.1.1	Zbiornik wyrównawczy.....	10
5.1.2	Czujnik ciśnienia	10
6.	Użytkowanie i programowanie regulatora VASCO	11
6.1	Wyświetlacz.....	11
6.2	Konfiguracja początkowa	11
6.3	Wizualizacja początkowa.....	13
6.4	Wizualizacja menu	14
6.5	Parametry instalatora.....	14
6.6	Parametry zaawansowane	20
7.	Zabezpieczenia i alarmy	23
8.	Minimalna częstotliwość wyłączenia przy zerowym natężeniu przepływu ($f_{min Q=0}$) w działaniu przy ciśnieniu stałym.	26
9.	Pompy pomocnicze w działaniu przy stałym ciśnieniu	27
9.1	Instalacja i działanie pomp DOL.....	28
9.2	Instalacja i działanie pomp COMBO	29
10.	Rozwiązywanie problemów	31
11.	Serwis techniczny.....	32

1. Prezentacja regulatora prędkości VASCO

Regulator prędkości VASCO jest urządzeniem przeznaczonym do kontroli i zabezpieczenia systemów pompowania, którego działanie opiera się na zmianie częstotliwości zasilania pompy.

Może być stosowany zarówno w nowych jak i starych instalacjach, zapewniając:

- oszczędność energii i kosztów eksploatacji
- uproszczenie instalacji i zmniejszenie kosztów urządzenia
- przedłużenie żywotności instalacji
- większą niezawodność

Regulator prędkości VASCO, połączony z jakąkolwiek pompą dostępną w handlu, steruje jej pracą, w celu utrzymania na stałym poziomie określonej wielkości fizycznej (ciśnienia, ciśnienia zwrotnego, natężenia przepływu, temperatury, itp..) przy zmianie warunków użytkowania. Dzięki temu pompa lub zespół pomp jest uruchamiany tylko wtedy, gdy jest to konieczne i na czas niezbędny, zapobiegając tym samym niepotrzebnym stratom energii i przedłużając okres eksploatacyjny instalacji.

Równocześnie regulator prędkości VASCO zapewnia:

- ochronę silnika przed przeciążeniami i pracą na sucho
- łagodny start i wyłączenie silnika (soft start i soft stop) ze zwiększeniem żywotności systemu i ograniczeniem szczytowego poboru mocy
- wskazanie poboru prądu i napięcia zasilania
- rejestrację godzin działania i zależnie od tego - wykrywanie błędów i uszkodzeń układu
- sterowanie dwiema innymi pompami o stałej prędkości (Direct On Line)
- połączenie z innymi regulatorami VASCO, w celu realizacji działania kombinowanego.

Odpowiednie filtry indukcyjne (opcjonalne) umożliwiają obniżenie za pomocą regulatora prędkości VASCO niebezpiecznych przepięć powstających w bardzo długich przewodach i sprawiają, że regulatory VASCO są optymalnymi urządzeniami również do sterownia i kontroli pomp zatapialnych.

2. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

NASTEC zaleca uważną lekturę podręcznika instrukcji obsługi swoich produktów, przed dokonaniem ich instalacji i rozpoczęciem eksploatacji.

Wszelkie operacje muszą zostać wykonane przez wykwalifikowany personel.

Nieprzestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji i ogólnych zasad bezpieczeństwa może spowodować porażenie prądem elektrycznym, nawet śmiertelne.



Urządzenie musi zostać podłączone do sieci zasilającej za pomocą wyłącznika/odłącznika, w celu zapewnienia całkowitego odcięcia dopływu prądu z sieci (zauważalnego również poprzez kontrolę wzrokową) przed podjęciem jakiegokolwiek czynności przy regulatorze VASCO i przy jakimkolwiek urządzeniu połączonym z regulatorem.

Odłączyć regulator prędkości VASCO od sieci zasilania elektrycznego przed podjęciem jakiegokolwiek czynności przy nim, bądź przy urządzeniach z nim połączonych.

W żadnym wypadku nie należy usuwać płytki dociskowej kabla ani pokrywy regulatora VASCO, zanim urządzenie nie zostanie odłączone od sieci elektrycznej i od wyłączenia nie upłynie przynajmniej 5 minut.

Przed uruchomieniem regulatora VASCO, zarówno on sam, jak i pompa muszą zostać prawidłowo uziemione.

Podczas całego okresu zasilania regulatora VASCO z sieci elektrycznej, niezależnie od tego czy uruchamia on jakieś urządzenie obciążające, czy pozostaje w stand-by (cyfrowe wyłączenie obciążenia), zaciski na wyjściu silnika pozostają pod napięciem w stosunku do ziemi, stwarzając poważne niebezpieczeństwo dla operatora, który widząc urządzenie obciążające wyłączone, mógłby próbować je naprawiać.

Zaleca się całkowite dokręcenie wszystkich 4 śrub pokrywy wraz ich podkładkami, przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilającej. W przeciwnym wypadku uziemienie pokrywy mogłoby być nieskuteczne i spowodować niebezpieczeństwo nawet śmiertelnego porażenia prądem.

Zapobiegać silnym wstrząsom urządzenia podczas transportu lub narażania go na działanie skrajnych warunków atmosferycznych.

W chwili odbioru produktu sprawdzić, czy nie brakuje jakiegoś komponentu. W przypadku stwierdzenia braku, należy jak najszybciej skontaktować się z dostawcą.

Uszkodzenie produktu podczas transportu, instalacji, lub spowodowane jego niewłaściwym użytkowaniem, nie jest objęte gwarancją udzielaną przez producenta. Naruszenie lub demontaż któregośkolwiek komponentu powoduje automatyczne wygaśnięcie ważności gwarancji.

Firma NASTEC nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wyrządzone osobom lub uszkodzenia rzeczy powstałe w wyniku niewłaściwego użycia jej produktów.

3. Właściwości techniczne

Model	Napięcie zasilania	Maks. napięcie silnika	Maks. prąd liniowy [A]	Maks. prąd silnika [A]	Typowa moc P2
VASCO 209	1 x 230 V AC ± 15%	1 x V in	15	9	1.1 kW
		3 x V in		7	1.5 kW

- Częstotliwość zasilania sieciowego: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Maks. temperatura w miejscu pracy przy obciążeniu znamionowym: 40°C (104 °F)
- Maks. wysokość przy obciążeniu znamionowym: 1000 m
- Stopień ochrony: IP55 (NEMA 4) *
- Wyjścia cyfrowe konfigurowalne N.R lub N.Z:
 1. sygnał pracy silnika
 2. sygnał alarmu
 3. sterowanie pompy DOL 1
 4. sterowanie pompy DOL 2
- Wejścia analogowe (10 lub 15 Vdc):
 1. 4-20 mA
 2. 4-20 mA
 3. 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (konfigurowalne)
 4. 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (konfigurowalne)
- 4 Wejścia cyfrowe, konfigurowalne N.R lub N.Z, uruchomienia i wyłączenia silnika
- RS485 szeregowy

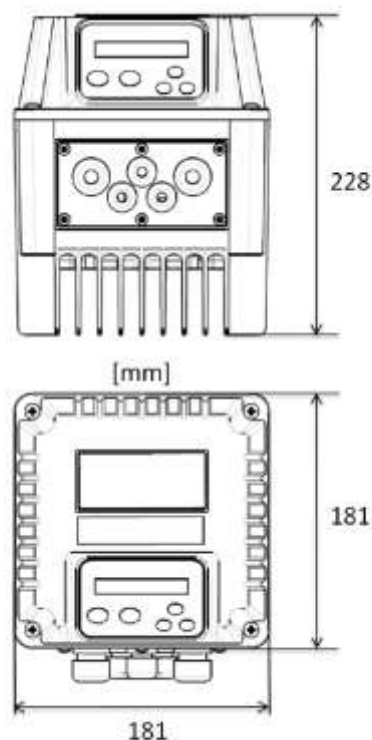
* Wirnik pomocniczy dostarczany standardowo w wersji z montażem do ściany ma stopień ochrony IP20. Jeśli potrzebna jest wersja ze stopniem ochrony IP55, prosimy o kontakt z dostawcą.

Regulator VASCO może dostarczać silnikowi prąd o napięciu wyższym od znamionowego, lecz tylko przez czas ograniczony, zgodnie z prawem liniowym: 10 min. na 101 % prądu znamionowego, 1 min. na 110 % prądu znamionowego.

3.1 Gabaryty i ciężary

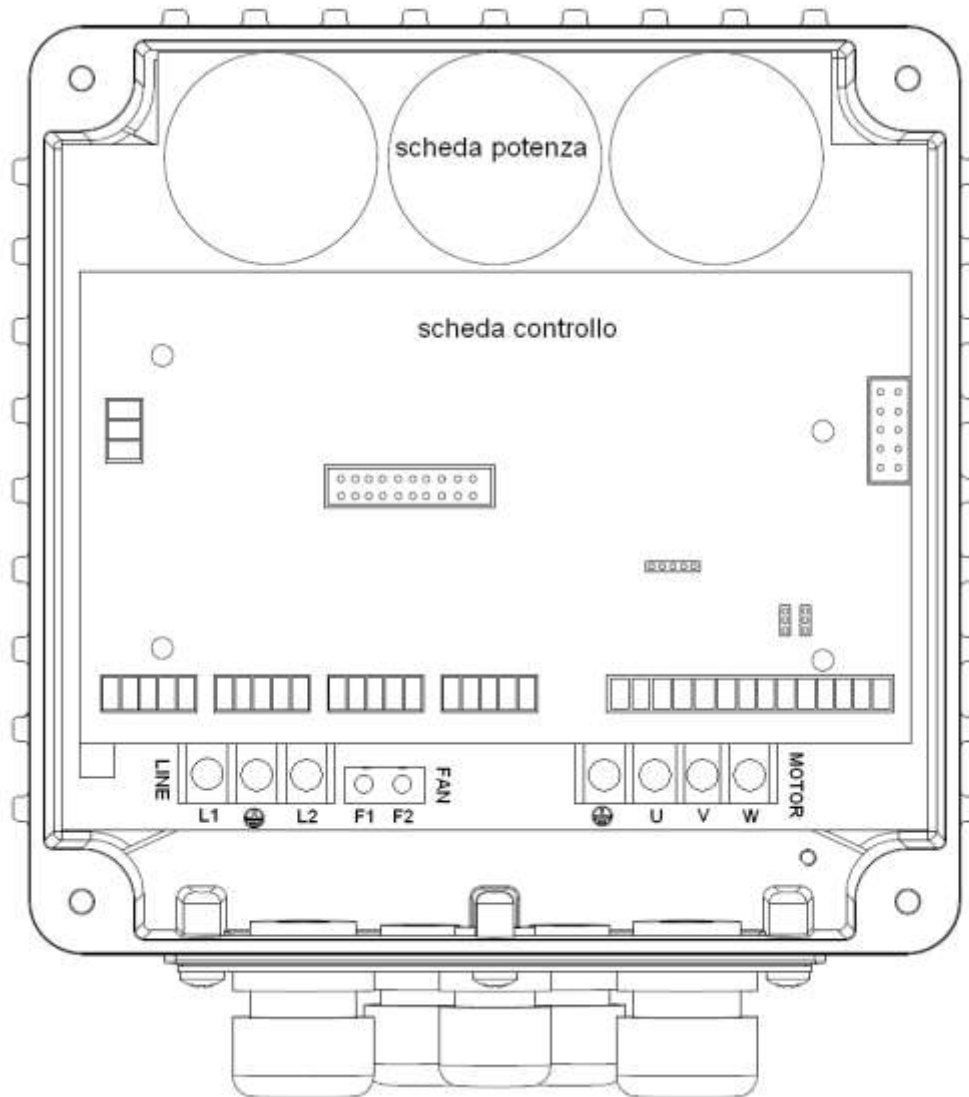
Model	Ciężar [kg]
VASCO 209	4

* ciężar bez opakowania



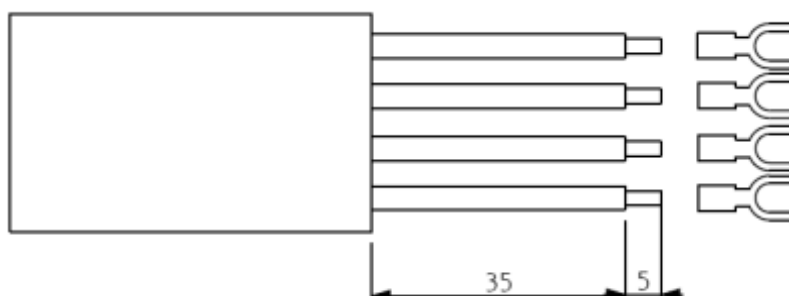
4. Podłączenie elektryczne

Moduł mocy

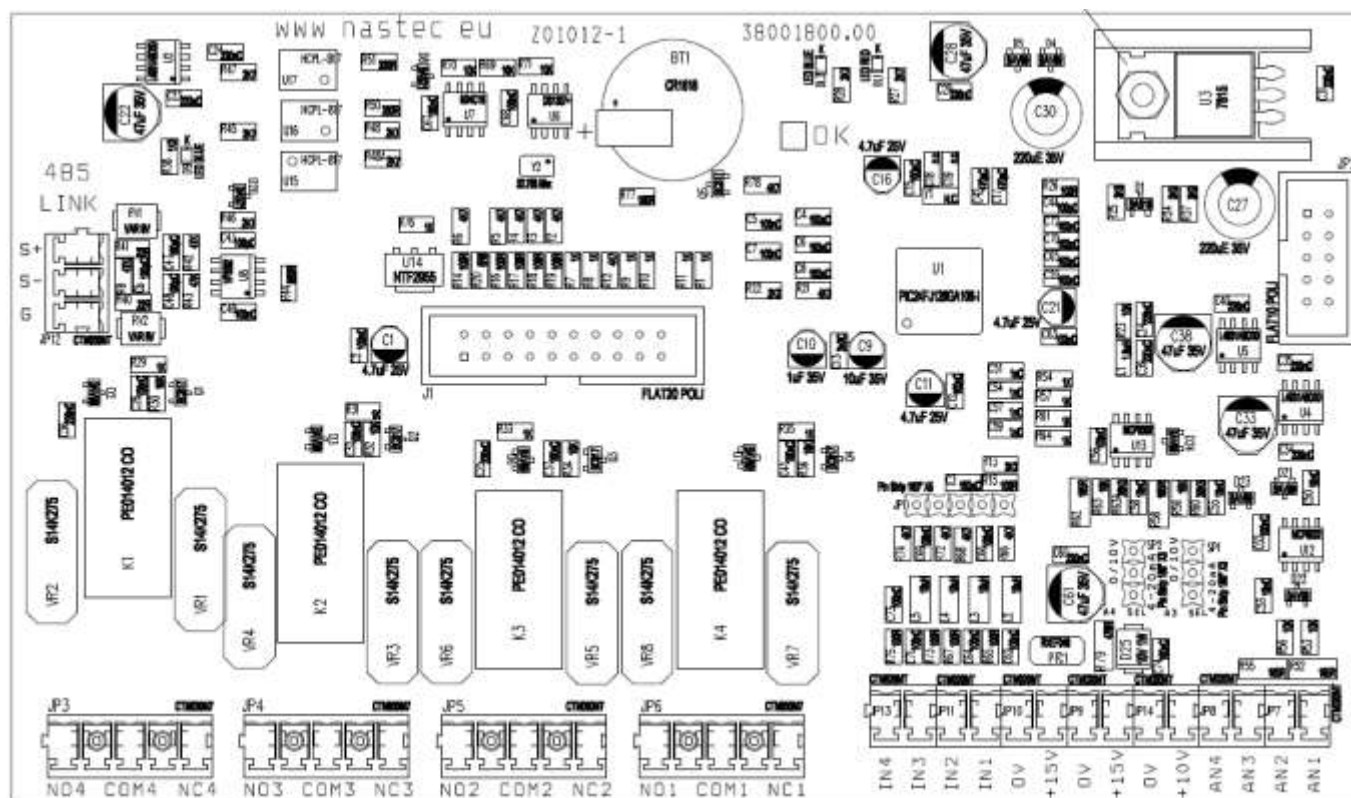


<p>Zasilanie linii: LINE: L1, uziemienie, L2 Zaleca się stosowanie kabli wyposażonych w końcówki.</p>	<p>Wyjście silnika: silnik trójfazowy uziemienie, U, V, W silnik jednofazowy: uziemienie, U (praca), V (wspólny) Zaleca się stosowanie kabli wyposażonych w końcówki.</p>	<p>Zasilanie wirnika pomocniczego 230 V AC (dostępne w zestawie ściennym): WENTYLATOR: F1, F2</p>
--	--	---

Zalecane usunięcie osłony kabli wejścia i wyjścia z silnika



Płytki kontrolna



<p>Wejścia analogowe, (10 o 15 Vdc):</p> <ul style="list-style-type: none"> • AN1: 4-20 mA • AN2: 4-20 mA • AN3: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (konfigurowalne poprzez przewód połączeniowy C.C.) • AN4: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (konfigurowalne poprzez przewód połączeniowy C.C.) 	<p>Wyjścia cyfrowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik pracy silnika: NO1, COM1: styk zwarty podczas pracy silnika. NC1, COM1: styk zwarty podczas wyłączenia silnika. • Przełącznik alarmu NO2, COM2: styk rozarty bez alarmu. NC2, COM2: styk zwarty bez alarmu. • Przełącznik pompy DOL1 NO3, COM3: styk zwarty do uruchomienia pompy DOL1. NC3, COM3: styk rozarty do uruchomienia pompy DOL1. • Przełącznik pompy DOL1 NO4, COM4: : styk zwarty do uruchomienia pompy DOL1. NC4, COM4: styk rozarty do uruchomienia pompy DOL1. <p>Przełączniki wyjść cyfrowych są stykami nie będącymi pod napięciem. Maksymalne napięcie, które może przepływać przez styki wynosi 250 V AC maks. 5 A.</p>	<p>Transmisja szeregową RS485:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S+ • S- • G <p>Przy łączeniu szeregowym kilku regulatorów VASCO należy zwracać uwagę na właściwe łączenie biegunów.</p>
<p>Wejścia cyfrowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IN1 • IN2 • IN3 • IN4 • 0V <p>Zaleca się używać wyłącznie czystych styków. Otwierając lub zwiernając styki cyfrowe (w oparciu o dokonaną konfigurację oprogramowania, patrz <i>parametry instalatora</i>) można uruchomić lub wyłączyć silnik.</p>		

4.1 Zabezpieczenia sieciowe

Zabezpieczenia sieciowe, których zainstalowanie przed każdym regulatorem VASCO jest niezbędne, zależy od rodzaju instalacji i przepisów lokalnych. Zaleca się stosowanie zabezpieczenia magnetotermicznego z krzywą charakterystyczną typu C i wyłącznika różnicowego typu B, czułego na prąd zmienny i stały.

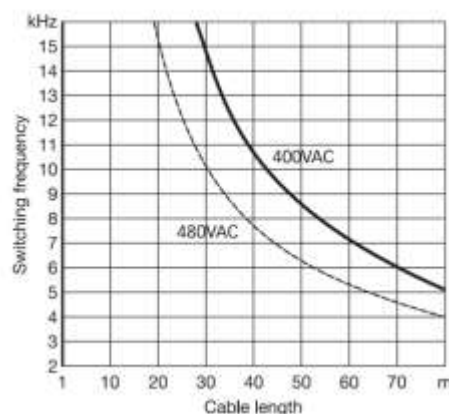
4.2 Kompatybilność elektromagnetyczna

W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) systemu, konieczne jest zastosowanie następujących rozwiązań:

- urządzenie zawsze musi być uziemione.
- używać ekranowanych kabli przewodzących sygnał, łącząc z uziemieniem tylko jedną końcówkę ekranu.
- używać jak najkrótszych kabli silnika (< 1 m). Zaleca się, aby przy użyciu kabli dłuższych, były to kable ekranowane, z ekranem połączonym z uziemieniem na obu końcach.
- instalować kable sygnałowe i kable silnika zasilane oddzielnie.

4.3 Instalacja z bardzo długimi kablami silnika

Stosując bardzo długie kable silnika zaleca się zmniejszenie częstotliwości modulacji z 10 kHz (wartość domyślna) do 2,5 kHz (*parametry zaawansowane*). W ten sposób ogranicza się prawdopodobieństwo powstawania szczytów napięcia w uzwojeniach silnika, które mogłyby uszkodzić izolację.



W przypadku używania kabla silnikowego o długości do 50 metrów, zaleca się instalowanie między regulatorem VASCO a silnikiem dławików du/dt , dostępnych na zamówienie.



W przypadku używania kabla silnikowego o długości ponad 50 metrów, zaleca się instalowanie między regulatorem VASCO a silnikiem filtrów sinusoidalnych, dostępnych na zamówienie.

C

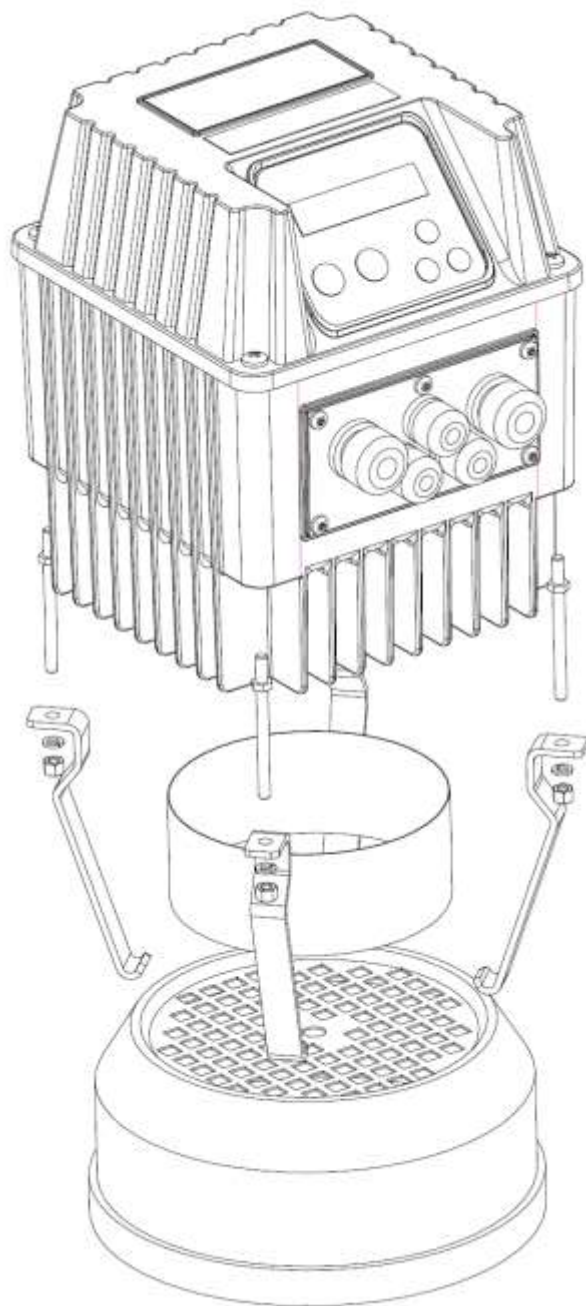
5. Instalacja VASCO

Regulator VASCO można zainstalować bezpośrednio **na pokrywie wirnika silnikowego** lub **na ścianie**, za pomocą odpowiedniego zestawu montażowego.

Zestaw do mocowania na silniku

Wirnik chłodzący silnika wykorzystuje się również do chłodzenia regulatora VASCO. Odpowiedni zestaw montażowy umożliwia trwałe połączenie obu zespołów. Zestaw ten składa się z:

- 4 śrub dwustronnych
- 4 nakrętek M5
- 4 podkładek spężystych (grower)
- 4 zaczeów
- 1 pierścienia przewodzącego

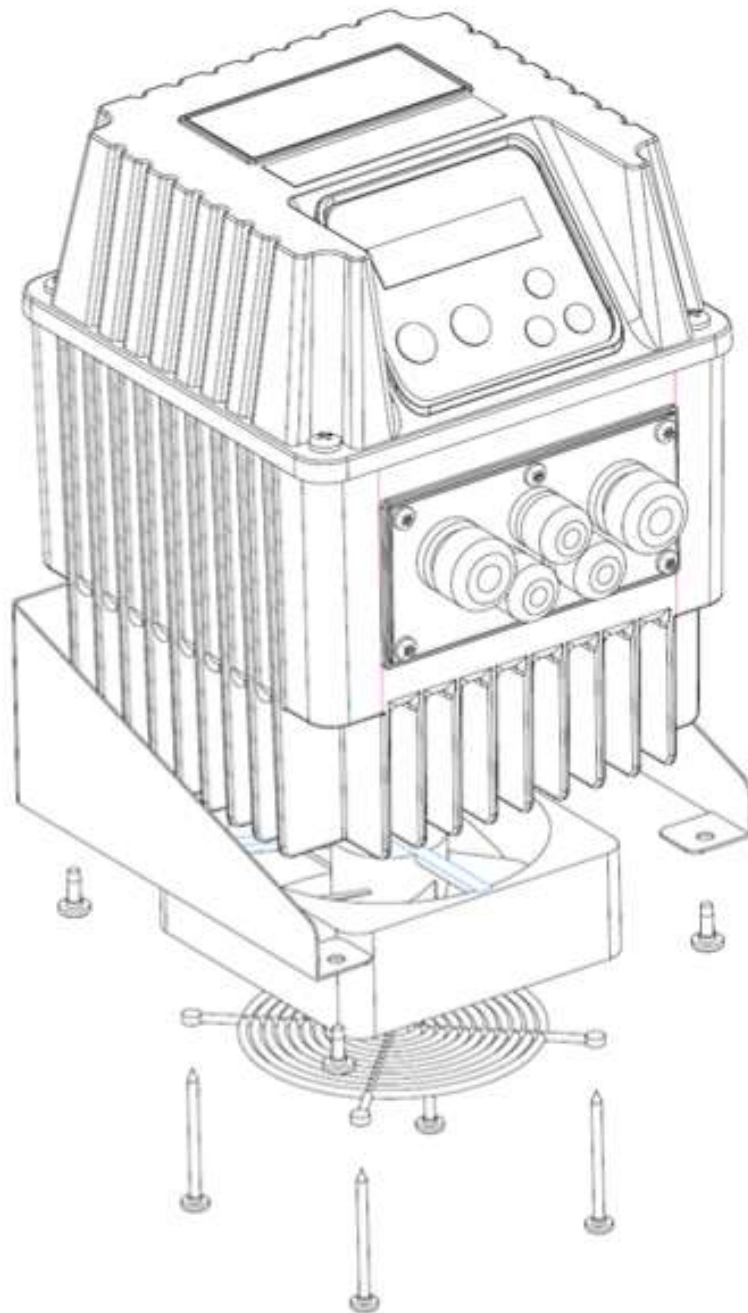


SONE 1/1

Zestaw do mocowania na ścianie

Wirniki zintegrowane na podstawie ze skrzydełkami zapewniają niezależne chłodzenie regulatora VASCO. Odpowiedni zestaw montażowy przewiduje:

- 1 wirnik 230V AC
- 4 śruby do mocowania wirnika
- 1 kratkę ochronną
- 1 wspornik ścienny z AISI 304
- 4 śruby do zamocowania wspornika na ścianie

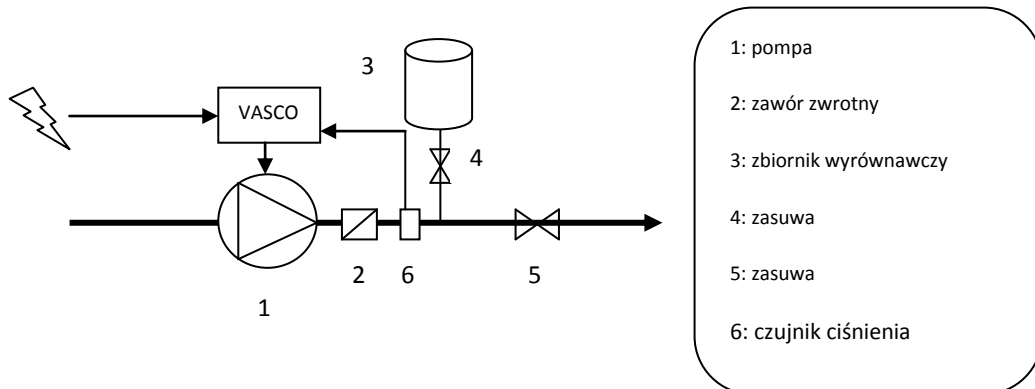


Upewnić się u producenta, czy silnik nadaje się do współpracy z falownikiem. Zaleca się usunięcie wirnika pomocniczego, gdy regulator VASCO jest połączony z silnikiem. W przeciwnym razie może wystąpić niebezpieczeństwo przegrzania zarówno silnika, jak i samego regulatora VASCO.

5.1 Instalacja regulatora VASCO do pracy przy stałym ciśnieniu

VASCO może regulować prędkość obrotów pompy w ten sposób, aby zapewnić stałe ciśnienie w określonym punkcie instalacji, przy zmiennym zapotrzebowaniu na wodę w urządzeniu odbiorczym.

Podstawowy schemat linii pompowania będącego w stanie realizować takie zapotrzebowanie jest następujący:



5.1.1 Zbiornik wyrównawczy

W instalacjach wodnych wyposażonych w regulator VASCO jedyną funkcją zbiornika wyrównawczego jest kompensacja strat (lub minimalnego zużycia wody) i utrzymanie stałego ciśnienia po wyłączeniu pompy, zapobiegając w ten sposób zbyt częstemu powtarzaniu włączania/wyłączenia pompy (więcej informacji na ten temat jest zawartych w suplemencie). Podstawowe znaczenie ma właściwy wybór pojemności i ciśnienia wstępnego napełnienia zbiornika wyrównawczego. Pojemność zbyt mała nie pozwala na skuteczną kompensację minimalnego zużycia wody lub jej strat podczas zatrzymania pompy, natomiast zbyt duża pojemność zbiornika powoduje nie tylko stratę ekonomiczną i zajmowanie powierzchni, lecz również trudności w kontroli ciśnienia regulowanego przez VASCO.

Praktycznie wystarczający jest zbiornik wyrównawczy o pojemności równej około 10% żądanego maksymalnego natężenia przepływu liczonego w litrach na minutę.

Przykład: Jeśli żądane maksymalne natężenie przepływu wynosi 60 litrów/min., to wystarczający jest zbiornik wyrównawczy o pojemności 6 litrów.

Ciśnienie wstępnego napełnienia zbiornika wyrównawczego powinno wynosić około 80 % ciśnienia eksploatacyjnego.

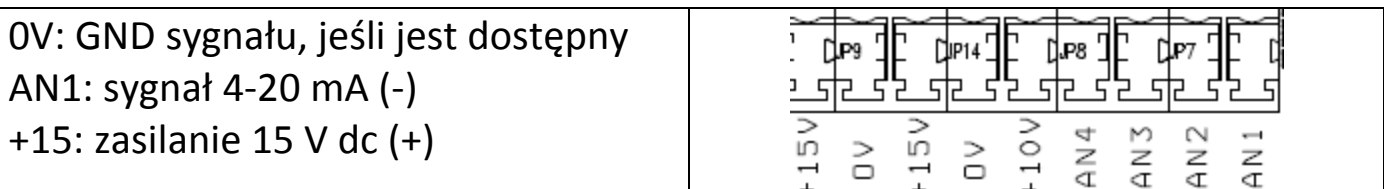
Przykład: Jeśli ciśnienie nastawione za pomocą VASCO, które chce się utrzymać w układzie niezależnie od zużycia wody, wynosi 4 bar, ciśnienie wstępnego obciążenia zbiornika wyrównawczego powinno wynosić około 3.2 bar.

5.1.2 Czujnik ciśnienia

Regulator VASCO może zostać połączony z czujnikami jednostkowego nacisku liniowego z wyjściem 4 – 20 mA. Zakres napięcia zasilania czujnika powinien obejmować napięcie 15 V dc dostępne w regulatorze VASCO.

Konieczne jest zdefiniowanie charakterystyki zainstalowanego czujnika ciśnienia i przeprowadzenie offsetu podczas procedury konfiguracji początkowej VASCO lub w menu parametrów instalatora.

Podłączenia czujnika ciśnienia dokonuje się za pomocą zacisków wejścia analogowego.



Regulator VASCO może mieć zainstalowany drugi czujnik ciśnienia, który podejmuje działanie automatycznie w przypadku, gdy pierwszy czujnik ciśnienia ulegnie uszkodzeniu. Wystarczy podłączyć drugi czujnik ciśnienia w pozycji AN2 (sygnał 4-20 mA) i +15 (zasilanie 15 V dc).

6. Użytkowanie i programowanie regulatora VASCO

Mimo znacznej ilości parametrów konfigurowalnych i dostępnych informacji, użytkowanie i programowanie regulatora VASCO jest nadzwyczaj proste i odbywa się intuicyjnie. Dostęp do parametrów jest dwupoziomowy:

1: poziom instalatora

Potrzebna jest znajomość hasła dostępu, ponieważ parametry, do których dostęp jest możliwy są nadzwyczaj delikatne i może nimi zarządzać jedynie wykwalifikowany personel. **Hasło domyślne 001.**

Z menu parametrów instalatora można zapisać nowe hasło umożliwiające dostęp na poziomie instalatora.

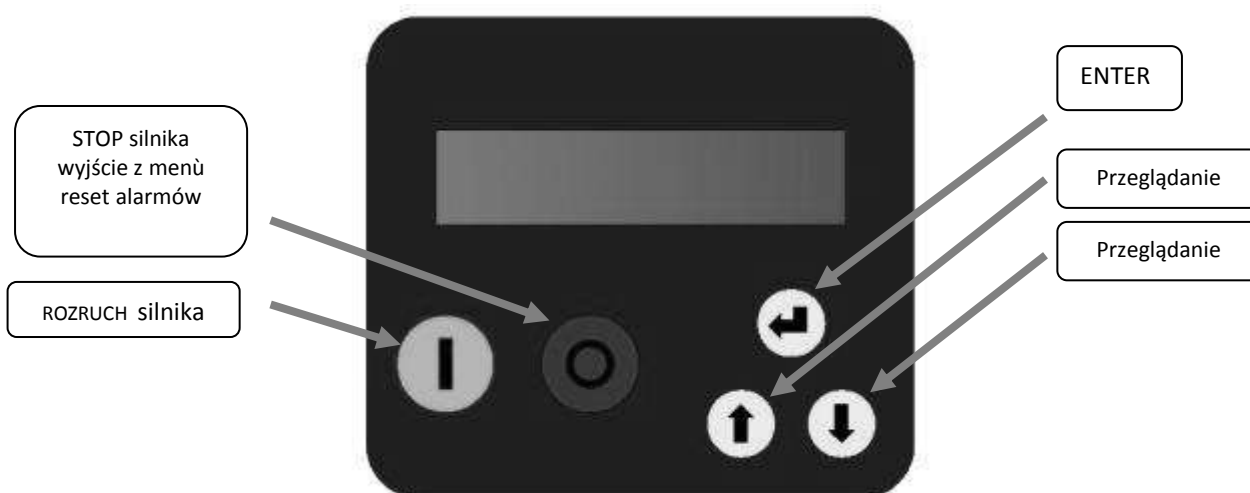
2: poziom zaawansowany

Potrzebna jest znajomość dodatkowego hasła dostępu, w celu zachowania tych tak delikatnych parametrów, które w przypadku nieprawidłowej nastawy, spowodowałyby uszkodzenie regulatora VASCO, pompy i instalacji. **Hasło domyślne 002.**

Z menu parametrów zaawansowanych można zapisać nowe hasło umożliwiające dostęp na poziomie zaawansowanym.

Próba uzyskania dostępu na poziomie instalatora lub zaawansowanym za pomocą nieprawidłowego hasła spowoduje jedynie możliwość wyświetlania parametrów bez możliwości dokonywania ich zmiany.

6.1 Wyświetlacz



Jest to wyświetlacz podświetlany, o dwu liniach zawierających po 16 znaków.

Podczas eksploatacji regulatora VASCO użytkownikowi towarzyszy sygnał dźwiękowy potwierdzający. Sygnał dźwiękowy jest również natychmiastowym wskaźnikiem ewentualnego alarmu.

6.2 Konfiguracja początkowa

Po pierwszym uruchomieniu regulatora VASCO uzyskuje się bezpośredni dostęp do konfiguracji początkowej, dzięki której możliwe jest szybkie i całkowite zaprogramowanie urządzenia połączonego z pompą i instalacją, której część stanowi. Jeśli konfiguracja początkowa nie zostanie przeprowadzona do końca, uruchomienie regulatora VASCO nie jest możliwe. Możliwe jest jednak powtórzenie konfiguracji początkowej w każdym momencie (uzyskując dostęp za pomocą hasła poziomu drugiego), jak w przypadku, gdy podejmuje się decyzję o zainstalowaniu regulatora VASCO w nowym zestawieniu.

Regulator VASCO podpowiada wartości domyślne dla każdego parametru. W przypadku decyzji dokonania zmian ustawienia standardowego wystarczy nacisnąć przycisk ENTER, odczekać aż parametr zacznie błyskać i wtedy ustawić wybraną wartość za pomocą przycisków przeglądania. Ponowne naciśnięcie przycisku ENTER spowoduje zapisanie wybranej wartości parametru, która przestaje pulsować.

Poniżej podajemy szczegółowy opis różnych parametrów występujących kolejno podczas konfiguracji początkowej.

Parametr	Domyślny	Opis
Język XXXXX	XXXXX	Język komunikacji z użytkownikiem
Jednostka pomiaru bar/psi	bar	Jednostka pomiaru ciśnienia
Prąd. znam. silnika I = XX.X [A]	XX	Prąd znamionowy silnika zgodny z danymi tabliczki znamionowej powiększony o 10%. Istotnie, spadek napięcia spowodowany przez falownik powoduje wyższy pobór w stosunku do prądu znamionowego podanego na tabliczce. Konieczne jest sprawdzenie u producenta silnika, czy jest on dostosowany do takiego przetężenia.
Częst. znam. silnika f = XXX [Hz]	50	Częstotliwość znamionowa silnika zgodna z danymi tabliczki znamionowej.
Sposób kontroli: utrzymanie ciśnienia stałego		
Koniec skali czuj. ciśn. 20mA = XX.X [bar]	16	Koniec skali czujnika ciśnienia. Na tabliczce danych znamionowych czujnika ciśnienia można odczytać wartość ciśnienia, przy jakim czujnik wytwarza na wyjściu 20 mA.
Offset czujników Nacisnąć ENT		Przed uruchomieniem należy nastawić czujnik ciśnienia na wartość zerową ciśnienia względnego. Gdyby czujnik nie był podłączony, lub jego podłączenie było nieprawidłowe, po naciśnięciu przycisku ENTER zostanie wyświetlone wskazanie CIŚN. CZUJNIKA OFF
Ciśn. maks. alarmu Ciśn. = XX.X [bar]	10	Określa maksymalny poziom ciśnienia instalacji, po którego przekroczeniu, również w trybie działania przy stałej częstotliwości, pompa zostaje wyłączona i wysyłany jest sygnał alarmu. Pompa zostanie uruchomiona ponownie dopiero wtedy, gdy mierzone ciśnienie obniży się na okres dłuższy niż 5 sekund poniżej poziomu maksymalnego ciśnienia.
Test silnika START/STOP		Wcisnąc przycisk START/STOP można sprawdzić pracę pompy przy żądanej częstotliwości roboczej. N.B: Sprawdzić możliwość uruchomienia pompy bez uszkodzenia samej pompy lub instalacji.
Kierunek obrotów siln. ---> / <---	--->	Gdyby podczas sprawdzania pompy okazało się, że kierunek jej obrotów jest nieprawidłowy, można go odwrócić, nie zmieniając kolejności podłączenia faz.
Ciśnienie set p = XX.X [bar]	3	Jest to wartość ciśnienia, która ma być utrzymana na stałym poziomie.
Uruchomienie autom. ON/OFF	OFF	Wcisnąc przycisk ON po przerwie, która nastąpiła w zasilaniu, spowodujemy powrót regulatora VASCO do tych samych warunków działania, w jakich znajdował się przed wyłączeniem zasilania. Oznacza to, że jeśli pompa działała przed wyłączeniem prądu, jej działanie zostanie wznowione.
KONFIGURACJA UKOŃCZONA		Komunikat ten informuje użytkownika o pomyślnym ukończeniu procedury konfiguracji początkowej. Parametry nastawione podczas tej procedury zostają zapisane w pamięci regulatora VASCO. Wartości te można pojedynczo modyfikować w odpowiednich menu <i>parametrów instalatora lub parametrów zaawansowanych</i> , jednak, w razie potrzeby, możliwy jest również powrót do wartości nastawionych podczas poprzedniej konfiguracji początkowej za pomocą pozycji w menu <i>przywrócenie konfiguracji początkowej</i> .

6.3 Wizualizacja początkowa

Po włączeniu urządzenia wyświetlane są komunikaty informujące użytkownika o wersji oprogramowania wyświetlacza (LCD = X.XX) i o wersji oprogramowania falownika (INV = X.XX).

LCD = X.XX
INV = X.XX

Następnie, lub jak tylko zakończy się pierwsza konfiguracja początkowa, otwiera się wizualizacja użytkownika, która, jak można to sprawdzić za pomocą przycisków przeglądania, składa się z:

<p>Fal.: ON/OFF Sil.: ON/OFF</p> <p>p_m=XX.X [bar]</p>	<p>p_m jest wartością ciśnienia mierzonego. Po naciśnięciu przycisku ENTER pojawia się wartość ciśnienia set (p_s). Utrzymując przycisk ENTER wciśnięty przez ponad 5 sekund, można zmienić wartość ciśnienia set.</p>
<p>Fal.: ON/OFF Sil.: ON/OFF</p> <p>f = XXX.X [Hz]</p>	<p>Parametr f wyraża częstotliwość (Hz), z jaką regulator VASCO zasila silnik. Za pomocą przycisku ENTER, jeśli sposób kontroli jest nastawiony na "częstotliwość stałą", możliwe jest dokonanie zmiany częstotliwości roboczej w czasie rzeczywistym, podczas gdy symbol set pojawia się na wyświetlaczu. Następne wciśnięcie przycisku ENTER powoduje wyjście z tego trybu; potwierdza to zniknięcie symbolu set i zapisanie w pamięci nowej częstotliwości roboczej.</p>
<p>Fal.: ON/OFF Sil.: ON/OFF</p> <p>V_in=XXX [V] / I=XX.X [A]</p>	<p>Parametr V wyraża napięcie zasilania regulatora VASCO. Wartość napięcia pojawia się tylko wtedy, gdy silnik jest wyłączony - stan OFF. W stanie ON (silnik włączony) zamiast napięcia zasilania wyświetlany jest parametr I, wyrażający natężenie prądu (A) pobieranego przez silnik.</p>
<p>Fal.: ON/OFF Sil.: ON/OFF</p> <p>Cos phi = X.XX</p>	<p>Parametr cos phi wyraża cosinus kąta przesunięcia fazowego phi między napięciem a natężeniem prądu. Jest on również nazywany współczynnikiem mocy.</p>
<p>Fal.: ON/OFF Sil.: ON/OFF</p> <p>P = XXXXX [W]</p>	<p>Dostarcza oszacowanie mocy elektrycznej czynnej pobieranej przez silnik.</p>
<p>Fal.: ON/OFF Sil.: ON/OFF</p> <p>STAN: NORMALNY/ALARM</p> <p>Okres eksploatacji falownika</p> <p>Okres ekspl. sil.</p> <p>xxxxx h : xx m</p> <p>AL. XXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>XXXXXXXX h : XX m</p>	<p>Gdy brak jest alarmów, STAN jest stanem NORMALNYM. W przeciwnym przypadku błyska komunikat alarmu i jest emitowany przerywany sygnał dźwiękowy, który można wyciszyć za pomocą przycisku STOP. Za pomocą przycisku ENTER włącza się ekran wyświetlający: okres eksploatacji falownika, okres eksploatacji silnika, rejestrator błędów w stosunku do okresu eksploatacji falownika. Aby powrócić do wizualizacji początkowej, wystarczy nacisnąć przycisk ENTER.</p>
<p>Menù</p> <p>ENT – dostęp do menù</p>	<p>Naciskając przycisk ENTER, uzyskuje się dostęp do wizualizacji menù.</p>

Pierwsza linia wizualizacji początkowej przedstawia stan VASCO:

- **Fal.: ON XXX.X Hz** jeśli VASCO jest nastawiony na kontrolę a silnik działa ze wskazaną częstotliwością.
- **Fal.: ON Sil.: OFF** jeśli VASCO jest nastawiony na kontrolę, a silnik nie działa (na przykład: pompa została wyłączona, ponieważ osiągnęła minimalną częstotliwość, przy której jest wyłączana podczas pracy ze stałą częstotliwością).
- **Fal: OFF Sil.: OFF** jeśli VASCO nie jest nastawiony na kontrolę silnika, który jest w tym przypadku wyłączony.

Kiedy funkcja COMBO jest aktywna, obok napisu **Fal.** pojawia się adres odpowiedniego regulatora VASCO.

6.4 Wizualizacja menu

Naciskając przycisk ENTER przy otwartym oknie [MENU' / ENT – aby uzyskać dostęp] w wizualizacji początkowej uzyskuje się dostęp do wizualizacji menu.

MENU' Param. instal.	W celu uzyskania dostępu wymagane jest wprowadzenie hasła instalatora (poziom 1, domyślnie 001).
MENU' Param. zaawans.	W celu uzyskania dostępu wymagane jest wprowadzenie hasła zaawansowanego (poziom 2, domyślnie 002).
MENU' Przywr. konf. począt.	W celu uzyskania dostępu wymagane jest wprowadzenie hasła instalatora (poziom 1, domyślnie 001). Za pomocą tego przywrócenia konfiguracji możliwy jest powrót do parametrów skonfigurowanych w poprzedniej konfiguracji początkowej.
MENU' Konfig. począt.	W celu uzyskania dostępu wymagane jest wprowadzenie hasła zaawansowanego (poziom 2, domyślnie 002)

W celu wyjścia z wizualizacji menu i powrotu do wizualizacji początkowej trzeba nacisnąć przycisk czerwony STOP.

6.5 Parametry instalatora

Część parametrów instalatora zostaje zdefiniowana już podczas konfiguracji początkowej (rozdz. 6.2 Konfiguracja początkowa). Za pomocą menu parametrów instalatora możliwe jest ponowne dokonanie modyfikacji poprzednich parametrów lub zdefiniowanie dodatkowych, które umożliwią pełniejsze zaprogramowanie regulatora VASCO w stosunku do instalacji.

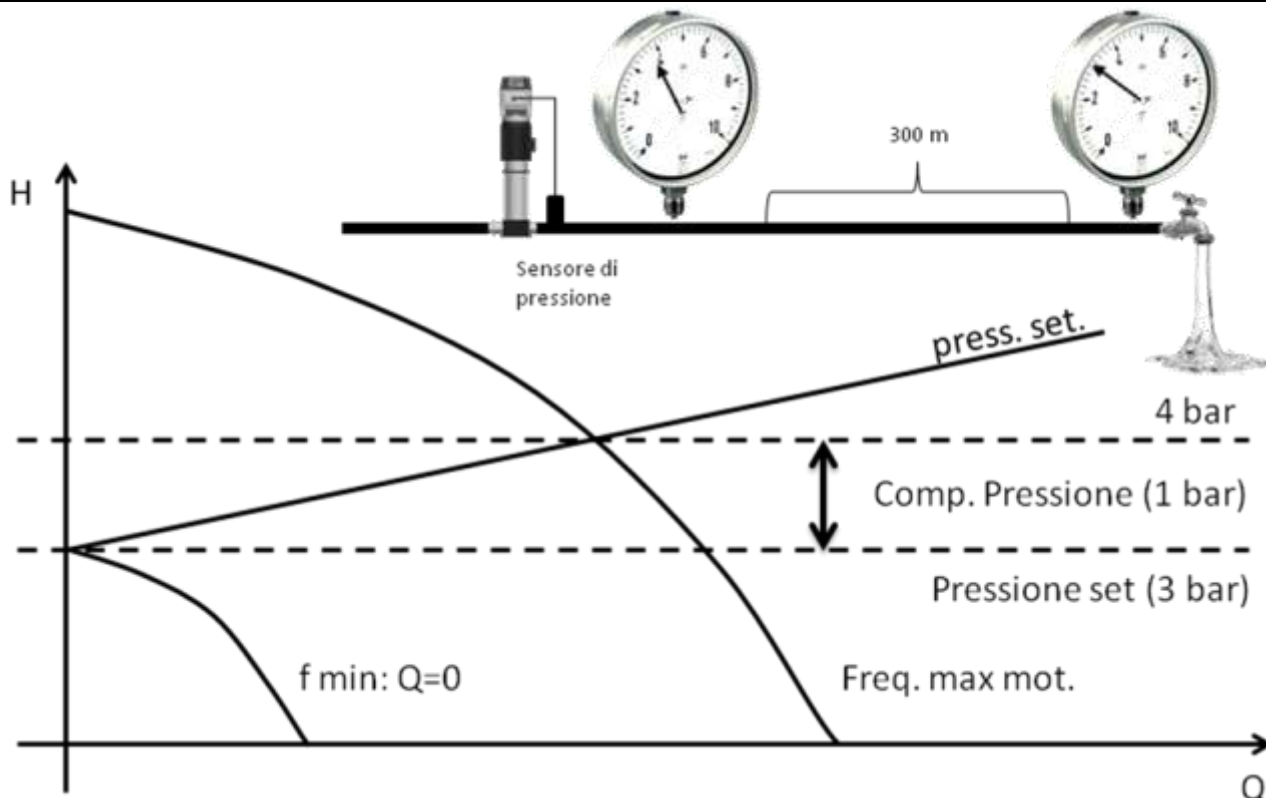
Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie stałe	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia	stałego	Wart. 2	częstotliwości st.	częstotliwość	zewn.	Temperatura st.	Natężenie	przepływu st.
			Rodzaj kontroli <ul style="list-style-type: none"> ciśnienie stałe stała częstotliwość ciśn. st. 2 wart. stała częst. 2 wart. częstotliwość zewn. stała temperatura stałe natężenie przepływu 	Ciśn. stałe	Rodzaj kontroli pompy wykonywany przez regulator VASCO. Możliwy jest wybór pomiędzy: <ul style="list-style-type: none"> Kontrolą przy stałym ciśnieniu: VASCO zmienia prędkość pompy tak, aby utrzymać ciśnienie zadane jako stałe, niezależnie od zużycia wody. Kontrolą przy stałej częstotliwości: VASCO zasila pompę przy nastawionej częstotliwości. Kontrolą przy stałym ciśnieniu z dwiema wartościami ciśnienia żądanego, wybieranymi za pomocą otwierania lub zamykania wejścia cyfrowego 2. Kontrolą przy stałej częstotliwości z dwiema wartościami częstotliwości żądanej, wybieranymi za pomocą otwierania lub zamykania wejścia cyfrowego 2. W trybie kontroli przy częstotliwości zewnętrznej, możliwe jest sterowanie częstotliwością silnika za pomocą sygnału dochodzącego do wejścia analogowego AN4. Stałą temperaturą: regulator VASCO zmienia prędkość pompy tak, aby utrzymać stałą temperaturę mierzoną przez odpowiedni czujnik liniowy podłączony na wejściu analogowym AN3. Stałym natężeniem przepływu: VASCO zmienia prędkość pompy tak, aby utrzymać stałe natężenie przepływu mierzone przez odpowiedni czujnik 								

Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie state	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia statego	Wart. 2 częstotliwości st.	Częstotliwość zewn.	Temperatura st.	Natężenie przepływu st.
liniowy podłączony na wejściu analogowym AN3.									
Jednostka pomiaru bar/psi	bar	Jednostka pomiaru ciśnienia.	✓		✓				
Jednostka pomiaru °C / °F	°C	Jednostka pomiaru temperatury.						✓	
Kon. skali czuj. ciśn. 20mA = XXX.X [bar]	16	Koniec skali czujnika ciśnienia. Z danych na tabliczce znamionowej czujnika można odczytać ciśnienie, przy którym czujnik wytwarza na wyjściu 20 mA.	✓	✓	✓	✓	✓		
Koniec skali czuj. temp. 20mA = XXX.X [°C]	100	Koniec skali czujnika temperatury. Z danych na tabliczce znamionowej czujnika można odczytać temperaturę, przy której czujnik wytwarza na wyjściu 20 mA.						✓	
Temp. min. czujnika 4mA = - XXX.X [°C]	0	Koniec skali czujnika temperatury. Z danych na tabliczce znamionowej czujnika można odczytać temperaturę, przy której czujnik wytwarza na wyjściu 4 mA.						✓	
Koniec skali nat. przepł. 20mA = XXX.X [m3/h]	100	Koniec skali czujnika natężenia przepływu. Z danych na tabliczce znamionowej czujnika natężenia przepływu można odczytać natężenie przepływu, przy którym czujnik wytwarza na wyjściu sygnał 20 mA.							✓
Offset czujników przycisnąć ENT		Przed użyciem, należy nastawić czujnik ciśnienia (lub natężenia przepływu) na wartość zerową ciśnienia względnego (lub natężenia przepływu) lub ustalić wartość spoczynkową regulacji częstotliwości (4mA). Gdyby czujnik nie był podłączony, lub był podłączony nieprawidłowo, po naciśnięciu przycisku ENTER pojawi się wskazanie CIŚN. CZUJ. OFF lub CZUJ. NAT. PRZEP. OFF albo SYGN. CZĘST. OFF	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Ciśn. maks. alarmu p = XX.X [bar]	10	Określa maksymalny poziom ciśnienia osiągalny w instalacji, po którego przekroczeniu, również w trybie działania przy stałej częstotliwości, pompa zostaje wyłączona i wysyłany jest sygnał alarmu. Pompa zostanie uruchomiona ponownie dopiero wtedy, gdy mierzone ciśnienie obniży się na okres dłuższy niż 5 sekund poniżej poziomu maksymalnego ciśnienia.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ciśn. min. alarmu p = XX.X [bar]	00.0	Określa minimalny poziom ciśnienia osiągalny w instalacji, poniżej którego, również w trybie działania przy stałej częstotliwości, pompa zostaje wyłączona i wysyłany jest sygnał alarmu. Pompa zostanie uruchomiona ponownie dopiero wtedy, gdy mierzone ciśnienie podniesie się powyżej poziomu minimalnego na okres dłuższy niż 5 sekund. Funkcja ta jest wskazana do wyłączania pompy w przypadku uszkodzenia rurociągu. W tym celu wystarczy nastawić	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie stałe	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia stałego Wart. 2	częstotliwości st. częstotliwość zewn.	Temperatura st.	Natężenie przepływu st.
		wartość wyższą od zera. Nastawiając wartość zerową spowodujemy, że pompa będzie pracowała nadal, nawet wtedy, gdy ciśnienie wzrośnie do zera.						
Cos phi na sucho $\cos\phi = X.XX$	0.65	Jest to wartość cos phi rejestrowana podczas pracy pompy na sucho. W celu właściwego ustawienia tego parametru, zaleca się kontakt z producentem pompy lub przeprowadzenie szybkiej próby pompy, zamykając jej zasilanie i odczytując odpowiednią wartość cos phi we właściwym oknie wizualizacji początkowej. Na ogół wartość cos phi przy pracy na sucho wynosi około 60% wartości cos phi przy pracy pod obciążeniem zadeklarowanej w danych na tabliczce znamionowej silnika.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ciśnienie set $p = XX.X$ [bar]	3	Jest wartością ciśnienia, które chce się utrzymać na stałym poziomie.	✓		✓			
Komp. ciśnienia $p = XX.X$ [bar]	0	Kompensacja ciśnienia przy najwyższej częstotliwości dla pojedynczej pompy. Naciskając przycisk zielony można dokonać zmiany jego znaku.	✓		✓			
Ciśnienie set 2 $p = XX.X$ [bar]	3	Jest wartością ciśnienia, które chce się utrzymać na stałym poziomie.			✓			
Komp. ciśn. 2 $p = XX.X$ [bar]	0	Kompensacja ciśnienia przy najwyższej częstotliwości dla pojedynczej pompy. Naciskając przycisk zielony można dokonać zmiany jego znaku.			✓			
Przeliczenie ciśn. set $t = XX$ [s]	5	Przedział czasu, w który następuje aktualizacja wartości ciśnienia regulowanego w zależności od kompensacji. Napis ten pojawia się tylko wtedy, gdy <i>Kompensacja ciśnienia</i> jest inna niż zero.	✓		✓			

W celu zapewnienia prawidłowego działania kontroli ciśnienia zaleca się umieścić czujnik w pobliżu pompy lub zespołu pomp. W celu kompensacji spadków ciśnienia w rurociągu (proporcjonalnych do natężenia przepływu) występujących pomiędzy czujnikiem ciśnienia a odbiornikiem, można dokonać zmiany ciśnienia set liniowo w stosunku do częstotliwości. W szczególności, częstotliwości minimalnej dla $Q = 0$ zostaje przypisane *ciśnienie set*, natomiast z najwyższą częstotliwością silnika skojarzone jest *Ciśnienie set* powiększone o wartość *Kompensacji ciśnienia* pomnożonej przez liczbę jednostek zespołu.

Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie state	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia	stałego	Wart. 2	częstotliwości st.	Częstotliwość	zewn.	Temperatura st.	Nateżenie	przepływu st.
----------	-----------	------	-----------------	---------------------	-------------------	---------	---------	--------------------	---------------	-------	-----------------	-----------	---------------



Możliwe jest wykonanie następującego testu, w celu sprawdzenia prawidłowej wartości *Kompensacji ciśnienia*, które ma być nastawione w menu parametrów instalatora:

1. zainstalować manometr przy urządzeniu odbiorczym najbardziej oddalonym od czujnika ciśnienia (lub przynajmniej przypuszczalnie narażonego na największe spadki ciśnienia)
2. otworzyć całkowicie przewody zasilające
3. sprawdzić ciśnienie wskazane na najbardziej oddalonym manometrze

--> nastawić wartość Kompensacji ciśnienia równą różnicy wartości wskazanych przez oba manometry.

W przypadku zespołu, podzielić znaną wartość przez liczbę pomp w zespole, ponieważ określona kompensacja jest przypisana do pojedynczej pompy.

Częstotliwość rob. f = XXX [Hz]	50	Za pomocą tego parametru nastawia się częstotliwość, z jaką VASCO zasila silnik.		✓	✓								
Częstotliw. rob. 2 f = XXX [Hz]	50	Za pomocą tego parametru nastawia się częstotliwość, z jaką VASCO zasila silnik.				✓							
Temperatura set T = XXX.X [°C]	25	Za pomocą tego parametru nastawia się częstotliwość, z jaką VASCO zasila silnik.									✓		
Natęż. przepł. set Q = XXX.X [m ³ /h]	10	Wartość natężenia przepływu, które ma być utrzymane na stałym poziomie.											✓
Nast. częst. min Q=0 fmin = XXX [Hz]	40	Minimalna częstotliwość, przy której pompa powinna się wyłączyć.	✓	✓							✓		

Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie state	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia stałego Wart. 2	częstotliwości st. częstotliwość zewn.	Temperatura st.	Natężenie przepływu st.
Zwł. Wyłącz. Q=0 t = XX [s]	5	Jest to czas zwłoki, z jaką pompa zostaje wyłączona po osiągnięciu minimalnej częstotliwości wyłączenia (f min Q=0).	✓		✓		✓	
Rampa Q=0 t = XX [s]	20	Jest to czas, w którym regulator VASCO zmniejsza częstotliwość zasilania silnika z częstotliwości minimalnej Q=0 do częstotliwości minimalnej silnika. Jeśli w tym czasie ciśnienie mierzone opadnie poniżej ciśnienia nastawy – delta ciśnienia rozruchowego, regulator VASCO ponownie uruchamia silnik. W przeciwnym wypadku regulator VASCO spowoduje całkowite wyłączenie silnika, zgodnie z przebiegiem liniowym częstotliwości min. silnika.	✓		✓		✓	
Delta ciśnienia rozruchu p = XX.X [bar]	0.3	Parametr ten komunikuje o ile musi obniżyć się ciśnienie w stosunku do ciśnienia nastawionego, aby pompa, wcześniej wyłączona, została uruchomiona ponownie.	✓		✓			
Delta ciśnienia wył. p = XX.X [bar]	0.5	Wzrost ciśnienia względem ciśnienia set, które musi zostać przewyższone, aby nastąpiło wymuszone wyłączenie pompy zgodnie przebiegiem liniowym wyłączenia.	✓		✓			
Delta temp. rozruchu T = XXX.X [°C]	0.5	Parametr ten komunikuje o ile musi obniżyć się temperatura mierzona w stosunku do temperatury nastawionej, aby pompa, wcześniej wyłączona, została uruchomiona ponownie.					✓	
Delta temp. wył. T = XXX.X [°C]	1	Jest to wzrost temperatury w stosunku do temperatury set, która musi zostać przewyższone, aby nastąpiło wymuszone wyłączenie pompy zgodnie przebiegiem liniowym wyłączenia.					✓	
Ki XXX		Za pomocą parametrów Ki i Kp możliwa jest regulacja dynamiczna, dzięki której VASCO wykonuje kontrolę ciśnienia. Na ogół wystarczy utrzymywać nastawione wartości domyślne (Ki = 100, Kp = 002), ale gdyby VASCO zareagował wahaniem częstotliwości i ciśnienia, możliwe	✓		✓		✓	✓

Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie state	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia stałego	Wart. 2 Częstotliwość zewn.	Temperatura st.	Natężenie przepływu st.
Kp XXX		jest zapobieżenie takiemu zachowaniu, zwiększając (lub zmniejszając) najpierw wartość Ki, zachowując niezmienną wartość Kp. Gdyby problem utrzymywał się nadal, zaleca się dokonanie modyfikacji wartości Kp, a następnie przeprowadzenie regulacji za pomocą parametru Ki.						
Pompa DOL 1 ON/OFF	OFF	Uzbrojenie i rozbrojenie pompy pomocniczej 1, o prędkości stałej (Direct On Line pump)	✓	✓			✓	
Pompa DOL 2 ON/OFF	OFF	Uzbrojenie i rozbrojenie pompy pomocniczej 2, o prędkości stałej (Direct On Line pump)	✓	✓			✓	
Praca przemienna ON/OFF	OFF	Aktywowanie alternatywnego działania pomp DOL. Kolejność priorytetu działania jest zmieniana w oparciu o poprzednie uruchomienie każdej pompy, w taki sposób, aby uzyskać niemal jednakowe zużycie obu pomp.	✓	✓			✓	
Zwł. rozruchu POM t = XX [s]	01	Jest to zwłoka czasowa, z jaką pompy DOL włączają się, po tym jak pompa o prędkości zmiennej osiągnęła najwyższą częstotliwość silnika, a wartość ciśnienia obniżyła się poniżej Ciśnienia <i>set – delty ciśnienia startowego</i> .	✓	✓			✓	
Combo ON/OFF	OFF	Aktywowanie funkcji ON w celu zapewnienia działania kombinacyjnego większej liczby pomp połączonych szeregowo (do 8). (patrz rozdział poświęcony temu zagadnieniu)	✓				✓	
Kontrola PI Bezpośr./Odwrotna	Bezpośrednia	Określa logikę, z jaką regulator VASCO reaguje na zmianę ciśnienia: Bezpośrednia: w miarę wzrostu ciśnienia regulator VASCO redukuje prędkość silnika. Odwrotna: w miarę wzrostu ciśnienia regulator VASCO zwiększa prędkość silnika.	✓	✓			✓	✓
Kier. obr. siln. ---> / <---	--->	Gdyby podczas sprawdzania pompa obracała się w niewłaściwym kierunku, możliwe jest dokonanie zmiany kierunku obrotów bez potrzeby zmiany kolejności podłączenia faz.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wejście cyfr. 1 N.R. / N.Z.	N.R.	Wybierając N.R. (normalnie rozarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 1 jest rozarte. Przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 1 jest zwarte. Wybierając N.Z. (normalnie zwarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 1 jest zamknięte. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 1 jest otwarte.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wejście cyfr. 2 N.R. / N.Z.	N.R.	Wybierając N.R. (normalnie rozarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 2 jest rozarte. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 2 jest zamknięte. Wybierając N.Z. (normalnie zwarty)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

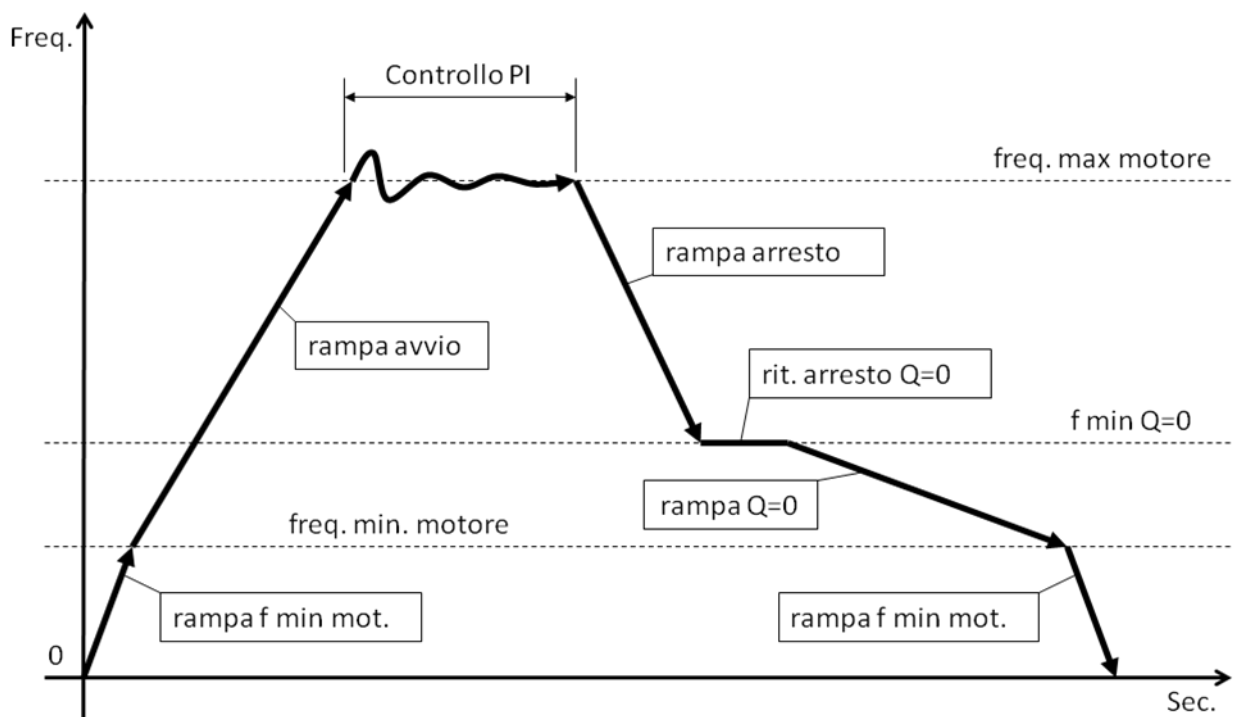
Parametr	domyślnie	Opis	ciśnienie stat.	stała częstotliwość	Wart. 2 ciśnienia stat.	Wart. 2 częstotliwości st.	Częstotliwość zewn.	Temperatura st.	Natężenie przepływu st.
		regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 2 jest zamknięte. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 2 jest otwarte.							
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Wejście cyfr. 3 N.R. / N.Z. </div>	N.R.	Wybierając N.R. (normalnie rozarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 3 jest rozarty. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 3 jest zamknięte. Wybierając N.Z. (normalnie zwarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 3 jest zamknięte. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 3 jest otwarte.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Wejście cyfr. 4 N.R. / N.Z. </div>	N.R.	Wybierając N.R. (normalnie rozarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 4 jest rozarty. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 4 jest zamknięte. Wybierając N.Z. (normalnie zwarty) regulator VASCO będzie nadal uruchamiał silnik, jeśli wejście cyfrowe 4 jest zamknięte. I przeciwnie, wyłączy silnik, jeśli wejście cyfrowe 4 jest otwarte.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Zmiana HASŁA 1 ENT </div>		Za pomocą przycisku ENT możliwe jest dokonanie zmiany hasła poziomu instalatora (poziom 1) (domyślnie 001).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6.6 Parametry zaawansowane

Niektóre parametry zaawansowane, z powodu ich ważności, są nastawiane już podczas konfiguracji początkowej (rozdz. 6.2 *Konfiguracja początkowa*). Jednak za pomocą menu parametrów zaawansowanych możliwe jest ustawianie parametrów lub zmiana hasła dostępu na poziomie 2:

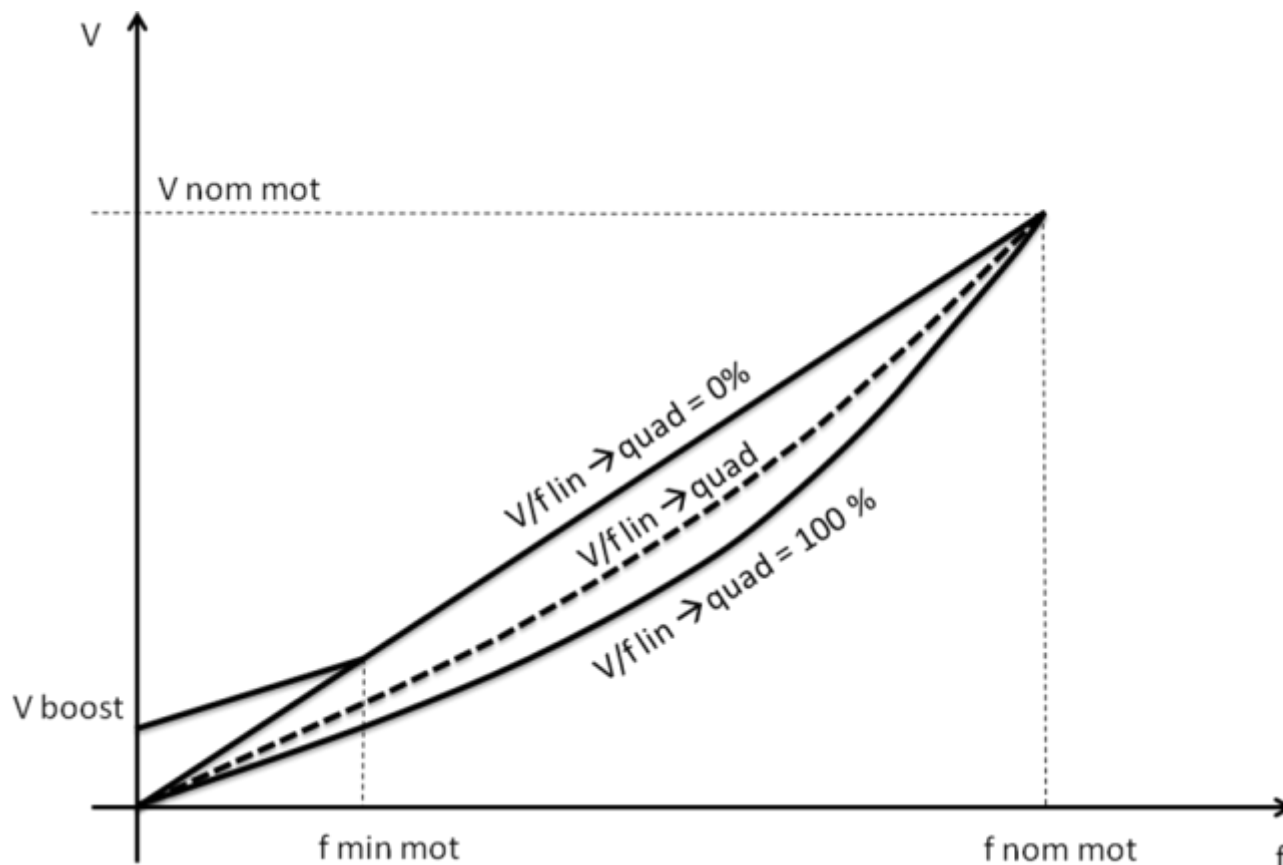
Parametr	Domyślnie	Opis
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Nap. znam. silnika V = XXX [V] </div>	230	Napięcie znamionowe silnika zgodnie z jego danymi z tabliczki znamionowej. Średni spadek napięcia spowodowany przez falownik zawiera się między 20 a 30 Vrms, w oparciu o warunki obciążenia.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Napięcie rozruchu V = XX [%] </div>	0.1%	Wzrost napięcia podczas rozruchu silnika. N.B: Nadmierny wzrost wartości napięcia rozruchowego może spowodować poważne uszkodzenie silnika. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z producentem.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Prąd. znam. silnika I = XX.X [A] </div>	XX	Prąd znamionowy silnika odpowiadający jego wartości podanej na tabliczce znamionowej, powiększony o 10%. Istotnie, spadek napięcia spowodowany przez falownik powoduje pobór prądu wyższy od nominalnego, podanego na tabliczce znamionowej. Konieczne jest uzyskanie zapewnienia producenta, że takie przetężenie nie będzie stanowiło niebezpieczeństwa dla silnika.

Częst. znam. silnika $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Częstotliwość znamionowa silnika podana na tabliczce znamionowej.
Częst. maks. silnika $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	50	Najwyższa częstotliwość, z jaką chcemy zasiląć silnik. Zmniejszając częstotliwość maksymalną silnika, zmniejsza się maksymalny pobór prądu.
Częst. min. silnika $f = \text{XXX} \text{ [Hz]}$	30	Najniższa częstotliwość silnika. W przypadku używania pomp zatapialnych z silnikiem w kąpeli wodnej, zaleca się, aby nie obniżać częstotliwości poniżej 30 Hz, aby nie uszkodzić układu łożysk oporowych.
Rampa rozruchu $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	4	Rampa wolniejsza powoduje mniejsze naprężenia silnika i pompy, dzięki czemu wydłuża się okres ich eksploatacji. Natomiast czas odpowiedzi jest dłuższy. Rampa rozruchu zbyt szybka może spowodować PRZECIĄŻENIE regulatora VASCO.
Rampa zatrzymania $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	2	Rampa wolniejsza powoduje mniejsze naprężenia silnika i pompy, dzięki czemu wydłuża się okres ich eksploatacji. Natomiast czas odpowiedzi jest dłuższy. Rampa wyłączenia zbyt szybka może spowodować PRZECIĄŻENIE regulatora VASCO.
Rampa f min. sil. $t = \text{XX} \text{ [sec]}$	1	Czas, w którym silnik ze stanu spoczynku osiąga minimalną częstotliwość silnika i odwrotnie. Kiedy regulator VASCO jest używany do kontroli pompy zatapialnej z silnikiem w kąpeli wodnej, ważne jest, utrzymać wartość czasu równą jednej sekundzie.



PWM $f = \text{XX} \text{ [kHz]}$	10	Częstotliwość modulatora. Możliwy jest wybór pomiędzy 2.5 ,4, 8, 10, 12 kHz Wartości wyższe odpowiadają wierniejszemu odtworzeniu fali sinusoidalnej. W przypadku używania bardzo długiego kabla silnika (>20 m) (pompa zatapialna) zaleca się zainstalowanie między regulatorem VASCO a silnikiem odpowiednich filtrów indukcyjnych (dostarczanych na zamówienie) i nastawę wartości PWM na 2,5 kHz. W ten sposób ogranicza się prawdopodobieństwo wystąpienia napięć szczytowych na wejściu silnika, chroniąc przez to jego uzwojenie.
--------------------------------------	----	---

<p>V/f lin. --> kwadr. XXX %</p>	<p>0%</p>	<p>Parametr ten umożliwia dokonywanie zmian charakterystyki V/f, z jaką VASCO zasila silnik. Charakterystyka liniowa odpowiada charakterystyce momentu stałego przy zmianie obrotów. Kwadratowa charakterystyka odpowiada krzywej momentu zmiennego i na ogół jest wskazana przy użyciu pomp odśrodkowych. Przy doborze krzywej momentu należy uwzględnić potrzebę zapewnienia prawidłowego działania, redukcji zużycia energii oraz obniżenia poziomu wytwarzanego ciepła i hałasu.</p>
---	-----------	--



<p>Rozruch automatyczny ON/OFF</p>	<p>OFF</p>	<p>Wybierając ON, po przywróceniu zasilania sieciowego, w którym nastąpiła przerwa, regulator VASCO wznowi pracę w takim samym stanie, w jakim znajdował się przed wyłączeniem zasilania. Oznacza to, że jeśli pompa w tym momencie działała, to po przywróceniu zasilania wznowi swoją pracę.</p>
<p>Zmiana HASŁA 2 ENT</p>		<p>Za pomocą przycisku ENT możliwe jest dokonanie zmiany hasła poziomu zaawansowanego (poziom 2) – (domyślne hasło 002).</p>


7. Zabezpieczenia i alarmy

Ilekróć włącza się zabezpieczenie regulatora VASCO, emitowany jest sygnał dźwiękowy, a na ekranie STANU pojawia się pulsujący komunikat, zawierający informację o odpowiednim alarmie. Za pomocą przycisku STOP (tylko i wyłącznie przy wyświetlaczu STANU) można podjąć próbę ponownego uruchomienia maszyny. Jeśli przyczyna alarmu nie została usunięta, regulator VASCO wznowi wyświetlanie komunikatu o alarmie i emisję sygnału dźwiękowego.

Komunikat o alarmie	Opis alarmu	Możliwe rozwiązania
AL. I. MAKS. SILNIKA	Przebieżenie silnika: pobór prądu pobieranego przez silnik jest wyższy od nastawionego prądu znamionowego. W związku z tym przypomina się, że spadek napięcia spowodowany przez falownik powoduje pobór wyższy o około 10% w stosunku do prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej silnika. Konieczne jest upewnienie się u producenta, czy takie przetężenie nie grozi uszkodzeniem silnika.	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, czy wartość zadana prądu znamionowego silnika jest przynajmniej równa wartości prądu znamionowego silnika podanej na tabliczce znamionowej, plus 10%. Ustalić przyczyny przebieżenia silnika.
AL. NAP. MINIM.	Zbyt niskie napięcie na zasilaniu regulatora VASCO	Sprawdzić przyczyny spadku napięcia zasilania.
AL. NAP. MAKS.	Zbyt wysokie napięcie na zasilaniu regulatora VASCO	Sprawdzić przyczyny przepięcia.
AL. TEMP. FAL.	Nadmierny wzrost temperatury falownika	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie przewyższa 40°. Sprawdzić, czy wirnik chłodzący jest sprawny i czy zapewnia prawidłowe chłodzenie regulatora VASCO. Zmniejszyć wartość PWM (<i>menu parametrów zaawansowanych</i>).
BRAK OBCIĄŻENIA	Prąd zerowy	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy urządzenie obciążające jest prawidłowo podłączone. Sprawdzić urządzenie obciążające.
BRAK WODY (AL. PRACA NA SUCHO)	Cos phi (współczynnik mocy) mierzony przez regulator VASCO obniżył się poniżej wartości nastawionej <i>cos phi pracy na sucho</i> (<i>parametry instalatora</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy pompa jest zalana. Sprawdzić, czy została nastawiona prawidłowa wartość cos phi pracy na sucho. Na ogół cos phi pracy na sucho wynosi około 60% cos phi obciążenia (przy częstotliwości znamionowej) zadeklarowanej w danych na tabliczce znamionowej silnika). <p>Regulator VASCO powoduje wyłączenie pompy po upływie 2 sekund od chwili, gdy cos phi obniżył się poniżej wartości zadanej dla wartości cos phi pracy na sucho. Regulator VASCO podejmuje próbę ponownego uruchomienia pompy co 10, 20, 40, 80, 160 minut, w łącznej ilości 5 prób, po których pompa zostaje wyłączona ostatecznie i wtedy pojawia się komunikat</p>

		<p>alarmu AL. PRACA NA SUCHO.</p> <p><u>UWAGA:</u> Regulator VASCO automatycznie – bez żadnej sygnalizacji poprzedzającej - uruchamia ponownie urządzenie obciążające (pompę), w przypadku wcześniejszego wyłączenia z powodu braku wody. Dlatego przed podjęciem manipulacji przy pompie lub regulatorze VASCO konieczne jest skuteczne odłączenie ich od sieci zasilania.</p>
AL. CZUJ. CIŚN.	Awaria czujnika ciśnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy czujnik ciśnienia nie jest zepsuty. • Sprawdzić, czy połączenie czujnika z regulatorem VASCO jest prawidłowe (sygnał 4-20 mA na AN1 lub AN2).
AL. CZUJ. NAT. PRZEPŁ.	Awaria czujnika natężenia przepływu	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy czujnik natężenia przepływu nie jest zepsuty. • Sprawdzić, czy połączenie czujnika z regulatorem VASCO jest prawidłowe (sygnał na AN3).
AL. CZUJ. TEMPER.	Awaria czujnika temperatury	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy czujnik temperatury nie jest zepsuty. • Sprawdzić, czy połączenie czujnika z regulatorem VASCO jest prawidłowe (sygnał na AN3).
AL. CIŚN. MAKS.	Mierzone ciśnienie osiągnęło najwyższą wartość nastawioną instalacji	<ul style="list-style-type: none"> • Ustalić przyczyny, które spowodowały osiągnięcie maksymalnego ciśnienia instalacji. • Sprawdzić zadaną wartość maksymalną ciśnienia instalacji (<i>konfiguracja początkowa albo menu parametrów instalatora</i>).
AL. CIŚN. MIN.	Wartość mierzonego ciśnienia jest niższa od minimalnej wartości zadanej instalacji	<ul style="list-style-type: none"> • Ustalić przyczyny, które spowodowały, że ciśnienie w instalacji osiągnęło wartość minimalną (może to być na przykład pęknięcie rurociągu). • Sprawdzić zadaną wartość minimalną ciśnienia instalacji (<i>konfiguracja początkowa albo menu parametrów instalatora</i>).
AL. I. MAKS. FALOWNIKA	<p>Prąd pobierany przez urządzenie obciążające przewyższa wydajność regulatora VASCO.</p> <p>Regulator VASCO jest jednak w stanie kontynuować zasilanie urządzenia obciążającego przez 10 minut prądem pobieranym o wartości 101% względem prądu znamionowego regulatora VASCO i przez 1 minutę prądem pobieranym o wartości 110 % prądu znamionowego regulatora VASCO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć czas rampy rozruchu. • Upewnić się, czy prąd znamionowy obciążenia jest niższy od prądu znamionowego regulatora VASCO przynajmniej o 10%. • W przypadku urządzenia obciążającego jednofazowego, zwiększyć wartość napięcia rozruchowego i ograniczyć do 5 sekund czas rampy rozruchowej. • Sprawdzić, czy nie ma nadmiernego spadku napięcia w przewodzie silnika.

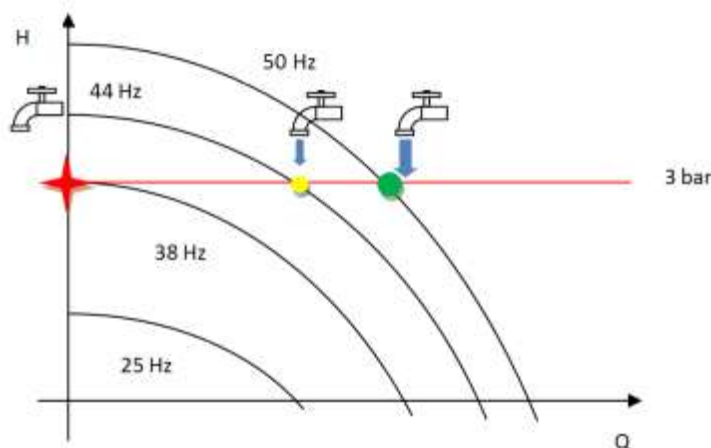
BRAK KOMUNIKACJI	Przerwa w komunikacji pomiędzy urządzeniem slave i master w trybie COMBO	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy okablowanie między urządzeniem podporządkowanym a master zostało wykonane prawidłowo. • Sprawdzić, czy urządzenie główne master nie znajduje się na ekranach menu. W takim przypadku należy wyjść z ekranów menu. • Przejść do ekranu STANU urządzenia podporządkowanego - slave (w odniesieniu do którego pojawia się alarm BRAK KOMUNIKACJI) i spróbować skasować alarm, wciskając czerwony przycisk STOP.
BŁĘDNY ADRES	Ten sam adres kilku regulatorów VASCO jednego zespołu.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy wszystkie regulatory VASCO zespołu działające w trybie COMBO mają odmienne adresy.
AL. KLAWIATURY	Jeden z przycisków klawiatury był wciśnięty przez ponad 30 sekund.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy klawiatura nie została przypadkowo przyciśnięta. • Wezwać serwis techniczny.
WEJŚCIE CYFROWE	Otwarcie lub zamknięcie wejścia cyfrowego.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić konfigurację wejść cyfrowych (<i>patrz parametry instalatora</i>).
ALARM SLAVE XX	Błąd wykryty przez regulator VASCO master we wskazanym regulatorze VASCO podporządkowanym.	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić stan regulatora VASCO podporządkowanego, wskazanego przez regulator master.

	<p>Regulator VASCO powoduje wyłączenie pompy po upływie 2 sekund od chwili, gdy cos phi obniżył się poniżej wartości zadanej dla wartości cos phi pracy na sucho. Regulator VASCO podejmuje próbę ponownego uruchomienia pompy po 10, 20, 40, 80, 160 minut, w łącznej ilości 5 prób, po których pompa zostaje wyłączona ostatecznie i wtedy pojawia się komunikat alarmu AL. PRACA NA SUCHO.</p> <p>Regulator VASCO automatycznie – bez żadnej sygnalizacji poprzedzającej - uruchamia ponownie urządzenie obciążające (pompę), w przypadku wcześniejszego wyłączenia z powodu braku wody. Dlatego przed podjęciem manipulacji przy pompie lub regulatorze VASCO konieczne jest skuteczne odłączenie ich od sieci zasilania.</p> <p>W przypadku długotrwałego przekroczenia wartości znamionowej prądu pobieranego przez silnik, regulator VASCO powoduje ostateczne wyłączenie pompy, którą można ponownie uruchomić tylko za pomocą przycisku START.</p> <p>W przypadku długotrwałego przekroczenia wartości napięcia zasilania, regulator VASCO powoduje ostateczne wyłączenie pompy, którą można ponownie uruchomić tylko za pomocą przycisku START.</p> <p>W przypadku spadku napięcia zasilania poniżej wartości znamionowej zasilania regulatora VASCO przez dostatecznie długi czas, regulator VASCO powoduje ostateczne wyłączenie pompy, którą można ponownie uruchomić tylko za pomocą przycisku START.</p>
---	---

8. Minimalna częstotliwość wyłączenia przy zerowym natężeniu przepływu ($f_{\min Q=0}$) w działaniu przy ciśnieniu stałym

Częstotliwość minimalna wyłączenia odpowiada częstotliwości, przy której VASCO zasila pompę przy zużyciu minimalnym lub zerowym.

Poniższy diagram przedstawia wyżej wyrażoną koncepcję:



Zamykając stopniowo zawór na zasilaniu, redukuje się zużycie wody i w celu utrzymania na stałym poziomie ciśnienia zadanego (np. 3 bar), regulator VASCO powoduje zmniejszenie prędkości obrotów pompy, redukując częstotliwość zasilania. Gdy zużycie wody jest zerowe (zasilanie całkowicie zamknięte), w celu utrzymania ciśnienia zadanego pompa powinna nadal działać z minimalną częstotliwością.

Nie ma jednak sensu, żeby pompa pracowała przy zerowym zapotrzebowaniu na wodę. Dlatego też konieczne jest wyłączenie pompy, gdy osiągnie ona częstotliwość minimalną. Mówi się zatem o **częstotliwości minimalnej wyłączenia przy przepływie zerowym**, określanej również jako $f_{\min Q=0}$.

W chwili zatrzymania pompy, zawór zwrotny będzie utrzymywał w instalacji ciśnienie zadane, pod warunkiem, że nie będzie wycieków lub sączenia.

W przypadku braku zbiornika wyrównawczego (układ sztywny), przy najmniejszym wycieku zostałby zarejestrowany chwilowy i całkowity spadek ciśnienia i po osiągnięciu ciśnienia ponownego włączenia, pompa zostałaby ponownie uruchomiona.

W ten sposób ustaliłby się bardzo szybki cykl "włącz/wyłącz", który mógłby spowodować uszkodzenie zarówno pompy/silnika, jak też instalacji.

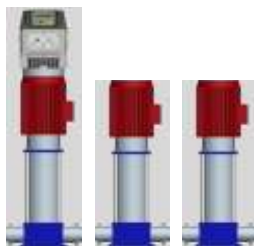
Aby zapobiec temu zjawisku, instaluje się zbiornik wyrównawczy, który zapewnia kompensację wycieków wody, umożliwiając znacznie powolniejszy spadek ciśnienia, a zatem również znacznie dłuższe odstępy czasu między ponownymi uruchomieniami silnika.

Należy podkreślić, że każdej zadanej wartości ciśnienia odpowiada tylko jedna częstotliwość minimalna. Zatem konieczna jest nastawa (lub regulacja) nowej częstotliwości minimalnej wyłączenia ilekroć zostaje zmienione ciśnienie robocze.

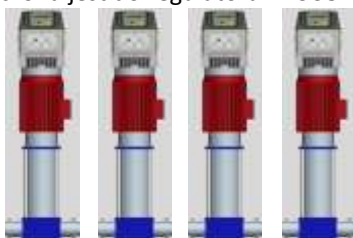
9. Pompy pomocnicze w działaniu przy stałym ciśnieniu

Gdy zapotrzebowanie na wodę jest znaczne, dobrą zasadą jest rozdzielanie zespołu pompowania na więcej zespołów, zapewniające większą sprawność i niezawodność.

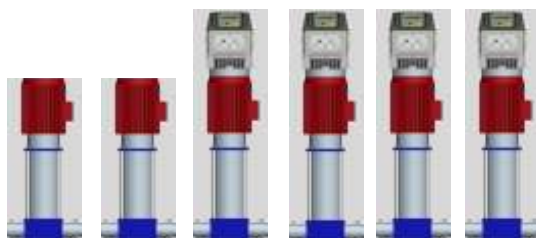
Pierwsza metoda rozdzielania zespołu pompowania polega na zainstalowaniu szeregowym jednej tylko pompy, której częstotliwością steruje regulator VASCO i 1 lub 2 inne pompy DOL bezpośrednio podłączone do sieci elektrycznej (Direct On Line), których włączeniem i wyłączeniem steruje regulator VASCO i 1 lub 2 styczniki.



W tym przypadku pompy DOL nie są włączane i wyłączane łagodnie, z koniecznym wzrostem obciążenia mechanicznego i elektrycznego (prąd rozruchowy). Ponadto pompy DOL pozostają bez zabezpieczenia ze strony regulatora VASCO. Druga metoda rozdzielania zespołu pompowania (zwana trybem działania COMBO) polega podłączeniu szeregowym większej ilości pomp (do 8), z których każda podłączona jest do regulatora VASCO.



W tym przypadku zostaje maksymalnie zwiększona sprawność i niezawodność zespołu pompowania: regulator VASCO kontroluje i zabezpiecza każdą pompę, z którą jest połączony. Ponadto, możliwe jest wyposażenie układu w większą liczbę pomp w trybie COMBO i 1 lub 2 pompy DOL, które działają, aby skompensować dodatkowe zapotrzebowanie na wodę; w tym przypadku pompy DOL mogą być sterowane tylko przez regulator VASCO master.



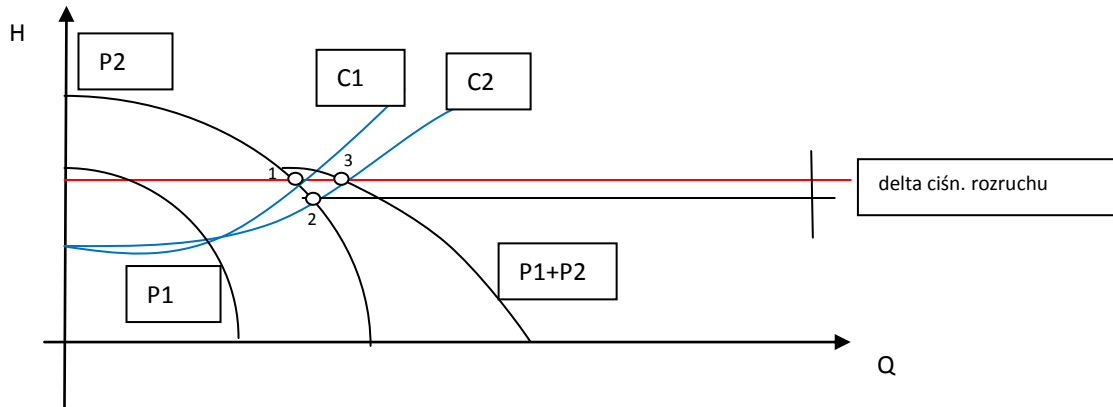
9.1 Instalacja i działanie pomp DOL

Każda pompa DOL jest uruchamiana przez stycznik, który z kolei jest sterowany przez wyjścia cyfrowe 1 i 2 regulatora VASCO.

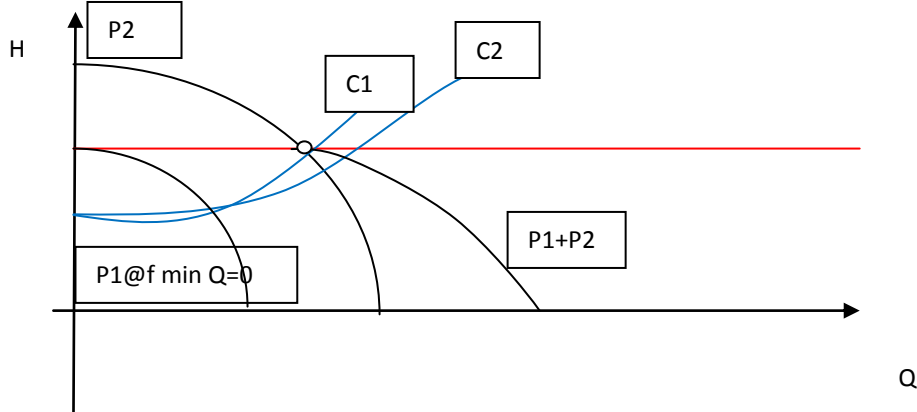


Przełącznik pomocniczy sterowania pompą DOL jest przełącznikiem nie będącym pod napięciem i normalnie rozwartym. Maksymalne napięcie stosowane na stykach wynosi 250 V prądu zmiennego max 5 A.

Weźmy pod uwagę układ składający się z dwu pomp połączonych szeregowo, z których pierwsza (pompa 1, P1) jest zasilana przez VASCO, a druga (pompa 2, P2) jest zasilana bezpośrednio z sieci elektrycznej (pompa "Direct On Line"). Jej włączanie i wyłączenie są sterowane przez stycznik połączony z wyjściem cyfrowym DOL1.



Zakładając, że w celu zapewnienia żądanego ciśnienia (oznaczonego na czerwono) pompa 1 (P1) pracuje przy częstotliwości maksymalnej, dodatkowe zapotrzebowanie na wodę spowoduje przekształcenie krzywej charakterystycznej obrotu (przedstawionej za pomocą krzywej niebieskiej C1) w krzywą C2. Ponieważ pompa P1 pracuje już z maksymalną prędkością, nie może zwiększyć ciśnienia żądanego poprzez zwiększenie prędkości. Dlatego ciśnienie w układzie będzie malało aż do osiągnięcia punktu działania 2. Jeśli ciśnienie w chwili osiągnięcia punktu działania 2 będzie równe (ciśnienie set – delta ciśnienia rozruchu), regulator VASCO uruchomi pompę DOL, zwiernając styk wyjścia cyfrowego DOL1. Zatem pompa DOL zacznie pracować ze swoją częstotliwością znamionową, natomiast pompa 1, w celu osiągnięcia punktu działania 3, przejdzie na określoną częstotliwość obrotów z odpowiednią krzywą charakterystyczną oznaczoną krzywą P1. Gdyby następnie zapotrzebowanie na wodę zmalało i krzywa charakterystyczna obrotu miała powrócić do krzywej C1, to zgodnie z logiką działania, w celu zapewnienia stałego ciśnienia pompa 1 osiągnie częstotliwość równą częstotliwości minimalnej wyłączenia pompy konkurencyjnej przy zadanym ciśnieniu. Zatem osiągnięcie częstotliwości minimalnej spowoduje wyłączenie pompy DOL, a pompa 1 wznowi działanie sama, zgodnie z logiką działania w trybie kontroli ciśnienia.



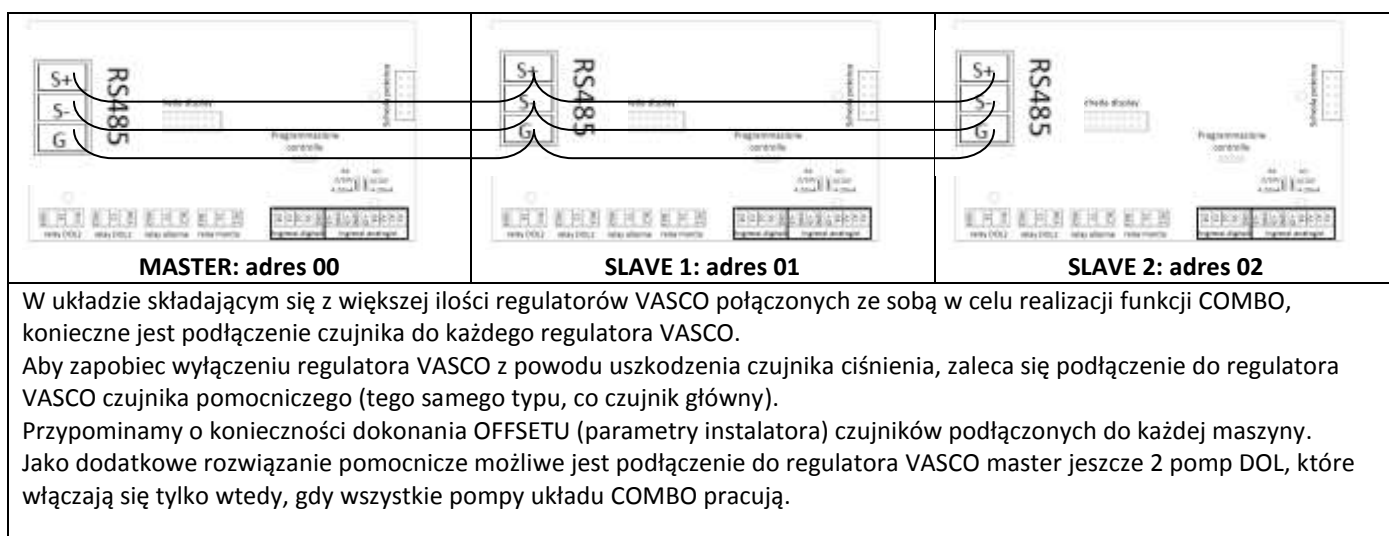
W przypadku, gdy zamierza się zapewnić działanie kombinowane z jedną lub dwiema pompami DOL, konieczne jest wprowadzenie do menu parametrów instalatora wartości parametru "delta ciśnienia rozruchu" dostatecznie wysokiego, aby w chwili, w której pompa DOL zadziała, pompa o prędkości zmiennej przestawiła się na częstotliwość wyższą od jej częstotliwości wyłączenia. W ten sposób zapobiega się zjawisku cyklicznego włączania i wyłączenia, które może doprowadzić do uszkodzenia pompy DOL.

9.2 Instalacja i działanie pomp COMBO

W menu *parametrów instalatora* można aktywować funkcję COMBO, która zapewnia komunikację szeregową do 8 regulatorów VASCO, z których każdy połączony jest z jedną pompą. Zasada włączania i wyłączenia różnych pomp jest taka sama, jak opisana w rozdziale 9.1

Podłączenie przewodu szeregowego RS485

Regulatory VASCO komunikują się między sobą za pomocą protokołu prywatnego NASTEC za pomocą RS485. Każdy regulator VASCO zespołu pompowania musi być połączony z poprzednim i następnym regulatorem za pomocą trójbiegunowego kabla o przekroju minimum 0,5 mm², wykorzystując pozycje S+,S-,G znajdujące się na płytce kontrolnej.



Programowanie regulatora głównego - master

1. Doprowadzić napięcie do jednostki master.
2. Jeśli konfiguracja początkowa nie została przeprowadzona do końca wcześniej, zakończyć proces konfiguracji początkowej zgodnie z opisem podanym w rozdziale 6.2.
3. Zostanie wyświetlony ekran początkowy:

```
Fal.: ON/OFF  Sil.: ON/OFF  
p_m=XX.X [bar]
```

4. Za pomocą przycisku przeglądania (strzałka w dół) przejść do wyświetlania:

```
Menu  
ENT w celu dostępu
```

5. Nacisnąć ENT
6. Pojawi się okno z napisem

```
MENU'  
Param. instal.
```

7. Nacisnąć ENT
8. Wprowadzić hasło domyślne 001
9. Za pomocą przycisku przeglądania (strzałka w dół) przejść do wyświetlania okna z napisem:

Combo
ON/OFF

10. Nastawić ON
11. Następnie nastawić

Adres XX	00	Adres regulatora VASCO w działaniu kombinowanym: <ul style="list-style-type: none"> • 00 : VASCO master
Działanie przemiennie ON/OFF	ON	Aktywowanie pracy przemiennnej reg. VASCO w działaniu kombinowanym. Kolejność pierwszeństwa działania zostaje ustalona w oparciu o okres życia każdej pompy tak, aby zużycie każdej maszyny było jednakowe.
Zwłoka rozruchu AUX t = XX [s]	1	Jest to zwłoka czasowa, podczas której regulatory VASCO podporządkowane (slaves) są uruchamiane po tym, jak pompa o prędkości zmiennej osiągnęła częstotliwość maksymalną silnika i wartość ciśnienia spadła poniżej <i>Ciśnienia set – delty ciśnienia rozruchu</i> .

12. Wyjść z menu parametrów instalatora, przyciskając przycisk czerwony.
13. Wyjść z okna menu, ponownie przyciskając przycisk czerwony.

Programowanie jednostek podporządkowanych - slaves

Zachować procedurę odnoszącą się do jednostki master aż do punktu 11.

Każdy regulator VASCO slave może potencjalnie zastąpić regulator VASCO master w przypadku uszkodzenia, dlatego wszystkie parametry powinny być nastawione niezależnie dla każdego regulatora VASCO zespołu działającego w trybie master.

1. Następnie nastawić

Adres XX	Adres regulatora VASCO w działaniu kombinowanym: <ul style="list-style-type: none"> • 01 --> 07: VASCO slaves
-----------------	---

2. Wyjść z menu parametrów instalatora, przyciskając przycisk czerwony.
3. Sprawdzić w menu parametrów zaawansowanych, czy parametr *Rozruch automatyczny* jest nastawiony na ON.
4. Wyjść z menu parametrów zaawansowanych, przyciskając przycisk czerwony.
5. Wyjść z okna menu, ponownie przyciskając przycisk czerwony.

UWAGA: Na ogół za każdym razem, gdy uzyskuje się dostęp do menu regulatora VASCO master, komunikacja z regulatorami VASCO podporządkowanymi zostaje automatycznie przerwana.

Aby uruchomić zespół, wystarczy wcisnąć zielony przycisk (START) jednego regulatora VASCO master. Każdy z regulatorów VASCO slaves może zostać wyłączony niezależnie w razie potrzeby za pomocą odpowiedniego przycisku czerwonego, zgodnie z zapotrzebowaniem instalacji na wodę i możliwością wymiany na dodatkowe urządzenie.

W przypadku, gdy chce się bezpiecznie wyłączyć jeden z regulatorów VASCO z działania kombinowanego, konieczne jest odłączenie odpowiedniego czujnika, w celu zapobieżenia automatycznemu ponownemu uruchomieniu przez regulator VASCO główny wyłączonego regulatora podporządkowanego.

W przypadku alarmu lub awarii pompy, zostanie ona zastąpiona – czasowo lub definitywnie, zależnie rodzaju alarmu, jaki nastąpił – przez inną pompę zespołu.

UWAGA: Aby umożliwić wymianę regulatora master komunikacyjnego, konieczne jest, aby regulatory podporządkowane, wybrane do zastąpienia regulatora nadrzędnego miały nastawioną na ON funkcję ROZRUCHU AUTOMATYCZNEGO (parametry zaawansowane). Wymiana następuje w oparciu o pierwszeństwo adresowe (od 1 do 7).

10. Rozwiązywanie problemów

<p>Przy zasilaniu regulatora VASCO wyświetlacz LCD nie włącza się</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy płaski kabel (flat) wychodzący z płytki LCD (pokrywa) jest połączony z płytką kontrolną. • Sprawdzić działanie bezpiecznika. • Sprawdzić, czy kable zasilające zostały podłączone prawidłowo.
<p>Przy zasilaniu regulatora VASCO włącza się zabezpieczenie różnicowe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić wartość prądu upływowego przez uziemienie filtra EMC. • Ponowne szybkie włączenie regulatora po jego wyłączeniu może spowodować działanie zabezpieczenia różnicowego. Zaleca się, aby po wyłączeniu regulatora VASCO odczekać przynajmniej 1 minutę przed jego ponownym włączeniem.
<p>Przy nastawie offsetu czujnika ciśnienia pojawia się komunikat alarmu AL. CZUJ. CIŚN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy kabel jest prawidłowo podłączony do czujnika i do regulatora VASCO. • Sprawdzić, czy czujnik ciśnienia i jego łącznik nie są uszkodzone. • Sprawdzić, czy czujnik ciśnienia jest czujnikiem typu 4-20 mA i czy zakres zasilania obejmuje wartość 15 V.
<p>Podczas kontroli ciśnienia stałego rejestrowane są ciągłe wahania częstotliwości i ciśnienia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy pojemność zbiornika i ciśnienie wstępne są prawidłowe. W ostateczności zaleca się zainstalowanie zbiornika o pojemności większej lub zmniejszenie wartości ciśnienia wstępnego. • Zmienić wartości parametrów k_i i k_p (menu parametrów instalatora). Jako pierwszą próbę zaleca się zwiększyć o 50 jednostek wartość k_i. Gdyby to nie wystarczyło, zmniejszyć o 1 jednostkę k_p.
<p>Podczas kontroli ciśnienia stałego pompa reaguje ciągłym "włącz i wyłącz"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy parametr $f_{min Q=0}$ (częstotliwość minimalna przy natężeniu przepływu zerowym) (menu parametrów instalatora) został nastawiony prawidłowo. W przeciwnym wypadku powtórzyć procedurę testową. • Zwiększyć wartość parametru zwłoka wyłączenia (menu parametrów instalatora) • Zwiększyć wartość parametru rampa $Q=0$ (menu parametrów instalatora).
<p>Pompa DOL reaguje ciągłym "włącz i wyłącz"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zwiększyć wartość parametru <i>delta ciśnienia rozruchowego</i> zgodnie z opisem w rozdz. 9.1. • Sprawdzić, czy pojemność zbiornika i ciśnienie wstępne są prawidłowe. W ostateczności zaleca się zainstalowanie zbiornika o pojemności większej lub zmniejszenie wartości ciśnienia wstępnego.
<p>Mierzone ciśnienie spada nadmiernie, zanim pompa zostanie ponownie uruchomiona przez regulator VASCO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszyć wartość parametru <i>delta ciśnienia rozruchowego</i> (menu parametrów instalatora). • Sprawdzić, czy pojemność zbiornika i ciśnienie wstępne są prawidłowe. W ostateczności zaleca się zainstalowanie zbiornika o pojemności większej lub zmniejszenie wartości ciśnienia wstępnego. • Zmniejszyć wartość parametru <i>rampa rozruchu</i> (menu parametrów zaawansowanych). • Zmienić wartości parametrów k_i i k_p (menu parametrów instalatora). Jako pierwszą próbę zaleca się zwiększyć o 50 jednostek wartość k_i. Gdyby to nie wystarczyło, zmniejszyć o 1 jednostkę wartość k_p.

11. Serwis techniczny

W celu skorzystania z serwisu technicznego należy się zwrócić do autoryzowanego sprzedawcy, podając następujące informacje. Rozwiązanie zgłaszanych problemów zależy od precyzji dostarczonych informacji – im więcej szczegółów zostanie podanych, tym łatwiejsze i szybsze będzie ich rozwiązanie.

Model regulatora VASCO	Wersja LCD (pojawia się na wyświetlaczu po włączeniu regulatora VASCO) LCD = _._	Wersja falownika (pojawia się na wyświetlaczu po włączeniu regulatora VASCO) FAL = _._	
Napięcie liniowe: ___ [V]	Częstotliwość liniowa: <input type="checkbox"/> 50 Hz <input type="checkbox"/> 60 Hz		
Opis występującego problemu:			
Sposób zainstalowania: <input type="checkbox"/> montaż na ścianie <input type="checkbox"/> montaż na pokrywie wirnika sil.			
Typ silnika: <input type="checkbox"/> jednofazowy <input type="checkbox"/> trójfazowy <input type="checkbox"/> zanurzany <input type="checkbox"/> powierzchniowy			
Jeśli zanurzany: długość kabla sil. [m]: _____		Jeśli zanurzany: przekrój kabla sil. [mm ²]: _____	
P2 silnika [kW]: _____	Napięcie znam. silnika [V]: _____	Prąd znam. silnika [A]: _____	Hz znam. silnika: _____
Jeśli jednofazowy: pojemność kondensatora _____ [UF]	Jeśli jednofazowy: prąd rozruchowy silnika I _{st} = _____ [A]	Osiągi pompy Q = _____ [l/min] H = _____ [m]	
Pojemność zbiornika wyrównawczego: _____ [litri]		Ciśnienie wstępne: _____ [bar]	
Ilość pomp DOL: _____		Ilość pomp COMBO: _____	
Średnia temperatura otoczenia pracy: _____ [°C]		Właściwości zainstalowanego czujnika ciśnienia (zgodnie z danymi tabliczki znamionowej na korpusie czujnika) 4 mA = _____ [bar] 20 mA = _____ [bar]	
Stosowane wejścia cyfrowe i sposób ich użycia		Stosowane wyjścia cyfrowe i sposób ich użycia	
Schemat elektryczny i hydrauliczny instalacji (z orientacyjną długością rurociągów i ich średnicą, miejsca instalacji zaworów kulowych i zwrotnych, położenia zbiornika wyrównawczego, położenia czujnika ciśnienia, obecności DOL lub COMBO, styczników, centralek, itd.)			
Parametry nastawione: prosimy o wypełnienie schematu oprogramowania z zadanymi parametrami i dołączenia go do maila lub wysłanie go faksem.			

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Zgodnie z:

Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE

Dyrektywą EMC 2004/108/WE

VASCO 209 jest urządzeniem elektronicznym podłączanym do innych maszyn elektrycznych, z którymi tworzy poszczególne jednostki. Dlatego konieczne jest, aby włączenie do użytku tej jednostki (wyposażonej we wszystkie niezbędne organy pomocnicze) zostało dokonane przez wykwalifikowany personel.

Produkt jest zgodny z następującymi normami:

EN 55011 Klasa A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Vicenza, 07/02/2011

Inż. Marco Nassuato

Operation Manager



DECLARATION OF CONFORMITY

In according with:

Machine Directive 2006/42/EC

EMC Directive 2004/108/EC

VASCO 209 is an electronic device to be connected to other electrical equipment with which it is to form individual units. It must, therefore, that the putting into service of this unit (with all its subsidiary equipments) to be performed by qualified personnel.

The product conforms to the following regulations:

EN 55011 Class A

EN 61000

EN 60146

EN 50178

EN 60204-1

Vicenza, 07/02/2011

Ing. Marco Nassuato

Operation Manager



