

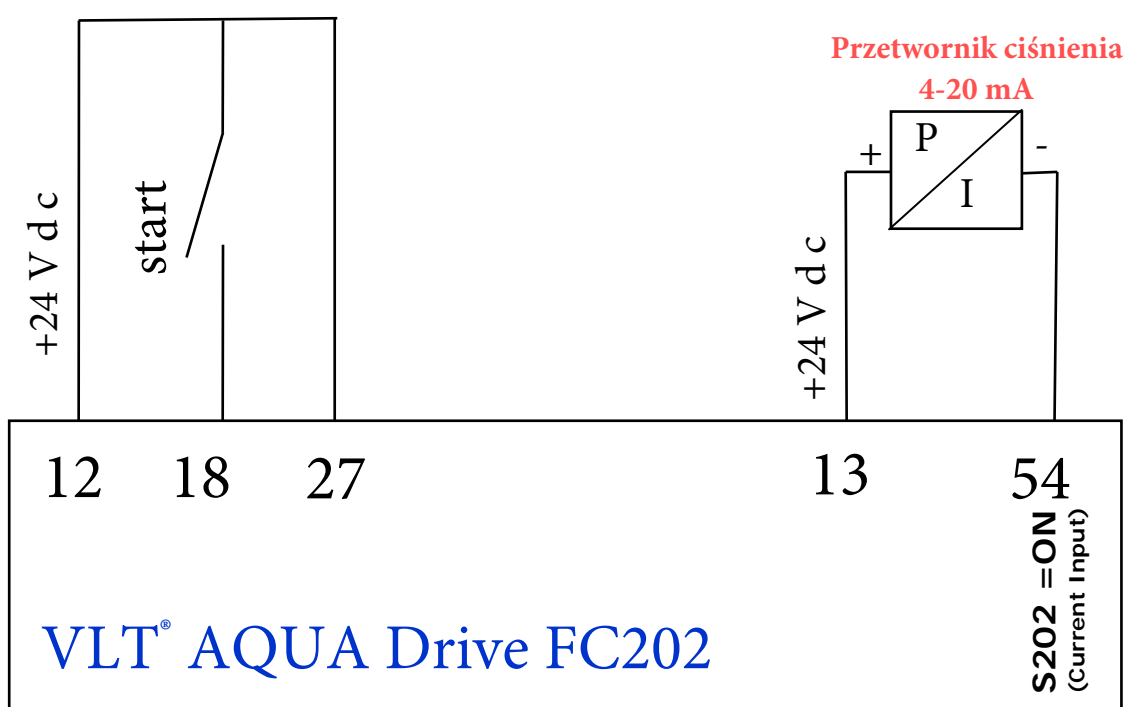
Zaprogramowanie Opcji Rozszerzonego Sterownika Pomp i Trybu Mieszanego w przetwornicy częstotliwości VLT® AQUA Drive FC202 w aplikacji pompowej

Założenia

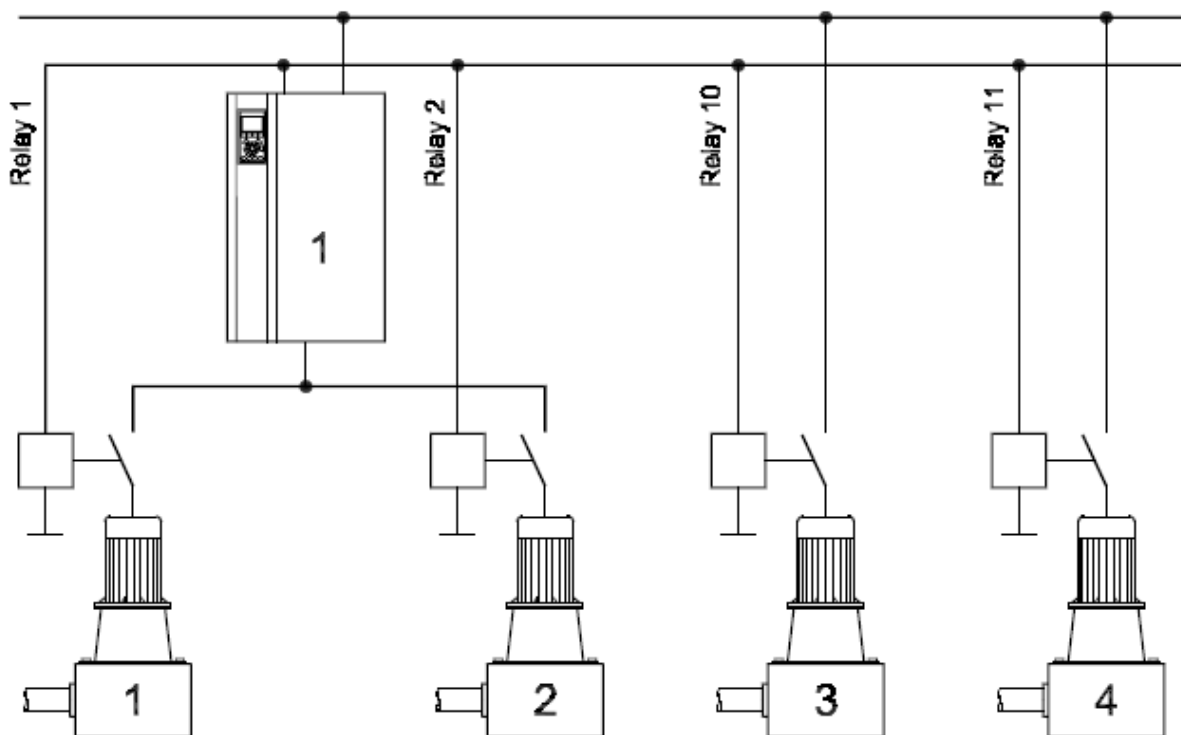
1. Przetwornica częstotliwości VLT® AQUA Drive FC202 jest wyposażona w opcję B – Rozszerzonego Sterownika Pomp MCO101 (nr kat. 130B1118)
2. W przetwornicy częstotliwości zaprogramowano tryb mieszany. System składa się z czterech pomp. Pompy nr 1 i 2 są podłączone do przetwornicy częstotliwości i pracują naprzemiennie. Pompy nr 3 i 4 są podłączone bezpośrednio do sieci i sterowane przez wyjścia przekaźnikowe na karcie opcji sterownika pomp. Patrz uproszczony schemat sterowania poniżej
3. W układzie wykorzystano przetwornik ciśnienia 4-20 mA o zakresie pomiarowym 0-10 bar
4. Przetwornik ciśnienia jest podłączony do wejścia analogowego AI54
5. Wejście analogowe AI54 jest ustawione, jako wejście prądowe. Ustawienie wejścia AI54 można sprawdzić za pomocą parametru 16-63 (Terminal 54 Switch Setting)
6. W przetwornicy są nastawy fabryczne. Jeżeli nie należy wykonać procedurę Inicjalizacji za pomocą par. 14-22 (Operation Mode)
7. W przetwornicy zaprogramowano parametry silnika (par. 1-20 do 1-25) i wykonano procedurę AMA (w zależności od potrzeb)

Uproszczony schemat sterowania

a) podłączenie przetwornika ciśnienia 4-20 mA



b) podłączenie pomp



1. Zaprogramowanie regulatora PI

Nr Parametru	Nazwa parametru	Ustawienie	Jednostka	Uwagi
0-20	Display Line 1.1 Small	Reference [Unit]		
0-21	Display Line 1.2 Small	Feedback [Unit]		
1-00	Configuration Mode	Closed Loop		
20-12	Reference/Feedback Unit	bar		
3-02	Minimum Reference	0	bar	dolny zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia
3-03	Maximum Reference	10	bar	górnny zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia
6-22	Terminal 54 Low Current	4	mA	
6-23	Terminal 54 High Current	20	mA	
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0	bar	dolny zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	10	bar	górnny zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia
20-21	Setpoint 1	np. 5	bar	utrzymywana wartość zadana
20-81	PID Normal/ Inverse Control	Normal		w zależności od aplikacji
20-82	PID Start Speed [RPM]	600	obr/min	w zależności od aplikacji (najlepiej tak samo jak par. 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM])
20-93	PID Proportional Gain	2		w zależności od aplikacji, dostroić ręcznie lub wykonać Autotuning (par. 20-79)
20-94	PID Integral Time	8		w zależności od aplikacji, dostroić ręcznie lub wykonać Autotuning (par. 20-79)
6-00	Live Zero Timeout Time	10	s	w zależności od aplikacji
6-01	Live Zero Timeout Function	Off		w zależności od aplikacji

Uwaga! Do zaprogramowania regulatora PI Procesu w przetwornicy częstotliwości VLT[®] AQUA Drive FC202 najlepiej wykorzystać Quick Menu – Q3 Function Setups – Q3-3 Closed Loop Settings.

Czas rozpedzania (par. 3-41 Ramp 1 Up Time) i czas zatrzymywania (par. 3-42 Ramp 1 Down Time) mają wpływ na szybkość działania regulatora PI.

2. Zaprogramowanie Sterownika Pomp i Trybu Mieszanego

Nr Parametru	Nazwa parametru	Ustawienie	Jednostka	Uwagi
27-10	Cascade Controller	Mixed Pumps		Tryb mieszany
27-11	Number Of Drives	1		Liczba przetwornic częstotliwości
27-12	Number Of Pumps	4		Liczba wszystkich pomp
27-20	Normal Operating Range	10	%	w zależności od aplikacji (pasmo regulacji, % wart. par. 3-03)
27-21	Override Limit	100	%	w zależności od aplikacji
27-23	Staging Delay	15	s	w zależności od aplikacji
27-24	Destaging Delay	15	s	w zależności od aplikacji
27-25	Override Hold Time	10	s	w zależności od aplikacji
27-27	Min Speed Destage Delay	15	s	w zależności od aplikacji
27-40	Auto Tune Staging Settings	Enabled		
27-43	Staging Threshold	90	%	w zależności od aplikacji
27-44	Destaging Threshold	50	%	w zależności od aplikacji
27-70.0	Relay 1	Pump 1 to Drive 1		Przełącznik 1, standardowy, pompa 1
27-70.1	Relay 2	Pump 2 to Drive 1		Przełącznik 2, standardowy, pompa 2
27-70.9	Relay 10	Pump 3 to Mains		Przełącznik 10, na karcie sterownika pomp, pompa 3
27-70.10	Relay 11	Pump 4 to Mains		Przełącznik 11, na karcie sterownika pomp, pompa 4

3. Procedura Autotuning nastaw regulatora PI Procesu (Main Menu)

Uwaga!: Autotuning należy wykonać po zaprogramowaniu Sterownika Pomp

Nr Parametru	Nazwa parametru	Ustawienie	Jednostka	Uwagi
20-70	Closed Loop Type	Auto		
20-71	PID Performance	Normal		
20-72	PID Output Change	0,1		
20-73	Minimum Feedback Level	0	bar	dolny zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia
20-74	Maximum Feedback Level	10	bar	górnny zakres pomiarowy przetwornika ciśnienia
20-79	PID Autotuning	Enabled		Wykonanie Autotuning nastaw regulatora PI. Postępować zgodnie z komunikatami na wyświetlaczu LCP.

4. Zaprogramowanie trybu uśpienia pompy dla zamkniętej pętli regulacji (Main Menu)

4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	600	obr/min	w zależności od aplikacji (prędkość uśpienia)
22-22	Low Speed Detection	Enabled		
22-23	No-Flow Function	Sleep Mode		
22-24	No-Flow Delay	10	s	w zależności od aplikacji
22-40	Minimum Run Time	60	s	w zależności od aplikacji
22-41	Minimum Sleep Time	30	s	w zależności od aplikacji
22-44	Wake-up Ref./FB Difference	10	%	w zależności od aplikacji
22-45	Setpoint Boost	0	%	w zależności od aplikacji
22-46	Maximum Boost Time	60	s	w zależności od aplikacji