

STEROWNIK PRZEPŁYWOMIERZA Z WYŚWIETLACZEM LED NA SZYNĘ DIN SPR1



Sterownik przepływomierza na szynę DIN zasilany 230VAC może pracować w jednym z 2 trybów :

0/ jako miernik przepływu cieczy (chwilowy, średni) wraz z licznikiem przepompowanej cieczy

1/ jako dozownik porcji cieczy z wyzwaniem ręcznym lub automatycznym

Przepływomierz. Praca sterownika generalnie polega na zbieraniu i obróbce impulsów z przepływomierza. Podłączany przepływomierz musi mieć możliwość zasilania 5VDC i generować od 10 do 1200 impulsów na litr cieczy. Zwykle tego typu przepływomierze generują sygnał prostokątny o częstotliwości proporcjonalnej do przepływu cieczy i wypełnieniu około 50%. Tak więc duża część dostępnych na rynku przepływomierzy może być obsługiwana przez ten sterownik. Wejście impulsów jest wewnętrznie „podciągnięte” do +5V tak więc sterownik liczy impulsy masowe czyli zwarcie pinów IMP z M (masą) złącza przepływomierza. Nie wolno podłączać w inny sposób tego wejścia ani podawać tam żadnych napięć z zewnątrz. Maksymalna dopuszczalna częstotliwość impulsów na wejściu to 1200 Hz. Przepływomierz spełniający powyższe warunki podłączamy jak na schemacie poniżej. Sterownik posiada wejście 3 pinowe znajdujące się w lewym dolnym rogu. Pierwszy pin od lewej to masa przepływomierza (oznaczona czarnym przewodem na poniższym rysunku), pin środkowy to sygnał z przepływomierza (żółty) natomiast pin z prawej to zasilanie +5VDC dla przepływomierza (czerwony). Zawsze przepływomierz jest zasilany +5V ze sterownika. Przewód do przepływomierza powinien być jak najkrótszy i położony z dala od innych przewodów by uniknąć zakłóceń.



Wejście

Przepływomierz

Dodatkowo sterownik ma wejście zwierne – złącze 2 pinowe o czym dalej w instrukcji. Oczywiście należy też podłączyć zasilanie samego sterownika w prawym górnym rogu - 230VAC.

Menu przepływomierza:

Aby wybrać tryb pracy należy: wyłączyć zasilanie 230V , przytrzymać przycisk F3 i trzymając go włączyć zasilanie. Na ekranie pokaże się symbol „- - -” należy zwolnić F3 i podać ilość impulsów przepływomierza na litr cieczy – dane te bierzemy z instrukcji przepływomierza lub ustawiamy doświadczalnie (zakres od 10 do 1200 impulsów na litr cieczy). Ilość impulsów na litr ustawiamy przyciskami F1 i F3 a zatwierdzamy F2. Po zatwierdzeniu możemy ustawić tryb działania całego sterownika („A”) jako 0 lub 1 wg opisu na 1 stronie instrukcji. Analogicznie ten tryb ustawiamy F1 i F3 a zatwierdzamy F2. Po zatwierdzeniu sterownik przejdzie do pracy w wybranym trybie. Ustawione tu dane są pamiętane także po odłączeniu zasilania aż do następnej zmiany dokonanej przez użytkownika w ten sam powyższy sposób.

Opis poszczególnych trybów :

Tryb 0 (tryb przepływomierza).

Sterownik pracuje jako wskaźnik i kontroler wielkości przepływu cieczy (w litrach na minutę), może wyświetlać przepływ chwilowy, przepływ średni z 1 minuty oraz licznik przepompowanej cieczy na wyświetlaczu LED. Może też sterować urządzeniem zewnętrznym na podstawie wielkości chwilowego przepływu cieczy.

Sterownik może wyświetlać w danej chwili jeden z 3 ekranów. Ekran zmienia się na kolejny naciskając i przytrzymując F3 (przytrzymać przycisk do 3 sekund).

Opis poszczególnych ekranów w trybie 0:

1/ Jeśli wybrano wyświetlanie przepływu chwilowego sterownik wyświetla tą wartość na ekranie LED w zakresie od 0,1 do 999,9 litra/minutę z rozdzielczością 0,1 litra. Wskaźnikiem wybranego ekranu jest dolna dioda led po prawej stronie wyświetlacza. Podczas wyświetlania tego ekranu dioda LED miga. Aktualizacja przepływu chwilowego następuje co 3 sekundy – sterownik zbiera ilość impulsów z przepływomierza w odcinkach 3 sekundowych.

2/ Jeśli wybrano wyświetlanie średniego przepływu z 1 minuty sterownik wyświetla tą wartość na ekranie LED w zakresie od 0,1 do 999,9 litra/minutę z rozdzielczością 0,1 litra. Wskaźnikiem wybranego ekranu jest dolna dioda led po prawej stronie wyświetlacza. Podczas wyświetlania tego ekranu dioda LED świeci ciągle. Aktualizacja przepływu średniego następuje co 1 minutę – sterownik zbiera ilość impulsów z przepływomierza w odcinkach 1 minutowych (czyli 20 okresów pomiarowych po 3 sekundy).

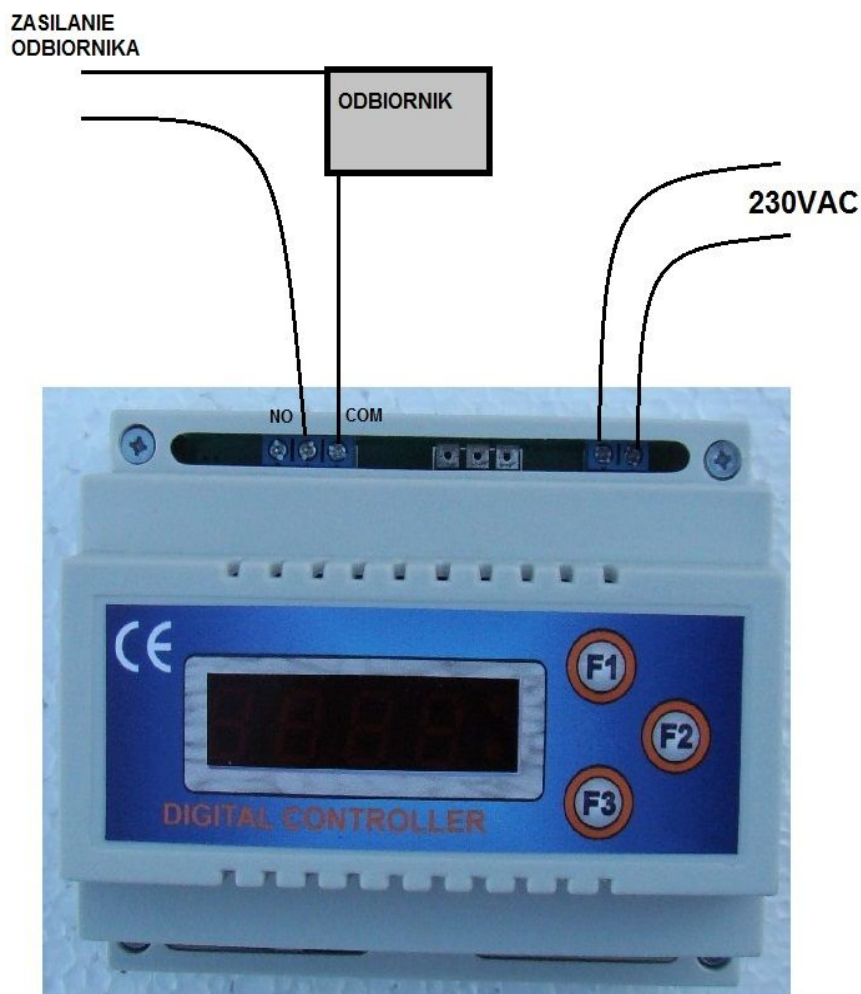
3/ Jeśli wybrano wyświetlanie licznika przepompowanej cieczy sterownik wyświetla tą wartość na ekranie LED w zakresie od 0,01 do 99,99 metra sześciennego (m³) cieczy z rozdzielczością 0,01 m³ (10 litrów). Ekran ten pokazuje całkowitą ilość przepompowanej cieczy. Aktualizacja ekranu następuje co 1 minutę. Dane obliczane są na podstawie średniego przepływu cieczy w danej minucie. Wskaźnikiem wybranego ekranu jest dolna dioda led po prawej stronie wyświetlacza. Podczas wyświetlania tego ekranu dioda LED pozostaje zgaszona. Licznik przepompowanej cieczy liczy do 99,99 m³ po czym zostaje wyzerowany i liczy od nowa. Można też wyzerować licznik ręcznie przytrzymując przycisk F1 (do 3 sekund) w trakcie wyświetlania tego ekranu. Licznik przepompowanej cieczy jest zapisywany do pamięci nieulotnej sterownika automatycznie co 4 godziny, więc przy odłączeniu zasilania nie zeruje się. Po włączeniu zasilania licznik liczy dalej od ostatnio zapisanej wartości w pamięci nieulotnej sterownika.

Mimo że w danej chwili można wyświetlić tylko 1 z powyższych ekranów to pracują one w sposób ciągły w tle, tak więc nawet jeśli mamy np. ustawione wyświetlanie chwilowe przepływu na wyświetlaczu LED to w tle są cały czas aktualizowane dane dla przepływu średniego i licznika przepompowanej cieczy i zawsze możemy wyświetlacz przełączyć na te dane przytrzymując F3.

Oczywiście aby sterownik mógł obliczyć te wartości musi wystąpić co najmniej kilka impulsów z przepływomierza w każdym okresie pomiarowym 3 sekund. W praktyce nie jest to żaden problem bo zwykle przepływomierze dają kilkaset impulsów na litr cieczy i zawsze producent przepływomierza określa minimalny przepływ przy jakim działa dany przepływomierz. Zwykle dla popularnych przepływomierzy 1/2" - 6/4" jest to minimum 1-2 litry na minutę. Dla przykładu jeśli więc mamy przepływ cieczy o wartości zaledwie 1 litra /minutę i producent podaje 300 impulsów na litr cieczy to w każdej minucie uzyskamy 300 impulsów czyli w każdym 3 sekundowym okresie pomiarowym uzyskamy 15 impulsów co jest wartością aż nadto wystarczającą.

Sterownik umożliwia także sterowanie urządzeniem zewnętrznym na podstawie chwilowego przepływu cieczy. Elementem wykonawczym jest przekaźnik o stykach bez napięciowych więc można sterować dowolnym urządzeniem o maksymalnym napięciu 230V i poborze prądu do 4A. Jeśli napięcie lub pobór prądu naszego urządzenia jest wyższe należy zastosować stycznik zewnętrzny. Sterownik umożliwia zarówno załączanie urządzenia po przekroczeniu przepływu ponad ustaloną wartość jak i odwrotnie - załączenie urządzenia przy spadku poniżej określonej wartości.

Jeśli chcemy załączać urządzenie po przekroczeniu przepływu ponad ustaloną wartość należy podłączyć urządzenie wg poniższego rysunku i oczywiście podłączyć zasilanie sterownika. Przekaźnik na styki bez napięciowe – złącze po lewej na górze, styki od lewej NC, NO i COM.



Jak widać powyżej jako zasilanie sterownika zawsze podajemy 230VAC na złącze zasilania natomiast zasilanie odbiornika podłączamy w zależności od danego odbiornika, maksymalnie 230V 4A (czyli można sterować także odbiornikiem na niższe napięcia 12V, 24V itd). Uwaga, błędne podłączenie zasilania czy odbiornika może spowodować uszkodzenie sterownika! Należy dokonać wszystkich połączeń przy odłączonym zasilaniu 230V, dalej sprawdzić połączenia i na końcu dopiero włączyć zasilania. Zawsze sterownik podłączamy do zasilania za bezpiecznikiem minimum 6A.

Sterownik posiada także wejście zwierne bez napięciowe (rysunek na 2 stronie instrukcji) które znajduje się obok złącza przepływomierza i w tym trybie służy jako reset czyli wyłączenie przekaźnika. Do tego złącza można podłączyć przycisk zwierny, nie wolno podawać żadnych napięć z zewnątrz na to złącze. Stan tego wejścia ma zawsze priorytet przy sterowaniu urządzeniem zewnętrznym.

Możemy więc ustawić próg górny przepływu chwilowego, po przekroczeniu którego sterownik załączy urządzenie zewnętrzne jak i ustawić próg dolny poniżej którego urządzenie zostanie wyłączone. W tym celu podczas pracy sterownika należy przytrzymać przycisk F2 aż do pojawienia się na wyświetlaczu „- - -”. W tym momencie należy zwolnić F2 i ustawić kolejno parametry:

- najpierw ustawiamy próg górny, dla przykładu 20,0 litra/minutę (zakres od 1,0 do 999,0 litra na minutę z rozdzielczością 0,1 litra)

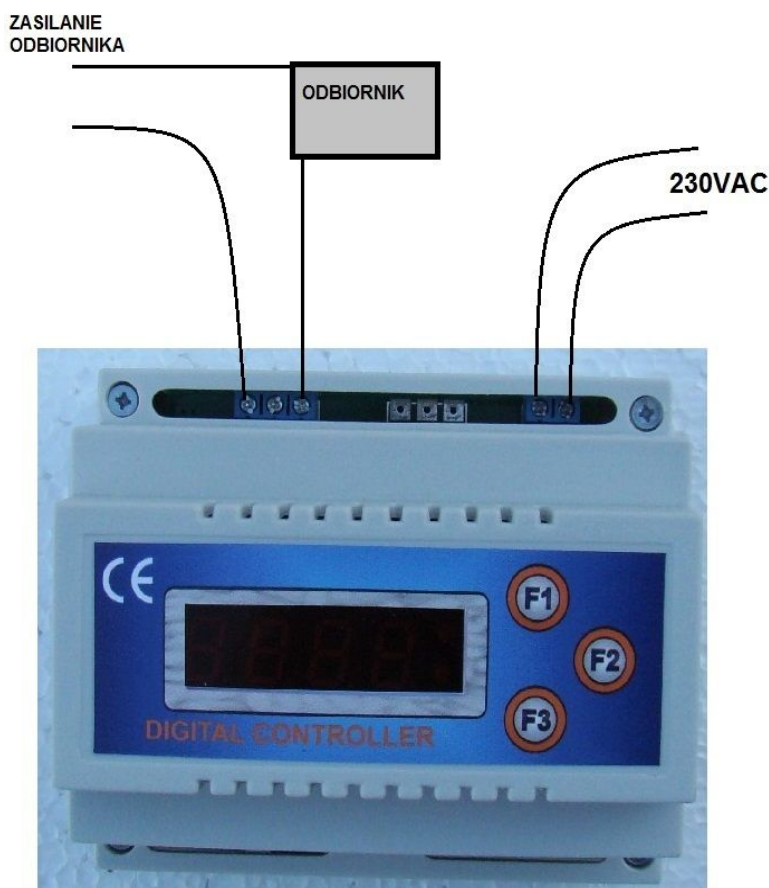
- po zatwierdzeniu F2 następnie ustawiamy dolny próg, dla przykładu 15,0 litra/minutę (zakres od 0 do 998,0 litra na minutę z rozdzielczością 0,1 litra), oczywiście dolny próg musi być mniejszy niż górny.

Progi ustawiamy przyciskami F1 (dodanie 10 litrów) oraz F3 (dodanie 0,1litra). Po przekroczeniu maksymalnego zakresu ustawia się automatycznie od minimum zakresu. Ustawienia zatwierdzamy F2.

W tym przykładzie urządzenie zostanie włączone jeśli przepływ przekroczy górny limit (pod warunkiem że wejście RESET nie jest zwarte) czyli w tym przykładzie 20,1 litra/minutę lub więcej a zostanie wyłączone gdy przepływ spadnie poniżej dolnego limitu czyli 14,9 litra/min lub mniej. Aktualizacja odbywa się zgodnie z aktualizacją przepływu chwilowego czyli co 3 sekundy. Zawsze urządzenie zewnętrzne możemy wyłączyć zwierając wejście RESET. Stan tego wejścia jest sprawdzany co 3 sekundy przy okazji aktualizacji przepływu chwilowego.

Możemy też ustawić dolny próg na 0,0 co stworzy swego rodzaju „zatrask”. Gdy przepływ cieczy wyniesie ponad 20,0 (górny limit) to zostanie załączony przekaźnik natomiast nawet gdy przepływ spadnie do 0 to przekaźnik nie zostanie wyłączony gdyż żeby wyłączyć przekaźnik przepływ musi być poniżej dolnego limitu a przepływ nie może wynosić mniej niż zero. Przy takiej konfiguracji wyłączenie przekaźnika może nastąpić tylko po zwarceniu wejścia RESET lub odłączeniu zasilania sterownika.

Jeśli jednak chcemy załączać urządzenie odwrotnie czyli po spadku przepływu poniżej ustalonej wartości należy podłączyć urządzenie wg poniższego rysunku i oczywiście podłączyć zasilanie sterownika. Wtedy wykorzystujemy piny COM i NC złącza przekaźnika.



Przy takich samych ustawieniach dla naszego przykładu (20,0 i 15,0 lita/minutę) działanie będzie odwrotne czyli nasz odbiornik zostanie włączony poniżej progu dolnego a wyłączony powyżej progu górnego. Wejście RESET przy takim podłączeniu będzie załączać nasz odbiornik po zwarcu wejścia.

Tryb 1 (tryb dozownika).

Sterownik pracuje jako sterownik dozownika odmierzający zadaną porcję cieczy. Start dozowania może być ręczny poprzez wejście zwierne które w tym trybie jest używane do wyzwalania startu dozowania cieczy. Można też ustawić pracę w pełni automatyczną w pętli czyli dozowanie porcji cieczy po czym zwłoka X sekund, następnie kolejne dozowanie porcji cieczy i kolejna zwłoka X sekund itd... Dozowaną porcję można ustawić w zakresie 1-9999 litrów z krokiem 1 litra a czas zwłoki od 1 do 9999 sekund z krokiem 1 sekundy.

Jeśli chcemy dozować mniejsze porcje można zastosować prosty trick. W menu przepływomierza (3 strona instrukcji) wpisujemy 10x mniejszą ilość impulsów przepływomierza niż jest faktyczna. Dla przykładu jeśli producent przepływomierza podaje 400 impulsów na litr to w tym menu ustawiamy na 40 impulsów. Taka zmiana umożliwia nam dozowanie porcji cieczy od 0,1 litra (40 impulsów) do 999,9 litra z krokiem co 0,1 litra. Czyli po zastosowaniu tego triku jeśli ustawimy parametr -porcję- na wyświetlaczu jako np. „500” będzie to oznaczało dozowanie nie 500 litrów lecz 50,0 litrów.

Samo podłączenie przepływomierza i zasilania sterownika jest identyczne jak w opisanym wyżej trybie 0.

W trybie dozownika możemy ustawić 3 parametry. W tym celu podczas pracy sterownika należy przytrzymać przycisk F2 aż do pojawienia się na wyświetlaczu „- - -”. W tym momencie należy zwolnić F2 i ustawić kolejno parametry:

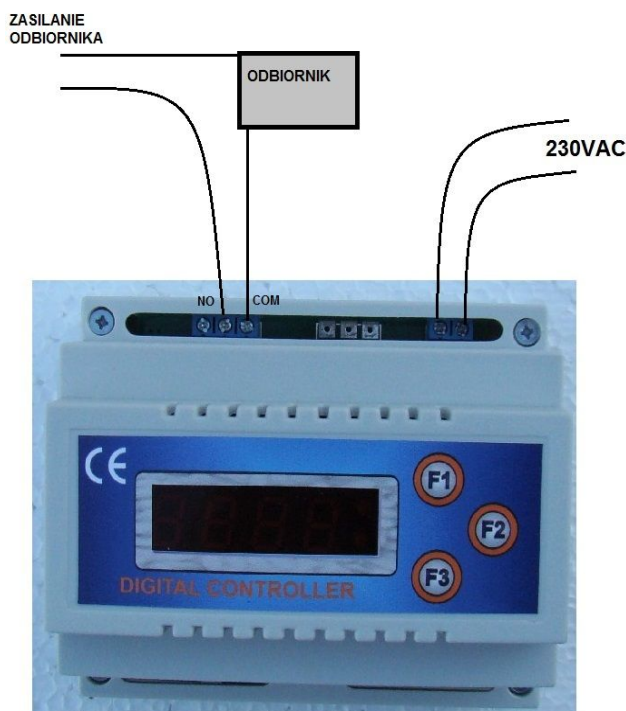
- ilość dozowanej cieczy , typowo w zakresie 1-9999 litrów z krokiem 1 litra. Ustawiamy przyciskami F1 i F3 a zatwierdzamy F2,
- parametr „C” czyli czas zwłoki , parametr ten jest używany tylko jeśli wybierzemy pracę automatyczną. Możemy go ustawić w zakresie od 1 do 9999 sekund z krokiem 1 sekundy. Ustawiamy przyciskami F1 i F3 a zatwierdzamy F2,
- parametr „A” czyli pracę automatyczną (A=0) lub wyzwalanie dozowania ręczne (A=1). Ustawiamy przyciskami F1 i F3 a zatwierdzamy F2,

Po skonfigurowaniu tych parametrów sterownik przejdzie do normalnej pracy w trybie dozownika czyli w zależności od ustawionego „A” :

- jeśli wyzwalanie ręczne (A=1) to na wyświetlaczu zostanie wyświetlone „- - -” a dolna dioda szybko miga. Sterownik oczekuje na zwarcie wejścia (rysunek na 2 stronie instrukcji) po czym wyjście przekaźnikowe jest załączane (zapali się górna dioda LED a dolna zgaśnie) a sterownik zaczyna liczyć impulsy przepływomierza i jednocześnie wyświetla ilość dozowanej cieczy (odświeżanie ekranu co 1/4 sekundy). Po odliczeniu dozy cieczy wyjście przekaźnikowe jest wyłączane i ponownie cykl się powtarza czyli sterownik oczekuje na kolejne zwarcie wejścia.
- jeśli pracę automatyczną (A=) to sterownik zaczyna odliczać zwłokę czasową, na ekranie LED wyświetlany jest pozostały czas do startu dozowania (miga dolna dioda LED po prawej stronie wyświetlacza). Po odliczeniu czasu wyjście przekaźnikowe jest załączane (zapali się górna dioda LED a dolna zgaśnie) a sterownik zaczyna liczyć impulsy przepływomierza i jednocześnie wyświetla ilość dozowanej cieczy (odświeżanie ekranu co 1/4 sekundy). Po odliczeniu dozy cieczy wyjście przekaźnikowe jest wyłączane i ponownie cykl się powtarza czyli jest odliczana kolejna zwłoka czasowa itd...

Należy pamiętać że wejście zwierne służy do podłączenia np. przycisku nożnego, przekaźnika innego sterownika, czujnika więc możliwości podłączenia jest wiele ale zawsze należy pamiętać że jest to wejście zwierne bez napięciowe. Impuls wyzwalający powinien być krótki lecz nie krótszy niż 0,2 sekundy. Nie wolno podawać żadnych napięć z zewnątrz na to złącze.

Samo podłączenie odbiornika podczas trybu dozowania cieczy obrazuje rysunek:



Dane techniczne:

- zasilanie sterownika 230VAC
- pobór mocy max 2W
- współpraca z przepływomierzami zasilanymi +5V (10-1200 impulsów na liter)
- maksymalna częstotliwość impulsów z przepływomierza 1,2 kHz
- wyjście przekaźnikowe maksymalnie 4A 230V
- montaż na szynę DIN szerokość sterownika 10,8cm
- wyświetlacz led 4 cyfry, czerwony, wysokość cyfry 10mm
- błąd pomiaru odliczania czasu poniżej 0,1%

Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005r. o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza.

Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego lub elektrycznego, jest obowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu.

Powyższe obowiązki ustawowe zostały wprowadzone w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi

