

poradnik praktyka elektryka

«F&F»[®]

www.fif.com.pl

numer 2

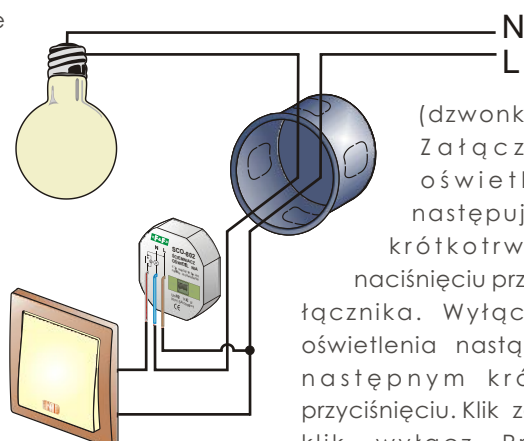
Ściemniacze oświetlenia SCO

Źródła światła towarzyszą nam na każdym kroku. Oświetlają ulice, podwórza, korytarze, miejsca pracy i pomieszczenia mieszkalne. W istotny sposób kształtują przestrzeń, w której zostały wykorzystane. Dzięki nim możemy stworzyć niepowtarzalny klimat domowego wnętrza. Pomagają w tym ściemniacze oświetlenia, które umożliwiają regulację natężenia strumienia światła. Wśród bogatej oferty ściemniaczy na naszym rynku, propozycja firmy F&F wyróżnia się dużą inowacyjnością i ciekawymi rozwiązaniami technicznymi, łatwością montażu oraz swobodą w wyborze łącznika instalacyjnego dowolnej serii.

□ Wyobraźmy sobie kolację z ukochaną osobą przy jaskrawym świetle. Nastrój pryska. Z kolei przyćmione światło utrudnia nam lekturę ulubionego czasopisma czy książki. Jak sobie z tym poradzić? W celu stworzenia nastrojowego oświetlenia możemy zastosować małe kinkiety, lampki nocne, oprawy dające wąski snop światła, itp. Do czytania i pracy potrzebujemy specjalnych opraw, niekoniecznie ładnych do mieszkania, lub ramieniowych lampek biurkowych. Co jednak zrobić, gdy nie chcemy kupować nowych lamp do domu, czy biura? By osiągnąć zamierzony efekt, koniecznym staje się zastosowanie odpowiedniego sterownika do oświetlenia.

□ Seria ściemniaczy SCO firmy F&F dedykowana jest do sterowania natężeniem światła lamp żarowych i halogenowych (również tych, zasilanych poprzez zasilacz transformatorowy lub elektroniczny

dostosowany do współpracy ze ściemniaczami) o mocy nieprzekraczającej 350W. Ich podstawą zaletą jest sposób działania jak, przy wykorzystaniu klasycznych, elektronicznych przekazników bistabilnych. Oznacza to, że do sterowania oświetleniem stosuje się, podłączony do przekaznika, łącznik instalacyjny chwilowy



(dzwonkowy). Załączenie oświetlenia następuje po krótkotrwałym naciśnięciu przycisku łącznika. Wyłączenie oświetlenia nastąpi po następnym krótkim przyciśnięciu. Klik- załącz, klik- wyłącz. Proste. Przytrzymanie przycisku >1sek. przy załączonym oświetleniu umożliwia ustawienie żądanego natężenia (płynna pulsacja oświetlenia w pętli JAŚNIEJ→CIEMNIEJ→JAŚNIEJ).

w numerze

Ściemniacze oświetlenia
(temat z okładki)Włącz sobie
dobry nastrój

str. 2 - ciąg dalszy

Sterownik czasowy
GWAZDA - TRÓJKĄTDo stycznikowych
układów
rozruchowych

str. 4

Przekazniki kontroli
poziomu cieczy"Suchą stopą"
przez automatykę

str. 6

Biuletyn reklamowy firmy F&F

ul. Konstantynowska 79/81

95-200 Pabianice

tel/fax 42-2270971 42-2152383

e-mail: fif@fif.com.pl

opracowanie graficzne: © KAG

Zwolnienie przycisku powoduje zachowanie wybranego punktu jasności. Seria obejmuje przełączniki z funkcją "pamięci" ustawień natężenia oświetlenia, w których po każdym załączeniu poziom natężenia oświetlenia powraca do wcześniejszych ustawień (SCO-802 i SCO-812) oraz "bez pamięci" ustawień, w których każdorazowo wracamy do pełnej jasności (SCO-801 i SCO-811).

□ Ściemniacze „bez pamięci” dodatkowo posiadają bardzo praktyczną i wygodną w użyciu funkcję "SOFT START", czyli tzw. łagodny start. Przytrzymanie przycisku >1sek. przy załączaniu oświetlenia powoduje jego płynne rozświetlanie od "zera" (CIEMNIEJ → JAŚNIEJ). Przydatna np. w dziecięcym pokoju, gdy

podczas snu naszej „pociechy” chcąc ją sprawdzić nie zapalamy gwałtownie światła, lecz delikatnie rozświetlamy do niewielkiej jasności. Potem jednym kliknięciem gasimy światło.

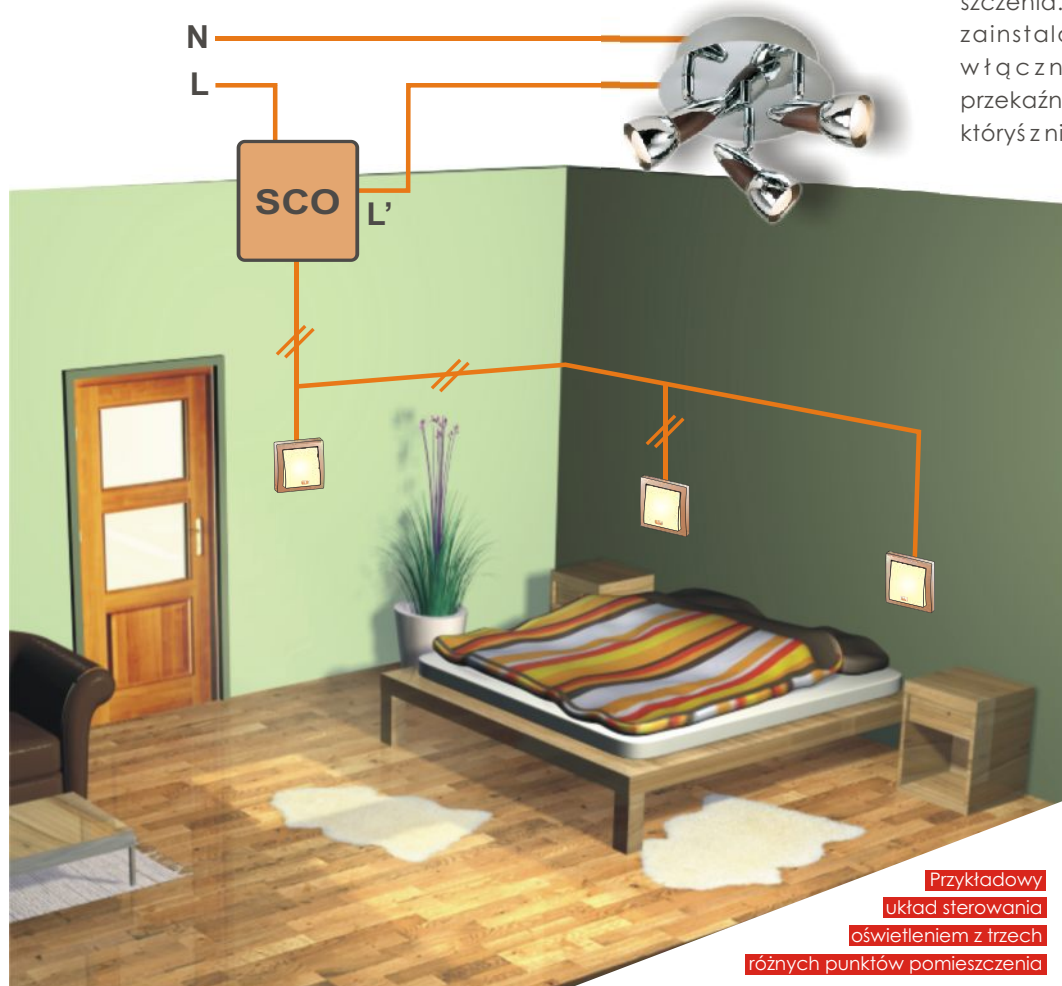
□ Kiedy przychodzi czas odświeżenia wnętrza i drobnych zmian nie musimy robić rewolucji w naszej instalacji elektrycznej. Wykonania SCO do puszek podtynkowej Ø60 łatwo wpiąć w dwuprzewodową już istniejącą instalację. W nowobudowanym budynku lub przy kapitalnym remoncie, planując nową instalację możemy zastosować wersję jednomodułową montowaną na szynie 35mm w rozdzielni. Przyciski umiejscowione w różnych punktach pomieszczenia



sterujące jednym punktem świetlnym łączymy z przełącznikiem prowadząc dwużyłowy przewód o niewielkim przekroju, np. OMY 2x0,5mm².

□ Oświetlenie może być sterowane za pomocą wielu przycisków połączonych równolegle rozmieszczonych w różnych punktach pomieszczenia. To daje nam możliwość zainstalowania takiej liczby włączników do jednego przełącznika, aby dla wygody któryś z nich był zawsze pod ręką.

Funkcję załączania i wyłączania oświetlenia, jak również funkcję ściemniania i rozjaśniania można realizować z dowolnego łącznika np. w sypialni instalujemy jeden włącznik przy wejściu (przy drzwiach) oraz po jednym z obu stron łóżka. Włącznikiem przy drzwiach, wchodząc załączamy pełne oświetlenie. Szykując się do snu przyciskiem przy łóżku ściemniamy ostre światło, aż w końcu nasz partner gasi wszystko swoim przyciskiem kładąc się spać.



Przykładowy układ sterowania oświetleniem z trzech różnych punktów pomieszczenia

□ Stosując SCO nie jesteśmy skazani na proste, nieatrakcyjne, pozbawione gustu ściemniacze obrotowe lub dotykowe niewspółgrające z resztą osprzętu. Wreszcie możemy dowolnie wybierać w szerokiej ofercie łączników. SCO pozwalają na podłączenie każdego przycisku z mechanizmem chwilowym, w dowolnym wzornictwie, który nam się podoba i pasuje do naszego wnętrza, a w danej serii



nie jest dostępny z mechanizmem ściemniacza lub jeżeli jest, to bardzo drogi z uwagi na ekskluzywne wykonania lub markę producenta.

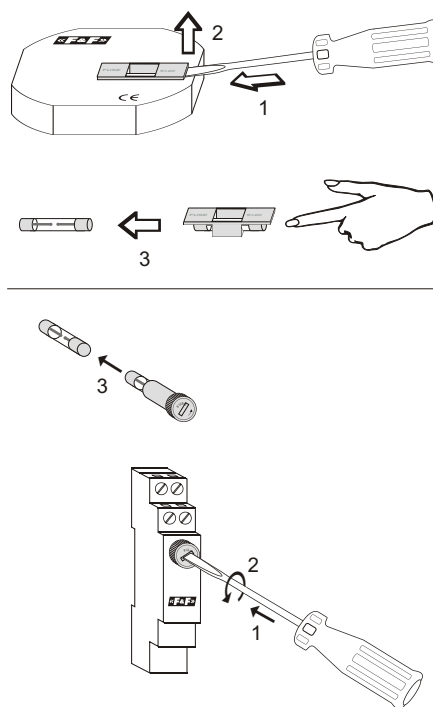
□ Elementem łączeniowym, czyli będącym pod obciążeniem jest tyrystor - elektroniczny element półprzewodnikowy. Niestety nie ma on zdolności łączeniowej jak przekaźnik elektromagnetyczny stosowany zazwyczaj w innych elektronicznych

konstrukcjach F&F. Jednak jest on wymagany ze względu na możliwość podpięcia SCO do instalacji dwuprzewodowej. Bez tyrystora nie byłoby to możliwe. Należy pamiętać, że podłączenie maksymalnej wartości mocy może skrócić żywotność ściemniacza, dlatego nieraz warto zrezygnować z jednego czy dwóch halogenów więcej. Przed błędem w liczeniu sumy mocy podłączonych odbiorników lub niedozwolonego eksperymentu „mocy” (może jeszcze jedna żarówka?) przekaźnik broni się sam. SCO są zabezpieczone nadprądowo. Zabezpiecza je bezpiecznik topikowy WTA 5×20, który każdy użytkownik jest w stanie samodzielnie szybko i łatwo wymienić. W przypadku przeciążenia przekaźnika, układ elektroniczny nie ulega uszkodzeniu.

□ Częstym pytaniem jest, czy łącząc równolegle dwa lub więcej ściemniaczy możemy zwiększyć zakres mocy podłączanych lamp. Ze względu na półprzewodnikowy charakter tyrystora nie jest to możliwe, prawa Kirchhoffa nie stosują się do tych elementów.

□ UWAGA! Z niektórymi zasilaczami elektronicznymi ściemniacze mogą błędnie pracować (np. migotanie

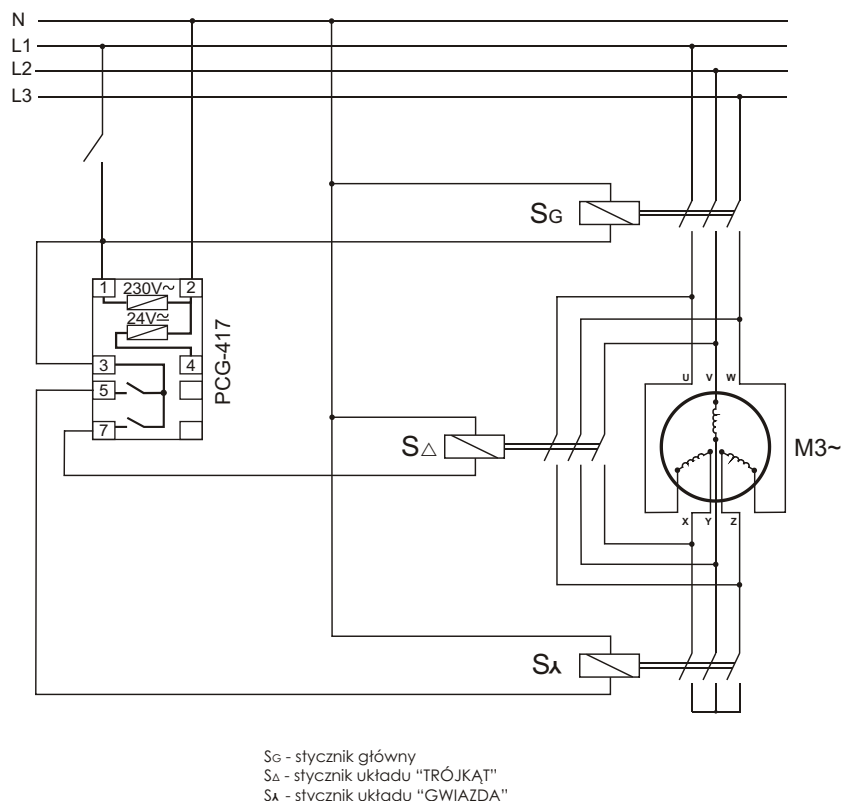
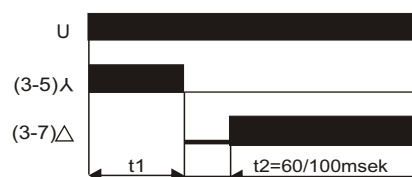
WYMIANA WKŁADKI TOPIKOWEJ



oświetlenia). To wszystko zależy od klasy wykonania zasilacza. Przede wszystkim dotyczy się to tanich, wątpliwej jakości produktów ze Wschodu. Do niektórych typów należy podłączyć żarówki lub halogeny o łącznej mocy min. 50% wartości mocy nominalnej zasilacza. Przed ostatecznym montażem zalecane jest wykonanie testów.

DANE TECHNICZNE

PARAMETR	SCO-801	SCO-811	SCO-802	SCO-812
Zasilanie	230V AC			
Prąd obciążenia	<1,5A			
Maksymalna moc podłączonych lamp	350W			
Czas impulsu załączającego	<1sek			
Czas impulsu zmieniającego	>1sek			
Napięcie impulsów				
Pobór mocy	0,1W			
Zabezpieczenie nadprądowe	wkładka topikowa WTA 5×20 2A			
Funkcje	bez "pamięci"; SOFT START	bez "pamięci"; SOFT START	z "pamięcią"	z "pamięcią"
Temperatura pracy				
Wymiary	Ø55, h=13mm	1 moduł (17,5mm)	Ø55, h=13mm	1 moduł (17,5mm)
Montaż	do puszek Ø60	na szynie TH-35	do puszek Ø60	na szynie TH-35



□ Aby zapobiec temu rzadkiemu, a cz niebezpiecznemu zdarzeniu można zastosować przekaźnik czasowy PCG-417. Posiada on specjalny układ dwóch niezależnych styków, które eliminują ryzyko załączenia dwóch styczników jednocześnie. Każdy z przekaźników steruje odpowiednim stycznikiem. W chwili przełączenia z układu GWIAZDY na układ TRÓJKĄTA pierwszy rozłącza stycznik „gwiazdy”, potem następuje wymuszona przerwa czasowa, a następnie drugi przekaźnik załącza stycznik „trójkąta”. Zwłoka czasowa pomiędzy przełączeniem jest regulowana i wynosi 60msek lub 100msek. Czas rozruchu w układzie GWIAZDA (wynikający z charakterystyki silnika) regulowany jest potencjometrem - w dwóch zakresach czasowych x1sek i x10sek od 1sek do 200sek. Układ elektroniczny PCG-417 wykonany jest z układów CMOS, co daje dużą odporność na zakłócenia częste w układach z silnikami i stycznikami. W konsekwencji zapobiega zawieszaniu się przekaźnika i gwarantuje poprawność odmierzanego czasu.

□ Dodatkową zaletą stosowania przełączeniowych układów stycznikowych jest ich prostota montażu oraz niewielki koszt zakupu w stosunku do wyspecjalizowanych urządzeń rozruchowych, jak choćby „softstarty”.

DANE TECHNICZNE	
PARAMETR	PCG-417
zasilanie	230V AC / 24V AC/DC
prąd obciążenia	2x(<10A)
styk	2x1Z
czas rozruchu	1+200sek
przerwa przełączania Δ-Δ	60msek / 100msek
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja	LED czerwona
sygnalizacja	LED żółta
pobór mocy	0,8W
temperatura pracy	-25+50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm ²
wymiary	1 moduł (17,5mm)
montaż	na szynie TH-35

SUPLEMENT

100% zabezpieczenie silników trójfazowych

Mikroprocesorowy przekaźniki silnikowy



□ Pomimo układów rozruchowych eliminujących duże prądy początkowe silnika może dojść do jego przegrzania a nawet spalenia. Dziać się tak może z powodu częstych załączeń silnika powtarzanych w krótkim okresie czasu lub przy dużym obciążeniu mechanicznym nastarcie (obciążenie wału zbyt dużym ciężarem), np. w dźwignicach, windach, itp. Jeżeli taki silnik będzie zabezpieczony zwykłym elektromechanicznym urządzeniem (np. wyłącznikiem silnikowym bimetalowym) nie posiadającym funkcji „pamięci termicznej” to nie jest on dobrze chroniony. W takich sytuacjach można użyć nowoczesnego, bardziej zaawansowanego urządzenia mikroprocesorowego, które potrafi poprawnie zanalizować wszystkie stany silnika i określić jego zdolność do dalszej pracy. Przykładem tutaj jest przekaźnik silnikowy EPS.

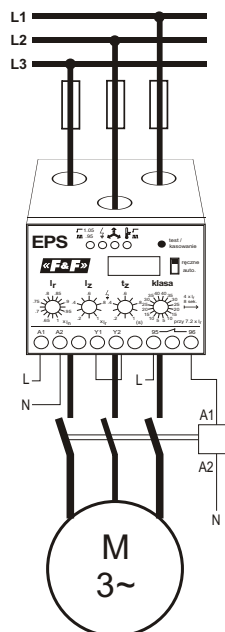
□ EPS przeznaczony jest do zabezpieczania elektrycznych silników trójfazowych każdej mocy. Dla silników od kilkuset watów do 55kW bezpośrednie

podłączenie torów zasilających przez wewnętrzne przekładniki prądowe, a dla silników powyżej 55kW z dodatkowymi zewnętrznymi przekładnikami prądowymi. Dzięki elektronicznej funkcji kumulacji ciepła, pamiętany jest ciągle stan nagrzania zabezpieczanego silnika. Można powiedzieć, że przy częstych rozruchach silnika wydzielane ciepło jest zapamiętywane przez przekaźnik.



Po osiągnięciu zadanego przyrostu temperatury uniemożliwia dalsze rozruchy aż do momentu obniżenia się temperatury poniżej akceptowalnego poziomu. Poza tym realizuje funkcję zabezpieczenia przed asymetrią napięciową, zanikiem fazy, zwarcieziemnym i przeciążeniem prądowym.

□ Na podstawie ciągłych pomiarów prądów obciążenia poprzez wewnętrzne przekładniki prądowe EPS symuluje stan termiczny zabezpieczanego silnika, który następnie porównywany jest z nastawioną charakterystyką prądowo-czasowego zabezpieczenia. Dzięki zaawansowanym algorytmom przetwarzania poprawnie mierzy rzeczywistą wartość skuteczną także przy prądach odkształconych wyższymi harmonicznymi nawet przy dużych przeciążeniach (do 10 razy).



Przełączniki kontroli poziomu cieczy

Stały dozór otwartych zbiorników z cieczą jest niezwykle kłopotliwy. Brak kontroli grozi przepełnieniem lub osuszeniem zbiornika. Ciągłe sprawdzanie poziomów wymaga obecności osoby nadzorującej i obowiązkowości. Wystarczy, że ktoś zaniecha powinności lub się nie pojawi a dojść może do poważnych uchybień, np. braku wody w zbiorniku przeciwpożarowym. A w przydomowym gospodarstwie przepełnione szambo może być przyczyną zanieczyszczenia ogródka oraz przykrych doznań dla nas i sąsiadów. Z obowiązku nadzoru wyręczyć nas może przełącznik kontroli poziomu cieczy. W chwili osiągnięcia stanu krytycznego powiadomi nas o fakcie lub uruchomi odpowiednie urządzenia zabezpieczające.

□ Firma F&F posiada w swojej ofercie dwa typy przełączników. Generalnie dzielimy je na jednostanowe i dwustanowe. Wersje jednostanowe PZ-828 i PZ-828 RC służą do wykrywania obecności cieczy przewodzących prąd elektryczny na poziomie zamontowanej sondy zalania. Wersje dwustanowe PZ-829 oraz PZ-829 RC kontrolują ciecz w zbiorniku, w którym poziom cieczy musi być utrzymywany na stałym poziomie w ustawionym zakresie sond od minimum do maksimum. Przełączniki kontroli poziomu cieczy działają w oparciu o zjawisko przepływu prądu elektrycznego w cieczach przewodzących prąd elektryczny. Elementami inicjującymi przełącznik są sondy umieszczone w zbiorniku, w którym znajduje się kontrolowana ciecz. Połączone są z przełącznikiem przewodami. Rosnący poziom cieczy zwiernie elektrody. Przepływający prąd

między nimi stanowi sygnał do zamknięcia odpowiedniego styku przełącznika. Przełączniki zasilane są z sieci 230V~, natomiast wyjścia elektrodowe (sondy), ze względu



bezpieczeństwa, są separowane od sieci za pomocą transformatora. Napięcie elektrod w obu wersjach przełączników zgodnie z wymogami nie przekracza 6V~, a prąd przewodzenia nie jest większy niż 0,13mA. Zasilanie napięciem przemiennym zapobiega zjawisku elektrolizy i tym samym erozji sond.

□ W przełącznikach dwustanowych znajdują się dwa wyjścia przełącznikowe i wejścia

dla trzech sond elektrodowych (zwanych też zwieszakowymi ze względu na sposób montażu). Metalowy trzon sondy wykonany jest ze stali nierdzewnej kwasoodpornej i obłożony jest plastikową osłoną z otworem odpowietrzającym. Aby kontrolować dwa stany - minimum i maksimum - konieczne są trzy sondy: Do stanu wysokiego MAX, niskiego MIN i tzw. sonda odniesienia COM, którą montuje się poniżej sondy sygnalizującej najniższy poziom. Jeśli zbiornik wykonany jest z metalu, nie ma potrzeby instalacji sondy odniesienia. Wejście COM można połączyć bezpośrednio przewodem ze zbiornikiem. W zasadzie dowolny metalowy element zbiornika mający kontakt z kontrolowaną cieczą może zastąpić tą sondę. Może to być metalowy zawór, rura odpływowa, itp. Jeden bezwzględny warunek musi się on znajdować poniżej poziomu zamocowania sondy MIN. Po spadku poziomu cieczy do stanu MIN (tj. rozwarłe elektrody MIN i COM) styk RMIN zostanie załączony (np. uruchomienie pompy napełniającej); styk RMAX pozostaje niezłączony.

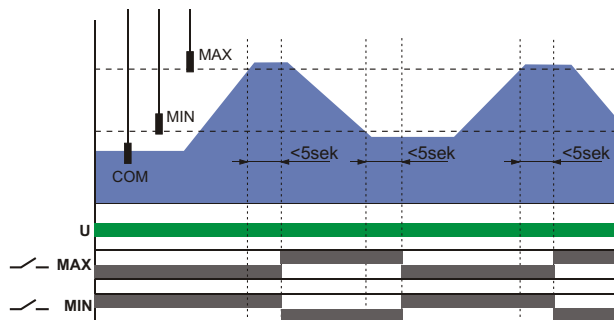
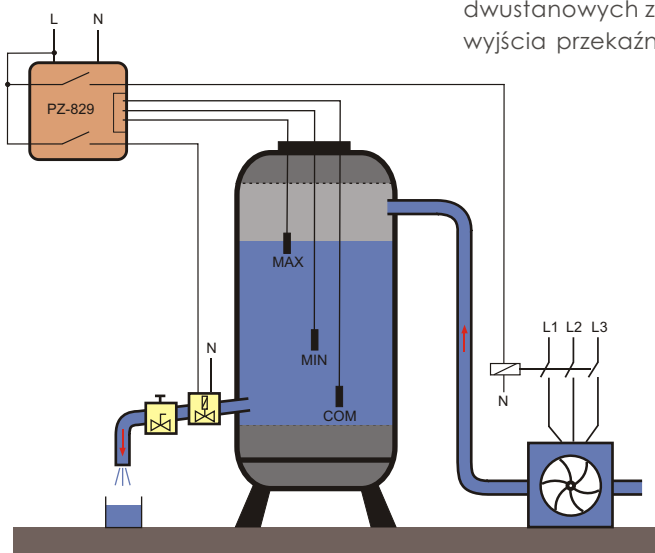


Diagram działania przełącznika PZ-829

Po osiągnięciu przez ciecz stanu MAX (zwarłe elektrody MAX i COM) styk przełącznika RMIN zostaje załączony (np. odblokowanie elektrozaworu umożliwiające czerpanie cieczy aż do ponownego osiągnięcia poziomu MIN), a styk RMAX zostanie rozłączony. Taki układ - nawzajem wykluczający się - pracy styków zapobiega jednoczesnemu załączeniu urządzenia napełniającego i opróżniającego. Elektrody sond są w tworzywowych osłonach,

CIECZE NIEDOPUSZCZALNE

woda destylowana
woda dejonizowana

CIECZE NIEDOPUSZCZALNE

~~spirytus
benzyna
olej napędowy
gazy płynne
parafina
glikol
farby
rozpuszczalniki~~

aby zapobiec ich zwieraniu się na ścianach metalowego zbiornika w przypadku słabego, chybotliwego mocowania i zarazem silnych pływów lub zawirowań cieczy. Sondy łączymy przewodem np. DY o średnicy żyły nie większej niż 1mm². Aby uniknąć przetęczenia przełącznika przy chwilowym, przypadkowym zwarciu elektrod spowodowanym pływami cieczy układ przetęczający posiada opóźnienie zadziałania do 5sek. eliminujące błędną reakcję przy chwilowym przekroczeniu stanu w celu uniknięcia częstych i niepotrzebnych załączeń, np. pompy.

□ Przełączniki jednostanowe mają tą samą zasadę działania, z tym, że posiadają tylko jedną sondę zalania. Jest to

zintegrowany układ dwóch elektrod. Zamontowana sonda do podłoża zabezpieczanego zbiornika zainicjuje przełącznik po zwarcu jej elektrod. Sтык przełącznika zostanie zamknięty. W zależności od skonfigurowanego układu zostaniemy poinformowani o przepiętnieniu zbiornika lub zostanie załączone jakieś urządzenie. Cechą przełączników jednostanowych jest to, że styk jest zamykany tylko na czas zwarcia elektrod, dlatego aby załączyć jakiś obwód należy skorzystać z pośredniczących elementów automatyki, tj. stycznik z układem samopodtrzymania na stykach pomocniczych, przełącznik czasowy z funkcją start, itp. Sтык jest przetęczny i dzięki temu możemy odwrócić funkcję przełącznika. Zanurzając sondę w zbiorniku i łącząc obwód za pomocą styku



biernego przełącznik możemy kontrolować stan niski cieczy. W takim układzie cały czas zwarłe elektrody powodują trwałe załączenie styku. Po opadnięciu poziomu poniżej sondy i rozwarciu elektrod przełącznik otworzy styk, co oznacza załączenie styku biernego. Również te przełączniki posiadają opóźnienie zadziałania.

□ Konstrukcja sondy pozwala na zamontowanie jej na płaskim podłożu poziomym, np. na podłodze w pomieszczeniu z hydrozaworami, rurami

przepływowymi lub w pralni, co pozwala na szybkie wykrycie awarii i ewentualnego zalania pomieszczenia wodą. Zadaniem

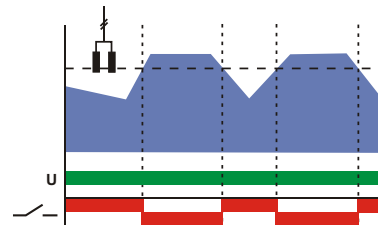
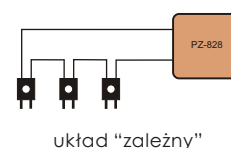


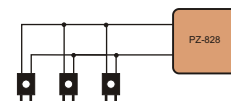
Diagram działania przełącznika PZ-828

przełącznika może być załączenie sygnalizacji dźwiękowej lub świetlnej (alarmu) lub wyłączenie obwodów elektrycznych gniazd zasilających znajdujących się w pobliżu wycieku, co może grozić porażeniem. Do przełącznika można podłączyć do 10 sond - szeregowo lub równolegle. Szeregowo - dla zależnego układu kontroli poziomu cieczy w wielu punktach - musi nastąpić jednocześnie zwarcie wszystkich podłączonych czujników, aby przełącznik zadziałał; równolegle - dla alternatywnego układu kontroli poziomu cieczy w wielu punktach - musi nastąpić zwarcie przynajmniej jednego, dowolnego z podłączonych czujników. Przy połączeniu szeregowym zmniejsza się czułość układu (zmniejsza się przewodność ze względu na opór własny przewodów). W takich przypadkach koniecznym staje się zastosowanie przełącznika z regulacją czułości.

Sposób podłączenia wielu sond



układ "zależny"



układ "alternatywny"



□ Z pośród przekaźników PZ-828 i PZ-829 te oznaczone symbolem RC posiadają regulację czułości w zakresie 4,5÷220kΩ. Czułość, w tym przypadku jest to przewodność elektryczna. Czym większa czułość, czyli mniejsza wartość oporu ustawiona potencjometrem na przekaźniku, tym szybsze detekcja prądu sond i reakcja przekaźnika. Jednak nie należy ustawiać maksymalnej czułości, lecz dobierać odpowiednią wartość dla kontrolowanej cieczy. Każda ciecz ma inny opór właściwy. W tabeli podane są wartości dla różnego typu wody. W celu poprawnej pracy należy ustawić czułość nieco wyższą niż opór właściwy cieczy. Regulacja czułości służy nam również przy znacznej długości przewodów łączących sondy. Jeżeli opór

przewodu będzie zbyt duży to przekaźnik może nie odróżnić sygnału sondy „suchej” i zalanej. Kolejną zaletą przekaźników RC w przypadku sniedzenia elektrod nie musimy często ich czyścić, lecz zwiększać stopniowo czułość. W specyficznych przypadkach, kiedy zalanie sond nie wzbudza nam przekaźnika przy skali czułości ustawionej na maksimum (lub mamy wersję bez regulacji) możemy elektrody sondy wysunąć z plastikowych osłonek lub zdjąć osłonki w ogóle tak, aby linia „przebiecia” prądu pomiędzy sondami była prosta i jaknajkrótsza.

TYP CIECZY	OPÓR WŁAŚCIWY
Woda pitna	5÷10 kΩ
Woda studzienna	2÷5 kΩ
Woda rzeczna	2÷15 kΩ
Deszczówka	15÷25 kΩ
Woda ściekowa	0,5÷2 kΩ
Woda morska	~0,03 kΩ
Woda o naturalnej twardości	~5 kΩ
Woda chlorowana	~5 kΩ
Piana mydlana	~18kΩ

□ Przewody łączące sondy z przekaźnikiem nie powinna być

dłuższa niż 100m. Należy pamiętać, że obwód sond jest odseparowany od sieci zasilającej i nie wolno go łączyć z innymi obwodami elektrycznymi. Sondy montować należy tak, aby łatwo można je było wydobyć w celu oczyszczenia elektrod. W przypadku cieczy bardzo zanieczyszczonych, u których zachodzi zjawisko osadzania się „kożucha” lub cieczy zanieczyszczonych substancjami olejnymi należy stosować ścianki separacyjne chroniące sondę przed kontaktem z tymi zanieczyszczeniami. Do wszystkich typów przekaźników PZ można zastosować sondy elektrodowe specjalnego przeznaczenia z oferty produkcyjnej innych firm, np. z dopuszczeniem do kontaktu ze środkami spożywczymi.

□ Przekaźniki sprzedawane są wraz z kompletem sond lub bez. Sondy dostępne również osobno.

KONSULTACJE TECHNICZNE

tel.
42 - 227 09 71

e-mail:
dztech@fif.com.pl

DANE TECHNICZNE

PARAMETRY	PZ-828	PZ-828 RC	PZ-829 PZ	PZ-829 PZ
zasilanie	230V AC			
prąd obciążenia	<16A		2×(<16A)	
styk	1P		2×(1P)	
zakres regulacji czułości	-	4,5÷220KΩ	-	4,5÷220KΩ
opóźnienie zadziałania	<3sek		<5sek	
sygnalizacja zasilania	LED zielona			
sygnalizacja stanu pracy	LED czerwona		2×LED czerwona	
pobór mocy	1,1W			
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5mm			
wymiary	2 moduły (35mm)		3 moduł (52,5mm)	
montaż	na szynie TH-35			
SONDY	PZ		PZ2	
przeznaczenie	PZ-828, PZ-828 RC		PZ-829, PZ-829 RC	
wymiary	30×20×5mm/1,5m		Ø15, 95mm	
napięcie czujnika	<6V~			
prąd sondy	<0,13mA			
przewód łączący	OMYp 2×0,5mm²		np.DY 1mm²	

Firma F&F zastrzega sobie prawo do zmian konstrukcyjnych i parametrów technicznych urządzeń opisanych w tej publikacji