

System rezerwowego zasilania komina

Wstęp

Oświetlenie rezerwowe komina jest przykładem jak prosto można realizować różnego rodzaju alerty i zabezpieczenia.

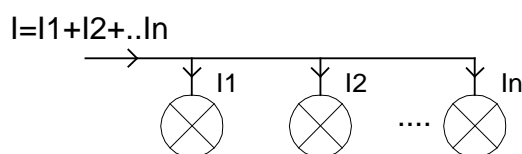
W omawianym przykładzie kontrolowane jest oświetlenie wysokiego komina, które ze względów bezpieczeństwa, powinno być ciągle załączone. W podobny sposób można zabezpieczać oświetlenia innych obiektów, np. pasów startowych na lotniskach, wieżowców itp.

Założenia

Urządzenie ma kontrolować oświetlenie obiektu w możliwie jak najprostszy sposób. W przypadku wykrycia wadliwych żarówek system ma załączyć żarówki rezerwowe. Za pomocą wejść możliwa jest konfiguracja po ilu przepalonych żarówkach ma załączyć się oświetlenie rezerwowe. Dodatkowo, załączenie oświetlenia rezerwowego sygnalizowane jest miganiem jednej żarówki rezerwowej.

Idea działania

Wiadomo, że każda załączona żarówka pobiera prąd. Jeśli jest przepalona lub uszkodzona, to nie pobiera wcale prądu lub pobór prądu jest o wiele mniejszy. Jeśli będziemy mieć do dyspozycji urządzenie, które potrafi detekować takie „ubytki prądu”, to możemy zbudować założony system monitorujący.



Prąd " I_i " przepływający
przez pojedynczą żarówkę
100W

$$I_i = I/n$$

n - ilość żarówek
 I - sumaryczna wartość prądu
pobieranego przez wszystkie żarówki

Na rysunku powyżej przedstawiona jest idea pomiaru.

Jeśli mamy do dyspozycji żarówkę 100W, to wartość prądu pobieranego przez pojedynczą żarówkę wynosi ok. 0,43A. Dla 8 żarówek sumaryczny prąd wynosi ok. 3,44A.

Tabela poniżej przedstawia odpowiednie wartości prądu dla kolejno włączonych 1, 2, 3..8 żarówek.

Liczba żarówek	Sumaryczny prąd [A]
1	0,43
2	0,86
3	1,29
4	1,72
5	2,15
6	2,58
7	3,01
8	3,44

Jeśli będziemy mieli do dyspozycji urządzenie, które przetworzy nam pobierany prąd na napięcie – najlepiej typowe 0 do 10V, będziemy mogli zbudować nasz system w oparciu o NEED'a. Takim urządzeniem jest przekładnik prądowo-napięciowy, które przetwarza nam prąd AC na odpowiednie napięcie DC w granicach od 0 do 10V.

Dla przekładnika 10A mamy prostą relację, w której prąd w amperach odpowiada bezpośrednio napięciu po przetworzeniu w voltach.

Sprzęt

Do realizacji rozpatrywanego zadania należy użyć:

1. Przekładnik programowalny NEED MAX 24VDC.
2. Dowolny zasilacz 24V DC.
3. Przekładnik prądowo-napięciowy z przetwornikiem pomiarowym, wejście do max 10A, wyjście 0-10V.
4. Zestaw PI8, listwa 8 przekaźników RM83.
5. Szafa sterownicza wraz okablowaniem i bezpiecznikiem oraz wyłącznikiem głównym.

Idea programu

Przyjęto, że:

1. Przełącznikami podłączonymi do I11, I12, I13 ustala się konfigurację reakcji systemu na ilość wadliwych żarówek. I tak ustalono, następujące progi załączenia systemu awaryjnego oświetlenia:

- dla 2 wadliwych żarówek (załączone I11),
- dla 4 wadliwych żarówek (załączone I12),
- dla 6 wadliwych żarówek (załączone I13).

2. System nie rozróżnia, która żarówka jest wadliwa – tylko od razu załącza rezerwę 8 żarówek, w zależności od ustawionego, przełącznikami I11, I12, I13 progu zadziałania.

3. Załączenie rezerwy odbywa się według poniższych reguł:

- dla 2 wadliwych żarówek:

Jeśli napięcie na wejściu analogowym I14 będzie niższe od 2,5V, to następuje załączenie rezerwy.

- dla 4 wadliwych żarówek:

Jeśli napięcie na wejściu analogowym I14 będzie niższe od 1,7V, to następuje załączenie rezerwy.

- dla 6 wadliwych żarówek:

Jeśli napięcie na wejściu analogowym I14 będzie niższe od 0,8V, to następuje załączenie rezerwy.

4. Załączenie rezerwy sygnalizowane jest miganiem żarówki podpiętej do wyjścia Q8 z częstotliwością 1 Hz.

5. Schemat połączeń.

Na rysunku poniżej przedstawiono ideowy schemat połączeń.

