

# Bezprzewodowa kasetka sterownicza

Firma Promet przedstawia nowy produkt z rodziny kaset sterowniczych – bezprzewodową kasetę do sterowania suwnicą, dźwigiem, elektrowciągiem i obrabiarką. Kasetka wyróżnia się dużą liczbą funkcji sterowniczych i zabezpieczających oraz szerokim zakresem zasilania i obciążenia.

Kasety sterownicze to jedno z czołowych produktów firmy PROMET. Wychodząc naprzeciw wygodzie użytkownika produktów i prężnie rozwijającej się technologii z zakresu automatyki przemysłowej, firma opracowała bezprzewodową kasetę sterowniczą. Kasetka ma sześć dwustopniowych przycisków funkcyjnych (z blokadą uniemożliwiającą jednoczesne przyciśnięcie dwóch przycisków), trzy niezależne przyciski funkcyjne, diody określające parametry kasety oraz wyłącznik awaryjny. Dzięki temu kasetka jest bardzo uniwersalnym zestawem zdalnego sterowania.

## Odbiornik

Przyciski funkcyjne kasety wyzwalają zadziałanie odpowiedniego przekaźnika lub grupy przekaźników. Przycisk *Stop awaryjny* uruchamia przekaźnik bezpieczeństwa i blokuje sygnały sterownicze, nie zrywając połączenia między odbiornikiem a nadajnikiem. Niezadziałanie przekaźnika lub jakiegokolwiek inna awaria jest sygnalizowana przez diody – na nadajniku oraz odbiorniku. W przypadku wykrycia jakichkolwiek zakłóceń komunikacji z nadajnikiem (np. nieprawidłowa, błędna komenda) odbiornik blokuje działanie maszyny przez uruchomienie przekaźników bezpieczeństwa. Odbiornik jest dostępny w dwóch wersjach zasilania – 230 V AC i 24–48 V AC. Każdy z przekaźników może sterować silnikiem klatkowym (jednofazowym) o mocy 186 W lub innym dowolnym odbiornikiem o mocy 1,25 kVA.

## Obudowa nadajnika

Obudowa to jedna z ważniejszych części konstrukcyjnych urządzenia. Jej ergonomia jest czynnikiem, na który klient zwraca bardzo dużą uwagę. Przy projektowa-

niu obudowy do kasety radiowej nacisk położono na:

- bezproblemowe użycie przycisku *Stop awaryjny* z jednoczesnym uniemożliwieniem jego przypadkowego odblokowania,
- swobodny dostęp do baterii,
- solidne oparcie dla dłoni.

Nie mniej ważnym argumentem dla klientów jest strona wizualna produktu. Konstruktorzy firmy PROMET wraz ze studentami ASP – którzy w czasach PRL-u zachwycali swoją wizją samochodów przyszłości – zaproponowali kilkanaście stylowych, finezyjnych, a nawet futurystycznych projektów. Zdecydowano się na rozwiązanie, które spełnia założone przez firmę warunki ergonomiczne i wizualne. Kształt obudowy ułatwia dostęp do wszystkich przycisków kasety za pomocą kciuka (możliwość obsługi jedną ręką), a dzięki symetrycznej konstrukcji możliwa jest obsługa zarówno prawą, jak i lewą ręką. Całość została wykonana z poliamidu, w stopniu ochrony IP65, a przyciski oznaczone są w sposób trwały i czytelny.

Na panelu znajdują się diody sygnalizujące:

- połączenie (sparowanie) z odbiornikiem,
- stan zasilania,
- awarię,
- wybór wciągnięć.

## Nadajnik

Kasetka ma osiem dwustopniowych przycisków funkcyjnych, co bardzo ułatwia obsługę urządzenia. Może być stosowana m.in. do zmiany prędkości obrotowej silnika. Kiedy chcemy, by urządzenie zwolniło, nie musimy zwalniać przycisku, a co za tym idzie zatrzymać maszyny, i następnie napędzić ją ponownie do mniejszej prędkości za pomocą innego przycisku. Dzięki przyciskom dwustopniowym można zwolnić obroty maszyny bez jej zatrzymywania,

przez dociśnięcie trzymanego już przycisku. Dla sześciu przycisków wstępnie przypisano funkcje kierunkowe. Są to przyciski zależne. W przypadku wciśnięcia dwóch takich przycisków naraz elektroniczna blokada powoduje, że odbiornik ignoruje komendę drugiego przycisku. Eliminuje się

w ten sposób możliwość wydania dwóch sprzecznych komend w tym samym czasie, np. ruchu w przeciwnych kierunkach. Pozostałe dwa przyciski są niezależne.

Zastosowane w kasecie przyciski odznaczają się bardzo małą rezystancją w pozycji załączonej ( $\leq 50 \text{ m}\Omega$ ) oraz bardzo dużą rezystancją w stanie spoczynku ( $\geq 1 \text{ G}\Omega$ ). Styki tych przycisków wykonane są z miedzi pokrytej srebrem, dzięki czemu mogą przewodzić prąd o natężeniu 30 mA i napię-





### Bezprzewodowy system przesyłu danych LPD 434MHz

Sterowanie na odległość daje dużą swobodę. Eliminuje potrzebę połączenia kasety sterowniczej ze sterowanym urządzeniem za pomocą przewodu.

Jedną z pierwszych osób, która użyła fal radiowych do przenoszenia sygnałów sterujących był Nicola Tesla. W 1898 r. konstruktor zaprezentował łódź, którą sterował z konsoli oddalonej o kilkanaście metrów. Z biegiem lat pojawiło się dużo systemów sterowania bezprzewodowego, głównie o zastosowaniu militarnym. Obecnie najbardziej szeroką gamę zastosowań ma system oparty na falach UHF FM, na częstotliwości ISM 434 MHz.

Na masową skalę system sterowania radiowego zaczął stosować w latach 80. XX w. Ford do otwierania drzwi samochodu. Dziś wykorzystywany jest także przez producentów bram garażowych, zabawek, czujników alarmowych i czytników kodów paskowych. System ten dobrze sprawdza się również w przemyśle. Duży zasięg jest istotną cechą przy sterowaniu suwnicą czy dźwigiem. Eliminuje to potrzebę ciągnięcia kabli o znacznej długości w celu połączenia wszystkich sterowanych elementów z odbiornikiem. Odbiornik może

być dzięki temu umieszczony wysoko na konstrukcji urządzenia. Duży zasięg to większa swoboda dla osoby obsługującej urządzenie przy wyborze miejsca pracy.

Kolejną zaletą systemu LPD 434MHz jest małe zapotrzebowanie na energię elektryczną. Nadajnik w czasie czuwania pobiera tylko 50  $\mu$ A, co przekłada się na dłuższą żywotność źródła zasilania i mniejsze koszty związane z jego wymianą. ■

**Mateusz Orzechowski – inżynier produktu,  
Kamil Wojdała – konstruktor mechanik,  
SN PROMET**

ciu 28 V prądu stałego. Wytrzymują także skoki napięcia do 250 V. Jako element wykonawczy mechanizmu samopowrotu zastosowano drut strunowy.

### Zasilanie

Wylimitowanie przewodu zasilającego w urządzeniach bezprzewodowych pociągnęło za sobą obowiązek umieszczenia źródła zasilania w obudowie urządzenia. Dostępne na rynku źródła (baterie) mają swoją ograniczoną żywotność i po jej wyczerpaniu należy dane źródło wymienić lub naładować. Wiąże się to z dodatkowymi kosztami. Ważne jest więc, żeby urządzenia bezprzewodowe miały jak najmniejsze zapotrzebowanie na energię elektryczną. A konsumentom zależy także na tym, aby w razie potrzeby nowe baterie były łatwo dostępne.

Powyższe wytyczne były dla firmy PROMET kluczowe przy projektowaniu układu zasilania kasety. Z tego powodu wprowadzony został tzw. tryb czuwania, aby skutecznie ograniczyć zużycie energii podczas przerw w użytkowaniu kasety. Tryb ten aktywuje się automatycznie – 2 min po wciśnięciu przycisku *Stop awaryjny* ogranicza pobór prądu z baterii do wartości mniejszej niż 50  $\mu$ A.

Kryterium dostępności rodzaju baterii było dla projektantów równie ważne. Dlatego zdecydowano się na najbardziej rozpowszechniony rodzaj baterii. Jest on dostępny u wielu producentów oraz w kilku stopniach pojemności ogniw – zarówno w wersji do użytku jednorazowego, jak i do ponownego naładowania. Wybór padł na baterie w rozmiarze AA.



**ODKRYJ NA NOWO  
SERIĘ NEF22...**

- Poszerzona linia produktów: lampki, gniazdo USB, gniazdo RJ45, gniazdo HDMI
- Nowoczesne wzornictwo
- Nowatorska konstrukcja styków
- Wysoki stopień ochrony
- Uniwersalne napięcie zasilania lampek
- Ekstremalna wytrzymałość
- Ergonomia wykonania
- Łatwy montaż