

Przełączniki czasowe i liczniki w systemach automatyki, część 2

Liczniki

OMRON

W układach automatyki równie często jak przełączniki czasowe są stosowane różnego rodzaju liczniki. Stanowią one dość dużą grupę urządzeń w ofercie firmy Omron. W tej części artykułu przedstawimy moduły licznikowe produkowane przez Omrona.

Czytelnicy zaznajomieni z poprzednią częścią artykułu (EP5/2000) będą teraz mieli ułatwione zadanie, ponieważ liczniki impulsów są konstrukcyjnie zbliżone do przełączników czasowych. Liczniki dzielą się na trzy podstawowe grupy:

- Liczniki wykonawcze, które wyposażono w wyjście sterujące zewnętrznymi obwodami po osiągnięciu przez licznik zadanej przez użytkownika wartości. Zazwyczaj wyjście jest uaktywniane przez stan „0” lub dowolny inny, w zależności od wymagań aplikacji. W ofercie firmy Omron znajdują się liczniki wykonawcze z wyświetlaczami LCD (H7BR, H7CR - fot. 8, H7CR-4) oraz LED (H7AN, H7CL i H7CN). We wszystkich wymienionych licznikach, za wyjątkiem H7CR-4, na wyjściu zastosowano przełącznik elektromechaniczny (SPST lub SPDT), przystosowany do sterowania obciążen rezystancyjnych 3A/250VAC, oraz wyjście tranzystorowe (otwarty kolektor), za pomocą którego można sterować obciążenia do 100mA przy napięciu maksymalnym 30VDC.
- Wskaźniki, czyli liczniki mające za zadanie realizować tylko swoją podstawową funkcję - zliczanie i wyświetlanie liczby zliczonych impulsów lub czasu. Ich specyficzną odmianą są *totalizery*,

czyli liczniki pozbawione wejścia zerującego lub posiadające możliwość blokowania przycisku zerującego. Najpopularniejszymi przedstawicielami tej grupy liczników są moduły H7EC oraz H7ET - fot. 9.

- Liczniki do zastosowań specjalnych, przeznaczone np. do pomiaru prędkości obrotowej (H7ER - fot.9), kontrolery położenia kąтового współpracujące z przetwornikiem obrotowo-impulsowym (np. H8PS), a także rozbudowane systemy zliczania impulsów z kilkoma wyjściami, których stany są zależne od bieżącej zawartości licznika.

Zdecydowaną większość produkowanych obecnie liczników stanowią moduły elektroniczne, ale w ofercie firmy Omron nadal dostępne są odporne na udary i zakłócenia zewnętrzne moduły elektromechaniczne (np. C5K). Ciągła poprawa parametrów i wzrost odporności na zakłóce-



Fot. 8.

nia liczników elektronicznych powoduje, że cieszą się one coraz większą i w pełni zasłużoną popularnością.

Tryby zliczania

Standardowym trybem zliczania dla większości liczników jest zliczanie górną od bieżącej zawartości. W tym trybie pracują przede wszystkim liczniki typu *totalizer* (H7EC/ET/ER). Większość liczników uniwersalnych pozwala na zliczanie impulsów zarówno w dół jak i w górę, a także zmianę kierunku zliczania w do-

Tab. 1. Zestawienie liczników firmy Omron.

Parametr	H7AN	H7CL	H7CN	H7BR	H7CR	H7CR-4
Tryby pracy	UP/DOWN/REV	UP/DOWN	UP/DOWN/REV	UP/DOWN/REV	UP/DOWN/REV	UP/DOWN/REV
Pojemność licznika (znaki)	2/4/6/8/	4	4	6	5	4
Wejście zliczania	5..30VDC lub beznapięciowe	Beznapięciowe	Beznapięciowe	5..30VDC lub beznapięciowe	5..30VDC lub beznapięciowe	Beznapięciowe
Zakresy zliczania	0..xx	-999..9999	0..9999	0..xx lub -xx..xx	0..xx lub -xx..xx	0..99999
Sposób zerowania	Wyłączenie zasilania, zewnętrzne, ręczne	Zewnętrzne, ręczne, automatyczne	Wyłączenie zasilania, zewnętrzne, ręczne	Zewnętrzne, ręczne, automatyczne	Zewnętrzne, ręczne, automatyczne	Zewnętrzne, ręczne, automatyczne
Zasilanie	24/100..240VAC lub 12/24/48/100VDC	100..240VAC lub 12/24VDC	100..240VAC lub 12..48VDC	24/100..240VAC lub 12..24VDC	24/100..240VAC lub 12..24VDC	100..240VAC lub 12..24VDC
Wyjście	SPDT 3A/250V oraz OC100mA/30VDC	SPDT 3A/250V oraz OC100mA/30VDC	SPST 3A/250VAC SPDT oraz OC100mA/30VDC	SPST-NO 3A/250VAC oraz OC100mA/30VDC	SPST-NO 3A/250VAC oraz OC100mA/30VDC	SPDT 3A/250VAC
Pamięć stanu	Podtrzymywana baterijnie	EEPROM	Podtrzymywana baterijnie	Podtrzymywana baterijnie	Podtrzymywana baterijnie	Podtrzymywana baterijnie
Sposób montażu	Panel	Panel, szyna	Panel, szyna	Panel	Panel, szyna	Panel, szyna



Fot. 9.

wolnie wybranym przez użytkownika lub aplikację momencie (H7AN/CL/CN/BR/CR/HP). Zliczane mogą być zarówno impulsy napięciowe z ustalonymi poziomami napięć odpowiadających „stanom logicznym”, jak i - jest to możliwość oferowana przez niektóre liczniki - mogą być zliczane impulsy „beznapięciowe” (np. H7AN/CL/CN).

Interesującą cechą niektórych typów liczników (H7AN, H7CN, H7CR) jest możliwość wstępnego ustawienia ich zawartości lub programowania wartości referencyjnej, wykorzystywanej np. do sterowania wyjścia. Liczniki H7AN i H7CN wyposażono w mechaniczny nastawnik wartości odniesienia.

Zakresy pomiarowe

Liczniki mają ograniczoną liczbę wyświetlanych cyfr, zazwyczaj w przedziale 2..8. Większość liczników zlicza w cyklu 0..xxx, natomiast najnowsze, opracowane w firmie Omron - H7CL - pozwalają zliczać impulsy w przedziale -999..9999. Podobne możliwości oferuje licznik H7CR.

Ze względu na spotykane różne wymagania aplikacji, większość liczników jest wyposażona w przełączniki ustalające maksymalną szybkość zliczania impulsów, zazwyczaj w kilku podzakresach: 20Hz/1kHz, 30Hz/5kHz, 30Hz/1kHz/5kHz/10kHz, 30Hz/1kHz/5kHz itp. Wybór maksymalnej częstotliwości zliczania pozwala m.in. uniknąć wpływu zakłóceń występujących w mierzonym sygnale na pracę liczników, jest to możliwe dzięki zastosowaniu selektywnych filtrów dolnoprzepustowych.

Obudowy

Liczniki, podobnie do przełączników czasowych, są montowane w obudowach przystosowanych do bezpośredniego mocowania na szynie DIN lub, znacznie częściej, w obudowach przystosowanych do montażu w panelu operatorskim. Dla niektórych liczników są dostępne akcesoria umożliwiające ich montaż w podstawkach typu przełącznikowego.

Z prezentowanego tutaj grona w pewien sposób wyróżniają się liczniki H7E-P, których obudowa ma wyprowadzenia zgodne ze standardem DIP28, dzięki czemu doskonale nadają się do montowania w płytkach drukowanych.

Zasilanie

Liczniki, w zależności od przeznaczenia, mogą być zasilane bezpośrednio z sieci lub zasilacza obniżającego napięcie (typowe wartości to 12/24/48 i 100VDC). Liczniki wskaźnikowe z wyświetlaczami LCD mają wbudowane baterie umożliwiające ich poprawną pracę przez kilka lat, co w praktyce pozwala na ich stosowanie bez konieczności dostarczania zasilania z zewnątrz.

Liczniki wymagające dodatkowego zasilania, tzn. te, które zostały wyposażone w wyjścia przekaźnikowe lub mają wbudowane wyświetlacze LED, także wyposażono w wewnętrzne ogniwo zapewniające podtrzymanie pamięci stanu licznika, lub - zamiast ogniwa - w nielotną pamięć EEPROM. Bieżący stan licznika i podstawowych jego nastaw jest automatycznie wpisywany i odczytywany z tej pamięci przez mikrokontroler sterujący pracą modułu liczącego. W przypadku pamięci EEPROM należy brać pod uwagę ograniczoną żywotność struktur reprogramowalnych, których trwałość ma decydujący wpływ na poprawną pracę licznika w długich okresach.

Tomasz Paszkiewicz

Artykuł powstał w oparciu o materiały firmy Omron, tel. (0-22) 645-78-60.

Noty katalogowe modułów licznikowych znajdują się na płycie CD-EP06/2000 w katalogu \Automatyka.

W lipcowym numerze omówimy podstawowe tryby pracy modułów czasowych.

Tab. 1. Zestawienie liczników firmy Omron (dokończenie).

Parametr	H7EC	H7ET	H7ER	H7E-P	H7GP	H7HP
Tryby pracy	UP	UP	UP	UP	UP/ACC	UP/DOWN/ACC
Pojemność licznika (znaki)	8	7	4/5	7/4/5	6	6/8
Wejście zliczania	24..240VAC/ 6..240VDC lub beznapięciowe	24..240VAC/ 6..240VDC lub beznapięciowe	5..30VDC lub beznapięciowe	Beznapięciowe	Beznapięciowe	Beznapięciowe
Zakresy zliczania	0..99999999	0..999999/ 99999,9h/ 99h59min59,9s/ 9999h59,9min./ 3999dni23,9h	0..1000obr./min.	maks. 0..9999999	0..999999	maks. 0..99999999
Sposób zerowania	Zewnętrzny, ręczny, wyłączenie zasilania	Zewnętrzny, ręczny, wyłączenie zasilania	Sygnałem zewnętrznym, wyłączenie zasilania	Zewnętrzne, ręczne, automatyczne	Zewnętrzne, ręczne	Zewnętrzne, ręczne
Zasilanie	Wbudowana bateria	Wbudowana bateria	Wbudowana bateria	3VDC	100..240VAC lub 12..24VDC	100..240VAC lub 12..24VDC
Wyjście	-	-	-	-	-	-
Pamięć stanu	Podtrzymywana baterijnie	Podtrzymywana baterijnie	Podtrzymywana baterijnie	Podtrzymywana baterijnie	EEPROM	EEPROM
Sposób montażu	Panel	Panel	Panel	DIP28, PCB	Panel	Panel