

## 1. Opis ogólny

MTR-10 jest wielofunkcyjnym przełącznikiem czasowym stosowanym jako precyzyjny element odmierzający czas w układach automatyki przemysłowej oraz systemach sterowania i zabezpieczeń. Wypełnia obszar pomiędzy jedno i wielofunkcyjnymi przełącznikami czasowymi a prostymi sterownikami logicznymi.

Przełącznik czasowy MTR-10 jest swobodnie programowalnym timerem nowej generacji pozwalającym użytkownikowi na ustawienie dowolnej funkcji w obrębie 9 faz, w zakresie czasowym od 0.1s do 99h w każdej fazie.

Wbudowany akumulator pozwala na przeglądanie aktualnych nastaw oraz dokonanie nowych ustawień przed zainstalowaniem przełącznika i podłączenia napięcia zasilającego. MTR-10 może być zasilany ze źródła prądu  $230 V_{AC}$  lub  $24V_{AC/DC}$ .

Zewnętrzny zestyk sterujący pracujący w trybie beznapięciowym lub z napięciem 5 do  $30V_{AC/DC}$  może sterować pracą przełącznika. Użytkownik może dokonać wyboru sposobu realizacji funkcji sterującej:

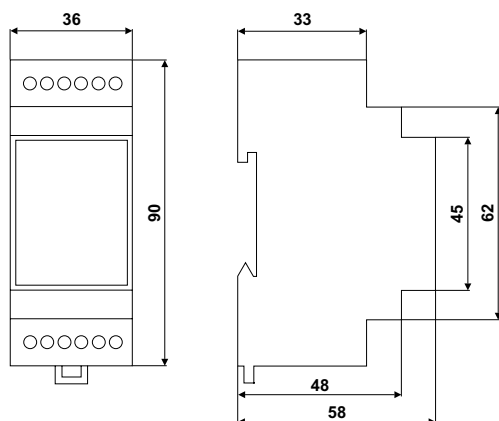
- zestyk resetujący
- zestyk wstrzymujący
- zestyk inicjujący
- zestyk uaktywniający od otwarcia.

Dwuznakowy wyświetlacz LED umożliwia obserwację odmierzanego czasu, nastaw lub stanu przełącznika. Trzy przyciski funkcyjne umieszczone na panelu sterowniczym pozwalają w ergonomiczny sposób na pełną obsługę przełącznika.

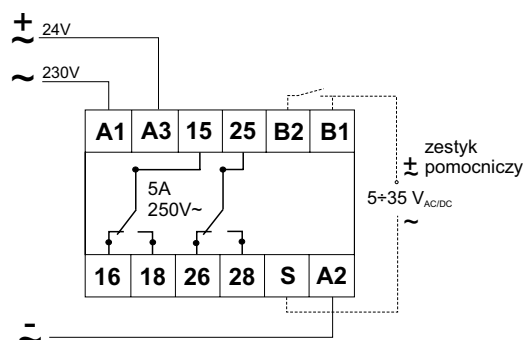
## 2. Instalacja przełącznika

Przełącznik posiada kompaktową obudowę przystosowaną do montażu na standardowej szynie DIN 35mm. Wymiary i diagram łączy są podane na rysunkach poniżej.

**Wymiary**

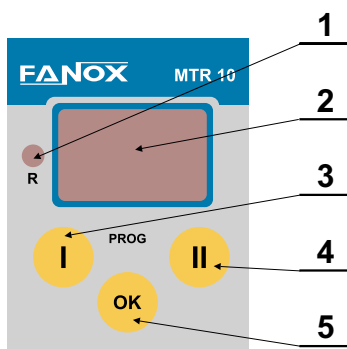


**Diagram łączy**



## 3. Panel sterowania

Panel sterowania został zaprojektowany w taki sposób aby jak najbardziej ułatwić obsługę przełącznika. Duży dwucyfrowy wyświetlacz oraz ergonomiczne klawisze pozwalają na wygodne użytkowanie.



1. Wskaźnik (LED) stanu zestyku wyjściowego R
2. Dwuznakowy wyświetlacz LED - wskazanie odmierzanego czasu, nastaw, numeru fazy i obecności zewnętrznego napięcia zasilającego
3. Wielofunkcyjny przycisk nastaw I
4. Wielofunkcyjny przycisk nastaw II
5. Przycisk zatwierdzający OK

## 4. Realizowane funkcje

### 4.1. Pojęcia podstawowe:

**faza** - przedział czasu do odmierzenia przy zadanym stanie przełącznika wyjściowego. MTR 10 może realizować  $P=1 \dots 9$  faz w jednym cyklu

**praca niecykliczna (C0)** - jednokrotne wykonanie zadanej sekwencji faz

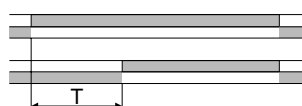
**praca cykliczna (C1)** - wielokrotne powtarzanie zadanej sekwencji faz

**stan początkowy** - stan przełącznika wyjściowego w pierwszej fazie cyklu. Może przyjmować wartości:

(1L) - przełącznik wyjściowy w stanie niepobudzonym (zwarłe zestyki 15-16 oraz 25-26)

(1H) - przełącznik wyjściowy w stanie pobudzonym (zwarłe zestyki 15-18 oraz 25-28)

### 4.2. Przykładowe przebiegi (bez użycia zestyku sterującego):



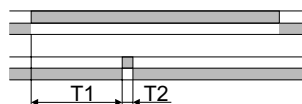
jedna faza (P1)  
jeden cykl (C0)  
stan początkowy 1L

Odmierzanie czasu następuje od chwili podania napięcia zasilającego. Po odmierzeniu nastawionego czasu T następuje przełączenie zestyku wyjściowego.



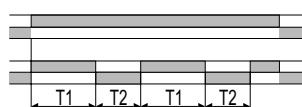
jedna faza (P1)  
jeden cykl (C0)  
stan początkowy 1H

Po podaniu napięcia zasilającego następuje przełączenie zestyku wyjściowego i rozpoczyna się odmierzenie nastawionego czasu T. Po jego odmierzeniu zestyk powraca do położenia wyjściowego.



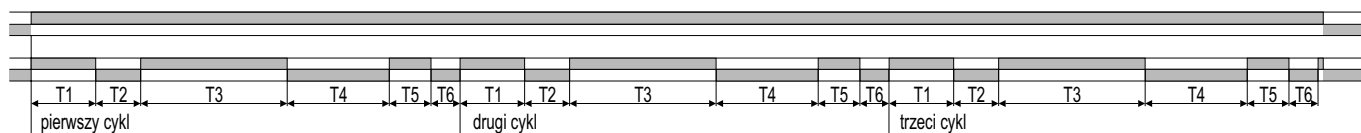
dwie fazy (P1,P2)  
jeden cykl (C0)  
stan początkowy 1L

Po podaniu napięcia zasilającego przełącznik rozpoczyna pracę odmierzając czas T1. Po jego upływie następuje przełączenie zestyku na czas T2, po czym zestyk powraca do położenia wyjściowego.



dwie fazy (P1,P2)  
praca cykliczna (C1)  
stan początkowy 1H

Po podaniu napięcia zasilającego następuje przełączenie zestyku i przełącznik rozpoczyna odmierzenie czasu T1. Po jego upływie zestyk zostaje przełączony na czas T2. Po tym czasie cykl rozpoczyna się od nowa do chwili odłączenia napięcia zasilającego.





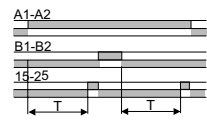

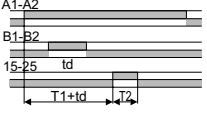

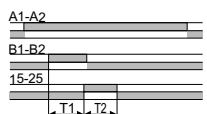

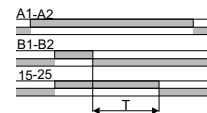
sześć faz (P1-P6)  
praca cykliczna (C1)  
stan początkowy 1H

Przełącznik realizuje nastawiony program odmierzając kolejne przedziały czasu i zmieniając odpowiednio stan zestyku wyjściowego. Cykl powtarza się do czasu odłączenia napięcia zasilającego.

## 5. Zestyk sterujący

Przełącznik może być uaktywniany zestykiem sterującym, którego tryb pracy definiowany jest przez użytkownika. Aktualnie ustawiony tryb pokazuje się na wyświetlaczu po naciśnięciu przez ok. 5 sek. przycisku OK.

Przytrzymanie przycisku OK przez ponad 10 sek. powoduje miganie symboli aktualnie ustawionego trybu co pozwala na zmianę tego trybu zgodnie z tabelą:

wyświetlacz	tryb pracy	opis	przykładowa realizacja
	zestyk nieaktywny	-zmiana stanu zestyku nie ma wpływu na pracę przełącznika	Patrz pkt 4.2.
	zestyk resetujący	- bez uaktywnienia przełącznik pracuje normalnie według zaprogramowanych nastaw - po uaktywnieniu przełącznik przerywa normalną pracę, zostaje ustawiony stan niski przełącznika wyjściowego a na wyświetlaczu pokazuje się "rr" -zwolnienie zestyku powoduje RESET i ponowny start timera	 jedna faza (P1) jeden cykl (C0) start od rozłączenia (1L)
	zestyk wstrzymujący	- bez uaktywnienia przełącznik pracuje normalnie według zaprogramowanych nastaw - po uaktywnieniu przełącznik wstrzymuje odmierzenie czasu zapamiętując stan i wartość dotychczas odmierzoną na czas uaktywnienia zestyku sterującego (przy czasach większych niż 10s - nie miga prawa kropka ) - zwolnienie zestyku powoduje kontynuację odmierzenia czasu	 dwie fazy (P1,P2) jeden cykl (C0) start od rozłączenia (1L) czas wstrzymania (td)
	zestyk inicjujący	- bez uaktywnienia przełącznik wyjściowy pozostaje niepobudzony a na wyświetlaczu ukazuje się "ii" - po uaktywnieniu następuje start i praca według zaprogramowanych nastaw	 dwie fazy (P1,P2) jeden cykl (C0) start od rozłączenia (1L)
	zestyk uaktywniający od otwarcia	- po starcie timera (podaniu napięcia zasilającego) przy nieaktywnym zestyku sterującym następuje wyświetlenie zaprogramowanego czasu pierwszej fazy a przełącznik wyjściowy pozostaje w stanie niepobudzonym - po uaktywnieniu zestyku sterującego zostaje pobudzony przełącznik wyjściowy a na wyświetlaczu ukazuje się "oo" - zwolnienie zestyku powoduje start timera i pracę według zaprogramowanych nastaw	 jedna faza (P1) jeden cykl (C0) start od załączenia (1H)

## 6. Nastawianie

### Uwaga:

- Standardowo MTR10 dostarczany jest użytkownikowi z fabryczną nastawą : P1,C0,1L (załącz po T=6 sek), zestyk sterujący nieaktywny". W tym trybie nastaw, przy próbie ich przeglądania, na wyświetlaczu ukazuje się "Er"
- Brak świecenia wyświetlacza oznacza brak zasilania zewnętrznego.
- Zarówno przeglądanie nastaw jak i ich zmiana może być zrealizowana przy dołączonym zasilaniu zewnętrznym jak i z wykorzystaniem wbudowanego akumulatora. Przeglądania nastaw można dokonać na przełączniku realizującym w danym czasie zadana funkcję w układzie automatyki (przełącznik pracuje "w tle").
- W trybie przeglądania nie ma możliwości przypadkowej zmiany nastaw, lub przeprogramowania przełącznika.







### 6.1. Przeglądanie nastaw













Wciśnięcie **I** powoduje ukazanie się na 3 sek. *IL* lub *IH* w zależności od zadanego stanu początkowego. Następnie pojawia się *C I* lub *CO* w zależności od tego, czy przełącznik pracuje cyklicznie czy nie. Następnie przez 3 sekundy wyświetla się liczba nastawionych faz (np. *PS*) i wyświetlacz powraca do wskazywania odmierzanego czasu lub gaśnie jeżeli przełącznik zasilany jest z własnego akumulatora. Wciśnięcie **II** powoduje ukazanie się migającej litery P wraz z numerem fazy. Wciskając ponownie dochodzimy do numeru fazy której nastawy mają być odczytane. Po naciśnięciu **OK** ukaże się wartość liczbowa nastawionego czasu w danej fazie. Po upływie kolejnych 3 sekund ukaże się ekran w postaci: *\_ S* , *= M* lub *= H* , co odpowiada sekundom, minutom i godzinom przyporządkowanym ukazanej uprzednio liczbowej wartości tego czasu. Po upływie 3 sekund przełącznik powraca do normalnego stanu wyświetlania lub wyświetlacz ulega wygaszeniu (dwie kropki dziesiętne palą się jeszcze przez ok. 50 sek.) jeżeli przełącznik nie jest zasilany z zewnątrz.











## 6.2 Zmiana nastaw




### Uwaga:

Rozpoczęcie programowania jest równoznaczne z całkowitym skasowaniem poprzednich nastaw. Podczas tej operacji przełącznik wyjściowy znajduje się w stanie nie pobudzonym. Niedokończenie pełnego cyklu zmiany nastaw lub nie wciśnięcie żadnego przycisku przez okres 30 sekund powoduje automatyczne wprowadzenie do przełącznika nastawy fabrycznej: P1,C0,1L (załącz po T=6sek, zestyk sterujący nieaktywny).


Wejście do trybu zmiany nastaw następuje po wciśnięciu i przytrzymaniu przycisku  a następnie wciśnięciu kolejno  i . Na wyświetlaczu ukażą się migające symbole  . Zatwierdzenie następuje po wciśnięciu przycisku . Ukazuje się *1L* co oznacza wybrany stan początkowy przełącznika wyjściowego jako nie pobudzony.

Wciskając przycisk  można zmienić ten stan na przeciwny *1H*. Dokonany wybór zatwierdzany jest poprzez wciśnięcie . Teraz ukazuje się   co oznacza wybrany niecykliczny tryb pracy. Wciskając  można dokonać wyboru trybu cyklicznego  . Wybór zatwierdzany jest po naciśnięciu . Migają teraz symbole *P1* lub *P2* w zależności od tego, czy uprzednio wybraliśmy cykliczny rodzaj pracy czy nie. Wciskając  można teraz dokonać wyboru ilości faz pracy (od *P1* do *P9*). Przy cyklicznym trybie pracy można wybrać tylko parzyste ilości faz. Wybór zatwierdzany jest wciśnięciem . Na 0,5 sekundy ukazują się symbole  . Teraz ukazuje się *P1* - nastąpi programowanie żądanej wartości czasu do odmierzenia w pierwszej fazie.

Wciskamy , wyświetla się migające *01*. Odpowiednimi przyciskami  i  ustawiamy żadaną wartość liczbową czasu nastawy np. *03*, *14*, *96*, którą zatwierdzamy . Migający *F1* pozwoli teraz na wybór przyciskiem  mnożnika 0,1 lub 1 co na ekranie uwidacznia się jako *F.1* lub *F1*. Mnożnik 0,1 daje możliwość wyboru nastaw dziesiętnych np. 0,7 sek., 1,5 min., 6,3 godz. itp. Wybór zatwierdzamy . Teraz ukazuje się migające *5*. Wciskając  można dokonać zmiany na   lub  *H*, zależnie od tego, czy żądana wartość czasu wyrażona jest odpowiednio w sekundach, minutach czy godzinach.




Wybór zatwierdzany jest po naciśnięciu . Na 0,5 sek. ukazują się symbole  .

Operację powtarza się tyle razy, ile faz pracy ma być realizowanych przez przełącznik.

Po zakończeniu nastawiania wszystkich faz na 3 sek. pojawiają się symbole  .

Jeżeli przełącznik nastawiany był przy dołączonym zewnętrznym napięciu zasilającym wówczas rozpoczyna on natychmiast realizowanie nastawionej funkcji, jeżeli natomiast był nastawiany przy zasilaniu z wbudowanego akumulatora to przechodzi on w tryb "uśpienia", a wyświetlacz ulega wygaszeniu.

## 7. Przełącznik podczas pracy - odmierzenia czasu

Podczas pracy (odmierzenia czasu), przełącznik stale wyświetla wartość liczbową czasu pozostającą do odmierzenia w aktualnej fazie a co kilka sekund pojawiają się na wyświetlaczu dwa symbole z których lewy mając postać ,  lub  informuje że wskazywana wartość liczbowa wyrażona jest odpowiednio w sekundach, minutach lub godzinach. Prawy symbol pokazuje numer fazy w której przełącznik się znajduje - odmierza czas.

Równocześnie z częstotliwością 1 Hz miga dioda odpowiadająca kropce dziesiątej prawego wyświetlacza.

Kropka przestaje migać w momencie uaktywnienia zestyku sterującego.

Gdy czas do odmierzenia zmniejszy się do 10 sekund następuje odliczanie czasu co 0,1 sek : 9.9 , 9.8 , 9.7 itd.

Nie wyświetla się numer fazy i zakres.