



INSTRUKCJA OBSŁUGI

PROGRAMOWALNY REGULATOR CZASOWY TROL 240



Wydanie listopad 2005r.



PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW **INTROL Sp. z o.o.**

ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice, tel.: 32/ 205 33 44, 78 90 000,

fax: 32/2053377, e-mail: introl@introl.pl, www.introl.pl,

tel. Dział temperatur: 032/ 7890 130 e-mail: temperatura@introl.pl

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	3
Specyfikacja	3
Wejścia regulatora czasowego	4
Wyjścia regulatora czasowego	4
Dodatkowe wyjście zasilania	5
Instalacja	5
Montaż panelowy	5
Połączenia elektryczne	5
Zalecenia dla instalacji	6
Podłączenie sygnałów wejściowych	6
Obsługa	7
Budowa poziomów	8
Poziom konfiguracji	9
Zmiana parametru w trakcie odmierzenia czasu	11
Tryby robocze regulatora czasowego	11

RYSUNKI

Rysunek 1 - Połączenia elektryczne.....	5
Rysunek 2 - Połączenie czujnika typu PNP/NPN.....	6
Rysunek 3 - Połączenie przekaźnika lub przełącznika (styk).....	6
Rysunek 4 - Połączenie dla wejścia cyfrowego.....	7

TABELE

Tabela: Poziom wartości zadanych odmierzenia czasu.....	8
---	---

Wprowadzenie

TROL 240 jest programowalnym regulatorem czasowym przeznaczonym do monitorowania przedziałów czasowych, którego wyjścia uaktywniają się według wcześniej zdefiniowanych trybów roboczych oraz przedziałów czasowych wybranych przez użytkownika.

Użytkownik może także tworzyć swoje własne tryby robocze, które najlepiej spełniają wymagania danej aplikacji.

Regulator czasowy wskazuje upływający czas w trybie rosnącym lub malejącym z rozdzielczością od 0.01s do 1 godziny.

Dostępne są wejścia cyfrowe dla funkcji specjalnych. Wyjścia standardowe są przekaźnikowe lub cyfrowe (5V).

Specyfikacja

Typy wejść:	Czujniki NPN/PNP Przełącznik normalnie otwarty/normalnie zamknięty
Napięcie:	Poziom logiczny 1: 5 do 30V DC Poziom logiczny 0: -0.5 do 0.5V DC
Wyjście:	1 przekaźnikowe SPST 3A/250V AC 1 cyfrowe 5V/25mA
Zwłoka czasowa po włączeniu regulatora czasowego:	200ms
Dokładność:	0,05% wyświetlonego czasu
Czas odpowiedzi:	10ms dla wyjścia przekaźnikowego i 0.3ms dla wyjścia cyfrowego
Dodatkowe źródło napięcia:	12V DC \pm 10% / 50mA
Zasilanie:	80 do 264V DC/AC, 50/60 Hz lub 24 V DC/V AC, 50/60Hz
Maksymalne zużycie mocy:	3 VA
Warunki robocze otoczenia:	0 do 55 °C , wilgotność 20 do 85%
Wymiary:	48x48x106mm
Wycięcie w panelu:	45.5 x 45.5mm
Przybliżony ciężar:	150g

Wejścia regulatora czasowego

Regulator czasowy wyposażony jest w trzy wejścia regulacji: **START**, **HOLD** i **RESET**.

Wejścia mogą zostać skonfigurowane tak, aby akceptowały cztery różne sygnały elektryczne (logiczne) (patrz parametr **PnP** w konfiguracji).

Typ sygnału tutaj zdefiniowany będzie taki sam dla wszystkich trzech wejść.

START: Uruchamia odmierzenie czasu
Wejście startu, jeżeli zostanie uruchomione, rozpoczyna cykl pomiaru czasu, według skonfigurowanego trybu roboczego. Wejście **START** jest dostępne na zaciskach 9 i 12.

HOLD: Przerywa odmierzenie czasu
Wejście **HOLD**, jeżeli jest aktywne, przerywa odmierzenie czasu. Jeżeli wejście **HOLD** zostanie zwolnione, wtedy odliczanie czasu odbywa się od punktu, w którym zostało przerwane.

UWAGA:

Funkcję **HOLD** można uruchomić klawiszem **[F]**, jeżeli została zaprogramowana w parametrze **F Fu** regulatora czasowego. Używając klawisza **[F]** jako wejścia dla funkcji **HOLD**, jednorazowe naciśnięcie spowoduje zatrzymanie regulatora czasowego i naciśnięcie ponowne przywróci odmierzenie czasu.

RESET: Resetowanie wejścia regulatora czasowego
Wejście resetowania, jeżeli zostanie uruchomione, anuluje bieżące ustawienia czasu i powoduje powrót wyświetlacza regulatora czasowego do wartości początkowej. Kiedy resetowanie jest aktywne nie można uruchomić odmierzenia czasu. Kiedy resetowanie zostanie zwolnione, możliwe jest nowe odmierzenie czasu przez regulator czasowy.

Wyjścia regulatora czasowego

Regulator czasowy wyposażony jest w wyjście zegara (TIMER OUTPUT), które można uaktywnić w różny sposób zgodnie z wybranym typem odmierzenia czasu. Wyjście dostępne jest jako wyjście przekaźnikowe i jako wyjście cyfrowe (oba działają jednocześnie).

Typy wyjść: 1 SPST - 3A/250V AC przekaźnikowe, zaciski 3 i 4;
 1 cyfrowe 5V/25mA, zaciski 5 i 6

Zwłoka czasowa wyjścia: 10ms dla wyjścia przekaźnikowego;
 0.3ms dla wyjścia cyfrowego

Parametr **OPEr** definiuje sposób działania wyjścia.

Dodatkowe wyjście zasilania

Dodatkowe zasilanie 12V DC + 10% (max. 50mA) jest używane (zaciski 7 i 8) do zasilania czujników elektronicznych jako wejścia do regulatora czasowego. Zacisk zasilania (-) jest połączony wewnętrznie z zaciskiem masy - GND wejść (zasilanie nie jest elektrycznie izolowane od wejść).

Instalacja

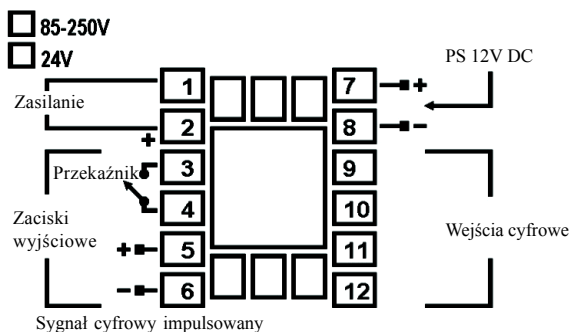
Montaż panelowy

Należy umieścić przyrząd w wycięciu panelu (stosując wymiary określone w części "Specyfikacja techniczna" i wsunąć klamrę montażową od tyłu, aby mocno zacisnąć ją w panelu.

Płytki drukowane regulatora czasowego mogą zostać wyjęta ze swojej obudowy od przodu, bez konieczności wyjmowania przyrządu z panelu, pozostawiając połączenia zacisków zewnętrznych nietknięte.

Połączenia elektryczne

Rysunek 1 przedstawia zaciski regulatora czasowego łącznie z ich funkcjami.



Rysunek 1 - Połączenia regulatora czasowego w panelu

Zalecenia dla instalacji

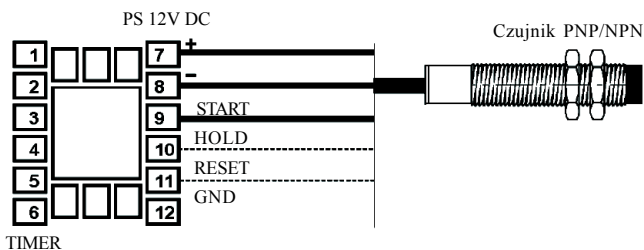
- Przewody sygnału wejściowego powinny być ułożone z daleka od linii zasilania i preferowane jest umieszczenie ich w uziemionych kanałach.
- Siec zasilająca przyrządu powinna być odpowiednia do tego celu i przewody nie mogą być wspólne z przewodami zasilającymi silniki o dużym poborze mocy i cewkami indukcyjnymi.
- Zalecane jest używanie filtrów RC (47Ω i 100nF) równolegle z cewkami.
- W aplikacjach monitorowania i regulacji zasadniczym problemem jest przeanalizowanie możliwości awarii części systemu.

Podłączenie sygnałów wejściowych

Typ sygnału wejść jest określany przez użytkownika w parametrze PnP regulatora czasowego. Typ sygnału musi być jednakowy dla wszystkich trzech wejść (**Start**, **Hold** i **Reset**).

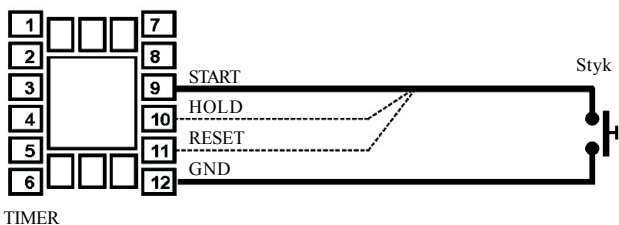
- Czujniki NPN/PNP z wyjściem otwartego kolektora:

Wspólne dla większości czujników zbliżeniowych. Czujnik musi zostać podłączony w sposób pokazany na Rysunku 2. Parametr **PnP** musi zostać ustawiony na "0" dla wyjścia czujnika NPN i na "1" dla czujnika PNP.



Rysunek 2 - Podłączenie czujnika typu PNP/NPN

- Sygnał z przekaźnika lub przełącznika (styk)
Podłączenie przekaźników według rysunku 3. Dla wejścia tego typu należy skonfigurować **PnP=0**.



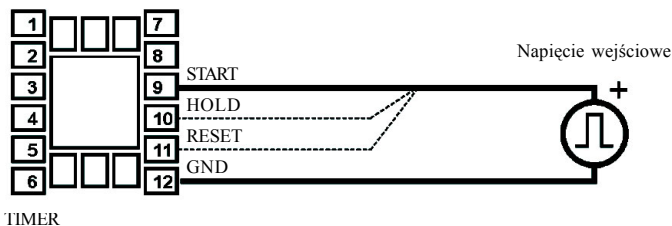
Rysunek 3 - Podłączenie przekaźnika lub przełącznika (styk)

- Sygnał wejściowy napięciowy

Patrz rozdział "Specyfikacja", gdzie zamieszczono poziomy napięcia wejściowego kompatybilne z regulatorem czasowym. Na rysunku 04 pokazano schemat podłączeń.

Jeżeli $PnP=1$, wtedy regulator czasowy rozpoznaje zbocze narastające impulsu.

W celu rozpoznawania zbocza opadającego impulsu należy ustawić $PnP=0$.



Rysunek 4 - Podłączenie dla wejścia cyfrowego

Obsługa

Po włączeniu zasilania regulator czasowy wyświetla ekran główny (czas), który będzie wyświetlony podczas normalnej pracy przyrządu.

Do skonfigurowania regulatora czasowego konieczne jest ustawienie odpowiednich wartości dla różnych parametrów wewnętrznych.


Parametry zorganizowane są na trzech poziomach. Wybór każdego z tych poziomów możliwy jest przez naciśnięcie klawisza przez okres czasu określony dla każdego poziomu.

Budowa poziomów

1. Wskazanie czasu, który upłynął.

Wyświetlane po włączeniu zasilania.


2. Poziom wartości zadanej (wartości zadane dla pomiarów czasu).




Aby wejść w ten tryb należy nacisnąć i przytrzymać klawisz  przez 4 sekundy.



3. Poziom konfiguracji.


Nacisnąć i przytrzymać klawisz  przez 8 sekund.

4. Poziom trybu roboczego dostosowanego do potrzeb użytkownika.

Nacisnąć i przytrzymać  przez 12 sekund.

W celu uzyskania dostępu do wyższych poziomów, należy nacisnąć i przytrzymać klawisz  przez okres czasu określony dla danego poziomu, i kiedy regulator czasowy wyświetli pierwszy parametr na tym poziomie, wystarczy zwolnić klawisz  aby w nim pozostać. Wszystkie pozostałe parametry tego poziomu są dostępne przez naciskanie klawisza .

Aby zmienić wartość parametru należy użyć klawiszy strzałek  i  do zwiększania i zmniejszania wartości. Po ustawieniu ostatniego parametru w cyklu, regulator czasowy powróci do wyświetlania ekranu głównego (wskazuje czas, który upłynął).

Zmienione wartości wprowadzane są do pamięci trwałej w momencie przyciśnięcia klawisza  i następuje przejście do następnego parametru.

Zabezpieczenie programu

W celu uniknięcia niepowołanego dostępu do ustawień regulatora można ustawić zróżnicowane poziomy zabezpieczeń. Możliwe jest to zarówno za pomocą parametru (symbol Prot) jak i zworki zabezpieczającej.

Gdy zworka jest w pozycji OFF, wszystkie poziomy menu są dostępne. Istotne jest że tylko przy takim ustawieniu możliwe jest dokonywanie zmiana parametru (symbol Prot).

W przypadku gdy zworka jest w pozycji ON lub gdy jest usunięta, poziom zabezpieczenia określa wartość parametru (symbol Prot):

- 0** brak zabezpieczenia – wszystkie parametry mogą być zmieniane
- 1** brak dostępu do menu trybu roboczego
- 2** brak dostępu do menu trybu roboczego oraz menu konfiguracji
- 3** pełne zabezpieczenie – żaden parametr nie może być zmieniony

	
Brak zabezpieczenia	Zabezpieczenie włączone

Tabela: Poziom wartości zadanych odmierzenia czasu

<p>t ISP Wartość zadana regulatora czasowego 1 (max. 99,99sek)</p>	<p>Wartość zadana regulatora czasowego: Określa całkowity czas, który ma odmierzać regulator czasowy. W dodatnim odmierzeniu czasu regulator czasowy odmierza czas od zera do wartości zaprogramowanej w t ISP. W ujemnym zliczaniu czasu, regulator czasowy odmierza czas od wartości zaprogramowanej w t ISP do zera.</p>
<p>0u 1t Czas wyjścia 1</p>	<p>Wyjście odmierzenia czasu: Definiuje okres czasu, w którym wyjście pozostaje aktywne po upływie czasu zaprogramowanego w t ISP (parametr t IS4 musi być ustawiony na 1 ⇒ wyjście wyłącza się po odmierzeniu czasu wyjściowego).</p> <p>Podczas wyjściowego odmierzenia czasu przekaźniki pozostają aktywne, wtedy odpowiadające im diody świecące LED migają.</p>
<p>0PEr Tryb roboczy</p>	<p>TROL240 ma 11 predefiniowanych trybów roboczych plus możliwość tworzenia przez użytkownika indywidualnych trybów dostosowanych do jego potrzeb. Tryby robocze opisane zostały szczegółowo w rozdziale "Tryby robocze regulatora czasowego".</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Opóźnienie sygnału wyjścia po włączeniu zasilania 1. Opóźnienie sygnału impulsu po włączeniu zasilania 2. Sygnał impulsowy w momencie włączenia zasilania 3. Praca cykliczna po włączeniu zasilania 4. Sygnał impulsowy po chwilowym sygnale wejściowym 5. Przedłużony sygnał impulsowy po wyłączeniu sygnału wejściowego 6. Opóźnienie sygnału wyjściowego po chwilowym sygnale wejściowym 7. Opóźnienie sygnału impulsowego po chwilowym sygnale wejściowym.

Poziom konfiguracji

OPEr Tryb roboczy	0. Opóźnienie sygnału bo ciągłym sygnale wejściowym 9. Zwłoka wyjścia następująca po ciągłym sygnale wejściowym 10. Opóźnienie sygnału impulsowego po ciągłym sygnale wejściowym 11. Tryb specjalny zdefiniowany przez użytkownika
l,rA	Zakresy odmierzenia czasu: ustawienia zakresu przedziału czasowego używane przez regulator czasowy: 0: 99.99s 4: 9999min 1: 999.9s 5: 99 h 59min 2: 9999s 6: 9999h 3: 99min 59s
t l,uP	Definiuje tryb odmierzenia czasu wskazywany na wyświetlaczu: 0: Odmierzanie malejące 1: Odmierzanie rosnące
F Fu	Funkcje klawisza [F] , znajdującego się na przednim panelu: 0: Klawisz [F] nie jest używany; 1: Reset - Resetowanie odmierzenia czasu; 2: Reset i Hold - Ponownie uruchamia lub zatrzymuje odmierzenie czasu. Funkcja klawisza zależy od trybu operacyjnego wybranego dla regulatora czasowego. Opisano to w rozdziale "Tryby operacyjne regulatora czasowego".
PnP	Definiuje typ sygnału wejścia regulatora czasowego. 0: Czujnik z wyjściem NPN otwartego kolektora lub przekaźnikowym; 1: Czujnik z wyjściem PNP otwartego kolektora lub cyfrowym DC
ou l,r	Zakres odmierzenia czasu wyjścia używany dla parametru OU tL . 0: 99.99s 4: 9999 min. 1: 999.9s 5: 99 h 59 min. 2: 9999s 6: 9999h 3: 99 min. 59s

Poziom trybu roboczego dostosowanego do potrzeb użytkownika

UWAGA:

Parametry poziomego trybu roboczego dostosowanego do potrzeb użytkownika są ustawiane automatycznie przez regulator czasowy jeżeli wybrano wstępnie zdefiniowany tryb roboczy (**OPEr = 0** do **10**). Parametry pokazane poniżej mogą być używane przez użytkownika jeżeli konieczne jest dostosowanie regulatora czasowego do specjalnego trybu pracy (**OPEr = 11**).

<p>t 1.51</p>	<p>Uruchomienie odmierzenia czasu. Jest to parametr, który definiuje moment rozpoczęcia odmierzenia czasu:</p> <p>0: Włączenie zasilania regulatora czasowego</p> <p>1: Uaktywnienie wejścia startu (przednie zbocze wejścia startu)</p> <p>2: Wyłączenie wejścia startu (zbocze tylne wejścia startu)</p> <p>3: Przednie zbocze wejścia startu tylko jeżeli wyjście jest wyłączone</p> <p>4: Zbocze tylne wejścia startu tylko jeżeli wyjście jest wyłączone</p> <p>5: Za pośrednictwem klawisza [F] Funkcjami zaprogramowanymi dla klawisza [F] muszą być Reset i Hold (FFu=2).</p>
<p>t 1.52</p>	<p>Definiuje zachowanie regulatora czasowego, kiedy wejście startu jest uaktywnione przez odmierzenie czasu:</p> <p>0: Ponowne uruchomienie odmierzenia czasu</p> <p>1: Wejście Start regulatora nie jest brane pod uwagę podczas odmierzenia czasu</p> <p>2: Przerywa odmierzenie czasu</p>
<p>t 1.53</p>	<p>Parametr, który definiuje moment, w którym wyjście ma zostać uaktywnione:</p> <p>0: Przednim zboczem sygnału wejścia Start.</p> <p>1: Tylnym zboczem sygnału wejścia Start.</p> <p>2: Na początku odmierzenia czasu</p> <p>3: Na końcu odmierzenia czasu.</p>
<p>t 1.54</p>	<p>Parametr, który definiuje sposób wyłączenia wyjścia:</p> <p>0: Na końcu zaprogramowanego przedziału czasowego;</p> <p>1: Po odmierzeniu czasu wyjścia w sposób zdefiniowany przez ou t;</p> <p>2: Tylko przez komendę Reset.</p> <p>Resetowanie można wykonać także za pomocą wejścia Reset klawisza [F] z zaprogramowaną funkcją Reset (FFu=1).</p>
<p>t 1.55</p>	<p>Automatyczne ponowne uruchomienie odmierzenia czasu. Umożliwia cykliczne odmierzenie czasu w następujący sposób:</p> <p>0: Bez automatycznego ponownego uruchomienia.</p> <p>1: Ponowne uruchomienie na końcu odmierzenia czasu (tak jak to zostało zdefiniowane przez t 1.5P).</p> <p>2: Ponowne uruchomienie po zakończeniu odmierzenia czasu wyjścia (t 1.5P + ou.t. 1).</p>

Zmiana parametru w trakcie odmierzenia czasu

Kiedy parametr w cyklach programu regulatora czasowego jest zmieniany przez użytkownika w trakcie odmierzenia czasu, wtedy odmierzenie czasu zostanie przerwane i regulator czasowy będzie resetowany.

UWAGA:

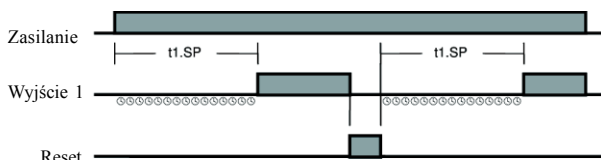
Nie wolno zmieniać konfiguracji regulatora czasowego, kiedy odmierzenie czasu pełni funkcje krytyczne, ponieważ wyjścia mogą być włączane i wyłączane w nieodpowiednich momentach.

Tryby robocze regulatora czasowego

Regulator czasowy oferuje 11 predefiniowanych trybów roboczych plus możliwość dostosowania trybu pracy do potrzeb użytkownika przez skonfigurowanie parametrów od **t 151** do **t 155**.

Tryby od 0 do 10 są wstępnie zdefiniowane, natomiast tryb 11 jest konfigurowany przez użytkownika. Wszystkie tryby robocze są opisane poniżej:

Tryb 0 - Opóźnione uruchomienie po włączeniu zasilania

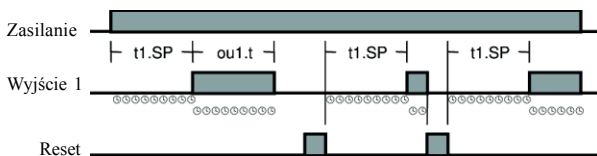


t 151 do **t 155** zostaną automatycznie ustawione:

t 151	t 152	t 153	t 154	t 155
0	0	3	2	0

- Klawisz **[F]** może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 1 - Opóźniony sygnał impulsowy po włączeniu zasilania

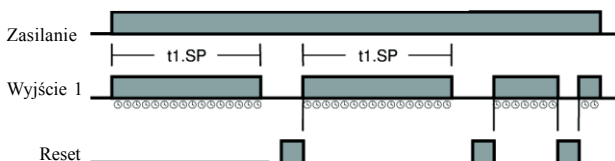


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
0	0	3	1	0

- Klawisz może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 2 - Sygnał impulsowy w momencie włączenia zasilania

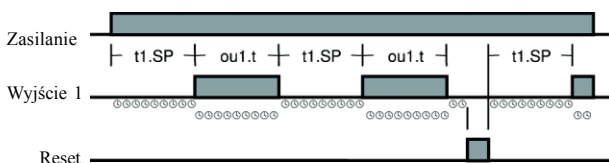


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
0	0	2	0	0

- Klawisz może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 3 - Praca cykliczna po włączeniu zasilania

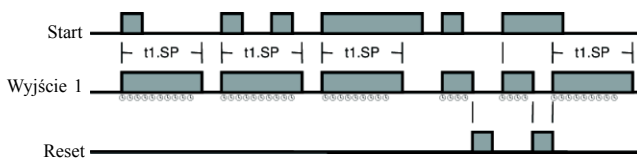


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
0	0	3	1	2

- Klawisz może zostać zaprogramowany na lub Reset/Hold.

Tryb 4 - Sygnał impulsowy po chwilowym sygnale Start

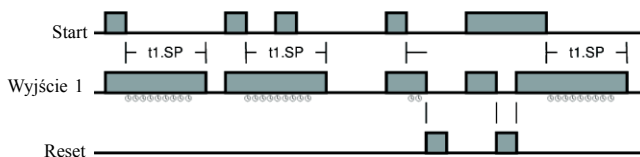


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
1	1	2	0	0

- Klawisz F może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 5 - Przedłużony sygnał impulsowy po wyłączeniu wyjścia

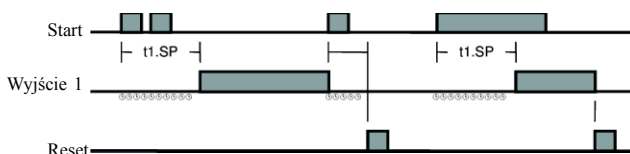


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
2	1	0	0	1

- Klawisz F może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 6 - Opóźniony sygnał wyjściowy po chwilowym sygnale START

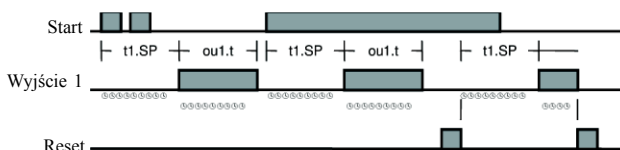


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
1	1	3	2	0

- Klawisz F może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 7 - Opóźniony sygnał po chwilowym sygnale START

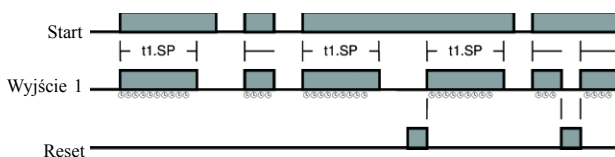


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
3	1	3	1	0

- Klawisz F może zostać zaprogramowany na Reset lub Reset/Hold.

Tryb 8 - Sygnał impulsowy po ciągłym sygnale START

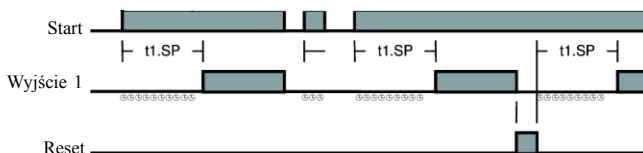


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
1	2	2	0	0

- Klawisz F może być używany tylko do zatrzymania trwającego odmierzenia czasu.

Tryb 9 - Opóźnione wyjście po ciągłym sygnale START

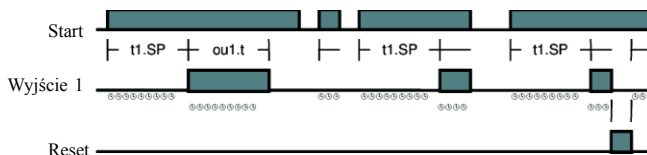


Ł 151 do Ł 155 zostaną automatycznie ustawione:

Ł 151	Ł 152	Ł 153	Ł 154	Ł 155
1	2	3	2	0

- Klawisz F może być używany tylko do zatrzymania trwającego odmierzenia czasu.

Tryb 10 - Opóźniony sygnał impulsowy po sygnale ciągłym START



t 151 do **t 155** zostaną automatycznie ustawione:

t 151	t 152	t 153	t 154	t 155
1	2	3	1	0

- Klawisz **[F]** może być używany tylko do zatrzymania trwającego odmierzenia czasu.

Tryb 11 - Tryb roboczy specjalnie dostosowany do potrzeb użytkownika

W tym trybie operator może stworzyć swój własny tryb roboczy, jeżeli tryby wstępnie zaprogramowane nie spełniają potrzeb procesu. Tworzenie przez użytkownika własnego trybu roboczego odbywa się z użyciem parametrów **t 151** do **t 155** zamieszczonych w tabeli parametrów poziomego trybu roboczego konfigurowanego przez użytkownika.

Użytkownik musi przeanalizować każdy z pięciu parametrów, aby zrozumieć jaki wpływ wywiera każdy z nich na pracę regulatora czasowego. Należy podkreślić, że nie wszystkie kombinacje parametrów **t 151** do **t 155** są ważne i niektóre ich kombinacje mogą prowadzić do niezamierzonej pracy regulatora.

Podczas programowania trybu roboczego specjalnie dostosowanego do potrzeb użytkownika, konieczna jest wcześniejsza weryfikacja przydatności utworzonego trybu dla danej aplikacji, zanim regulator czasowy zostanie włączony do systemu.