

# TLK-39

## CYFROWY ELEKTRONICZNY REGULATOR OPARTY NA MIKROPROCESORZE



### INSTRUKCJA OBSŁUGI V. 03

Dystrybutor: SIMEX Sp. z o.o.

80-556 Gdańsk  
ul. Wielopole 7  
TEL.: +48 58 762-07-77  
FAX: +48 58 762-07-70  
internet : <http://www.simex.pl>  
e-mail: [info@simex.com.pl](mailto:info@simex.com.pl)

#### WSTĘP

Instrukcja zawiera niezbędne informacje potrzebne do prawidłowego zainstalowania urządzenia oraz wszelkie informacje dotyczące użytkowania i obsługi regulatora. Zaleca się uważne zapoznanie z informacjami zawartymi w instrukcji oraz postępowanie zgodnie z wytycznymi.

Pomimo, że firma TECHNOLOGIC S.p.A. dołożyła wszelkich starań przy tworzeniu tej instrukcji, nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jej wykorzystanie. Dotyczy to również każdej z osób oraz firm posługujących się niniejszą instrukcją.

Niniejsza instrukcja jest bezpośrednią własnością firmy TECHNOLOGIC S.p.A., która zabrania wszelkiego powielania i kopiowania, nawet w części, tego dokumentu bez wcześniejszej udzielonej autoryzacji.

TECNOLOGIC S.p.A. zastrzega sobie prawo do wprowadzania w każdym momencie zmian funkcjonalnych lub formalnych w urządzeniu bez wcześniejszego uprzedzenia.

#### SPIS TREŚCI:

- 1 OPIS URZĄDZENIA**
  - 1.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA
  - 1.2 OPIS PANELU CZOŁOWEGO
- 2 PROGRAMOWANIE**
  - 2.1 SZYBKIE USTAWIANIE WARTOŚCI ZADANEJ PROGĘ (Set Point)
  - 2.2 WYBÓR STANU PRACY ORAZ PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA
  - 2.3 PROGRAMOWANIE MENU UŻYTKOWNIKA
  - 2.4 TRYB REGULACJI
  - 2.5 WYBÓR AKTYWNEGO PROGĘ REGULACJI Set Point
- 3 INSTALACJA I UŻYTKOWANIE URZĄDZENIA**
  - 3.1 WARUNKI UŻYTKOWANIA
  - 3.2 MONTAŻ URZĄDZENIA
  - 3.3 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE
  - 3.4 SCHEMAT PODŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH
- 4 FUNKCJE URZĄDZENIA**
  - 4.1 POMIAR I WIZUALIZACJA POMIARU
  - 4.2 KONFIGURACJA WYJŚĆ
  - 4.3 STEROWANIE TYPU ON/OFF (1.REG)
  - 4.4 STEROWANIE TYPU ON/OFF ZE STREFĄ NIECZUŁOŚCI (NEUTRAL ZONE)
  - 4.5 POJEDYŃCZY TOR STEROWANIA PID
  - 4.6 PODWÓJNY TOR STEROWANIA PID (GRZANIE / CHŁODZENIE)
  - 4.7 FUNKCJE AUTO-TUNING ORAZ SELF-TUNING
  - 4.8 FUNKCJA RAMPY
  - 4.9 FUNKCJA SOFT-START
  - 4.10 FUNKCJE ALARMU
  - 4.11 ALARM USZKODZENIA TORU POMIAROWEGO LUB WYKONAWCZEGO
  - 4.12 KLAWISZ FUNKCYJNY [U]
  - 4.13 PARAMETRY KONFIGUROWALNE ZA POMOCĄ KLAWISZA [01]
- 5 PARAMETRY PROGRAMOWANIA**
- 6 PROBLEMY, KONSERWACJA I GWARANCJA**
  - 6.1 KOMUNIKATY BŁĘDÓW
  - 6.2 CZYSZCZENIA URZĄDZENIA
  - 6.3 GWARANCJA
- 7 DANE TECHNICZNE**
  - 7.1 DANE ELEKTRYCZNE
  - 7.2 DANE MECHANICZNE
  - 7.3 WYMIARY URZĄDZENIA I OTWORU MONTAŻOWEGO
  - 7.4 DANE FUNKCJONALNE
  - 7.5 TABELA ZAKRESÓW POMIAROWYCH
  - 7.6 KODY ZAMAWIANIA URZĄDZENIA

#### 1 - OPIS URZĄDZENIA

##### 1.1 - CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

TLK-39 jest jednokanałowym, mikroprocesorowym regulatorem procesowym z funkcjami sterowania typu ON/OFF, ON/OFF ze strefą nieczułości (Neutral Zone), pojedynczym działaniem PID, podwójnym działaniem PID (grzanie/chłodzenie), wyposażony w algorytmy *AUTO-TUNING FAST*, *SELF-TUNING* oraz automatyczną procedurę przeliczania wartości przeregulowania dla sygnału sterowanego dla parametrów PID – *FUZZY OVERSHOOT CONTROL*. Regulator PID oparty jest o algorytm z dwoma stopniami swobody, który optymalizuje jego ustawienia niezależnie od zakłóceń procesu oraz wartości zadanej. Wartość pomiarowa wyświetlana jest na czerwonym wyświetlaczu LED 4x7mm, wartość zadana na zielonym wyświetlaczu LED 4x7mm, zaś stany wyjść sygnalizowane są za pomocą 2 diod LED. Regulator pozwala na zapamiętanie 4 wartości progę działania (Set Point) i może być wyposażony do 2 wyjść typu przekaźnikowego (REL) lub napięciowego typu SSR. W zależności od opcji zamówieniowej urządzenie obsługuje następujące typy czujników pomiarowych:  
**C:** czujniki termoparowe J, K, S, oraz czujniki podczerwieni IRS produkcji TECHNOLOGIC, sygnały napięciowe 0..50/60mA, 12..60mA, oraz Pt100;

**E:** czujniki termoparowe J, K, S, oraz czujniki podczerwieni IRS produkcji TECHNOLOGIC, sygnały napięciowe 0..50/60mA, 12..60mA, oraz termistory typu PTC i NTC,

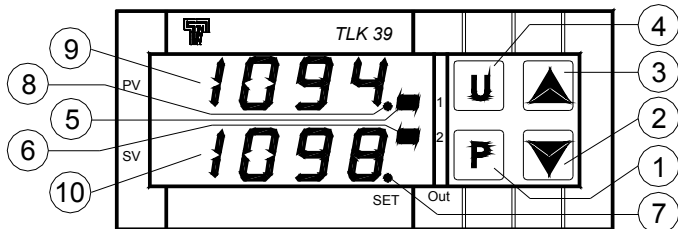
**I:** sygnały prądowe 0/4..20mA;

**V:** sygnały napięciowe 0..1V, 0/1..5 V, 0/2..10 V

Pozostałe dostępne i przydatne funkcje, jakie daje urządzenie to:

- alarm w przypadku uszkodzenia toru pomiarowego (Loop-Brak Alarm),
- kontrola nad prędkością osiągania wartości zadanej,
- funkcja programowania gradientu narastania i opadania sygnału sterującego,
- funkcja Soft-Startu,
- funkcja ochrony urządzenia sterującego dla sterowania ON/OFF ze strefą neutralną,
- wielopoziomowe MENU programowania ułatwiające obsługę.

## 1.2 - OPIS PANELU CZOŁOWEGO



- 1 - Klawisz [P]** : służy jako klawisz dostępu do parametrów programowania oraz akceptacji wybranych opcji.
- 2 - Klawisz [DOWN]** : służy do zmniejszania wartości ustawionych parametrów oraz jako klawisz poruszania się po MENU urządzenia. Jeżeli klawisz jest przytrzymany przez dłuższą chwilę, użytkownik cofa się do poprzedniego poziomu programowania do czasu aż opuści MENU programowania.
- 3 - Klawisz [UP]** : służy do zwiększania wartości ustawionych parametrów oraz jako klawisz poruszania się po MENU urządzenia. Jeżeli klawisz jest przytrzymany przez dłuższą chwilę, użytkownik cofa się do poprzedniego poziomu programowania do czasu aż opuści MENU programowania. Poza trybem programowania klawisz służy do zmiany wartości mocy wyjścia sterującego.
- 4 - Klawisz [U]** : jest klawiszem o programowanej funkcji przez parametr „USrb”. Może być ustawiony jako: uruchomienie funkcji Auto-tuning oraz Self-tuning, przełączenie regulatora w tryb sterowania ręcznego, wyłączenie alarmu dźwiękowego, zmianę/wyбір aktywnego progu działania (Set Point), wyłączenie układu sterowania (patrz 4.12) oraz ustawiania widocznych parametrów w „ConF” MENU (patrz 2.3).
- 5 - dioda „OUT1”** : wskazuje stan dla wyjścia 1 (OUT1).
- 6 - dioda „OUT2”** : wskazuje stan dla wyjścia 2 (OUT2).
- 7 - dioda „SET”** : wskazuje dostęp do trybu programowania.
- 8 - dioda „AT/ST”** : wskazuje tryb działania funkcji Self-tuning’u (światło ciągle) lub tryb działania funkcji Auto-tuning’u (dioda miga).
- 9 - Wyświetlacz „PV”** : wskazuje procesową wartość mierzoną.
- 10 - Wyświetlacz „SV”** : wskazuje wartość zadaną, choć może być programowany za pomocą parametru „diSP” do wyświetlania innych wartości.

## 2 - PROGRAMOWANIE

### 2.1 - SZYBKE USTAWIANIE WARTOŚCI ZADANEJ PROGU (Set Point).

Procedura ta pozwala na szybkie ustawianie aktywnego progu działania regulatora (Set Point) oraz zmianę progu dla wartości alarmowej.

Po wciśnięciu klawisza [P], w trybie pomiarowym, na wyświetlaczu pojawia się komunikat „SP n”, gdzie „n” jest numerem aktywnego progu regulacji (Set Point) i wartość tego progu. Aby zmienić tę wartość należy wcisnąć klawisz [UP], aby ją zwiększyć lub [DOWN], aby zmniejszyć.

Wciśnięcie klawisza powoduje zmianę wartości o 1 za każdym razem, przytrzymanie go przez dłużej niż sekundę powoduje zmianę wartości w sposób ciągły przyspieszając procedurę, przytrzymanie klawisza dłużej niż 2 sekundy powoduje zwiększenie prędkości zmian wartości nastawianej.

Po osiągnięciu wartości docelowej, wciśnięcie klawisza [P] powoduje opuszczenie trybu szybkiego programowania lub pozwala na wizualizację wartości alarmowej (patrz 2.3). Aby opuścić funkcję szybkiego programowania nie ma konieczności naciskania klawisza [P], po 15 sekundach bezczynności urządzenie przechodzi z trybu programowania do normalnego trybu pracy.

### 2.2 - WYBÓR STANU PRACY ORAZ PROGRAMOWANIE URZĄDZENIA

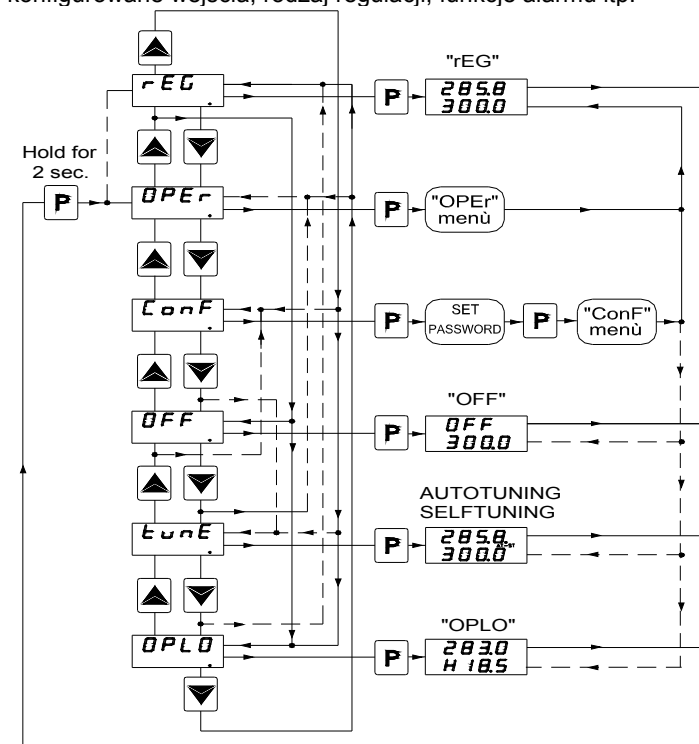
Poprzez wciśnięcie klawisza [P] i przytrzymanie przez czas co najmniej 2 sek. istnieje możliwość wejścia do głównego MENU urządzenia. Za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN] istnieje możliwość przewijania poszczególnych funkcji MENU:

"OPEr"	Menu wartości zadanych - programowalne
"ConF"	Menu parametrów konfiguracyjnych
"OFF"	Wyłączenie trybu automatycznej regulacji
"rEG"	Włączenie trybu automatycznej regulacji
"tunE"	Aktywacja funkcji Auto-tuning lub Self-tuning
"OPLO"	Przełączenie w tryb ręcznej regulacji gdzie programowana jest procentowa wartość sygnału sterującego za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN]

Potwierdzenie wybranego parametru dokonuje się za pomocą klawisza [P]. Menu „OPEr” i „ConF” dają możliwość konfigurowania poszczególnych parametrów urządzenia, zawierają dodatkowe podmenu:

**OPEr** - Menu standardowo zawiera parametry wartości zadanej Set Point ale może być programowane i zawierać dodatkowe funkcje opisane w punkcie 2.3.

**ConF** - Menu parametrów konfiguracyjnych zawiera wszystkie funkcje związane z przygotowaniem urządzenia do pracy – konfigurowane wejścia, rodzaj regulacji, funkcje alarmu itp.



Aby wejść w MENU „ConF” należy wybrać tę funkcję z MENU głównego i zaakceptować klawiszem [P]; wyświetlacz będzie wskazywał 0. Za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN] należy wprowadzić kod dostępu - umieszczony na końcu niniejszej instrukcji. Akceptowania wybranej cyfry dokonuje się za pomocą klawisza [P]. W przypadku, gdy hasło dostępowe jest wpisane nieprawidłowo, urządzenie automatycznie wyjdzie z trybu

programowania. Jeżeli hasło jest wpisane prawidłowo, zostanie wyświetlony pierwszy z parametrów ("SP") i za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN] będzie można poruszać się po wybranej grupie funkcji.

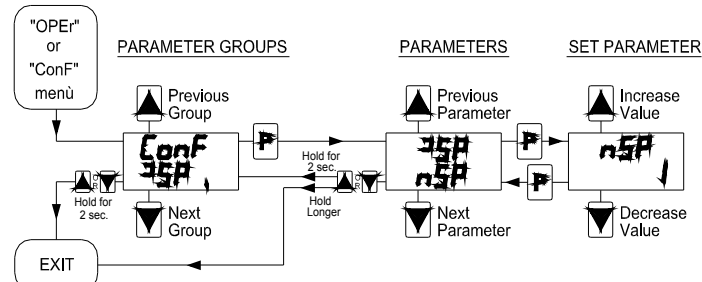
Po wybraniu interesującej nas grupy parametrów, kod identyfikujący daną grupę jest pokazany na wyświetlaczu po naciśnięciu klawisza [P]. Za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN] jest możliwe odnalezienie interesującego nas parametru, po wciśnięciu klawisza [P], wyświetlacz wskazuje kod danego parametru oraz jego wartość, która może być zmieniona za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN]. Wybrana wartość parametru jest akceptowana za pomocą klawisza [P], co powoduje zapisanie jej do pamięci, wyświetlacz wskaże wtedy kod tego parametru.

Za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN] można wtedy wybrać kolejny interesujący nas parametr i jeżeli jest taka potrzeba, zmienić jego wartość postępując zgodnie z opisanym algorytmem.

Aby wybrać kolejną grupę parametrów należy przytrzymać klawisz [UP] lub [DOWN] powyżej 2 sekundy, co spowoduje wyjście z aktualnej grupy, na wyświetlaczu pojawi się kod grupy, którą opuściliśmy. Za pomocą klawiszy [UP] i [DOWN] można wtedy wybrać kolejną grupę parametrów.

Aby opuścić tryb programowania należy przytrzymać klawisz [UP] lub [DOWN] do momentu przejścia urządzenia w tryb pomiarowy, ewentualnie po 20 sekundach bezczynności urządzenie samoistnie opuści ten tryb.

Programowania funkcji „OPER” dokonuje się w sposób identyczny jak dla menu „CONF” z tą jednak różnicą, że dla menu „OPER” nie jest wymagane hasło dostępu.



**UWAGA:** Urządzenie jest zaprogramowane fabrycznie dla parametrów regulacji, w szczególności dla SP1 (oraz SP2, SP3, SP4) w celu uniknięcia nieprawidłowego, przypadkowego zaprogramowania przez niedoświadczonego użytkownika. Parametry te można zmienić z poziomu MENU „CONF”.

### 2.3 - PROGRAMOWANIE MENU UŻYTKOWNIKA

MENU „OPER” fabrycznie zawiera parametry wykorzystywane do zmiany wartości zadanej SET POINT. Może być jednak programowane przez użytkownika i zawierać funkcje wybrane przez niego. Poniższa procedura opisuje sposób programowania MENU „OPER”:

Po wejściu w MENU „CONF” należy wybrać interesujący nas parametr. Dla tego parametru należy zwrócić uwagę na stan diody SET na urządzeniu. Jeżeli dioda SET nie świeci, oznacza to, iż dany parametr jest dostępny jedynie z poziomu Menu „CONF”, jeżeli dioda świeci oznacza to, iż parametr jest dostępny zarówno w menu „CONF” jak i „OPER”. Aby zmienić stan diody, a co za tym idzie przypisać parametr do danego Menu należy wcisnąć klawisz [U].

Aktywna wartość progowa, jak i wartość alarmowa jest dostępna poprzez funkcję szybkiego programowania opisaną w punkcie 2.1. oczywiście jeżeli została ustawiona jako widoczna, tzn. jeżeli została przypisana do MENU „OPER”. Zmiana wartości progowej, jak i wartości alarmowej jest opisana w punkcie 2.1 ale jest możliwa w zależności od wartości parametru „Edit” (zawartego w grupie „PAN”). Parametr ten może przyjmować następujące wartości:

=SE : Aktywna wartość progowa oraz wartość alarmowa może być modyfikowana.

=AE : Aktywna wartość progowa nie może być modyfikowana lecz wartość alarmowa może być zmieniana przez użytkownika.

=SAE : Obie wartości: progowa i alarmowa mogą być modyfikowane.

=SANE : Obie wartości nie mogą być modyfikowane.

### 2.4 - TRYB REGULACJI

Urządzenie może pracować w 3 różnych trybach regulacji: automatyczna regulacja (rEG), regulacja wyłączona (OFF), regulacja ręczna (OPLO).

Przełączanie pomiędzy poszczególnymi trybami regulacji może odbywać się w następujący sposób:

- poprzez wybranie danego trybu pracy z MENU głównego urządzenia,
  - poprzez ustawienie wybranej funkcji pracy urządzenia dla klawisza programowalnego U za pomocą parametru „USrb” („USrb” = tunE; „USrb” = OPLO; „USrb” = OFF) jest wtedy możliwość przełączania się pomiędzy trybem regulacji automatycznej rEG oraz przypisanej dla klawisza U
  - automatycznie - urządzenie przełącza się w tryb regulacji automatycznej rEG po ukończeniu procedury AUTO TUNING’u
- W momencie włączenia urządzenia do sieci zasilającej będzie ono pracowało w funkcji, w jakiej pracowało w momencie odłączenia od sieci.

**Regulacja automatyczne (rEG)** - Jest to typowy stan pracy urządzenia w funkcji regularna procesu.

Podczas regulacji automatycznej istnieje możliwość podglądu mocy sygnału wyjściowego na wyświetlaczu urządzenia poprzez wciśnięcie klawisza „UP”.

Zakres mocy wyjściowej mieści się w zakresie od H100 (100% mocy wartości regulacji ujemnej) do C100 (100% mocy regulacji dodatniej).

**Regulacja wyłączona (OFF)** - Urządzenie może być przełączone w tryb OFF tzn. Proces regulacji oraz stan wyjść jest nieaktywny.

Wyjścia alarmowe w tym trybie pracują normalnie i zostaną załączone zgodnie z przyjętym algorytmem alarmowym

**Regulacja ręczna (OPLO)** - Za pomocą tej funkcji można ręcznie zmieniać procentową wartość mocy sterującej przy wyłączonej funkcji regulacji automatycznej.

W momencie przełączenia w tryb ręczny wartość mocy wyjściowej jest na tym samym poziomie jak przed załączeniem tej funkcji, a zmianę wartości dokonuje się za pomocą klawiszy UP i DOWN.

Jak dla regulacji automatycznej wartość mocy wyjściowej mieści się pomiędzy H100 (+100%) to C100 (-100%).

Aby powrócić do trybu regulacji automatycznej należy wybrać funkcję rEG z MENU głównego urządzenia.

### 2.5 - WYBÓR AKTYWNEGO PROGOWY REGULACJI Set Point

Urządzenie pozwala na zapisanie do 4 wartości progowej regulacji, SP1, SP2, SP3 i SP4, z czego tylko jeden musi być w trybie aktywnym. Maksymalna liczba progów regulacji jest zdefiniowana przez parametr „nSP” zawarty w grupie parametrów „ISP”.

Wyboru aktywnego progowej regulacji można dokonać w następujący sposób.

- poprzez parametr „SPAt” w grupie parametrów „ISP”.
- za pomocą klawisza programowalnego [U] jeżeli parametr przyjmie wartość „USrb” = CHSP
- automatycznie pomiędzy SP1 i SP2, jeżeli został ustawiony czas dla parametru „dur.t” - patrz punkt 4.8

Liczba progów regulacji będzie widoczna w zależności od maksymalnej ilości ustawionej nSP, a wartości, jakie mogą przyjmować mieszczą się w zakresie ustawionym za pomocą parametrów „SPLL” oraz „SPHL”.

**UWAGA:** in all the following examples the Set point is indicated as "SP", however the instrument will act according to the Set point selected as active.

## 3 - INSTALACJA I UŻYTKOWANIE URZĄDZENIA



### 3.1 - WARUNKI UŻYTKOWANIA

Urządzenie zostało zaprojektowane i wyprodukowane jako przyrząd pomiarowo-regulacyjny zgodny z normą EN61010-1 dla operacji trwających do 2000 ms. Wykorzystanie urządzenia w aplikacjach przemysłowych wymaga



kategorycznego przestrzegania przepisów związanych z instalacją i użytkowaniem tego typu przyrządów. Przyrząd nie może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem oraz pożarem bez odpowiedniego zabezpieczenia. Instalator musi zagwarantować warunki instalacji zgodne z zasadami EMC, jeżeli jest to konieczne należy stosować odpowiednie filtry zabezpieczające. Jeżeli w przypadku uszkodzenia urządzenia lub nieprawidłowej jego pracy może dojść do zagrożenia ludzi, zwierząt lub obiektów, proszę pamiętać o stosowaniu dodatkowych układów zabezpieczających na obiekcie regulacji, gwarantujących bezpieczeństwo.

### 3.2 - MONTAŻ URZĄDZENIA

Urządzenie zainstalowane jest w obudowie 33 x 75 mm, przystosowanej do zabudowy tablicowej. W celu montażu, należy wykonać otwór o wymiarach 29 x 71 mm i zainstalować urządzenie wykorzystując do tego celu dołączone uchwyty. Zaleca się stosowanie dodatkowej uszczelki podwyższającej stopień ochrony IP urządzenia będącej w ofercie jako wyposażenie dodatkowe. Należy unikać montażu urządzenia w warunkach wysokiej wilgotności otoczenia, co może powodować kondensację pary wodnej wewnątrz urządzenia oraz wysokiego zapylenia. Należy zapewnić należytą wentylację urządzenia oraz unikać instalacji w miejscach, w których może dochodzić do przekroczenia dopuszczalnej temperatury pracy deklarowanej przez producenta, co z kolei może skutkować nieprawidłową pracą urządzenia. Należy unikać instalacji urządzenia w pobliżu źródeł zakłóceń elektromagnetycznych, takich jak: silniki, przekaźniki mocy, styczniki, itp.

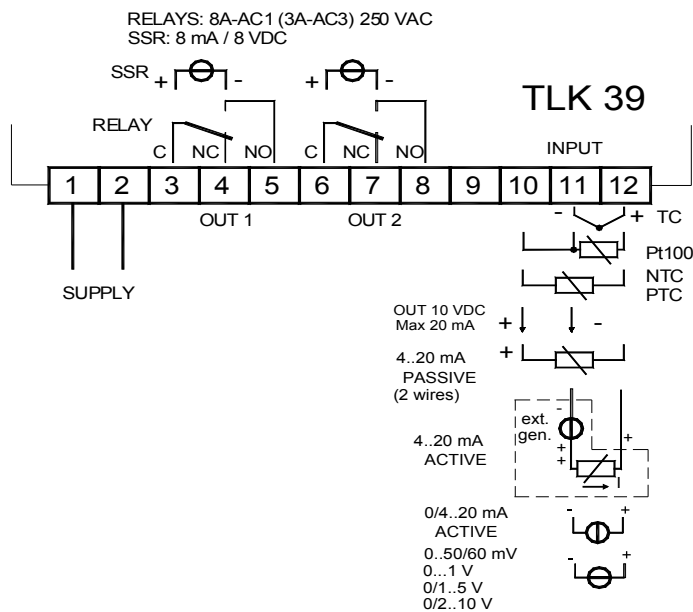
### 3.3 - PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Należy stosować bezpośrednio podłączenie urządzenia do źródła zasilania, stosując się do schematu podłączenia zamieszczonego na urządzeniu, upewniając się, że wartość napięcia zasilającego jest zgodna z wartością podaną na urządzeniu oraz pobór prądu urządzenia jest mniejszy niż wartość źródła zasilającego. Urządzenie nie jest wyposażone w żadne obwody zabezpieczające przed przekroczeniem max. wartości prądu pobieranego. Zaleca się więc stosowanie dodatkowych, zewnętrznych obwodów zabezpieczających możliwie blisko urządzenia w formie wyłączników nadprądowych, ogólnodostępnych dla użytkownika, pozwalających na rozłączenie obwodu zasilającego. Zaleca się również stosowanie układów zabezpieczających we wszystkich obwodach wyjściowych urządzenia, poprzez dobranie odpowiednich wartości bezpieczników do wartości prądów w torach sterujących. Bezwzględnie zaleca się stosowanie przewodów izolowanych, przystosowanych do poziomów napięć wykorzystywanych w instalacji, jak i temperatur pracy. Poza tym przewody sygnałów wejściowych muszą być odseparowane od przewodów napięciowych. Jeżeli przewód toru pomiarowego jest ekranowany należy pamiętać o podłączeniu ekranu tylko z jednej strony przewodu. Jeżeli urządzenie jest zasilane z 12V należy stosować dodatkowy transformator, do którego podłączamy tylko jeden regulator, ponieważ w urządzeniach tych brak jest separacji toru pomiarowego od zasilania urządzenia.

Zaleca się stosowanie do powyższych wytycznych i sprawdzenie wszystkich połączeń przed załączeniem obwodów wyjściowych. Nieprawidłowa praca urządzenia może powodować niewłaściwą pracę obiektu, co z kolei może skutkować zagrożeniem dla ludzi zwierząt lub urządzeń.

**Tecnologic S.p.A. and its legal representatives do not assume any responsibility for any damage to people, things or animals deriving from violation, wrong or improper use or in any case not in compliance with the instrument's features.**

### 3.4 - SCHEMAT PODŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH



## 4 - FUNKCJE URZĄDZENIA

### 4.1 - POMIAR I WIZUALIZACJA POMIARU

Wszystkie parametry związane z pomiarem wielkości wejściowej zawarte są w grupie „InP”

W zależności od wykonania urządzenie może posiadać następujące typy wykonania:

**C:** Czujniki termoparowe (S, K, S oraz czujniki podczerwieni IRS produkcji Tecnologic), wejście napięciowe mV (0..50/60mV, 12..60mV) oraz Pt100,

**E:** Czujniki termoparowe (S, K, S oraz czujniki podczerwieni IRS produkcji Tecnologic), wejście napięciowe mV (0..50/60mV, 12..60mV) oraz termistory PTC i NTC,

**I:** Sygnały analogowe prądowe 0/4..20mA,

**V:** Sygnały analogowe napięciowe 0..1V, 0/1..5V, 0/2...10V.

W zależności od wykonania, za pomocą parametru „SenS” dokonuje się konfiguracji urządzenia do współpracy z następującymi czujnikami (w nawiasach podano symbole czujników używane w MENU urządzenia):

- czujniki termoparowe w wykonaniach: J (J), K (CrAl), S (S) lub czujniki podczerwieni serii TECHNOLOGIC IRTC1 z linearyzacją J (Ir.J) lub K (Ir.CA)
- czujniki termorezystancje Pt100 IEC (Pt1), termistorowe PTC KTY81-121 (Ptc) lub NTC 103AT-2 (ntc)
- znormalizowane sygnały prądowe 0..20 mA (0.20) or 4..20 mA (4.20)
- znormalizowane sygnały napięciowe 0..1 V (0.1), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) or 2..10 V (2.10).
- znormalizowane sygnały miliwoltowe 0..50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60).

Zaleca się wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia w momencie zmiany parametru związanego z wejściem pomiarowym, co zagwarantuje prawidłowość dokonywanego pomiaru. Dla urządzeń z temperaturowym wejściem pomiarowym (termorezystancyjnym lub termoparowym) możliwy jest wybór jednostki pomiarowej (°C, °F), za pomocą parametru „Unit”, a także wyświetlanej rozdzielczości pomiarowej dla czujników Pt100, PTC, oraz NTC za pomocą parametru „dP” (0=1°, 1=0,1°).

Dla urządzeń wyposażonych w analogowe sygnały wejściowe prądowe lub napięciowe za pomocą parametru „dP” należy ustawić wyświetlaną rozdzielczość pomiarową (0=1, 1=0,1; 2=0,01; 3=0,001). Następnie należy skonfigurować wartości wyświetlane dla początku i końca zakresu sygnału wejściowego. W tym celu należy przypisać wartość pomiarową dla dolnego sygnału wejściowego (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V o 0/2 V) za pomocą parametru „SSC”, a za pomocą parametru „FSC” wartość dla górnej wartości sygnału wejściowego (20 mA, 50 mV, 60 mV, 5 V or 10 V).

Regulator posiada funkcję przekalibrowania wejścia pomiarowego, jeżeli aplikacja tego wymaga. Za pomocą funkcji „rot” oraz „OFSt”

istnieje możliwość przesunięcia charakterystyki wejściowej o stałą wartość (parametr „rot”=1,000) lub wprowadzić współczynnik uzależniony od wartości sygnału pomiarowego. Parametr „OFSt” może przyjmować wartości dodatnie lub ujemne i jest on dodawany do wartości wyświetlanej.

Jeżeli wartość offsetu ma mieć charakter nieliniowy i zależeć od wartości sygnału wejściowego (rekalibracja urządzenia) należy współczynniki „rot” i „OFSt” wyliczyć z poniższych zależności:

$$“rot” = (D2-D1) / (M2-M1)$$

$$“OFSt” = D2 - (“rot” \times M2)$$

gdzie:

M1 = zmierzona wartość wejściowa 1

D1 = wartość na wyświetlaczu dla zmierzonej wartości M1

M2 = zmierzona wartość wejściowa 2

D2 = wartość na wyświetlaczu dla zmierzonej wartości M2

Dla tak wyliczonych współczynników wartość wyświetlana wyliczana jest z wzoru:

$$DV = MV \times “rot” + “OFSt”$$

gdzie:

DV = wartość wyświetlana

MV = wartość zmierzona

Dla zobrazowania przydatności tej funkcji posłużmy się przykładem:

**Przykład 1:** urządzenie pomiarowe prawidłowo wskazuje wartość 20°, zaś dla 200° pomiar powinien być niższy o 10° (190°), więc mamy następujące dane:

M1 = 20 ; D1 = 20 ; M2 = 200 ; D2 = 190

“rot” = (190 - 20) / (200 - 20) = 0,944

“OFSt” = 190 - (0,944 x 200) = 1,2

**DV<sup>20</sup> = 20 x 0,944 + 1,2 = 20,08°**

**DV<sup>200</sup> = 200 x 0,944 + 1,2 = 190°**

**Przykład 2:** Urządzenie pokazuje 10° gdy wartość pomiarowa wynosi 0°, a dla wartości 500° pomiar powinien być wyższy o 50° (wskazanie 550°) więc:

M1 = 0 ; D1 = 10 ; M2 = 500 ; D2 = 550

“rot” = (550 - 10) / (500 - 0) = 1,08

“OFSt” = 550 - (1,08 x 500) = 10

**DV<sup>0</sup> = 0 x 1,08 + 10 = 10°**

**DV<sup>500</sup> = 500 x 1,08 + 10 = 550°**

Za pomocą parametru „Fil” istnieje możliwość ustawienia filtracji wskazania pomiaru. Wprowadzenie programowego opóźnienia czasowego odświeżania wskazań wyświetlacza pozwala zmniejszyć czułość urządzenia na sygnały zakłócające sprawiając, że odczyt staje się bardziej stabilny nie powodując błędnego sterowania - np. zmniejszenie wpływu falowania lustra wody na pomiar poziomu, podczas napełniania zbiornika.

Za pomocą parametru „OPE” istnieje możliwość ustawienia współczynnika mocy sterującej dla wyjścia regulatora. Jest to czas trwania sterowania w stosunku do przerwy pomiędzy kolejnymi sterowaniami. Dla regulacji PID jest on automatycznie wyliczony na podstawie parametrów PID oraz wartości odchyłki sygnału pomiarowego od wartości zadanej, zaś dla regulacji ON/OFF czas regulacji wynosi 20 sek, a parametr „OPE” decyduje o współczynniku wypełnienia - mocy sterowania. Dla OPE=50 wyjście sterujące aktywne jest przez 10 sek, przez kolejne 10 sek, jest nieaktywne i regulacja trwa do momentu osiągnięcia przez pomiar wartości zadanej.

Za pomocą parametru „InE” istnieje możliwość ustawienia zachowania regulatora w stosunku do wartości błędu regulacji, dla którego ma odbywać się sterowanie zgodne z parametrem „OPE”. Może on przybierać następujące wartości:

„Or” - wyjście sterujące aktywne w przypadku, gdy błąd regulacji jest powyżej wartości zadanej lub doszło do przerwania toru pomiarowego,

„Ur” - wyjście sterujące aktywne w przypadku, gdy błąd regulacji jest poniżej wartości zadanej lub doszło do przerwania toru pomiarowego,

„OUR” - wyjście sterujące aktywne w przypadku, gdy błąd regulacji jest powyżej lub poniżej wartości zadanej oraz gdy doszło do przerwania toru pomiarowego.

Wykorzystując parametr „diSP” zawarty w grupie „dPan”, istnieje możliwość ustawienia rodzaju informacji wyświetlanej na wyświetlaczu SV. Może to być aktywna wartość zadana (SP.F), wartość zadana dla sterowania rampą (SP.o), alarmowe wartości progowe AL1, AL2 lub AL3.

## 4.2 - KONFIGURACJA WYJŚĆ

Konfigurację wyjść sterujących dokonuje się poprzez zmianę wartości parametrów związanych z ich funkcjonowaniem, zgrupowanych w menu “dOut, gdzie poszczególne wyjścia ustawia się za pomocą funkcji “O1F” oraz “O2F” - w zależności od liczby wyjść zainstalowanych w konkretnym wykonaniu.

Dla poszczególnych wyjść można przypisać następujące funkcje:

- główny próg sterowania (1.rEG)

- drugi próg sterowania (2.rEG)

- sygnał alarmowy ON - normalnie otwarty - (ALno)

- sygnał alarmowy NC - normalnie zamknięty (ALnc)

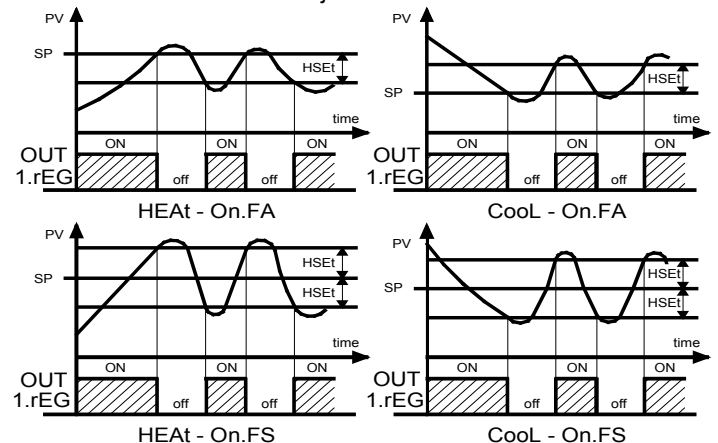
- sygnał alarmowy NC - normalnie zamknięty - ale z przeciwnym działaniem diody sygnalizacyjnej (ALni)

- wyjście nieaktywne (OFF)

The coupling outputs number outputs – number alarms can be made in the group referring to the alarm to the alarm (“dAL1”, “dAL2”).

## 4.3 - STEROWANIE TYPU ON/OFF (1.rEG)

Wszystkie parametry związane ze sterowaniem typu ON/OFF zawierają się w MENU “rEG”. Ten typ sterowania wymaga ustawienia parametru “Cont” = On.FS lub On.FA oraz przypisania dla jednego z wyjść funkcji 1.rEG, a także w zależności od wybranego aktywnego progu sterowania Set Point “SP”, funkcji wyjścia “Func” oraz wartości histerezy “HSET”. Histereza może być symetryczna “Cont” = On.FS lub asymetryczna “Cont” =On.FA w stosunku do wartości zadanej.



W zależności od funkcji wyjścia urządzenie działa w następujący sposób: dla (“Func”=HEAT) i histerezy symetrycznej w stosunku do wartości zadanej wyjście sterujące jest wyłączone w momencie, gdy pomiar osiągnie wartość SP+HSET oraz zostaje załączone gdy wartość pomiarowa będzie wynosić SP-HSET. Dla histerezy asymetrycznej wyłączenie wyjścia sterującego następuje w momencie przekroczenia wartości pomiarowej powyżej SP+HSET, a zostaje załączone, gdy wartość pomiarowa jest mniejsza niż aktywna wartość zadana SP.

W przypadku, gdy dla wyjścia przypisana jest funkcja “Func”=HEAT sterowanie jest przeciwne w stosunku do wyżej opisanego.

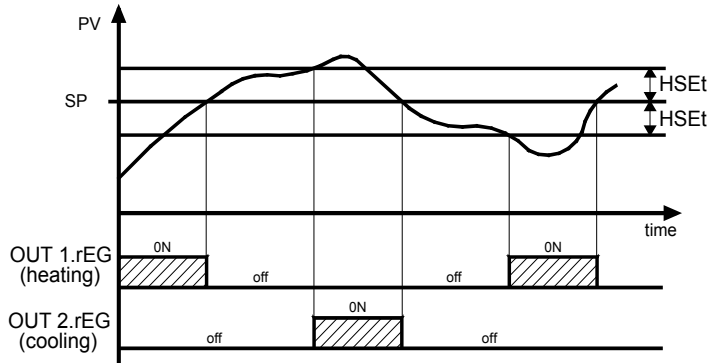
## 4.4 - STEROWANIE TYPU NEUTRAL ZONE ON/OFF (1.rEG - 2.rEG)

Wszystkie parametry związane ze sterowaniem typu NEUTRAL ZONE ON/OFF zawarte są w menu “dREG”.

Ten typ sterowania może być wykorzystany w przypadku, gdy urządzenie jest wyposażone w 2 wyjścia sterujące, dla których należy przypisać funkcje odpowiednio 1.rEG i 2.rEG oraz ustawić wartość parametru “Cont” = nr .

Dla każdego z wyjść sterujących można przypisać przeciwsobne układy wykonawcze np. dla pierwszego grzanie / nawilżanie dla drugiego chłodzenie / osuszanie.

Funkcja regulacji uzależniona jest od wartości zadanej SP oraz symetrycznej histerezy. Układ regulacji działa w następujący sposób: wyjście sterujące grzaniem jest nieaktywne, gdy wartość pomiarowa osiągnie wartość zadaną SP oraz zostaje załączone, gdy wartość pomiarowa spadnie poniżej SP-HSET. Drugie wyjście zostaje załączone, gdy wartość pomiarowa wzrośnie powyżej SP+HSET oraz zostaje wyłączone w momencie osiągnięcia przez pomiar wartości zadanej SP. Konsekwencją takiego sterowania jest przypisanie dla wyjścia sterującego odpowiedzialnego za wzrost wartości pomiarowej funkcji 1.rEG, z kolei dla wyjścia regulacyjnego powodującego opadanie wartości pomiarowej funkcji 2.rEG



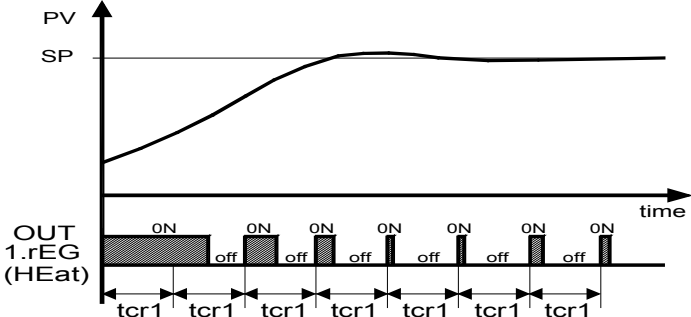
W przypadku, gdy 2.rEG jest przypisane do wyjścia sterującego kompresorem chłodziarki istnieje możliwość wykorzystania specjalnej funkcji zabezpieczającej układ wykonawczy przed krótkimi czasami przestoju. Funkcja ta, określona parametrem „CPdt”, pozwala na ustawienie minimalnego czasu przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami pracy układu wykonawczego, który jest niezależny od sygnału pomiarowego. Włączenie układu sterującego następuje dopiero po upływie czasu (wyrażonego w sekundach) oczywiście w przypadku, gdy wartość pomiarowa jest nadal większa niż SP+HSET. Jeżeli wartość pomiarowa spadnie poniżej wartości SP+HSET, załączenie wyjścia sterującego nie nastąpi.

Funkcja ta jest nieaktywna w przypadku gdy parametr „CPdt”=OFF. **W przypadku gdy wyjście sterujące 2.rEG powinno być aktywowane, a ze względu na załączoną funkcję zabezpieczającą kompresor do tego nie doszło, dioda LED odpowiedzialna za to wyjście mruga, sygnalizując zaistniałą sytuację.**

#### 4.5 - POJEDYNCZY TOR STEROWANIA PID (1.rEG)

Wszystkie parametry związane z algorytmem sterowania PID zawarte są w grupie „rEG”.

Pojedynczy tor sterowania PID ustawia się poprzez zaprogramowanie następujących funkcji w urządzeniu: parametr „Cont” = Pid, przypisanie dla odpowiedniego wyjścia sterującego funkcji 1.rEG, wybranie aktywnego progu działania Set Point „SP”, oraz przypisanie funkcji wyjścia dla parametru „Func” (grzanie/chłodzenie) - w ten sposób urządzenie zostanie zaprogramowane na sterowanie PID wykorzystując algorytm z dwoma stopniami swobody.



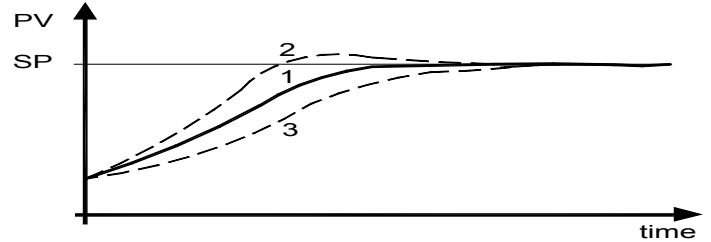
Dla zachowania dużej stabilności sterowania, nawet w przypadku procesów szybkozmiennych, zaleca się aby czas „tcr1” miał stosunkowo małą wartość, pozwalając jednocześnie na sterowanie wyjściem sterującym z dużą częstotliwością. W takim przypadku zaleca się wykorzystywanie wyjścia SSR do sterowania obwodem

wykonawczym, przy wykorzystaniu elektronicznych przekaźników mocy.

Pojedynczy tor sterowania PID opisują następujące parametry algorytmu:

- „Pb” - zakres proporcjonalności
- „tcr1” - czas cyklicznego załączenia wyjścia 1.rEG
- „Int” - stała czasowa całkowania
- „rS” - reset ręczny (tylko jeśli „Int” = 0)
- „dEr” - stała czasowa różniczkowania
- „FuOC” - Fuzzy Overshoot Control

Ostatni parametr z wymienionej listy **Fuzzy Overshoot Control**, jest odpowiedzialny za wartość przeregulowania w momencie uruchomienia procesu regulacji lub zmiany wartości zadanej Set Point. Należy pamiętać, iż niska wartość tego parametru redukuje wartość przeregulowania, wydłużając czas osiągnięcia wartości zadanej, zaś wysoka wartość zwiększa wartość przeregulowania.



- 1 : Wartość „FuOC” w normie,
- 2 : Wartość „FuOC” za wysoka,
- 3 : Wartość „FuOC” za niska.

#### 4.6 - PODWÓJNY TOR STEROWANIA PID (GRZANIE/CHŁODZENIE) (1.rEG - 2.rEG)

Wszystkie parametry związane z algorytmem sterowania PID zawarte są w grupie „rEG”.

Algorytm podwójnego sterowania PID wykorzystuje się w przypadku, gdy w układzie sterowania mamy zarówno elementy powodujące wzrost sygnału sterowanego (np. grzanie), jak i spadek wartości tego sygnału (np. chłodzenie). Ten typ sterowania może być wykorzystany w przypadku gdy 2 wyjścia urządzenia są indywidualnie zaprogramowane jako 1.rEG i 2.rEG oraz parametr „Cont” = Pid.

Element powodujący wzrost wartości sygnału sterowanego musi być podłączony do wyjścia zaprogramowanego jako 1.rEG zaś element powodujący spadek do wyjścia zaprogramowanego jako 2.rEG.

Podwójny tor sterowania PID generuje sygnały sterujące na wyjścia 1.rEG oraz 2.rEG w zależności od wartości aktywnego progu sterowania Active Set Point „SP” oraz w oparciu o algorytm PID z dwoma stopniami swobody.

Dla zachowania dużej stabilności sterowania, nawet w przypadku procesów szybkozmiennych, zaleca się aby cykliczne czasy sterowania „tcr1” oraz „tcr2” miały stosunkowo małą wartość, pozwalając jednocześnie na sterowanie wyjściami sterującymi z dużą częstotliwością. W takim przypadku zaleca się wykorzystanie wyjść SSR do sterowania obwodami wykonawczymi, przy zastosowaniu elektronicznych przekaźników mocy.

Podwójny tor sterowania PID opisują następujące parametry algorytmu:

- „Pb” - zakres proporcjonalności
- „tcr1” - czas cyklicznego załączenia wyjścia 1.rEG
- „tcr2” - czas cyklicznego załączenia wyjścia 2.rEG
- „Int” - stała czasowa całkowania
- „rS” - reset ręczny (tylko dla „Int” = 0)
- „dEr” - stała czasowa różniczkowania
- „FuOC” - Fuzzy Overshoot Control
- „Prat” - Power Ratio - współczynnik mocy lub relacja pomiędzy mocą elementu wykonawczego sterowanego przez wyjście 2.rEG oraz mocą elementu sterowanego przez wyjście 1.rEG. Jeżeli parametr „Prat” = 0, wyjście 2.rEG jest nieaktywne i regulator zachowuje się jak dla pojedynczego toru sterującego wykorzystującego wyjście sterujące 1.rEG.

#### 4.7 - FUNKCJE AUTO-TUNING ORAZ SELF-TUNING

Wszystkie parametry związane z funkcjami Auto-tuning'u i Self-tuning'u zawarte są w grupie MENU "rEG".

Auto-tuning i Self-tuning to funkcje pozwalające na automatyczne ustawienie parametrów algorytmu PID przez urządzenie.

Funkcja Auto-tuning pozwala na wyliczenie parametrów PID podczas wstępnej pracy urządzenia na podstawie odpowiedzi obiektu na sterowanie, a po zakończeniu jej działania wszystkie parametry zapisywane są przez urządzenie w pamięci i pozostają niezmiennie podczas normalnej pracy urządzenia.

Funkcja Self-tuningu, oparta o regułę TUNE-IN, pozwala na wyliczanie parametrów PID on-line podczas normalnej pracy urządzenia i adaptację do zmieniających się warunków otoczenia.

Obie funkcje wyliczają następujące parametry:

- "Pb" - zakres proporcjonalności
- "tcr1" - czas cyklicznego załączenia wyjścia 1.rEG
- "Int" - stała czasowa całkowania
- "rS" - reset ręczny (tylko dla "Int" =0)
- "dEr" - stała czasowa różniczkowania
- "FuOC" - Fuzzy Overshoot Control  
oraz dla sterowania podwójnego:
- "tcr2" - czas cyklicznego załączenia wyjścia 2.rEG
- "Prat" - współczynnik mocy lub relacja pomiędzy mocą elementu wykonawczego sterowanego przez wyjście 2.rEG oraz mocą elementu sterowanego przez wyjście 1.rEG. Jeżeli parametr "Prat" = 0, wyjście 2.rEG jest nieaktywne i regulator zachowuje się jak dla pojedynczego toru sterującego wykorzystującego wyjście sterujące 1.rEG.

Aby aktywować funkcję Auto-tuning należy postępować zgodnie z opisaną poniżej procedurą:

- 1) Zaprogramować wartość Set Point i ustawić ją jako aktywną,
- 2) Ustawić wartość parametru "Cont" = Pid,
- 3) Przypisać wartość parametru "Func" aby proces był sterowany przez wyjście 1rEG,
- 4) Ustawić wyjście 2.rEG jeżeli proces jest kontrolowany z wykorzystaniem podwójnego toru sterowania,
- 5) Ustawić parametr "AutoO" jako:
  - "1" – Auto-tuning jest załączony automatycznie przy każdym włączeniu urządzenia, w przypadku gdy wartość procesu jest mniejsza niż  $[SP - |SP/2|]$  (dla "Func" = HEAt) lub większa niż  $[SP + |SP/2|]$  (dla "Func" = CoolL),
  - "2" – Auto-tuning jest załączony automatycznie przy każdym włączeniu urządzenia, w przypadku gdy wartość procesu jest mniejsza niż  $[SP - |SP/2|]$  (dla "Func" = HEAt) lub większa niż  $[SP + |SP/2|]$  (dla "Func" = CoolL) oraz po zakończeniu procesu strojenia parametr AUTO jest automatycznie przełączany w tryb OFF,
  - "3" - Auto-tuning jest załączany ręcznie, poprzez wybranie parametru "tunE" w MENU głównym lub poprzez prawidłowo zaprogramowany klawisz [U] jako "USrb" = tunE. W tym przypadku Auto-tuning zostanie uruchomiony, gdy wartość procesu jest mniejsza niż  $[SP - |SP/5|]$  (dla "Func" = HEAt) lub większa niż  $[SP + |SP/5|]$  (dla "Func" = CoolL),
  - "4" - Auto-tuning załączany jest automatycznie w przypadku każdej zmiany wartości zadanej Set Point, lub po zakończeniu procedury Soft-Start. W tym przypadku Auto-tuning zostanie uruchomiony, gdy wartość procesu jest mniejsza niż  $[SP - |SP/5|]$  (dla "Func" = HEAt) lub większa niż  $[SP + |SP/5|]$  (dla "Func" = CoolL),
- 6) Opuścić MENU programowania,
- 7) Podłączyć urządzenie do obiektu regulacji,
- 8) Następnie należy uruchomić procedurę Auto-tuning'u poprzez wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia, jeżeli parametr "Auto" = 1 lub 2, albo poprzez wybranie funkcji "tunE" z MENU głównego (lub poprzez wciśnięcie klawisza programowanego [U] po ówczesnym prawidłowym ustawieniu jego funkcji).

Po tej procedurze funkcja Auto-tuning'u zostaje aktywowana a operator jest o tym informowany poprzez migającą diodę AT/ST na urządzeniu. Urządzenie w tym czasie wykonuje operacje sterowania procesem wyliczając najlepsze parametry układu regulacji PID. W przypadku, gdy urządzenie nie jest w stanie

samodzielnie wyliczyć parametrów członu PID, na wyświetlaczu pojawi się komunikat błędu "ErAt" i urządzenie automatycznie przełączy się w tryb regulacji z wartościami, jakie były ustawione przez operatora przed uruchomieniem procedury Auto-tuning'u. Aby potwierdzić komunikat błędu należy wcisnąć klawisz [P].

Czas trwania procedury Auto-tuning'u jest ograniczony maksymalnie do 12 godzin. W przypadku, gdy w ciągu tego czasu urządzenie nie jest w stanie wyliczyć parametrów członu PID na wyświetlaczu pojawia się komunikat "noAt". W przypadku uszkodzenia czujnika lub przerwania toru pomiarowego procedura Auto-tuning'u zostaje automatycznie przerwana.

Wyliczone wartości parametrów PID za pomocą procedury Auto-tuning'u zostają automatycznie zapisane w pamięci urządzenia po zakończeniu procedury.

**UWAGA:** Urządzenie fabrycznie ma ustawiony parametr "Auto" = 2 - procedura Auto-tuning'u załączona automatycznie przy pierwszym uruchomieniu urządzenia.

Aby uruchomić procedurę Self-tuning należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

- 1) Zaprogramować wartość Set Point i ustawić ją jako aktywną,
- 2) Ustawić wartość parametru "Cont" = Pid,
- 3) Przypisać wartość parametru "Func", aby proces był sterowany przez wyjście 1rEG,
- 4) Ustawić wyjście 2.rEG, jeżeli proces jest kontrolowany z wykorzystaniem podwójnego toru sterowania,
- 5) Ustawić parametr "SELF" = yES,
- 6) Następnie należy opuścić MENU programowania,
- 7) Podłączyć urządzenie do obiektu sterowania,
- 8) Uruchomić procedurę Self-tuning wybierając funkcję "tunE" z MENU głównego urządzenia (lub poprzez prawidłowo zaprogramowany klawisz [U]).

W czasie trwania funkcji Self-tuning'u dioda sygnalizacyjna AT/ST świeci światłem ciągłym i wszystkie parametry związane z członem PID ("Pb", "Int", "dEr", etc.) nie są dostępne do wizualizacji i edycji.

**UWAGA:** Do wstępnego automatycznego ustawiania parametrów członu PID zaleca się wykorzystywanie funkcji Auto-tuning'u a w przypadku dostrojenia układu można wykorzystać dodatkowo funkcję Self-tuning'u. Należy pamiętać, iż funkcja Self-tuning'u jest wolna w działaniu i strojenie urządzenia z wykorzystaniem tylko tej funkcji trwa bardzo długo.

Aby zatrzymać funkcje Auto-tuningu lub wyłączyć procedurę Self-tuning'u należy wybrać jedną z funkcji regulacji: "rEG", "OPLO" lub "OFF" z menu "SEL". W przypadku wyłączenia urządzenia podczas trwania procesu Auto-tuning lub Self-tuning, funkcja ta zostaje automatycznie uruchomiona przy ponownym uruchomieniu urządzenia.

#### 4.8. - FUNKCJA RAMPY (Osiąganie wartości zadanej z programowaną prędkością regulacji oraz automatyczne przełączanie pomiędzy dwoma wartościami progowymi i programowanym gradientem regulacji (czas narastania i opadania wartości regulowanej))

Wszystkie parametry związane ze sterowaniem funkcją rampy zawarte są w menu "rEG". Regulator pozwala na osiągnięcie wartości zadanej Set Point z określonym czasem regulacji znacznie dłuższym, niż wynika to z dynamiki obiektu. Jest to bardzo użyteczna funkcja w przypadku, gdy proces wymaga osiągnięcia określonych warunków w z góry założonym czasie oraz stałym gradientem narastania/opadania - wykorzystywane jest to w procesach chemicznych, fizykochemicznych, itp.

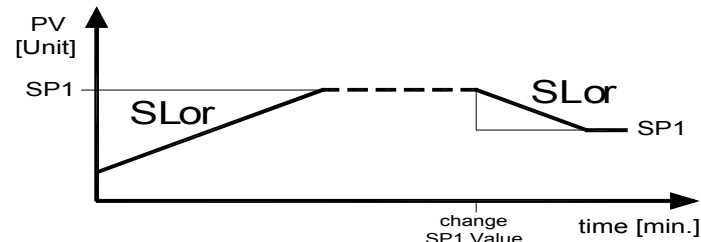
W momencie, gdy urządzenie osiągnie pierwszy z progów działania (SP1) jest możliwe, aby po ustawionym czasie regulacji, automatycznie przełączył się na regulację dla drugiego proggu (SP2), tworząc w ten sposób z góry założony cykl pracy.

Ten tryb pracy jest dostępny dla wszystkich typów regulacji dostępnych w urządzeniu (PID z pojedynczym i podwójnym torem

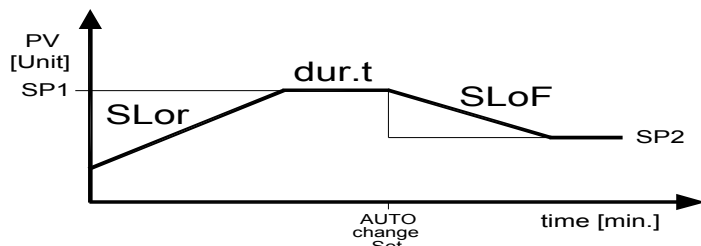
sterowania, regulacji typu ON/OFF oraz NEUTRAL ZONE ON/OFF).

Funkcja rampy jest programowana poprzez następujące parametry.  
"SLor" - Gradient pierwszej rampy wyrażony w jednostce/minutę  
"SLoF" - Gradient drugiej rampy wyrażony w jednostce/minutę  
"dur.t" - Czas utrzymania wartości Set Point "SP1" przed automatycznym przełączeniem na Set Point "SP2" (wyrażony w godzinach i minutach).

Funkcja jest nieaktywna w przypadku, gdy wszystkie wymienione wyżej parametry przyjmują wartość InF. W przypadku, gdy chcemy ustawić parametry tylko jednej rampy (np. dla osiągnięcia wartości SP1) wystarczy jedynie ustawić parametr "SLor". Zaprogramowana rampa "SLor" pozwoli na powolny, programowany czas osiągnięcia wartości zadanej w momencie uruchomienia urządzenia lub zmiany wartości zadanej - miękkie przełączanie przy zmianie wartości zadanej.



Jest możliwe ustawienie cyklu pracy z wykorzystaniem dwóch aktywnych progów sterowania, parametr "nSP" = 2, gdzie po ustawieniu wartości dla SP1 i SP2 oraz parametrów RAMPY "SLor", "dur.t" and "SLoF" przebieg czasowy przyjmie następujący kształt:



W tym przypadku po osiągnięciu wartości SP2 cykl pracy zostaje automatycznie zakończony i wartość regulowana pozostanie na poziomie SP2.

**UWAGA:** W przypadku sterowania PID oraz aktywowanej funkcji Auto-tuning'u a także ustawionej rampy, sterowanie gradientem nie zostanie aktywowane do momentu zakończenia procedury kalibracji urządzenia. Zaleca się najpierw ustawienie parametrów członu PID, ręczne lub z wykorzystaniem Auto-tuning'u, a dopiero gdy wyłączymy funkcję Auto-tuning ("Auto" = OFF), ustawienie parametrów rampy i jeżeli jest taka konieczność uruchomienie funkcji Self-tuning'u aby dostroić układ regulacji.

#### 4.9 - FUNKCJA SOFT-START

Wszystkie parametry związane z funkcją Soft-Start'u zawarte są w MENU "rREG".

Funkcja Soft-Start może być wykorzystana w urządzeniu jedynie podczas sterowania opartego o algorytm PID, powodując ograniczenie mocy wyjściowej urządzenia, podczas ustawionego okresu czasu. Funkcja ta jest użyteczna w przypadku możliwości uszkodzenia układu wykonawczego, wynikającego z niedostosowania mocy do aktualnego stanu obiektu - np. elementy grzejne, które nie powinny być obciążane pełną mocą dla niskich temperatur - lub też, gdy osiąganie wartości zadanej powinno następować w sposób łagodny.

Funkcja opisywana jest następującymi parametrami:

"St.P" - Moc wyjściowa Soft-Start

"SSt" - Czas trwania Soft-Start (wyrażona w hh.mm)

"HSET" - Wartość pomiarowa kończąca procedurę Soft-Start

Jeżeli wszystkie parametry przyjmują wartość różną od OFF, w momencie uruchomienia urządzenia moc wyjściowa jest ograniczona do wartości określonej parametrem "St.P" przez czas "SSt", lub do czasu osiągnięcia przez proces wartości "HSET".

Aby wyłączyć funkcję Soft-Start wystarczy ustawić wartość "St.P" = OFF.

W przypadku, gdy podczas trwania funkcji Soft-Start proces osiągnie wartość zadaną, funkcja automatycznie zostaje zakończona, a urządzenie steruje procesem z pełną mocą określoną w parametrze "OPE".

W przypadku, gdy chcemy uruchomić funkcję Auto-tuning wraz z funkcją Soft-Start należy ustawić parametr "Auto" = 4. W tym przypadku funkcja Auto-tuning zostaje aktywowana po zakończeniu funkcji Soft-Start i zostaje załączona, gdy wartość procesu jest mniejsza niż  $[SP - |SP/5|]$  (dla "Func" = HEAt) lub większa niż  $[SP + |SP/5|]$  (dla "Func" = CoolL).

#### 4.10 - FUNKCJE ALARMU (AL1, AL2)

Funkcje alarmowe (AL1, AL2) są uzależnione od wartości pomiarowej i przed ich ustawieniem należy określić, które z wyjść w urządzeniu ma mieć przypisane te funkcje. Wszystkie potrzebne do tego ustawienia wykonuje się w grupie parametrów "Out", gdzie należy przypisać funkcje alarmowe dla poszczególnych wyjść w urządzeniu ("O1F", "O2F"). Funkcja alarmu może przybierać następujące wartości:

= ALno Załączenie wyjścia alarmowego ON następuje w momencie uruchomienia alarmu, wyłączenie OFF, w przypadku zakończenia sytuacji alarmowej.

= ALnc Wyłączenie wyjścia alarmowego OFF następuje w momencie uruchomienia alarmu, załączenie ON, w przypadku zakończenia sytuacji alarmowej.

= ALni Wyłączenie wyjścia alarmowego OFF następuje w momencie uruchomienia alarmu, załączenie ON, w przypadku zakończenia sytuacji alarmowej, ale dioda sygnalizacyjna świeci się w momencie, gdy nie ma alarmu = alarm OFF.

**UWAGA :** Wszystkie opisane poniżej przypadki odwołują się do alarmu AL1, ale oczywiście dla alarmu AL2 należy postępować analogicznie.

Wszystkie parametry związane z funkcjami alarmowymi zawarte są w grupie parametrów "AL1". Pierwszy z nich "OAL1" określa, które wyjście w urządzeniu ma być przypisane do funkcji alarmowej.

Funkcje alarmowe opisane są przez następujące parametry:

"AL1t" - typ alarmu

"Ab1t" - konfiguracja alarmu

"al1" - wartość graniczna alarmu

"al1L" - dolna wartość graniczna (dla alarmu typu band) lub wartość MIN dla alarmu AL1 (dla alarmu LOW lub HIGH)

"al1H" - górna wartość graniczna (dla alarmu typu band) lub wartość MAX dla alarmu AL1 (dla alarmu LOW lub HIGH)

"HAL1" - histereza wartości alarmowej

"AL1d" - opóźnienie załączenia alarmu (w sek.)

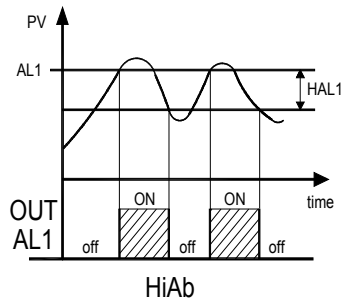
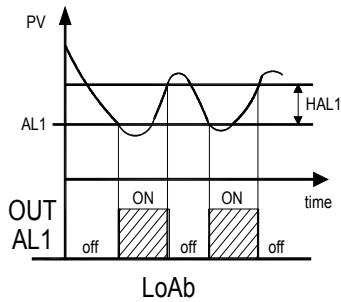
"AL1i" - tryb pracy alarmu w przypadku braku pomiaru (uszkodzenia toru pomiarowego)

"AL1t" - typ alarmu. Urządzenie pozwala na wybór 1 z 6 trybów alarmu:

**LoAb** = ABSOLUTE LOW ALARM: Alarm jest załączany w momencie, gdy wartość pomiarowa jest mniejsza od wartości granicznej określonej w parametrze "AL1" i zostaje wyłączony w momencie, gdy wartość pomiarowa jest większa od ustawionej histerezy  $[AL1+HAL1]$ . Dla tego trybu jest możliwe ustawienie wartości MIN i MAX dla "AL1" za pomocą parametrów "AL1L" oraz "AL1H".

**HiAb** = ABSOLUTE HIGH ALARM: Alarm jest załączany w momencie, gdy wartość pomiarowa jest większa od wartości granicznej określonej w parametrze "AL1" i zostaje wyłączony w momencie, gdy wartość pomiarowa jest mniejsza od ustawionej histerezy  $[AL1-HAL1]$ . Dla tego trybu jest możliwe ustawienie wartości MIN i MAX dla "AL1" za pomocą parametrów "AL1L" oraz "AL1H".



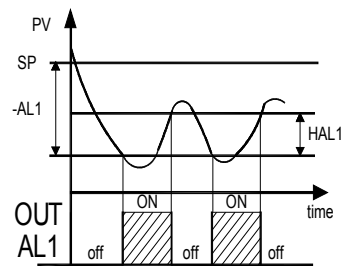


**LodE** = DEVIATION LOW ALARM: Alarm zostaje załączony w przypadku, gdy wartość pomiarowa będzie mniejsza niż  $[SP - AL1]$  i zostanie wyłączony, gdy pomiar będzie większy niż  $[SP - AL1 + HAL1]$ .

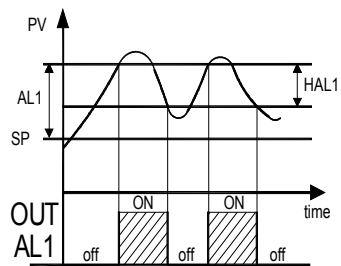
Dla tego trybu jest możliwe ustawienie wartości MIN i MAX dla "AL1" za pomocą parametrów "AL1L" oraz "AL1H".

**HidE** = DEVIATION HIGH ALARM: Alarm zostaje załączony w przypadku, gdy wartość pomiarowa będzie większa niż  $[SP + AL1]$  i zostanie wyłączony, gdy pomiar będzie mniejszy niż  $[SP + AL1 - HAL1]$ .

Dla tego trybu jest możliwe ustawienie wartości MIN i MAX dla "AL1" za pomocą parametrów "AL1L" oraz "AL1H".



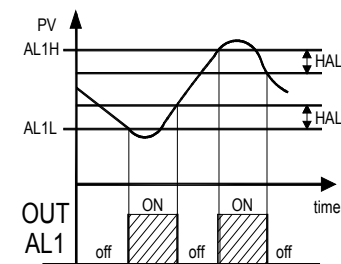
LodE



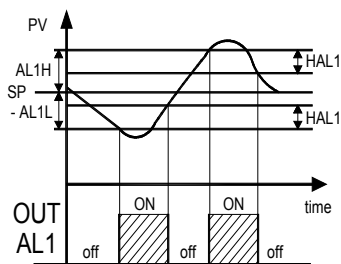
HidE

**LHAb** = ABSOLUTE BAND ALARM: Alarm zostaje załączony, gdy wartość pomiarowa spadnie poniżej określonej w "AL1L" lub wzrośnie powyżej "AL1H", i zostaje wyłączony w przypadku, gdy wartość pomiarowa będzie większa niż  $[AL1L + HAL1]$  lub spadnie poniżej  $[AL1H - HAL1]$

**LHdE** = DEVIATION BAND ALARM: Alarm jest załączony, gdy wartość pomiarowa spadnie poniżej  $[SP - AL1L]$  lub wzrośnie powyżej  $[SP + AL1H]$  i zostaje wyłączony, gdy jest większa niż  $[SP - AL1L + HAL1]$  oraz mniejsza niż  $[SP + AL1H - HAL1]$



LHAb



LHdE

**"Ab1"** - Konfiguracja alarmu: Parametr ten może przyjmować wartości od 0 do 31. Ustawiona wartość stanowi sumę parametrów opisanych poniżej.

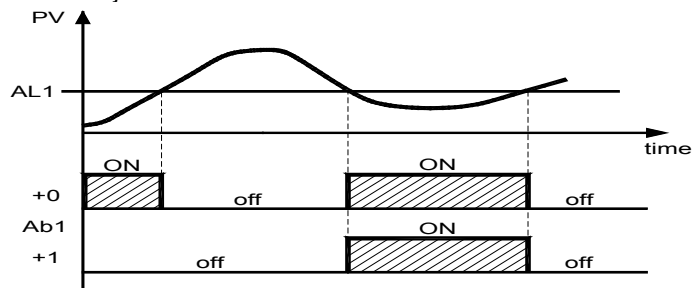
**STAN ALARMU W PRZYPADKU ZAŁĄCZENIA URZĄDZENIA:**

Wyjście alarmowe może zachować się w dwojaki sposób, w zależności od wartości parametru "Ab1":

**+0** = ZACHOWANIE NORMALNE: Alarm jest zawsze załączony w przypadku, gdy zostaje wykryty stan alarmowy

**+1** = ALARM NIEAKTYWNY W MOMENCIE WŁĄCZENIA URZĄDZENIA: W momencie włączenia urządzenia, alarm nie zostaje załączony, mimo, że układ wykrywa stan alarmowy. Tryb alarmowy zostaje aktywowany w momencie, gdy urządzenie nie

będzie już wykrywał sytuacji alarmowej i ponownie taki stan zaistnieje.



Przykład dla LoAB.

**OPÓŹNIENIE ALARMU:** wyjście alarmowe może zachować się w dwojaki sposób, w zależności od wartości parametru "Ab1":

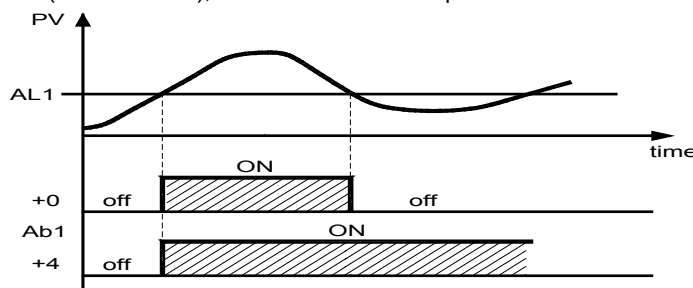
**+0** = BRAK OPÓŹNIENIA ALARMU: Natychmiastowe załączenie alarmu po zaistnieniu sytuacji alarmowej.

**+2** = OPÓŹNIENIE ALARMU: W momencie zaistnienia sytuacji alarowej, rozpoczyna się odliczanie czasu ustawionego w sekundach dla parametru "AL1d" i dopiero w momencie osiągnięcia tego czasu zostaje załączony alarm.

**ALARM LATCH:** wyjście alarmowe może zachować się w dwojaki sposób, w zależności od wartości parametru "Ab1":

**+0** = ALARM BEZ POTWIERDZENIA: Alarm jest załączany i wyłączany zgodnie z ustawionymi funkcjami oraz stanem procesu.

**+4** = ALARM Z POTWIERDZENIEM: Alarm zostaje załączony zgodnie z ustawionymi funkcjami działania, ale wyłączenie następuje jedynie w przypadku potwierdzenia klawiszem [U], ("USrb" = Aac), niezależnie od stanu procesu.



przykład dla HiAb

**WYŁĄCZENIE ALARMU:** wyjście alarmowe może zachować się w dwojaki sposób, w zależności od wartości parametru "Ab1":

**+0** = BRAK MOŻLIWOŚCI WYŁĄCZENIA ALARMU: wyjście alarmowe bezpośrednio odzwierciedla stan alarmowy.

**+8** = MOŻLIWOŚĆ WYŁĄCZENIA ALARMU: Alarm jest załączony w momencie zaistnienia sytuacji alarmowej i może zostać wyłączony poprzez wciśnięcie klawisza [U] - jeżeli została przypisana mu funkcja ("USrb" = ASi) - nawet w przypadku, gdy nadal jest wykrywany stan alarmowy.

**ZACHOWANIE ALARMU W PRZYPADKU ZMIANY WARTOŚCI PROGĘ STEROWANIA SET POINT:** wyjście alarmowe może zachować się w dwojaki sposób, w zależności od wartości parametru "Ab1":

**+0** = ZACHOWANIE NORMALNE: Alarm jest załączony w przypadku wykrycia sytuacji alarmowej

**+16** = ALARM NIEAKTYWNY W MOMENCIE ZMIANY PROGĘ SET POINT: W momencie zmiany wartości SET POINT, alarm nie zostaje załączony, mimo że układ wykrywa stan alarmowy. Tryb alarmowy zostaje aktywowany w momencie, gdy urządzenie nie będzie już wykrywał sytuacji alarmowej i ponownie taki stan zaistnieje.

**"AL1i"** - Załączenie alarmu w przypadku braku pomiaru: Parametr ten określa sposób sygnalizacji w przypadku braku informacji z procesu. Parametr przyjmuje wartości:

yES = alarm aktywny,  
no = alarm nieaktywny.

#### 4.11 - ALARM USZKODZENIA TORU POMIAROWEGO LUB WYKONAWCZEGO

Wszystkie parametry związane z alarmem uszkodzenia toru pomiarowego zawarte są w grupie "LbA".

Funkcja alarmu uszkodzenia pętli regulacji jest dostępna we wszystkich urządzeniach, które mają możliwość sygnalizacji takiej sytuacji w przypadku zwarcia lub rozwarcia toru pomiarowego.

Pierwsze, co należy zrobić, to przypisać, które wyjście urządzenia ma pełnić funkcję alarmową. Aby tego dokonać należy w grupie parametrów "Out", przypisać odpowiedniemu wyjściu ("O1F", "O2F") funkcję:

= **ALno** Załączenie wyjścia alarmowego ON następuje w momencie uruchomienia alarmu, wyłączenie OFF, w przypadku zakończenia sytuacji alarmowej.

= **ALnc** Wyłączenie wyjścia alarmowego OFF następuje w momencie uruchomienia alarmu, załączenie ON, w przypadku zakończenia sytuacji alarmowej.

= **ALni** Wyłączenie wyjścia alarmowego OFF następuje w momencie uruchomienia alarmu, załączenie ON, w przypadku zakończenia sytuacji alarmowej, ale dioda sygnalizacyjna świeci się w momencie, gdy nie ma alarmu = alarm OFF.

Następnie w grupie parametrów "LbA" należy przypisać odpowiednie wyjście dla funkcji alarmu w parametrze "OLbA".

Alarm jest załączany, jeżeli dla aktywnego wyjścia sterującego, przez czas określony w parametrze "LbAt" (wyrażony w sek.), nie nastąpi zmiana wartości pomiarowej. W celu uniknięcia fałszywych alarmów przy ustalaniu czasu reakcji należy wziąć pod uwagę czas odpowiedzi obiektu na sterowanie. Ma to zasadnicze znaczenie w przypadku rozruchu, gdzie czas odpowiedzi może być znacznie dłuższy niż dla pracy nominalnej.

W momencie alarmu urządzenie informuje o tym użytkownika poprzez wyświetlenie napisu "LbA", a wyjście sterujące daje moc wyjściową zgodnie z ustawionym parametrem "OPE" w grupie "InP".

Aby powrócić do normalnej pracy należy wybrać funkcję OFF z grupy OPER a następnie ponownie wybrać funkcję automatycznej regulacji ("rEG"), po ówczesnym sprawdzeniu czujnika oraz obwodu wykonawczego.

Aby wyłączyć funkcję alarmu pętli regulacji należy ustawić "OLbA" = OFF.

#### 4.12 - KLAWISZ FUNKCYJNY [U]

Klawisz funkcyjny [U] jest programowany za pomocą parametru "USrb" zawartego w grupie "Pan".

Może on przybierać funkcje:

= **noF**: klawisz nieaktywny

= **tunE**: wciśnięcie klawisza przez 1 sek powoduje włączenie / wyłączenie funkcji Auto-tuning lub Self-tuning,

= **OPLO**: wciśnięcie klawisza przez 1 sek. powoduje przełączenia pomiędzy regulacją automatyczną (rEG) a ręczną (OPLO) i na odwrót.

= **Aac**: wciśnięcie klawisza przez 1 sek. powoduje potwierdzenie alarmu. (patrz. 4.10)

= **ASi**: wciśnięcie klawisza przez 1 sek. powoduje potwierdzenie aktywnego alarmu (patrz. 4.10)

= **CHSP**: wciśnięcie klawisza przez 1 sek. powoduje przełączanie pomiędzy poszczególnymi, ustawionymi wartościami progowymi SET POINT.

= **OFF**: wciśnięcie klawisza przez 1 sek. powoduje przełączenie pomiędzy regulacją automatyczną (rEG) a wyłączeniem regulacji OFF i na odwrót.

#### 4.13 - PARAMETRY KONFIGUROWALNE ZA POMOCĄ KLAWISZA [01]

The instrument is equipped with a connector that allows the transfer from and toward the instrument of the functioning parameters through the device **TECNOLOGIC KEY01** with **5 poles** connector.

This device it's mainly useable for the serial programming of the instruments which need to have the same parameters configuration or to keep a copy of the programming of an instrument and allow its rapid retransmission.

To use the device KEY01 it's necessary that the device or instrument are being supplied.

To transfer the configuration of an instrument into the device (**UPLOAD**) it is necessary to proceed in the following way:

1) position both dip switch of KEY 01 in the **OFF** mode.

2) connect the device to the instrument TLK plugging the special connector.

3) verify that the instrument or the device are supplied

4) observe the indication led on the device KEY 01: if it results green this means that a configuration is already loaded on the device while if it results green blinking or red blinking this means that it has not been loaded any valid configuration on the device .

5) press the button placed on the device.

6) observe the indication led : after having pressed the button, the led becomes red and therefore, at the end of the data transfer, it becomes green.

7) now it is possible to disconnect the device.

To transfer the configuration loaded on the device onto an instrument of the same family (**DOWNLOAD**), it is necessary to proceed in the following way:

1) position both dip switch of KEY 01 in the **ON** mode.

2) connect the device to an instrument TLK having the same features of the one from which has been downloaded the desired configuration, plugging the special connector.

3) verify that the instrument or the device are supplied

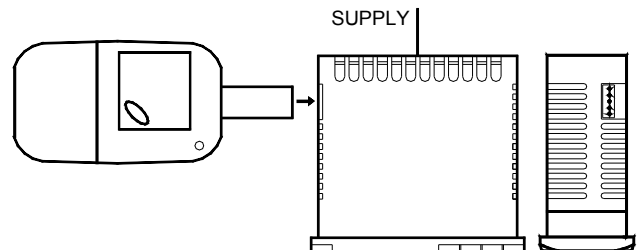
4) observe the indication led on the device KEY 01: it has to result green, because if the led results green blinking or red blinking, this means that on the device it has not been downloaded any valid configuration and therefore it's useless to continue.

5) if the les results green, press the button placed on the device.

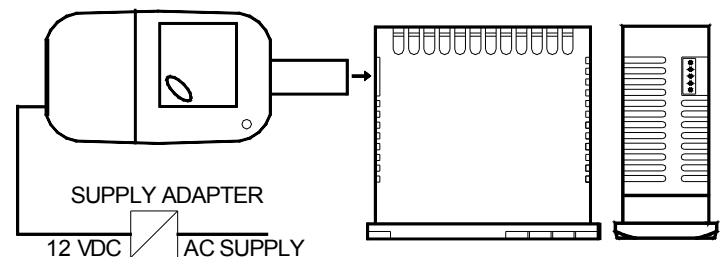
6) observe the indication led : after having pressed the button, the led becomes red and therefore, at the end of the data transfer, it becomes green.

7) now it is possible to disconnect the device.

#### Instrument supplied and device not supplied



#### Instrument supplied from the device



For additional info, please have a look at the KEY01 instruction manual.

## 5 - PARAMETRY PROGRAMOWANIA

Poniżej opisane są wszystkie parametry związane z urządzeniem. Niektóre z nich mogą nie występować w urządzeniu, gdyż są uzależnione od rodzaju opcji występujących w urządzeniu lub zostały automatycznie wyłączone jako niedostępne.



36	<b>AL2H</b>	Górna granica dla alarmu AL2 lub wartość maximum alarmu AL2 dla górnego lub dolnego alarmu	AL2L ÷ 9999	9999	
37	<b>HAL2</b>	Histereza alarmu AL2	OFF ÷ 9999	1	
38	<b>AL2d</b>	Opóźnienie załączenia alarmu AL2	OFF ÷ 9999 sek.	OFF	
39	<b>AL2i</b>	Aktywacja alarmu AL2 w przypadku błędu pomiarowego	no / yES	no	

#### Grupa "1 LbA" (parametry odpowiedzialne za Loop Break Alarm)

Par.	Opis	Zakres	Dom.	Uwagi
40	<b>OLbA</b>	Przypisanie alarmu LbA do wyjścia	Out1 / Out2 / OFF	OFF
41	<b>LbAt</b>	Czas, po którym wykrywany jest alarm LbA	OFF ÷ 9999 sek.	OFF

#### Grupa "1 rEG" (parametry odpowiedzialne za regulację)

Par.	Opis	Zakres	Dom.	Uwagi
42	<b>Cont</b>	Typ regulacji: Pid = PID On.FA = ON/OFF asym. On.FS = ON/OFF sym. nr = Neutral Zone ON/OFF	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid
43	<b>Func</b>	Funkcja regulacji wyjścia 1.rEG	HEAt / Cool	HEAt
44	<b>HSEt</b>	Histereza dla regulacji ON/OFF (lub wartość zakończenia procedury Soft Start)	0 ÷ 9999	1
45	<b>CPdt</b>	Czas przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami pracy układu wykonawczego - Compressor Protection dla 2.rEG	OFF ÷ 9999 sek.	OFF
46	<b>Auto</b>	Załączenie funkcji Auto-tuning Fast OFF = Nieaktywne 1 = Start dla każdego załączenia urządzenia 2 = Start dla pierwszego załączenia urządzenia 3 = Start ręcznie 4 = Start po Soft-Start lub zmianie wartości Set Point	OFF / 1 / 2 / 3 / 4	2
47	<b>SELF</b>	Załączenie Self-tuning'u	no / yES	no
48	<b>Pb</b>	Zakres proporcjonalności	0 ÷ 9999	50
49	<b>Int</b>	Stała czasowa całkowania	OFF ÷ 9999 sek.	200
50	<b>dEr</b>	Stała czasowa różniczkowania	OFF ÷ 9999 sek.	50
51	<b>FuOc</b>	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.5
52	<b>tcr1</b>	Cykliczny czas załączania wyjścia sterującego 1.rEG	0.1 ÷ 130.0 sek.	20.0
53	<b>Prat</b>	Współczynnik mocy 2.rEG / 1.rEG	0.01 ÷ 99.99	1.00
54	<b>tcr2</b>	Cykliczny czas załączania wyjścia sterującego 2.rEG	0.1 ÷ 130.0 sek.	10.0
55	<b>rS</b>	Ręczny reset	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0

56	<b>SLor</b>	Gradient pierwszej rampy: InF= rampa nieaktywna	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF
57	<b>dur.t</b>	Czas trwania pomiędzy dwoma rampami InF= rampa nieaktywna	0.00 ÷ 99.59 / InF godz.-min.	InF
58	<b>SLOf</b>	Gradient drugiej rampy: InF= rampa nieaktywna	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF
59	<b>St.P</b>	Moc wyjściowa Soft-Start	-100 ÷ 100 %	0
60	<b>SSt</b>	Czas trwania Soft-Start	OFF/0.1÷7.59 / InF godz.-min.	OFF

#### Grupa "1 PAn" (parametry odpowiedzialne za interfejs użytkownika)

Par.	Opis	Zakres	Dom.	Uwagi
61	<b>USrb</b>	Funkcja klawisza [U]: noF = Bez funkcji tune = Start Auto-tuning lub Self-tuning OPLO = Regulacja ręczna (open loop) Aac = Reset alarmu latch ASi = Potwierdzenie alarmu OFF= Wyłączenie regulacji	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF
62	<b>diSP</b>	Przypisanie wartości do wyświetlania na SV: OFF = wyłączony Pou = Moc wyjściowa SP.F = Wartość zadana Active Set SP.o = Wartość Operative Set AL1 = Wartość AL1 AL2 = Wartość AL2	OFF / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3	SP.F
64	<b>Edit</b>	Ustawienia szybkiego programowania: SE = Wartość Active Set może być zmieniana lecz wartość alarmowa nie AE = Active Set nie może być zmieniana lecz wartość alarmowa może być zmieniana SAE = Active Set oraz wartość alarmowa mogą być zmieniane SAnE = Active Set oraz alarm nie mogą być modyfikowane	SE / AE / SAE / SAnE	SAE

## 6 - PROBLEMY, KONSERWACJA I GWARANCJA

### 6.1 - KOMUNIKATY BŁĘDÓW

Błąd	Przyczyna	Działanie
----	Odłączenie czujnika	Sprawdź podłączenia czujnika do miernika oraz czy czujnik działa prawidłowo
uuuu	Wartość pomiarowa poniżej zakresu wyświetlania dla danego czujnika (under-range)	
oooo	Wartość pomiarowa powyżej zakresu wyświetlania dla danego czujnika (over-range)	
<b>ErAt</b>	Procedura Auto-tuning przerwana ze względu na zbyt wysoką lub zbyt niską wartość zadaną	Wciśnij klawisz [P] aby potwierdzić komunikat. Powtórz procedurę Auto-tuning



<b>noAt</b>	Procedura Auto-tuning nie została zakończona przed upływem 12h	Sprawdź poprawność podłączenia czujnika oraz urządzenia wykonawczego. Powtórz procedurę Auto-tuning
<b>LbA</b>	Rozwarcie toru regulacji (Loop break alarm)	Sprawdź poprawność podłączenia czujnika oraz urządzenia wykonawczego, przełącz urządzenie w tryb regulacji (rEG)
<b>ErEP</b>	Błąd pamięci EEPROM	Wciśnij klawisz [P]

In error conditions, the instrument provides an output power as programmed on par. "OPE" and activates the desired alarms, if the relative parameters "ALni" have been programmed = yES.

## 6.2 - CZYSZCZENIE URZĄDZENIA

Zaleca się czyszczenie urządzenia przy użyciu wilgotnej szmatki nasączonej wodą oraz delikatnym środkiem myjącym. Nie zaleca się stosowania środków myjących opartych na rozpuszczalnikach mogących bezpośrednio uszkodzić obudowę urządzenia.

## 6.3 - GWARANCJA

Urządzenie objęte jest 12-miesięczną gwarancją, liczoną od daty sprzedaży, która obejmuje wszelkie wady ukryte produktu. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych oraz elektrycznych, wynikłych z niewłaściwego użytkowania urządzenia.

## 7 - DANE TECHNICZNE

### 7.1 - DANE ELEKTRYCZNE

**Zasilanie:** 12 VAC/VDC, 24 VAC/VDC, 100.. 240 VAC +/- 10%

**Częstotliwość sieci AC:** 50/60 Hz

**Pobór prądu:** średnio 4 VA

**Wejścia:** 1 wejście czujnika temperatury: termopary J,K,S; czujniki podczerwieni TECHNOLOGIC IRS J i K; RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C);  
 sygnały mV: 0...50 mV, 0...60 mV, 12...60 mV  
 lub sygnały znormalizowane: 0/4...20 mA, 0..1 V, 0/1...5 V, 0/2...10 V.

**Impedancja wejścia:** 0/4..20 mA: 51 Ω; mV i V: 1 MΩ

**Wyjścia:** do 2 wyjść: przełączniki SPDT (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 VAC); lub wyjścia napięciowe SSR (8mA/ 8VDC).

**Napięcie wyjściowe:** 10 VDC / max. 20 mA

**Elektryczna żywotność wyjścia przełącznikowego:** 100 000 operacji

**Kategoria instalacji:** II

**Kategoria pomiaru:** I

**Klasa ochrony przepięcia elektrycznego:** II dla przedniej ścianki

**Izolacja:**

- Wzmocniona izolacja pomiędzy partiami niskiego napięcia (zasilanie 115/230 V i wyjścia przełącznikowe) a przednią ścianką;
- Wzmocniona izolacja pomiędzy partiami niskiego napięcia (zasilanie 115/230 V i wyjścia przełącznikowe) a partiami bardzo niskiego napięcia (wejścia, wyjścia SSR);
- Wzmocniona izolacja pomiędzy zasilaniem a wyjściami przełącznikowymi;
- Brak izolacji pomiędzy zasilaniem 12 V a wejściem pomiarowym;
- Brak izolacji pomiędzy wejściem pomiarowym a wyjściami SSR.

### 7.2 - DANE MECHANICZNE

**Materiał obudowy:** UL 94 V0

**Wymiary:** 33 x 75 mm, głębokość 64 mm

**Waga:** średnio 110 g

**Montaż:** tablicowy, wymiary otworu: 29 x 71 mm

**Podłączenia:** 2,5 mm<sup>2</sup>

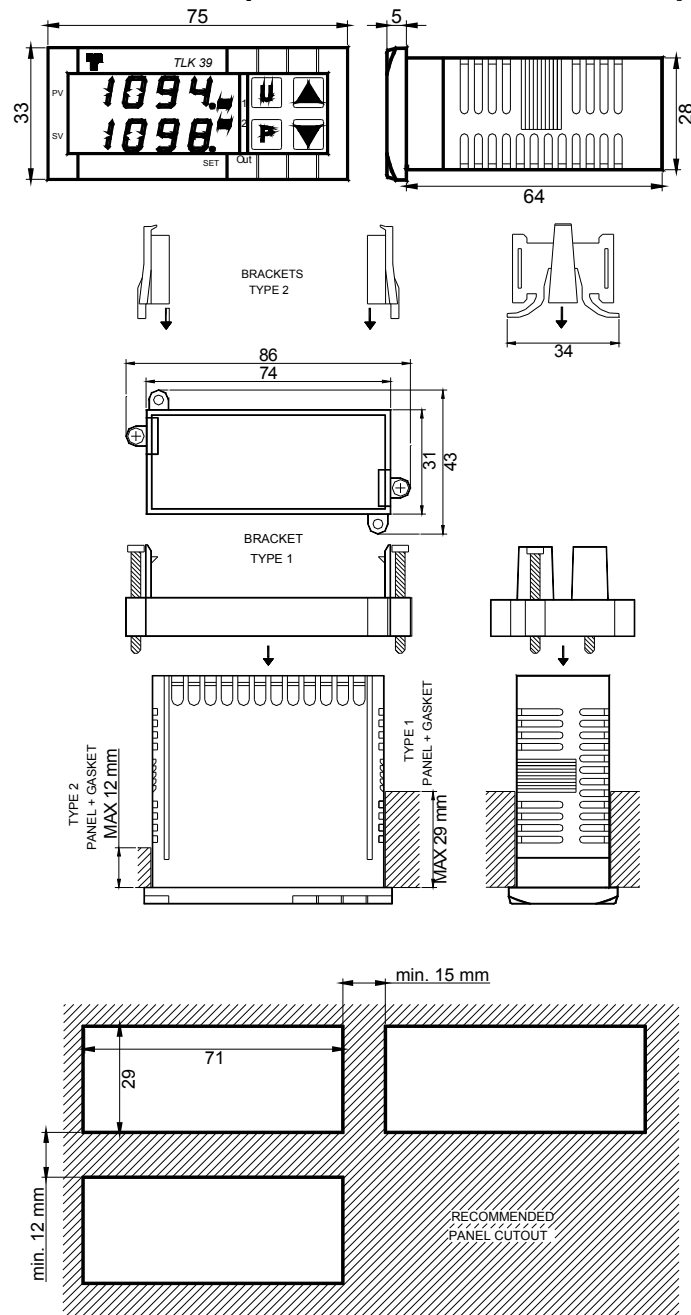
**Stopień ochrony od frontu:** IP 65 przy montażu z opcjonalną uszczelką

**Stopień zanieczyszczenia:** 2

**Temperatura pracy:** 0 ... 50 °C

**Wilgotność pracy:** 30 ... 95 RH% bez kondensacji pary wodnej  
**Temperatura przechowywania:** -10 ... +60 °C

## 7.3 - WYMIARY URZĄDZENIA I OTWORU MONTAŻOWEGO [mm]



## 7.4 - DANE FUNKCJONALNE

**Stwierzenie:** ON/OFF, ON/OFF ze strefą nieczułości (Neutral Zone), z pojedynczym działaniem PID, z podwójnym działaniem PID (grzanie/chłodzenie)

**Zakres pomiarowy:** uzależniony od wykorzystywanego wejścia pomiarowego (patrz tabela poniżej)

**Rozdzielczość wyświetlana:** 1/0, 1/0, 01/0, 001; w zależności od czujnika

**Dokładność pomiarowa:** +/- 0,5 % fs (tc S: +/- 1 % fs)

**Czas próbkowania:** 130 ms

**Wyświetlacz:** 4-cyfrowy, 1 czerwony (PV) i 1 zielony (SV), wysokość cyfr 7 mm

**Kompatybilność elektromagnetyczna:** ECC dyrektywa EMC 89/336 (EN 61326), ECC dyrektywa LV 73/23 i 93/68 (EN 61010-1)

**Aprobata:** C-UL (file n. E206847)

### 7.5 - TABELA ZAKRESÓW POMIAROWYCH

Wejście	"dP" = 0	"dP" = 1, 2, 3
tc J "SEnS" = J	0 ... 1000 °C 32 ... 1832 °F	----
tc K "SEnS" = CrAl	0 ... 1370 °C 32 ... 2498 °F	----
tc S "SEnS" = S	0 ... 1760 °C 32 ... 3200 °F	----
Pt100 (IEC) "SEnS" = Pt1	-200 ... 850 °C -328 ... 1562 °F	-199.9 ... 850.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
PTC (KTY81-121) "SEnS" = Ptc	-55 ... 150 °C -67 ... 302 °F	-55.0 ... 150.0 °C -67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2) "SEnS" = ntc	-50 ... 110 °C -58 ... 230 °F	-50.0 ... 110.0 °C -58.0 ... 230.0 °F
0..20 mA "SEnS" = 0.20	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
4..20 mA "SEnS" = 4.20		
0 ... 50 mV "SEnS" = 0.50		
0 ... 60 mV "SEnS" = 0.60		
12 ... 60 mV "SEnS" = 12.60		
0 ... 1 V "SEnS" = 0.1		
0 ... 5 V "SEnS" = 0.5		
1 ... 5 V "SEnS" = 1.5		
0 ... 10 V "SEnS" = 0.10		
2 ... 10 V "SEnS" = 2.10		

### 7.6 – KOD ZAMÓWIENIA URZĄDZENIA

TLK-39-a-b-c-d-ee-f

#### **a : ZASILANIE**

F = 12 VAC/VDC

L = 24 VAC/VDC

H = 100... 240 VAC

#### **b : WEJŚCIE**

C = termopary (J, K, S, I.R.), mV, czujnik termorezystancyjny (Pt100)

E = termopary (J, K, S, I.R.), mV, termistory (PTC, NTC)

I = sygnały znormalizowane 0/4..20 mA

V = sygnały napięciowe 0..1 V, 0/1..5 V, 0/2..10 V.

#### **c : WYJŚCIE OUT1**

R = Przekaznik

O = VDC dla SSR

#### **d : WYJŚCIE OUT2**

R = Przekaznik

O = VDC dla SSR

- = Brak

#### **ee: OPCJE SPECJALNE**

#### **f: WERSJE SPECJALNE**

# TLK-39 HASŁO = 381