

# TLK 35-B

## PID MIKROPROCESOROVÝ REGULÁTOR



## NÁVOD K OBSLUZE

**ÚVOD:** V tomto manuálu jsou uvedeny veškeré informace pro správnou instalaci a pokyny pro použití a údržbu zařízení. Proto doporučujeme následující pokyny důkladně pročíst. Přestože přípravě tohoto dokumentu byla věnována veškerá péče, nepřebírá výrobce TECHNOLOGIC S.p.A., jakoukoliv zodpovědnost vyplývající z použití tohoto materiálu jako takového. Totéž se vztahuje i na všechny fyzické i právnické osoby podílející se na přípravě tohoto dokumentu. Materiál je výlučným vlastnictvím společnosti TECHNOLOGIC S.p.A., která zakazuje jakoukoliv reprodukci, a to i částečnou, jakož i šíření tohoto materiálu, pokud k němu nedochází s jejím výslovným souhlasem. TECHNOLOGIC S.p.A. si vyhrazuje právo provádět vzhledové nebo funkční změny výrobku bez předchozího upozornění.

### 1 – OBECNÝ POPIS

#### 1.1 - POPIS

**TLK 35-B** je mikroprocesorový regulátor s regulací ON/OFF, neutrální zónou ON/OFF a PID jednočinnou nebo dvojčinnou (přímá nebo inverzní funkce). Je dále vybaven rychlou funkcí automatického ladění AUTOTUNING, funkcí SELFTUNING a automatickým výpočtem parametrů pro FUZZY ŘÍZENÍ při PID regulaci.

Regulovaná veličina je zobrazena na čtyřmístném červeném displeji a stav výstupů je indikován dvěmi kontrolkami na displeji. Dále je možno naprogramovat funkci třech kontrolsek se znaménky.

Regulátor může mít dva výstupy: relé nebo solid state relé SSR. Dle modelu lze na vstup připojit :

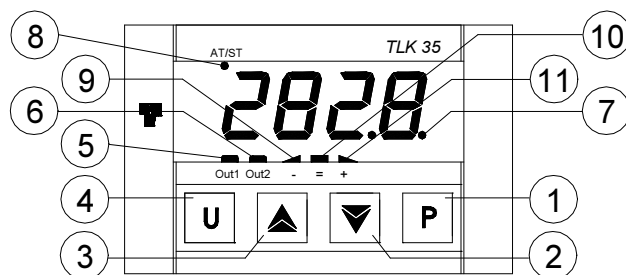
**C:** termočlánky (J,K,S a infrasenzory Tecnologic IRS), normalizované signály ( 0 až 50/60 mV, 12 až 60 mV) a odporové čidla Pt100.

**E:** termočlánky (J,K,S a infrasenzory Tecnologic IRS), normalizované signály ( 0 až 50/60 mV, 12 až 60 mV) a polovodičové čidla PTC a NTC.

**I:** normalizované analogové signály 0/4..20 mA

**V:** normalizované analogové signály 0..1 V, 0/1..5 V, 0/2..10 V

#### 1.2 - ČELNÍ PANEL



**1 - Tlačítko P :** Pro použití programu parametrů funkcí a pro potvrzení naprogramovaných údajů.

**2 - Tlačítko DOWN :** Používá se pro snížení hodnoty na které je umístěn kurzor a k výběru parametrů. Přidržení stisknutého tlačítka je uživatel vrácen do předchozí programovací úrovně před ukončením programování. Mimo programování umožňuje zobrazení aktuální měřené hodnoty na vstupu TAHP.

**3 - Tlačítko UP :** Používá se pro zvýšení hodnoty na které je umístěn kurzor a k výběru parametrů. Přidržení stisknutého tlačítka je uživatel vrácen do předchozí programovací úrovně před ukončením programování. Mimo programování umožňuje zobrazení výstupu řízení zátěže.

**4 - Key U :** Může být nastavenov menu : aktivace funkce Auto-tuning a Self-tuning a pod.

**5 - Led OUT1 :** Signalizace stavu výstupu 1.

**6 - Led OUT2 :** Signalizace stavu výstupu 2.

**7 - Led SET :** Blikání signalizuje vstup v režimu programování.

**8 - Led AT/ST :** Signalizuje aktivaci funkce SELF-TUNING (svítí) nebo proces AUTO-TUNINGU (bliká).

**9 - Znaménko - :** indikuje, že regulované veličina je pod hodnotou (SP-AdE).

**10 - Znaménko = :** indikuje, že regulované veličina je v pásmu (SP+AdE ... SP-AdE).

**11 - Znaménko + :** indikuje, že regulované veličina je nad hodnotou (SP+AdE).

## 2 - PROGRAMOVÁNÍ

### 2.1 - RYCHLÉ NASTAVENÍ ŽÁDANÉ HODNOTY

Tento postup umožňuje rychlé nastavení aktivní žádané hodnoty SP1 a možné alarmové hodnoty AL1 (odst. 2.3).

Stisknutím tlačítka "P" se na displeji zobrazí hlášení "SP1" a hodnota, kterou je možno měnit. Tlačítka "UP" pro zvyšování a "DOWN" pro snižování, nastavte požadovanou hodnotu.

Stisknutím tlačítek se požadovaná hodnota změní pouze o jednu číslici. Pokud tyto tlačítka podržíte na déle než sekundu, hodnota se začne snižovat nebo zvyšovat rychleji a po dvou sekundách se rychlost změny ještě zvýší. To umožňuje rychlejší nastavení žádané hodnoty.

Pokud je požadovaná hodnota dosažena, stisknutím tlačítka "P" je možno ukončit režim rychlého programování, nebo je možno zobrazit alarmovou hodnotu "AL1" obdobně jako nastavení SP1.

Pro ukončení rychlého nastavení žádané hodnoty je nutno stisknout tlačítko "P" po zobrazení poslední žádané hodnoty a nebo vyčkat 15 sekund bez stisknutí tlačítka. Po této době dojde automaticky k návratu do normálního režimu zobrazení.

Žádaná hodnota SP1 může být nastavena pouze v rozmezí hodnota "SPLL" a "SPHL"

### 2.2 – VÝBĚR ŘÍZENÍ A PARAMETRŮ

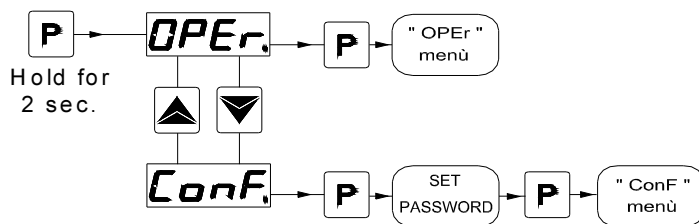
Stisknutím tlačítka "P" na déle než 2 s je možno vstoupit do hlavního menu. Tlačítka "UP" a "DOWN" je možno listovat v následující nabídce:

"OPeR"	vstup do menu operačních parametrů
"ConF"	vstup do menu konfiguračních parametrů

Po vybrání jedné položky je výběr potvrzen stisknutím tlačítka "P". Výběr "OPeR" a "ConF" umožňuje přístup do podmenu obsahujícího jiné parametry nebo nabídky a větší upřesnění.

"OPeR" – Menu operačních parametrů : obsahuje parametr žádané hodnoty SP1 a alarmu AL1. Dále může obsahovat všechny požadované parametry (odst. 2.3).

"ConF" – Menu konfiguračních parametrů obsahuje všechny operační parametry a funkční konfigurační parametry (alarmy, regulace, vstupy a pod.).



Vstup do menu "OPeR" se provádí výběrem nabídky "OPeR" v hlavním menu a stisknutím tlačítka "P". Vstup do menu "ConF" je chráněn heslem a po potvrzení výběru menu se na displeji zobrazí "0". Zadejte tlačítka "UP" a "DOWN" heslo ve tvaru čísla (poslední strana tohoto návodu) a heslo potvrďte tlačítkem "P". Pokud je heslo zadáno nesprávně regulátor se vrátí do předchozího režimu řízení. Pokud je heslo zadáno správně, na displeji se zobrazí identifikační kód první skupiny parametrů ("JSP") a tlačítka "UP" a "DOWN" je možno vybrat zvolenou skupinu parametrů.

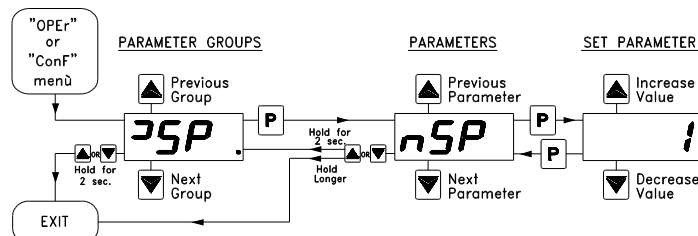
Potvrzení skupiny se opět provádí tlačítkem "P" a na displeji se zobrazí kód prvního parametru zvolené skupiny. Opětovným stisknutím tlačítek "UP" a "DOWN" je možno vybrat zvolený parametr a stisknutím tlačítka "P" je možno zobrazit kód parametru a programovanou hodnotu. Tu je možno nastavit tlačítka "UP" nebo "DOWN". Uložení nově nastavené

hodnoty do paměti se provede opětovným stisknutím tlačítka "P".

Tlačítka "UP" nebo "DOWN" je možno vybrat další parametr a změnit jeho hodnotu dle postupu viz. výše.

Pro výběr další skupiny parametrů podržte tlačítka "UP" nebo "DOWN" po dobu 2 sek., potom se zobrazení na displeji SV vrátí na kód vybrané skupiny parametrů. Uvolněte tlačítko a novou skupinu parametrů zvolte tlačítka "UP" a "DOWN".

Ukončení režimu programování se provádí vyčkáním 20 s bez stisknutí tlačítka nebo stisknutím tlačítka "UP" nebo "DOWN", do doby než bude programování ukončeno.



Před demontáží přístroje z panelu je vždy nezbytné odpojit napájení přístroje.

### 3.3 – ELECTRICKÉ PŘIPOJENÍ

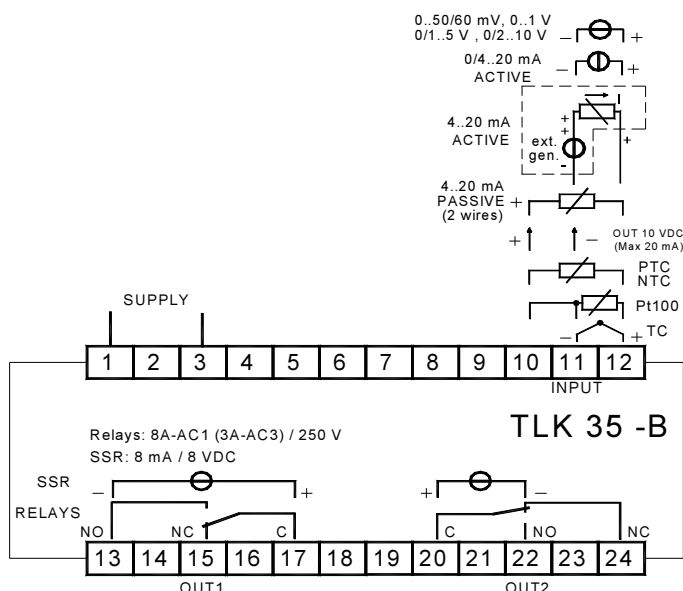
Na každou svorku přístroje přiveďte pouze jeden vodič viz. následné schéma zapojení. Ujistěte se, že napájení je přivedeno na svorky dle schématu na přístroji a že napájecí napětí není vyšší než maximální povolené.

Přístroj je určen k trvalému připojení a není opatřen vypínačem ani pojistkou proti přepětí. Doporučujeme chránit jej samočinným vypínačem nebo pojistkou, umístěnými co nejbližší k přístroji a v dosahu obsluhy. U vypínačů musí být naznačeno jak přístroj odpojit. Používejte pouze kabely se správnou izolací pro daný účel, podle zatížení a pracovní teploty.

Kabely od vstupních čidel ved'te odděleně od napájecích kabelů a pokud je kabel čidla stíněn, uzemněte stínění pouze na jednom konci. Před sepnutím výstupů se doporučuje zkontrolovat parametry a správnou funkci přístroje, aby se zabránilo zranění lidí a zvířat, nebo poškození zařízení.

**Tecnologic S.p.A. a jeho zástupci, nenesou žádnou odpovědnost za zranění lidí a zvířat, či za poškození zařízení, vlivem zneužití, špatného používání, nebo v případě nedodržení uvedených pokynů či technických údajů.**

### 3.4 – ELEKTRICKÉ SCHEMA PŘIPOJENÍ



## 4 - FUNKCE

### 4.1 – MĚŘENÍ A ZOBRAZOVÁNÍ

Všechny parametry pro měření jsou obsaženy se skupině „**InP**“.

Dle modelu lze na vstup připojit :

**C:** termočlánky (J,K,S a infrasenzory Tecnologic IRS), normalizované signály ( 0 až 50/60 mV, 12 až 60 mV) a odporové čidla Pt100.

**E:** termočlánky (J,K,S a infrasenzory Tecnologic IRS), normalizované signály ( 0 až 50/60 mV, 12 až 60 mV) a polovodičové čidla PTC a NTC.

**I:** normalizované analogové signály 0/4..20 mA

**V:** normalizované analogové signály 0..1 V, 0/1..5 V, 0/2..10

Po zvolení typu vstupu je nezbytné vybrat typ čidla uvedených v parametru „**SEnS**“ :

- termočlánky J (J), K (CrAl), S (S) nebo pro infra-červené snímače TECNOLÓGIC IRS-A s linearizací J (Ir.J) nebo K (Ir.CA)
- odporové snímače Pt100 IEC (Pt1), termistoty PTC KTY81-121 (Ptc) nebo NTC 103AT-2 (ntc)
- normalizované signály proudu 0..20 mA (0.20) nebo 4..20 mA (4.20)

- normalizované signály napětí 0..1 V (0.1), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) nebo 2..10 V (2.10).

- normalizované signály napětí 0.50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60)

Doporučujeme přístroj vypnout a zapnout po nastavení těchto parametrů za účelem dosažení správného měření.

Pro přístroje se vstupem na teplotní čidlo (tc, rtd) je možno vybrat jednotky měření (°C, °F) - par. „**Unit**“ a typ výsledného zobrazení (0=1°; 1=0,1°) - par. „**dP**“ (pouze pro Pt100, PNT, NTC). Namísto toho u vstupů s analogovým signálem je nejdříve nezbytné zvolit výsledné zobrazení - par. „**dP**“ (0=1; 1=0,1; 2=0,01; 3=0,001) a potom - par. „**SSC**“, hodnotu kterou má přístroj zobrazit na začátku rozsahu (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V a 0/2 V) a par. „**FSC**“, hodnotu kterou musí přístroj zobrazit na konci rozsahu (20 mA, 50 mV, 60 mV, 5 V nebo 10 V).

Přístroj dále umožňuje dokalibrovat měření dle podmínek aplikace - par. „**OFS**“ a „**rot**“. Nastavením par. „**rot**“=1,000 v par. „**OFS**“ je možné nastavit kladnou nebo zápornou odchylku, která je před zobrazením přičtena k hodnotě měřené. Odchylka je u všech měření konstantní. Pokud odchylka není v celém rozsahu měření stejná, je možné určit odchylku ze dvou bodů. V tomto případě se parametry „**OFS**“ a „**rot**“ nastavují následovně :

$$“rot” = (D2 - D1) / (M2 - M1) \quad “OFS” = D2 - (“rot” \times M2)$$

kde:

M1 = měřená hodnota 1

D1 = zobrazovaná hodnota při měřené hodnotě M1

M2 = měřená hodnota 2

D2 = zobrazovaná hodnota při měřené hodnotě M2

Potom přístroj zobrazuje následující hodnotu :

$$DV = MV \times “rot” + “OFS”$$

kde: DV = zobrazovaná hodnota MV = měřená hodnota

**Př. 1:** Je požadováno, aby přístroj při 20° zobrazoval přesně měřenou hodnotu ale při 200° zobrazoval hodnotu nižší o 10° (190°).

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

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

$$“OFS” = 190 - (0,944 \times 200) = 1,2$$

**Př. 2:** Je požadováno aby přístroj zobrazoval 10° když měřená hodnota je přesně 0°, ale při 500° zobrazoval hodnotu o 50° vyšší (550°).

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

$$“rot” = (550 - 10) / (500 - 0) = 1,08$$

$$“OFS” = 550 - (1,08 \times 500) = 10$$

Parametrem „**Fil**“ je možno nastavit časovou konstantu filtru vstupní měřené hodnoty pro snížení citlivosti (zvýšení času načítání).

V případě chyby měření je možno par. „**OPE**“ nastavit výstupní výkon přístroje. Výkon je počítán dle časového cyklu nastaveného pro PID regulátor. Kdežto pro ON/OFF regulátory je časový cyklus automaticky nastaven na 20 s (např. v případě chyby čidla při ON/OFF regulaci a „**OPE**“=50, bude regulace aktivována na 10 s, potom se deaktivuje na 10 s a zůstane deaktivována po celou dobu chyby čidla).

Parametrem „**AdE**“ ze skupiny parametrů „**PAn**“ je možné nastavit funkci kontrolky na displeji.

Rozsvícením zelené kontrolky = signalizuje, že regulovaná veličina je ve zvoleném intervalu (SP+AdE..SP-AdE). Rozsvícení kontrolky – signalizuje, že veličina je pod hodnotou SP-AdE a kontrolka + signalizuje, že veličina je nad hodnotou SP+AdE.

### 4.2 – KONFIGURACE VÝSTUPU

Vlastnosti výstupů přístroje mohou být nastaveny ve skupině „**Out**“ kde jsou obsaženy parametry „**O1F**“ a „**O2F**“ (v závislosti na počtu výstupů).

Výstupy mohou být nastaveny následovně :

1.rEG - Hlavní regulační výstup

2.rEG - Druhý regulační výstup

ALno - Alarmový výstup normálně rozezpnut

ALInC - Alarmový výstup normálně sepnut

ALni - Alarmový výstup normálně sepnut s indikací opačné kontrolky

OFF - Výstup vypnut

Příslušný počet výstupů – počet alarmů může být určen ve skupině parametrů ("IAL1").

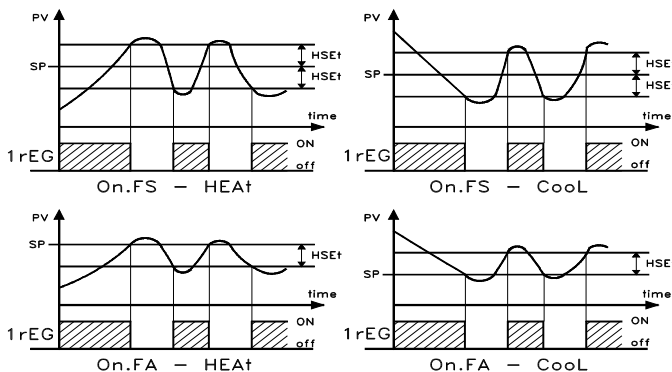
### 4.3 – REGULACE ON/OFF (1rEG)

Všechny parametry ON/OFF regulace jsou ve skupině parametrů "1rEG".

Typ regulace se nastavuje par. "Cont" = On.FS nebo = On.FA. Výstup pracuje dle nastavení 1rEG v závislosti na měření, aktivní žádané hodnotě "SP", režimu výstupu "Func" a hysterezi "HSEt".

Přístroj s ON/OFF regulací pracuje se symetrickou hysterezí, pokud je par. "Cont" = On.FS, nebo s asymetrickou hysterezí "Cont" = On.Fa. Regulace pracuje následovně : v případě inverzní akce - topení ("Func"=HEAt), je výstup vypnut když regulovaná veličina dosáhne hodnoty  $[SP + HSEt]$  v případě symetrické hystereze, nebo  $[SP]$  v případě asymetrické hystereze. Výstup je znovu zapnut když regulovaná veličina poklesne pod hodnotu  $[SP - HSEt]$ .

Naopak v případě přímé akce - chlazení ("Func"=CooL), je výstup vypnut když regulovaná veličina dosáhne hodnoty  $[SP - HSEt]$  v případě symetrické hystereze, nebo  $[SP]$  v případě asymetrické hystereze. Výstup je znovu zapnut když regulovaná veličina přesáhne hodnotu  $[SP + HSEt]$ .



### 4.4 - REGULACE ON/OFF S NEUTRÁLNÍ ZÓNOU (1rEG - 2rEG)

Všechny parametry regulace ON/OFF s neutrální zónou jsou ve skupině parametrů "1rEG".

Tento typ regulace je dosažen když dva výstupy jsou nastaveny jako 1rEG a 2rEG a par. "Cont" = nr.

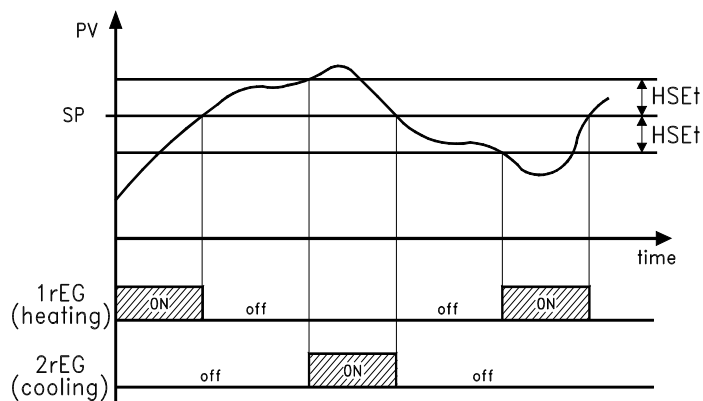
Regulace s neutrální zónou se využívá pro řízení zařízení, kde je použit jak zařízení vyvolávající nárůst regulované veličiny (např. topení, zvlhčovač,...) a zařízení vyvolávající pokles (např. chladič, odvlhčovač,...).

Činnost výstupů se řídí dle měřené hodnoty, aktivní žádané hodnoty "SP" a hystereze "HSEt".

Regulace pracuje následovně : výstupy jsou vypnuty když regulovaná veličina dosáhne žádané hodnoty a zapnuty když regulovaná veličina výstupu 1rEG klesne pod hodnotu  $[SP - HSEt]$ , nebo u výstupu 2rEG překročí hodnotu  $[SP + HSEt]$ .

Proto je třeba zařízení pro zvyšování regulované veličiny připojit k výstupu nastaveném 1rEG zatímco zařízení pro snižování veličiny připojit k výstupu nastaveném 2rEG.

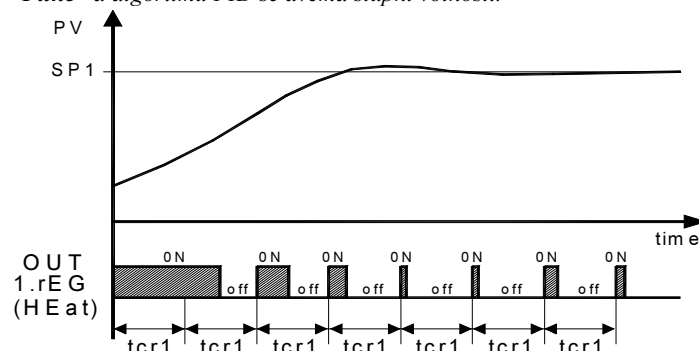
Pokud je výstup 2rEG používán pro řízení kompresoru je možné využít funkci "Ochrana kompresoru", která ochrání kompresor proti krátkým cyklům. Funkce umožňuje řídit časy zapnutí výstupu 2rEG v závislosti na požadavcích řízení teploty. Ochrana je funkcí typu "zpoždění po vypnutí". Ochrana umožňuje zabránit sepnutí výstupu v čase nastaveném v par. "CPdt" (vyjádřený v sek.). Výstupu bude sepnut až po uplynutí této doby, která začne běžet po posledním vypnutí výstupu. Funkce je vypnuta při nastavení "CPdt"=OFF. Kontrolka výstupu 2rEG během fáze zpoždění sepnutí výstupu bliká.



### 4.5 – JEDNOČINNÉ ŘÍZENÍ PID (1rEG)

Všechny parametry vztahované k této PID regulaci jsou obsaženy ve skupině parametrů "1rEG".

Jednočinné řízení PID pracuje dle nastavení par. "Cont" = Pid a s výstupem 1rEG v závislosti na žádané hodnotě "SP", režimu regulace "Func" a algoritmu PID se dvěma stupni volnosti.



Proto je dosaženo velké stability regulované veličiny. V případě rychlých procesů musí být hodnota časového cyklu "tcr1" nižší než frekvenci spínání regulovaného výstupu. Doporučuje se proto, pro toto řízení akčních členů, použít solid state relay (SSR).

Algoritmus jednočinného řízení PID se nastavuje následujícími parametry :

"Pb" – pásmo proporcionality

"tcr1" – časový cyklus výstupu 1rEG

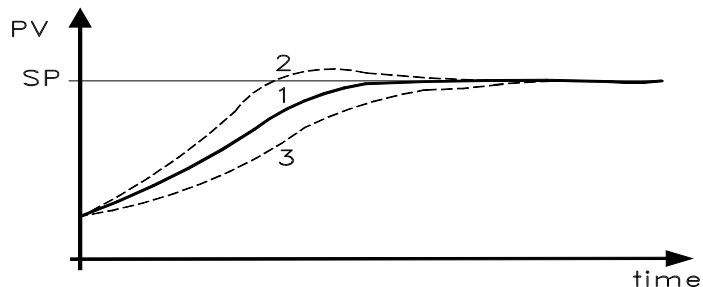
"Int" – integrační čas

"rS" – ruční posun pásma proporcionality (pouze pro "Int = 0")

"dEr" – derivační čas

"FuOC" - Fuzzy řízení překmitu

Poslední parametr umožňuje proměnlivý překmit začátku procesu nebo zabránění změně žádané hodnoty. Pamatuje, že nižší hodnota tohoto parametru snižuje překmit, zatímco vyšší hodnota překmit zvyšuje.



1: hodnota "FuOC" je OK

2: hodnota "FuOC" je vysoká

3: hodnota "FuOC" je nízká

### 4.6 – DVOJČINNÉ ŘÍZENÍ PID (1rEG - 2rEG)

Všechny parametry vztahované k této PID regulaci jsou obsaženy ve skupině parametrů "1rEG".

Dvojčinné řízení PID regulace se používá k řízení u zařízení, kde je použit jak zařízení vyvolávající nárůst regulované veličiny (např.

topení, ...) a zařízení vyvolávající pokles (např. chladič, ...). Typickým příkladem je použití pro servopohon.

Dvojčinné řízení PID pracuje dle nastavení par. "**Cont**" = Pid, se dvěma regulačními výstupy 1rEG a 2rEG v závislosti na žádané hodnotě "**SP**" a algoritmu PID se dvěma stupni volnosti. Zařízení vyvolávající zvýšení regulované veličiny (typicky topení) se připojí na výstup nastavený jako 1rEG, zatímco zařízení pro snížení (typicky chlazení) se připojí na výstup 2rEG.

Proto je dosaženo velké stability regulované veličiny. V případě rychlých procesů musí být hodnoty časových cyklů "**tcr1**" a "**tcr2**" nižší než frekvence spínání regulovaných výstupů. Pro toto řízení akčních členů se doporučuje použít model s výstupem na solid state relay (SSR).

Algoritmus dvojčinného řízení PID se nastavuje následujícími parametry :

"**Pb**" – pásmo proporcionality

"**tcr1**" – časový cyklus výstupu 1rEG

"**tcr2**" – časový cyklus výstupu 2rEG

"**Int**" – integrační čas

"**rS**" – ruční posun pásma proporcionality (pouze pro "**Int**" = 0)

"**dEr**" – derivační čas

"**FuOC**" – Fuzzy řízení překmitu

"**Prat**" – poměr výkonů nebo vztah mezi výkonem zařízení řízeného výstupem 2rEG a výkonem zařízení řízeného výstupem 1rEG.

Pokud je např. "**Prat**" = 0, výstup 2rEG je deaktivován a regulace probíhá jako při jednočinném řízení PID, pouze na výstupu 1rEG.

#### 4.7 – FUNKCE AUTOTUNING A SELFTUNING

Všechna parametry pro nastavení funkcí AUTO-TUNING a SELF-TUNING jsou v seznamu parametrů "**rEG**".

Funkce AUTO-TUNING a SELF-TUNING umožňují automatické naladění parametrů PID regulace.

Funkce **AUTO-TUNING** vypočítává parametry PID pomocí rychlého cyklu nastavování od konce, parametry jsou uloženy, jsou konstantní a během regulace se nemění.

Funkce **SELF-TUNING** (norma na základě "TUNE-IN") monitoruje proces průběžně a parametry přepočítává dle potřeby.

Obě funkce automatických výpočtů PID regulace obsahují následující parametry :

"**Pb**" – pásmo proporcionality

"**tcr1**" – časový cyklus výstupu 1rEG

"**Int**" – integrační čas

"**dEr**" – derivační čas

"**FuOC**" – Fuzzy řízení překmitu

a pro dvojčinné řízení PID také :

"**tcr 2**" – časový cyklus relé 2rEG

"**Prat**" – poměr výkonů 2rEG/ 1rEG

Pro aktivaci funkce AUTO-TUNING postupujte následovně :

- 1) Nastavte a aktivujte požadovanou žádanou hodnotu.
- 2) Nastavte par. "**Cont**" =Pid nebo =3 AT pokud přístroj řídí motoricky ovládaný pohon.
- 3) Nastavte par. "**Func**" podle toho jakou činnost bude vykonávat výstup 1rEG.
- 4) Nastavte výstup 2rEG pokud přístroj řídí zařízení dvojčinnou regulací PID nebo motoricky ovládaný pohon.
- 5) Nastavte par. "**Auto**" jako :
  - "1" – pokud je auto-tuning požadován automaticky, vždy když je přístroj zapnut, v podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("**Func**" =HEAt) než SP-(SP/2) nebo vyšší ("**Func**" =CooL) než SP+(SP/2).
  - "2" – pokud je autotuning požadován automaticky, při příštím zapnutí přístroje, v podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("**Func**" =HEAt) než SP-(SP/2) nebo vyšší ("**Func**" =CooL) než SP+(SP/2) a ihned je ladění zastaveno. Parametr "**Auto**" je automaticky uvolněn do režimu OFF.
  - "3" – pokud je autotuning požadován ručně, je spuštěn programovacím tlačítkem "U". Autotuning je spuštěn při

podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("**Func**" =HEAt) než SP1-(SP1/5) nebo vyšší ("**Func**" =CooL) než SP1+(SP1/5).

- "4" – pokud je autotuning požadován spustit automaticky na konci programování cyklu Soft – Startu. Autotuning je spuštěn při podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("**Func**" =HEAt) než SP1-(SP1/5) nebo vyšší ("**Func**" =CooL) než SP1+(SP1/5).

6) Opusťte programování parametrů.

7) Připojte přístroj k zařízení, které má řídit.

8) Spusťte Auto-tuning vypnutím a znovu zapnutím přístroje při Auto = 1 a 2 nebo tlačítkem "U".

Nyní je funkce Auto-tuning spuštěna a její průběh je signalizován blikající kontrolkou AT/ST. Regulátor provede několik operací na připojeném zařízení aby vypočítal nejvhodnější parametry PID regulace.

Pokud je Autotuning spuštěn, při podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší nebo vyšší, Autotuning se neprovede a na displeji se zobrazí "**Erat**". Přístroj se vrátí do normálního režimu řízení dle nastavených parametrů. Pro odstranění chybové hlášení "**Erat**" stiskněte tlačítko P.

Proces Autotuningu je omezen max. časovým intervalem 12 hodin. Pokud není Autotuning v tomto čase ukončen na displeji se zobrazí hlášení "**noAt**".

V případě chyby čidla je přístroj automaticky zastaven. Vypočítané hodnoty jsou uloženy v paměti přístroje, do parametrů řízené PID.

Pro aktivaci funkce SELF-TUNING postupujte následovně :

- 1) Nastavte a aktivujte požadovanou žádanou hodnotu.
  - 2) Nastavte par. "**Cont**" =Pid.
  - 3) Nastavte par. "**Func**" v závislosti na řízeném procesu přes výstup 1rEG.
  - 4) Nastavte výstup 2rEG pokud se jedná o dvojčinné řízení.
  - 5) Nastavte par. "**SELF**" = yES
  - 6) Opusťte programování parametrů.
  - 7) Připojte přístroj k zařízení, které má řídit.
  - 8) Spusťte funkci Self-tuning tlačítkem "U".
- Pokud je funkce Self-tuning spuštěna je její průběh signalizován svítící kontrolkou AT/ST a všechny parametry PID ("**Pb**", "**Int**", "**dEr**", atd..) nejsou již v seznamu zobrazovány.
- Pozn.:** Pro ladění PID konstant je vhodnější nejdříve spustit funkci Autotuning. Funkci Selftuning spouštět až následně, po uložení parametrů do paměti, protože tato funkce je pomalá.
- Jestliže se přístroj během spuštění funkce Auto-tuning nebo Self-tuning vypne, po jeho zapnutí se cyklus zahájí znovu.

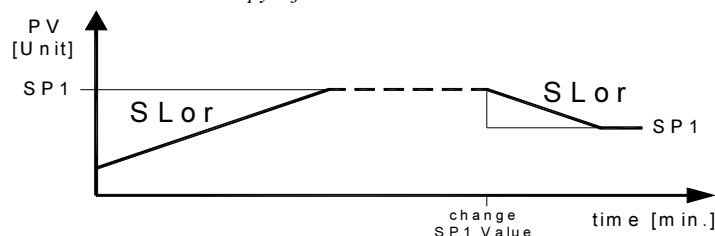
#### 4.8 – DOSAŽENÍ ŽÁDANÉ HODNOTY ŘÍZENOU RYCHLOSTÍ

Všechny parametry pro rampové funkce jsou uvedeny v seznamu parametrů "**rEG**".

Je možné dosáhnout žádanou hodnotu v předem zvoleném čase (v každém případě delším než by zařízení mohlo dosáhnout). To lze využít v těch procesech (vytápění, chemický průmysl atd.), kdy musí být žádané hodnoty dosaženo postupně, v dopředu daném čase.

Funkce jsou definovány následujícími parametry:

"**SLor**" – Gradient rampy v jednotkách/min



Například start z hodnoty nižší než žádané SP1 a pokles na SP1

**Pozn.:** V případě PID regulace, kdy je požadována funkce Auto-tuning a má být zároveň aktivní rampová funkce, spustí se rampa až po ukončení cyklu ladění.

Proto je vhodné po zahájení funkce autotuning zabránit spuštění rampové funkce. Jakmile je ladění dokončeno, deaktivovat funkci

Auto-tuning ("Auto"=OFF), nastavit parametry zvolené rampy a pokud požadujeme automatické ladění spustit funkci Self-tuning.

#### 4.9 – ALARMY (AL1)

Alarm (AL1) je závislý na regulované veličině a před nastavením jeho funkce je nutné se rozhodnout, který výstup bude odpovídat alarmu.

Nejdříve je nutné nakonfigurovat ve skupině parametrů "**Out**" parametry vztahované k výstupům určeným jako alarmy ("O1F", "O2F"). Nastavení parametrů vztahovaných ke zvoleným výstupům je následující:

= **ALn** pokud je alarmový výstup ON – alarm je aktivní, pokud je OFF – alarm není aktivní

= **ALnc** pokud je alarmový výstup ON – alarm není aktivní, pokud je OFF – alarm je aktivní

= **ALni** pokud je alarmový výstup ON – alarm není aktivní, pokud je OFF – alarm je aktivní a signalizován opačnou kontrolkou ON=alarm OFF)

Vstupte do skupiny parametrů "**ALI**", vztahovaných k alarmu, který jsme se rozhodly nastavovat a v par. "**OAL1**" nastavte který výstup bude alarm spínat.

Funkce alarmu se nastavuje následujícími parametry:

"**ALIt**" - TYP ALARMU

"**Ab1**" - KONFIGURACE ALARMU

"**AL1**" - HODNOTA ALARMU

"**ALIL**" - SPODNÍ ALARM – MINIMUM

"**ALIH**" - HORNÍ ALARM – MAXIMUM

"**HAL1**" - HYSTEREZE ALARMU

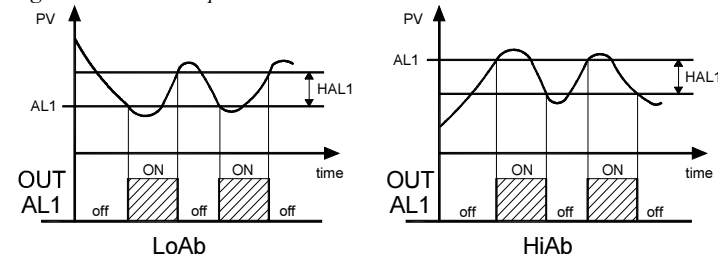
"**ALId**" - ZPOŽDĚNÍ AKTIVACE ALARMU (v sec.)

"**ALii**" - CHOVÁNÍ ALARMU V PŘÍPADĚ CHYBY MĚŘENÍ

"**ALIt**" – **TYP ALARMU**: je možno nastavit 6 typů chování alarmového výstupu.

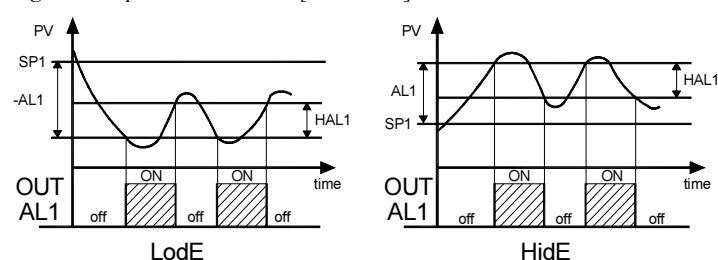
**LoAb** = ABSOLUTNÍ SPODNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod nastavenou hodnotu "**ALn**".

**HiAb** = ABSOLUTNÍ HORNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina překročí nastavenou hodnotu "**ALn**".



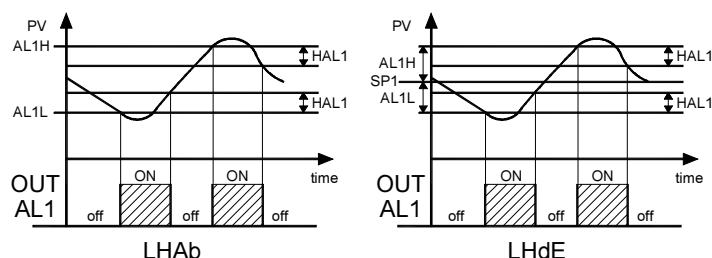
**LodE** = RELATIVNÍ SPODNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu  $[SP - ALn]$ .

**HidE** = RELATIVNÍ HORNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina překročí hodnotu  $[SP + ALn]$ .



**LHAb** = ABSOLUTNÍ ALARM TYPU OKNO: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod nastavenou hodnotu "**ALnL**" nebo překročí hodnotu "**ALnH**".

**LHdE** = RELATIVNÍ ALARM TYPU OKNO: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu  $[SP + ALnL]$  nebo překročí hodnotu  $[SP + ALnH]$ .



"**ALId**" – **ZPOŽDĚNÍ ALARMU**: alarm je aktivován okamžitě při alarmových podmínkách, nebo je alarm aktivován po uplynutí doby zpoždění, nastavené v par. "**ALId**" (v sec.).

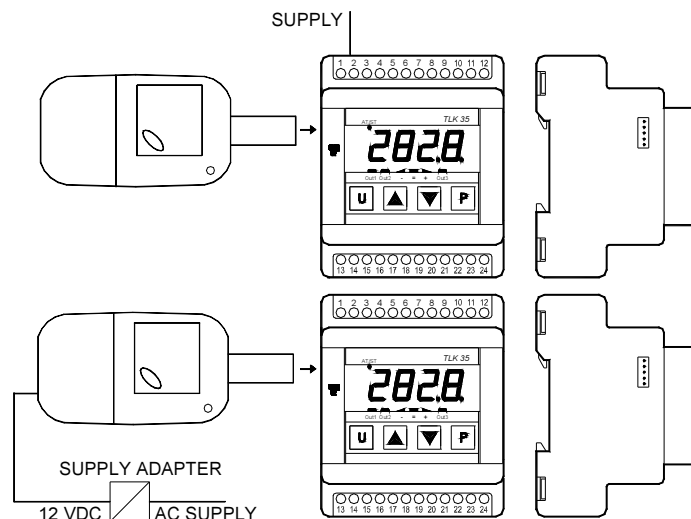
"**ALii**" – **AKTIVACE ALARMU PŘI CHYBĚ MĚŘENÍ**: Umožňuje nastavit chování alarmu v případě chyby měření (yES=aktivace alarmu; no=alarm se neaktivuje).

#### 4.10 – PARAMETRY KONFIGURACE KLÍČEM "KEY01"

Přístroj je vybaven konektorem, který umožňuje pomocí programovacího klíče TECNOLÓGIC KEY01 s **pěti** konektory, z přístroje načítat nebo do něho vkládat všechny funkční parametry.

Klíč je vhodné použít pro hromadné programování přístrojů, které mají stejnou konfiguraci parametrů nebo k pořizování kopií konfigurace a její rychlé vložení do přístroje.

Je potřeba aby přístroj nebo programovací klíč byly připojeny k napájení.



Pro načítání konfigurace z přístroje do klíče je nutno postupovat následovně:

- 1) přepínače v klíči KEY01 přepněte do polohy OFF
- 2) připojte klíč do speciálního konektoru na přístroji TLK
- 3) ujistěte se, že přístroj i klíč jsou připojeny k napájení
- 4) pozorujte kontrolku na klíči KEY01. Pokud je zelená, konfiguraci lze do klíče načíst a pokud zeleně bliká, není v klíči konfigurace načtena správně
- 5) stiskněte tlačítko na klíči
- 6) pozorujte kontrolku. Po stisknutí tlačítka kontrolka začne svítit červeně a na konci načítání musí být zelená.
- 7) nyní je možné klíč od přístroje odpojit

Pro nahrávání konfigurace z klíče do přístroje je nutno postupovat následovně:

- 1) přepínače v klíči KEY01 přepněte do polohy ON
- 2) připojte klíč do speciálního konektoru na přístroji TLK
- 3) ujistěte se, že přístroj i klíč jsou připojeny k napájení
- 4) pozorujte kontrolku na klíči KEY01. Pokud je zelená, konfiguraci lze do klíče načíst a pokud zeleně bliká, není v klíči konfigurace načtena správně
- 5) pokud je kontrolka zelená, stiskněte tlačítko na klíči



- termočlánky : J (J), K (CrAl), S (S) a TECHNOLOGIC infračidlo IRTC1 série s J (Ir.J) a K (Ir.CA) linearizací.
- odporové snímače Pt100 IEC(Pt1)
- termistory PTC KTY81-121 (Ptc) a NTC 103AT-2 (ntc)
- normalizované proudové signály : 0..20 mA (0.20) a 4..20 mA (4.20)
- normalizované napěťové signály : 0..50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) a 2..10 V (2.10).

**SSC** – SPODNÍ LIMIT ROZSAHU PRODOVÉHO A NAPĚŤOVÉHO SIGNÁLU : Hodnota kterou přístroj zobrazuje, pokud je vstupu minimální hodnota měřeného rozsahu (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V nebo 0/2 V).

**FSC** – HORNÍ LIMIT ROZSAHU PRODOVÉHO A NAPĚŤOVÉHO SIGNÁLU : Hodnota kterou přístroj zobrazuje, pokud je vstupu maximální hodnota měřeného rozsahu (20 mA, 50 mV, 60 mV, 5 V nebo 10 V).

**dP** – POČET DESETINNÝCH MÍST : Umožňuje zvolit zobrazení měřené hodnoty 1 (0), 0.1 (1), 0.01 (2), 0.001 (3). V případě teplotních čidel Pt100, Ptc, Ntc, umožňuje nastavení pouze 1° (0) a 0.1° (1).

**Unit** – JEDNOTKY MĚŘENÍ TEPLoty : Pokud je teplota měřena teplotním čidlem, tento parametr definuje jednotky zobrazení teploty ve stupních Celsia (°C) nebo Fahreneita (°F).

**Filt** – DIGITÁLNÍ FILTR VSTUPU : Umožňuje nastavit časovou konstantu softwarového filtru (v sek.), která snižuje citlivost na poruchy vstupu (rostoucí čas čtení vstupu).

**OFS** – KALIBRACE : Kladná nebo záporná hodnota kalibrace, která se přičítá k měřené hodnotě před zobrazením.

**rot** – NATOČENÍ MĚŘÍCÍ KŘIVKY : Tímto způsobem není naprogramovaná kalibrace v par. "OFS" stejná pro celý rozsah měření. Nastavením par. "rot"=1.000 je hodnota par. "OFS" je tato hodnota přičtena k naměřené hodnotě před zobrazením. Odchylna je u všech měření konstantní. Pokud nechcete nastavit kalibraci v celém rozsahu stejnou je možné provést kalibraci ze dvou hodnot. V tom případě zadejte hodnotu par. "OFS" a "rot" dle následujících vzorců :

$$\text{"rot"} = (D2 - D1) / (M2 - M1) \quad \text{"OFS"} = D2 - (\text{"rot"} \times M2)$$

kde : M1 = měřená hodnota 1; D1 = zobrazovaná hodnota při měřené hodnotě M1

M2 = měřená hodnota 2; D2 = zobrazovaná hodnota při měřené hodnotě M2

Potom pro zobrazení platí :  $DV = MV \times \text{"rot"} + \text{"OFS"}$

kde : DV = zobrazovaná hodnota; MV = měřená hodnota

**OPE** – VÝSTUPNÍ VÝKON V PŘÍPADĚ CHYBY MĚŘENÍ : Umožňuje nastavit výstupní výkon přístroje při chybném měření. Pro ON/OFF regulátory je výstupní výkon automaticky nastaven na 20 s.

#### Skupina "J O1" (parametry výstupů):

Umožňuje nastavit funkci výstupů.

**O1F** - FUNKCE VÝSTUPU 1: Definuje funkci výstupu OUT1 : regulační výstup 1 (1.rEG), regulační výstup 2 (2.rEG), alarmový výstup – normálně otevřen (ALno), alarmový výstup – normálně zavřen (ALnc), alarmový výstup – normálně zavřen (ALni) s indikací opačné kontrolky, nepoužívá se (OFF).

**O2F** - podobně jako pro výstup OUT1

#### Skupina "AL1" (parametry alarmu AL1):

Umožňuje nastavit funkci alarmů AL1.

**OAL1** – VÝSTUP KAM JE ADRESOVÁN ALARM AL1 : Definuje na který výstup bude alarm AL1 adresován.

**AL1t** – TYP ALARMU AL1 : Umožňuje vybrat chování alarmu AL1 :

= LoAb – ABSOLUTNÍ SPODNÍ ALARM : Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu v par. "AL1".

= HiAb – ABSOLUTNÍ HORNÍ ALARM : Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina stoupne nad hodnotu v par. "AL1".

= LHAb – ABSOLUTNÍ ALARM TYPU OKNO : Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu v par. "AL1L" nebo stoupne nad hodnotu v par. "AL1H".

= LoE – RELATIVNÍ SPODNÍ ALARM : Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu [SP - AL1]

= HiE – RELATIVNÍ SPODNÍ ALARM : Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina stoupne nad hodnotu v par. [SP + AL1]

= LHdE – RELATIVNÍ ALARM TYPU OKNO : Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu [SP - AL1L] nebo stoupne nad hodnotu [SP + AL1H]

**AL1** – HODNOTA ALARMU AL1 : Hodnota alarmu AL1 pro spodní a horní alarm.

**AL1L** – LOW ALARM AL1 : Spodní alarm AL1 pokud je alarm typu okna.

**AL1H** – HORNÍ ALARM AL1 : Horní alarm AL1 pokud je alarm typu okna.

**HAL1** – HYSTEREZE ALARMU AL1 : Asymetrické pásmo vztahené k hodnotě alarmu AL1, které definuje hodnotu pro vypnutí alarmu AL1.

**AL1d** – ZPOŽDĚNÍ AKTIVACE ALARMU AL1 : Umožňuje definovat zpoždění aktivace alarmu AL1 pokud je zapnuta funkce zpoždění par. "Ab1".

**AL1i** – CHOVÁNÍ ALARMU AL1 V PŘÍPADĚ CHYBY MĚŘENÍ : Umožňuje definovat podmínky aktivace alarmu při chybě měření, alarm bude aktivován ("yES") nebo nebude ("no").

**Skupina "1rEG" (parametry regulace):** obsahuje parametry regulace.

**Cont** – TYP REGULACE : umožňuje vybrat typ regulace : PID (Pid), ON/OFF s nesymetrickou hysterezí (On.FA), ON/OFF se symetrickou hysterezí (On.FS), neutrální zóna ON/OFF (nr).

**Func** – FUNKCE VÝSTUPU 1rEG : umožňuje nastavit funkci regulačního výstupu 1rEG a zvolit inverzní akci – topení ("HEAt") nebo přímou akci - chlazení ("CooL").

**HSEt** – HYSTEREZE ON/OFF REGULACE : poloviční pásmo kolem žádané hodnoty, které definuje zapínací a vypínací hodnotu při řízení výstupů ON/OFF regulací (On.FA, On.FS, nr).

**Auto** – FUNKCE AUTO-TUNING : umožňuje vybrat provádění funkce Auto-tuning:

- "1" – pokud je auto-tuning požadován automaticky, vždy když je přístroj zapnut, v podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("Func" = HEAt) než SP-(SP/2) nebo vyšší ("Func" = CooL) než SP+(SP/2).

- "2" – pokud je autotuning požadován automaticky, při příštím zapnutí přístroje, v podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("Func" = HEAt) než SP-(SP/2) nebo vyšší ("Func" = CooL) než SP+(SP/2) a ihned je ladění zastaveno. Parametr "Auto" je automaticky uvolněn do režimu OFF.

- "3" – pokud je autotuning požadován ručně, je spuštěn zvolením par. "tunE" v hlavním menu nebo programovacím tlačítkem "U" při "USrb" = tunE. Autotuning je spuštěn při podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("Func" = HEAt) než SP1-(SP1/5) nebo vyšší ("Func" = CooL) než SP1+(SP1/5).

- "4" – pokud je autotuning požadován spustit automaticky na konci programování cyklu Soft – Startu. Autotuning je spuštěn při podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("Func" = HEAt) než SP1-(SP1/5) nebo vyšší ("Func" = CooL) než SP1+(SP1/5).

Pokud je cyklus Autotuning v běhu, bliká kontrolka AT.

**SELF** – FUNKCE SELF-TUNING : parametr se používá k aktivaci (yES) nebo deaktivaci (no) Self-tuning.

**Pb** – PÁSMO PROPORCIONALITY : šířka pásma okolo žádané hodnoty ve které pracuje proporcionální řízení.

**Int** – INTEGRAČNÍ ČAS: integrační čas nastavený v algoritmu PID, vyjádřený v sekundách.

**dEr** – DERIVAČNÍ ČAS: integrační čas nastavený v algoritmu PID, vyjádřený v sekundách.

**FuOc** – FUZZY ŘÍZENÍ PŘEKMITU : parametr umožňuje eliminovat překmit při zahájení procesů nebo změně žádané hodnoty. Nižší hodnota tohoto parametru snižuje překmit, zatímco vyšší překmit zvyšuje.

**tcrl** – MINIMÁLNÍ DOBA ZAPNUTÍ VÝSTUPU 1rEG : čas cyklu výstupu 1rEG při PID regulaci, vyjádřený v sekundách.

**Prat** – VÝKONOVÝ POMĚR 2rEG / 1rEG : parametr, kterým je možné nastavit poměr výkonů mezi zařízením na výstupu 2rEG (např.



chlazení) a zařízením na výstupu IrEG (např. topení) v případě dvojčinné PID regulace.

**tcr2** - MIN. DOBA ZAPNUTÍ VÝSTUPU IrEG : čas cyklu výstupu 2rEG pro PID regulaci, vyjádřený s sekundách.

**rS** - RUČNÍ POSUN PÁSMO PROPORCIONALITY : posun pásma proporcionality, pro eliminování chyb pokud není přítomna integrační hodnota. Parametr je zobrazen pouze při nastavení par. "Int" = 0.

**SLor** - RAMPA: gradient rampy pro nárůst a pokles působící pokud je regulovaná veličina nižší nebo vyšší než aktivní žádaná hodnota – vyjádřená v jednotkách/minutu. Pokud je parametr = InF, rampa není aktivní.

**Skupina "IPAn" (parametry uživatelského rozhraní) :** obsahuje

**AdE** - POSUN HODNOTY PRO FUNKCI KONTROLEK : je možno nastavit funkci třech kontrollek. Rozsvícením zelené kontrolky = signalizuje, že regulovaná veličina je ve zvoleném intervalu (SP+AdE..SP-AdE). Rozsvícením kontrolky – signalizuje, že veličina je pod hodnotou SP-AdE a kontrolka + signalizuje, že veličina je nad hodnotou SP+AdE.

## 6 – PROBLÉMY, ÚDRŽBA A ZÁRUKA

### 6.1 – SIGNALIZACE PORUCH

Hlášení	Důvod	Činnost
----	porucha čidla	Zkontrolujte správné připojení čidla k přístroji a správnou funkci čidla
uuuu	měřená hodnota je nižší než limitní hodnota čidla	
oooo	měřená hodnota je vyšší než limitní hodnota čidla	
ErAt	funkce Auto-tuning není možná, protože regulovaná veličina je vyšší nebo nižší	Stiskněte tlačítko "P" pro odstranění chybového hlášení a funkci Auto-tuning opakujte
noAt	funkce Auto-tuning nebyla ukončena do 12 hodin	Zkontrolujte čidlo a akční člen a funkci opakujte.
ErEP	možná chyba v paměti EEPROM	Stiskněte tlačítko "P"

Při alarmových podmínkách přístroj upraví výstupy dle nastaveného par. "OPE" a aktivuje příslušné alarmy (pokud je par. "ALni" = yES).

### 6.2 – ČIŠTĚNÍ

Doporučujeme čistit přístroj pouze navlhčeným jemným hadříkem bez použití abrazivních čisticích prostředků nebo prostředků obsahující rozpouštědla, která by mohla přístroj poškodit.

### 6.3 – ZÁRUKY A OPRAVY

Na přístroj se vztahuje záruka na konstrukční a materiálové vady 24 měsíců ode dne dodání. Záruka se vztahuje na opravy případně výměnu přístroje.

Případné sejmutí krytu, nesprávného použití nebo nesprávné instalace vedou automaticky k zániku záruky.

V případě, že dojde k poruše přístroje v záruční době i po jejím uplynutí, kontaktujte naše obchodní oddělení. vadný přístroj je potřeba zaslat na adresu distributora s podrobným popisem závady na náklady objednatel, pokud není dohodnuto jinak.

## 7 - TECHNICAL DATA

### 7.1 – ELEKTRICKÉ ÚDAJE

**Napájení:** 24 Vstř/ss, 100... 240 Vstř +/- 10%, 50/60 Hz

**Příkon:** cca 5 VA

**Vstupy:** 1 vstup pro teplotní čidlo: tc J, K, S ; infračidlo Tecnologic IRS J a K, RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10K Ω @ 25 °C) nebo mV signály 0...50 mV, 0...60 mV, 12...60 mV (1 M Ω) nebo normalizované signály 0/4...20 mA (51 Ω), 0/1...5 V, 0/2...10 V.

**Výstupy:** max 2 výstupy – přepínací relé (8 A-AC1, 3 A-AC3 / 250 Vstř) ; nebo napěťový pro pohon SSR (8 mA/ 8 Vss)

**Pomocný výstup:** 10Vss / 20 mA Max

**Životnost relé:** 100 000 operací

**Izolace:** Zvýšená izolace mezi nízkonapěťovou částí (napájení a relé) a čelním panelem; zvýšená izolace mezi nízkonapěťovou částí (napájení a relé) a ostatními nízkonapěťovými částmi (vstupy, SSR výstupy).

### 7.2 – MECHANICKÉ ÚDAJE

**Kryt:** nehořlavý plast, UL 94 V0

**Rozměry:** 4 moduly na DIN lištu, 70 x 84 mm , hloubka 60 mm

**Váha:** cca 180 g

**Montáž:** na DIN lištu

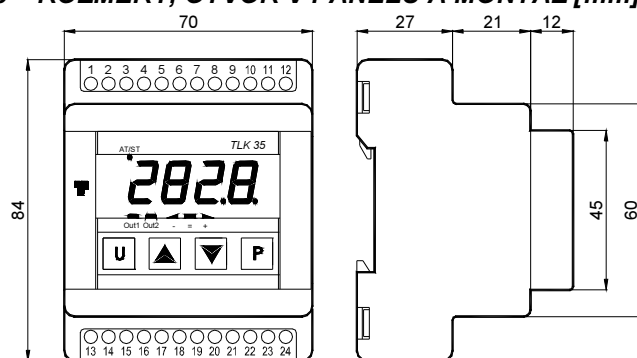
**Připojení:** šroubovací svorkovnice 2,5 mm<sup>2</sup>

**Provozní teplota:** 0 ... 50 °C

**Provozní vlhkost:** 30 ... 95 RH% bez kondenzace

**Skladovací teplota:** -10 ... +60 °C

### 7.3 – ROZMĚRY, OTVOR V PANELU A MONTÁŽ [mm]



### 7.4 – FUNKČNÍ ÚDAJE

**Regulace:** ON/OFF, ON/OFF neutrální zóna, jednočinné nebo dvojčinné PID

**Měřicí rozsah:** dle použité sondy (viz tabulka rozsahů)

**Rozlišení displeje:** dle použité sondy 1/0, 1/0, 01/0, 001

**Celková přesnost:** +/- 0, 5 % z rozsahu

**Vzorkovací rychlost:** 130 ms.

**Displej:** 4 číslice, červený- výška 12 mm

**Splňující normy:** ECC směrnice EMC 89/336 (EN 61326), ECC směrnice LV 73/23 a 93/68 (EN 61010-1)

### 7.5 – TABULKA MĚŘICÍCH ROZSAHŮ

VSTUP	"dP" = 0	"dP" = 1, 2, 3
tc J "SEnS" = J	-160 ... 1000 °C - 256 ... 1832 °F	-160.0 ... 999.9 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc K "SEnS" = CrAl	-270 ... 1370 °C - 454 ... 2498 °F	-199.9 ... 999.9 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc S "SEnS" = S	-50 ... 1760 °C -58 ... 3200 °F	-50.0 ... 999.9 °C -58.0 ... 999.9 °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	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9
0 ... 5 V "SEnS" = 0.5		-19.99 ... 99.99
0 ... 1 V "SEnS" = 0.1		-1.999 ... 9.999
1 ... 5 V "SEnS" = 1.5		
0 ... 10 V "SEnS" = 0.10		
2 ... 10 V "SEnS" = 2.10		

## 7.6 – OBJEDNACÍ KÓDY

**TLK 35 a b c d eeeee B**

**a : NAPÁJENÍ**

**L** = 24 Vstř

**H** = 100..230 Vstř

**b : VSTUPL**

**C** = termočlánky (J, K, S, IRS), mV, odporové snímače Pt100

**E** = termočlánky (J, K, S, IRS), mV, termistory Ptc, Ntc

**I** = analogový 0/4..20 mA

**V** = analogový 0..1 V, 0/1..5 V, 0/2..10 V

**c : VÝSTUP OUT1**

**R** = relé

**O** = Vss pro SSR

**d : VÝSTUP OUT2**

**R** = relé

**O** = Vss pro SSR

- = není

**eeeeee : SPECIÁLNÍ KÓD**

# TLK 35-B HESLO = 381