

# TLK 41

## 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 právní 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 41 je mikroprocesorový regulátor s regulací ON/OFF, Neutrální zónou ON/OFF, PID jednočinnou nebo dvojčinnou (přímá nebo inverzní funkce), s rychlou funkcí automatického ladění AUTOTUNING, SELFTUNING a s automatickým výpočtem parametrů pro FUZZY ŘÍZENÍ při PID regulaci.

PID řízení probíhá v algoritmu se dvěma stupni volnosti a optimalizuje funkci přístroje nezávisle na poruchách řízených procesů a změnách žádané hodnoty.

Dále regulátor umožňuje komunikovat po sériové komunikační lince RS485 prostřednictvím veřejného protokolu MODBUS-RTU s přenosovou rychlostí do 38.400 baud.

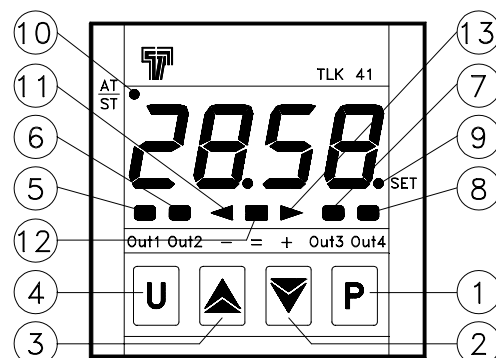
Skutečná hodnota je zobrazena na horním 4-místném displeji červeně a stav výstupů je signalizován 4 LED diodami.

Regulátor umožňuje uložení 4 žádaných hodnot do paměti a může mít až čtyři výstupy: relé nebo solid state relé SSR.

Vstup přístroje je programovatelný a je možno připojit termočlánek (J,K,S), odporových teploměrů Pt 100, termistorů PTC a NTC, infrasenzory Tecnologic a normalizované analogové signály (0/4 až 20 mA, 0/1 až 5 V, 0/2 až 10 V, 0 až 50/60 mV, 12 až 60 mV). Regulátor může být na vstupu vybaven proudovým transformátorem, který měří proud procházející zátěží - HEATER BREAK ALARM funkce.

Další důležité funkce regulátoru jsou : alarm při poruše regulační smyčky, dosažení žádané hodnoty zvolenou rychlostí, rampa a funkce prodlevy, funkce měkkého startu, konfigurace z PC a ochrana parametrů pomocí různých úrovní přístupu.

### 1.2 - ČELNÍ PANEĽ



**1 - Tlačítko P :** Pro použití programu parametrů funkce 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 na spodním displeji 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 na spodním displeji zobrazení výstupu řízení zátěže.

**4 - Key U :** Tlačítko s funkcí programování parametru "USrb". Může být nastaveno : aktivace funkce Auto-tuning a Self-tuning, přestavení regulátoru do ručního řízení, umlčení alarmu, změna aktivní žádané hodnoty a vypnutí regulace.

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

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

**7 - Led OUT3 :** Signalizace stavu výstupu 3.

**8 - Led OUT4 :** Signalizace stavu výstupu 4.

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

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

**11 - Led - znaménko :** Signalizuje, že regulovaná veličina je nižší než žádané hodnoty nastavené v par. "AdE".

**12 - Led = znaménko :** Signalizuje, že regulovaná veličina je v intervalu (SP+AdE ... SP-AdE).

**13 - Led + znaménko :** Signalizuje, že regulovaná veličina je vyšší než žádané hodnoty nastavené v par. "AdE".

## 2 - PROGRAMOVÁNÍ

### 2.1 - RYCHLÉ NASTAVENÍ ŽÁDANÉ HODNOTY

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

Stisknutím tlačítka "P" se na displeji zobrazí hlášení "SP n" (kde n číslo aktuální žádané hodnoty) 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 alarmové hodnoty (odst. 2.3).

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.

### 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
"OFF"	přestavení regulátoru do stavu vypnuto OFF
"rEG"	přestavení regulátoru do stavu automatického řízení
"tunE"	aktivace funkce Auto-tuning nebo Self-tuning
"OPLO"	přestavení regulátoru do režimu ručního řízení, kdy je možno tlačítka "UP" a "DOWN" nastavovat % regulované hodnoty

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.

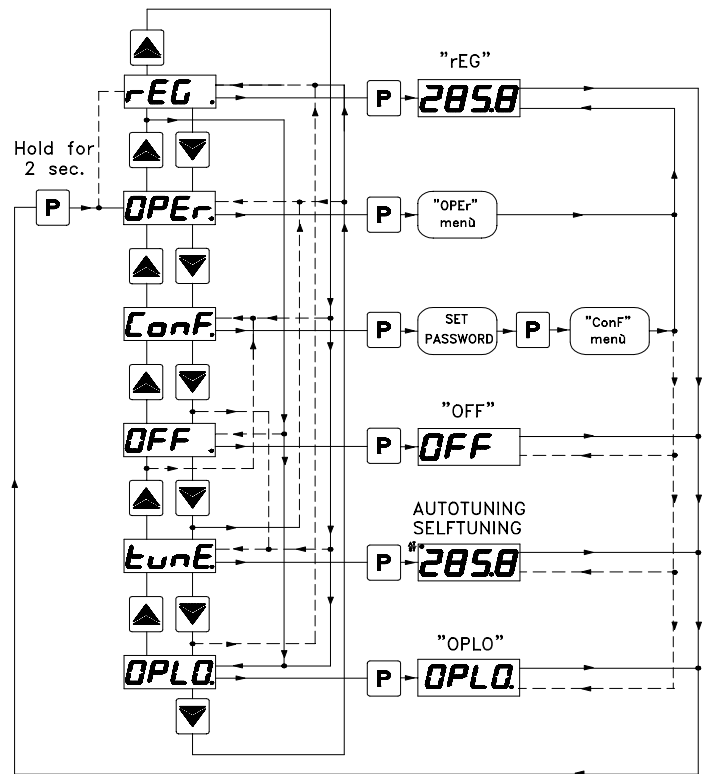
**"OPEr"** – Menu operačních parametrů : obsahuje parametry žádané hodnoty a dále může obsahovat všechny požadované parametry (odst. 2.3).

**"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".

Displej zobrazí kód první skupiny parametrů ("1SP") a stisknutím tlačítek "UP" a "DOWN" je možno vybrat požadovanou skupinu parametrů.

Vybraná skupina parametrů je identifikována kódem prvního parametru zvolené skupiny, který je zobrazen po stisknutí tlačítka "P".



Opětovným stisknutím tlačítek "UP" a "DOWN" je možno vybrat zvolený parametr a stisknutím tlačítka 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". Nová hodnota je uložena do paměti a na displeji se zobrazí pouze kód zvoleného parametru.

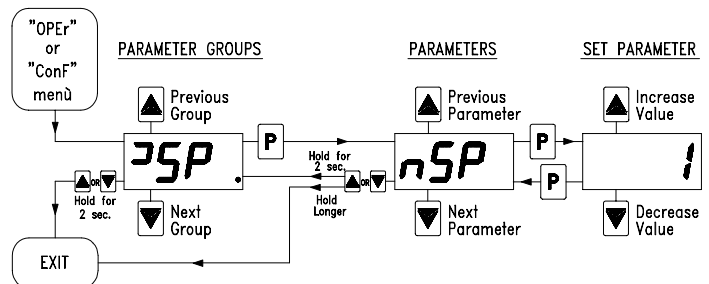
Tlačítka "UP" nebo "DOWN" je možno vybrat další parametr a změnit jeho hodnotu dle postupu viz. výše.

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

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

Vstup do menu "ConF" je chráněn heslem. Na vyžádání 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 ("1SP") a tlačítka "UP" a "DOWN" je možno vybrat zvolenou skupinu parametrů.

Programování a další postupy pro menu "ConF" jsou shodné jako pro menu "OPEr" (viz. výše).



### 2.3 - PARAMETRY PROGRAMOVACÍCH ÚROVNÍ

Operační menu "OPER" normálně obsahuje parametry k nastavení žádané hodnoty. Je však možné všechny zvolené parametry do této úrovně vkládat a odebírat. To se provádí následujícím způsobem :

Vstupte do konfiguračního menu "ConF" a vyberte parametr který chcete programovat nebo jej není možné programovat v menu "OPER". Když je parametr vybrán a kontrolka LED SET nesvítí, znamená to, že tento parametr je možno programovat pouze v menu "ConF". Pokud kontrolka LED SET svítí je tento parametr možno programovat také v menu "OPER".

Změna přístupu k parametrům z jednotlivých menu se provádí stisknutím tlačítka "U": kontrolka LED SET změní svůj stav a indikuje možnosti programování parametru v jednotlivých úrovních (svítí = menu "OPER" a "ConF"; nesvítí = pouze menu "ConF").

Aktivní žádaná hodnota a alarmové hodnoty jsou přítomny pouze v úrovni rychlého nastavení žádané hodnoty (popis v odst. 2.1). Pokud jsou uvedené parametry programovány jako přítomny (jsou přítomny v menu "OPER").

Možné změny tohoto nastavení se provádí dle postupu v odst. 2.1 a dle parametru "Edit" (obsažených ve skupině "IPAN").

Tento parametr může být nastaven následovně :

=SE : aktivní žádané hodnoty může být upravována zatímco alarmové hodnoty upravovat nelze.

=AE : aktivní žádané hodnoty nemůže být upravována zatímco alarmové hodnoty upravovat lze.

=SAE : aktivní žádanou hodnotu a alarmové hodnoty je možné upravovat.

=SAnE : aktivní žádanou hodnotu a alarmové hodnoty není možné upravovat.

## 2.4 – REŽIMY REGULACE

Regulátor může pracovat ve třech režimech : automatické řízení (rEG), řízení vypnuto (OFF) a ruční řízení (OPLO).

Přístroj se může přepínat z jednoho režimu do druhého :

- z klávesnice výběrem zvoleného režimu v hlavním menu
- z klávesnice tlačítkem "U"; vhodným nastavením par. "USrb" ("USrb" = tunE; "USrb" = OPLO; "USrb" = OFF) je možné přejít z režimu "rEG" do režimu programování parametrů a naopak.
- automaticky (přístroj je přestaven do režimu "rEG" na konci autotuning)

Při zapnutí přístroje se automaticky přechází do režimu, ve kterém byl před vypnutím.

**AUTOMATICKÉ ŘÍZENÍ (rEG)** – Je to normální funkce regulátoru.

Během automatického řízení je možno zobrazit na displeji řídicí výkon stiskem klávesy "UP".

Rozsah řídicího výkonu je od H100 (100% výstupního výkonu při inverzní akci) do C100 (100% výstupního výkonu při přímé akci).

**VYPNUTÉ ŘÍZENÍ (OFF)** – Přístroj může být nastaven do stavu "OFF", t.j. řízení a výstupy jsou deaktivovány. Alarmové výstupy jsou nahrazeny normální činností.

**SKOKOVÉ RUČNÍ ŘÍZENÍ (OPLO)** – Touto volbou je možno ručně naprogramovat procento výkonu na výstupu z regulátoru při vypnutí automatického řízení. Pokud je přístroj nastaven do tohoto režimu, je procento výkonu zobrazené na displeji stejné, jako poslední zásah a lze jej měnit tlačítky "UP" a "DOWN".

V případě automatického řízení se programovatelná hodnota pohybuje od H100 (+100%) do C100 (-100%). Návrat do automatického řízení se provádí výběrem "rEG" v hlavním menu.

## 2.5 - VOLBA AKTIVNÍ ŽÁDANÉ HODNOTY

Přístroj dovoluje uložit do paměti až 4 různé žádané hodnoty ("SP1" až "SP4") a zvolit jednu, která bude aktivní. Maximální počet žádaných hodnot je určován parametrem "nSP" ve skupině parametrů "JSP". Žádaná hodnota, která se má aktivovat, se může zvolit:

- parametrem "SPAt" ve skupině parametrů "JSP".

- tlačítkem "U" pokud je par.. "USrb" = CHSP

- automaticky SP1 a SP2 v případě že parametr "dur.1" (odst.. 4.8) byl naprogramován.

Žádané hodnoty "SP1", "SP2", "SP3", "SP4" se zobrazují v závislosti na max. počtu žádaných hodnot, zvolených v par. "nSP" a tyto hodnoty lze měnit v rozmezí hodnot nastavených v parametrech "SPLL" a "SPHL".

Poznámka: Ve všech následujících příkladech je žádaná hodnota označována jako "SP", jinak se regulátor chová podle žádané hodnoty, která je právě aktivní.

## 3 – INSTALACE A POUŽITÍ

### 3.1 - POUŽITÍ

Přístroj je navržen a vyroben jako přístroj k měření a regulaci splňující podmínky EN61010-1 pro použití do 2000 mm. Použití přístroje pro aplikace nad rámec uvedených v tomto návodu, není úmyslně povoleno. Přístroj není možno používat v nebezpečných prostředích (hořlavé nebo výbušné) bez náležité ochrany.



Uživatel ručí za dodržování pravidel EMC také po instalaci přístroje, případně použití ochranných filtrů.

V případě, že by špatná funkce přístroje mohla ohrozit osoby, zvířata nebo věci, je třeba pamatovat na nutnost instalace dalších přístrojů, které budou bezpečnost i v těchto případech garantovat.

### 3.2 – MECHANICKÁ MONTÁŽ

Přístroj s čelním panelem 48 x 48 mm je určen pro montáž do panelu. Do otvoru v panelu 45 x 45 mm se přístroj vsune a uchytí pomocí svorek, které jsou součástí dodávky.

Doporučujeme použít mezi přístroj a panel těsnění, aby se zajistil stupeň krytí IP54. Nevystavujte přístroj kondenzační vlhkosti a nadměrné prašnosti.

Zajistěte odpovídající proudění okolo chladicích otvorů přístroje a vyhněte se montáži přístroje do rozvaděčů, které se přehřívají nebo kde je teplota vyšší než pro přístroj povolená.

Přístroj umísťujte co nejdále od zdrojů elektromagnetických polí jako jsou motory, silová relé, solenoidové ventily a pod..

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

### 3.3 – ELECTRIČKÉ PŘIPOJENÍ

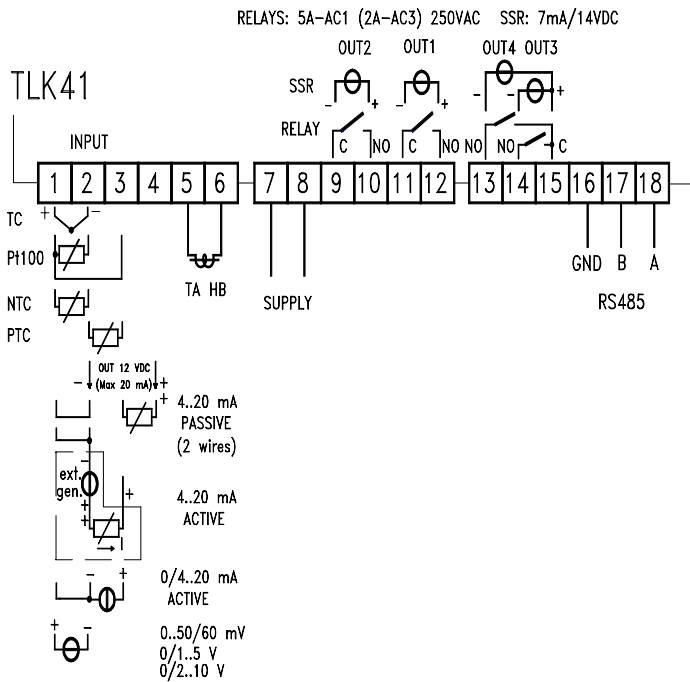
Na každou svorku přístroje přiveďte pouze jeden vodič viz. následné schéma zapojení. Ujistěte se, že napájení je přivedeno na svorky dle schématu na přístroji a že napájecí napětí není vyšší než maximální povolené.

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 veďte 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”**.

Parametrem **“HCFG”** je možno zvolit typ vstupu : termočlánky (tc), odporové snímače nebo termistory (rtd), převodníky normalizovaných analogových signálů proudu (I) a napětí (UoLt) a také signály přicházející po sériové lince přístroje (Ser).

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 TECHNOLOGIC IRTCl s linearizací J (Ir.J) nebo K (Ir.CA)
- odporové snímače Pt100 IEC (Pt1), termistory 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..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) nebo 2..10 V (2.10).

**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”**. 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. **“OFSt”** a **“rot”**. Nastavením par. **“rot”**=1,000 v par. **“OFSt”** je možné nastavit kladnou nebo zápornou odchylku, která je před zobrazením přičtena k hodnotě měření. 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 **“OFSt”** a **“rot”** nastavují následovně :

$$\text{“rot”} = (D2-D1) / (M2-M1) \quad \text{“OFSt”} = D2 - (\text{“rot”} \times M2)$$

kde:

M1 = měřená hodnota 1

D1 = zobrazovaná hodnota při měřené hodnotě M1

M2 = měřená hodnota 2

D2 = zobrazovaná hodnota při měřené hodnotě M2

Potom přístroj zobrazuje následující hodnotu :

$$DV = MV \times \text{“rot”} + \text{“OFSt”}$$

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

“OFSt” = 190 - (0,944 x 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

“OFSt” = 550 - (1,08 x 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).

Za použití par. **“InE”** je dále možné rozhodnout o podmínkách pro chybu čidla. A umožňuje rozhodnout o chování výstupu přístroje dle par. **“OPE”**.

Možnosti nastavení par. **“InE”** :

= Or : podmínky jsou nad rozsah čidla nebo je čidlo vadné

= Ur : podmínky jsou pod rozsah čidla nebo je čidlo vadné

= Our : podmínky jsou pod nebo nad rozsah čidla nebo je čidlo vadné

Parametrem **“diSP”** ze skupiny parametrů **“PAN”** je možné nastavit normální zobrazení na displeji, při odtávání (dEF), řízení výkonu (Pou), aktivní žádané hodnotě (SP.F), žádaná hodnota při aktivaci rampy (SP.o) a alarmových hodnotách AL1, 2 a 3 (AL1, AL2 nebo AL3).

Ve skupině parametrů **“PAN”** je rovněž možné parametrem **“AdE”** nastavit význam led znamének -, +, =. Rozsvícení zelené Led = znamená, že regulovaná veličina je v intervalu (SP+AdE ... SP-AdE). Rozsvícení Led - znamená, že veličina je pod hodnotou (SP-AdE) a rozsvícení Led + znamená, že veličina je nad hodnotou (SP+AdE)

##### 4.2 – KONFIGURACE VÝSTUPU

Vlastnosti výstupů přístroje mohou být nastaveny ve skupině **“Out**, těmito parametry **“O1F”**, **“O2F”**, **“O3F”**, **“O4F”** (dle počtu výstupů přístroje a použití přístroje). Výstupy mohou být nastaveny

- Hlavní regulační výstup (1.rEG)

- Druhý regulační výstup (2.rEG)

- Alarmový výstup normálně rozepnut (ALNo)

- Alarmový výstup normálně sepnut (ALNc)

- Výstup vypnut (OFF)

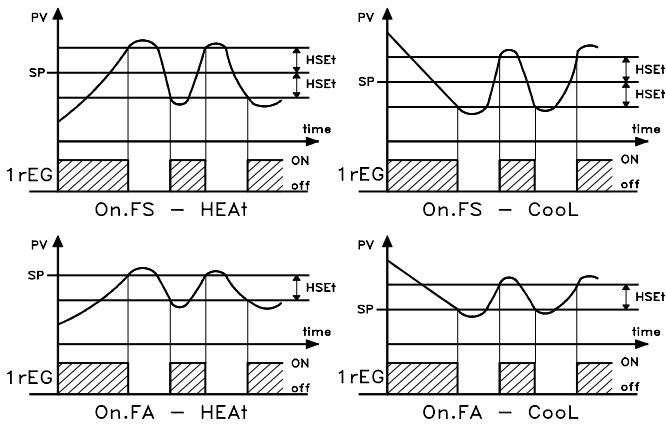
Příslušný počet výstupů – počet alarmů může být určen ve skupině parametrů (**“AL1”**, **“AL2”** a **“AL3”**).

##### 4.3 – REGULACE ON/OFF (1rEG)

Všechny parametry ON/OFF regulace jsou ve skupině parametrů **“rEG”**.

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

Přístroj s ON/OFF regulací pracuje se symetrickou hysterezi pokud je par. **“Cont”** = On.FS nebo s asymetrickou hysterezi **“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"=CoolL), 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".

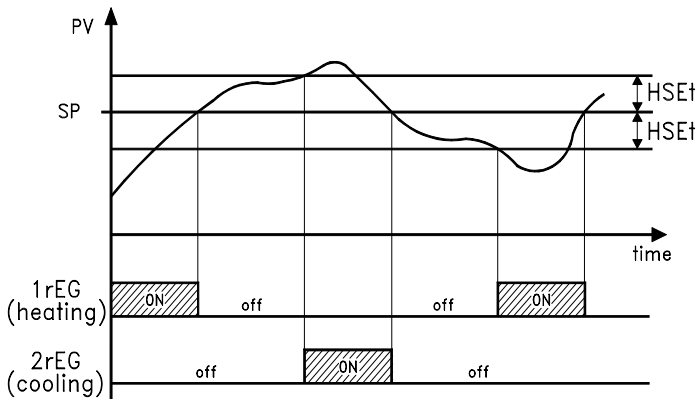
Tento typ regulace je dosažen když dva výstupy jsou nastaveny jako 1rEG a 2rEG a par. "Cont" = nr.

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  $[SP + HSEt]$ .

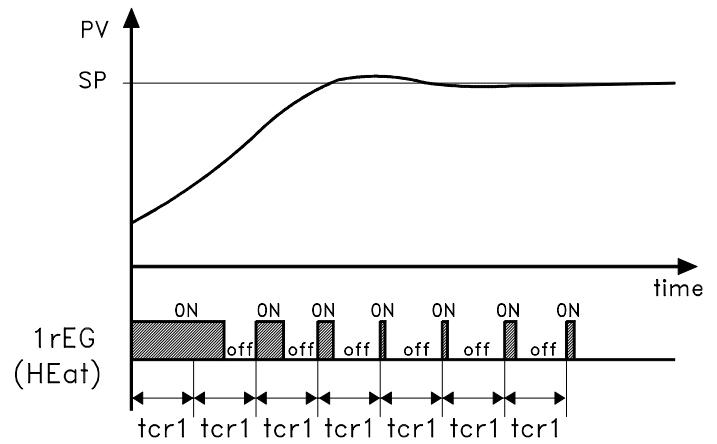
Proto je třeba zařízení pro zvyšování regulované veličiny připojit k výstupu nastaveném 1rEG zatímco zařízení pro snižování veličiny připojit k výstupu nastaveném 2rEG.



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

Všechny parametry vztahené 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

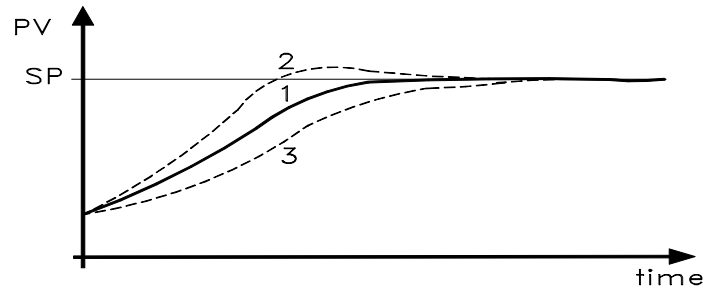
"Int" – integrační čas

"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. Pamatujte, 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 vztahené 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, ...).

Dvojčinné řízení PID pracuje se dvěma regulačními výstupy 1rEG a 2rEG dle nastavení par. "Cont" = Pid, v závislosti na žádané hodnotě "SP" a algoritmu PID se dvěma stupni volnosti. Zařízení vyvolávající zvýšení regulované veličiny se připojí na výstup nastavený jako 1rEG, zatímco zařízení pro zvýšení 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 výstupu. Doporučuje se proto, pro toto řízení akčních členů, použít 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, jehož parametry jsou konstantní, uložené do paměti 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 dvojitě 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.
- 3) Nastavte par. "Func" podle toho jakou činnost bude vykonávat výstup1rEG.
- 4) Nastavte výstup 2rEG pokud přístroj řídí zařízení dvojitě regulací PID.
- 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 zvolením par. "tunE" v hlavním menu nebo programovacím tlačítkem "U" při "USrb" = tunE. V tomto případě se autotuning spustí bez kontroly podmínek regulované veličiny. Doporučuje se použít tuto volbu, kdy procesní hodnoty jsou vzdáleny co možná nejdále od žádané hodnoty, aby režim Autotuning FAST proběhl s nejlepším výsledkem.
  - "4" - pokud je autotuning požadován spustit automaticky na konci programování cyklu Soft – Startu. Funkce Autotuning je spuštěna při podmínkách kdy je reg. veličina nižší ("Func" =HEAt) než  $SP-(SP/2)$  nebo vyšší ("Func" =CooL) než  $SP+(SP/2)$ .
- 6) Opusťte programování parametrů.
- 7) Připojte přístroj k zařízení, které má řídit.
- 8) Spusťte Autotuning výběrem v hlavním menu par. "tunE" (nebo stiskněte tlačítko "U").

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

Pokud je "Auto" = 1 nebo 2 a Autotuning je spuštěn, neověřují se podmínky při kterých je regulovaná veličina nižší ("Func" =HEAt) než  $SP-(SP/2)$  nebo vyšší ("Func" =CooL) než  $SP+(SP/2)$ . Na displeji se zobrazí "ErAt" a přístroj se vrátí do normálního režimu řízení dle nastavených parametrů. Pro odstranění chybové hlášení "ErAt" řízení přístroje vypněte (OFF) a potom jej znovu zapněte do automatického režimu regulace (rEG).

Proces Autotuning 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.

**Pozn. :** Přístroj je z výroby naprogramován na spuštění Autotuning při každém zapnutí ("Auto" = 1).

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 dvojitě řízení.
- 5) Nastavte par. "SELF" = yES
- 6) Opusťte programování parametrů.
- 7) Připojte přístroj k zařízení, které má řídit.
- 8) Spusťte funkci Self-tuning volbou par. "tunE" v hlavním menu (nebo stiskněte tlačítko "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 .

Pro zastavení funkce Auto-tuning nebo ukončení funkce Self-tuning zvolte v menu "SEL" jeden z typů řízení : "rEG", "OPLO" nebo "OFF". Jestliže se přístroj během funkce Auto-tuning nebo Self-tuning vypne, po jeho zapnutí se cyklus zahájí znovu.

#### 4.8 – DOSAŽENÍ ŽÁDANÉ HODNOTY ŘÍZENOU RYCHLOSTÍ A AUTOMATICKÉ PŘEPÍNÁNÍ MEZI DVĚMI ŽÁDANÝMI HODNOTAMI (RAMPA PRO NÁBĚH, POKLES A PRODLEVA)

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.

Jakmile přístroj dosáhne první žádané hodnoty (SP1) je možné jej automaticky po nastaveném čase přepnout na druhou žádanou hodnotu (SP2), čímž získáme jednoduchý automatický tepelný cyklus. Tyto funkce je možné využít pro všechny typy řízení (jednočinné a dvojitě PID, ON/OFF a Neutrální zóna ON/OFF).

Funkce jsou definovány následujícími parametry:

**"SLor"** - Rampa pro náběh (Procesní hodnota < Žádaná hodnota) vyjádřený v jednotkách / minutách.

**"SLoF"** - Rampa pro pokles (Procesní hodnota > Žádaná hodnota) vyjádřený v jednotkách / minutách.

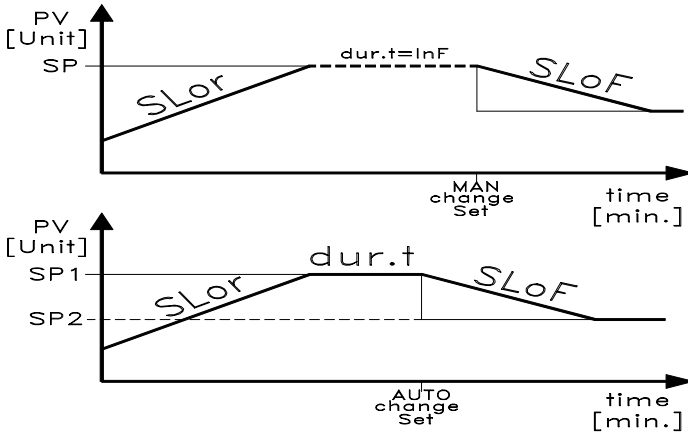
**"dur.t"** - Čas prodlevy na žádané hodnotě SP1 před automatickým přepnutím na žádanou hodnotu SP2 (vyjádřený v hodinách a minutách).

Funkce jsou deaktivovány pokud jsou parametry = InF.

Pokud je žádaná hodnota změněna nebo po zapnutí přístroje, přístroj automaticky rozhodne kterou z hodnot "SLor" nebo "SLoF" je nutno použít.

**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.



Například start z hodnoty nižší než žádané SP a pokles na SP.

#### 4.9 – FUNKCE SOFT STARTU

Všechny parametry pro nastavení funkce Soft -Startu jsou obsaženy ve skupině parametrů "rEG".

Funkce Soft-Start lze využít pouze při PID řízení a umožňuje, pokud je přístroj zapnut, po zvolenou dobu omezovat řídicí výkon. Toto je vhodné pokud by akční člen, který je řízen přístrojem, mohl být poškozen vyšším výkonem ve stavech kdy ještě není dosaženo jmenovitého výkonu (např. některé topné elementy).

Funkce je definována následujícími parametry:

"St.P" – Výkon Soft-Startu

"SSt" – Doba Soft-Startu (vyjádřená v hod.a min.)

Možnosti nastavení jsou následující :

1) Jestliže jsou oba parametry nastaveny na hodnotu jinou než OFF. Při zapnutí přístroje je na výstupu výkon nastavený par. "St.P" po dobu nastavenou par. "SSt". Přístroj pracuje prakticky v ručním režimu a přestavení automatického řízení se provede po uplynutí času "SSt".

Je vhodné nenastavovat výkon "St.P" vysoký, protože funkce se vypne pokud je řídicí výkon nižší než výkon nastavený.

2) Jestliže je par. "St.P" = OFF a doba nastavená par. "SSt". Při zapnutí je výkon vypočítaný PID regulátorem rozdělen na dobu "SSt", aby bylo možno vypočítat rampu. Výstupní výkon začne na hodnotě 0 a progresivně narůstá, v závislosti na vypočítané rampě, než dosáhne času "SSt", nebo než dosáhne výkon vypočítaný PID regulátorem.

Vypnutí funkce Soft-Start je možné nastavením par. "Sst" = OFF

Když se vyskytne chyba měření během Soft-Startu, funkce je přerušena a přístroj nastaví výstupní výkon dle par. "OPE". Pokud je měření obnoveno, funkce Soft-Startu je stále vypnuta.

Pokud je požadavek spustit funkci Autotuning a Soft-Start, nastavte par. "Auto"=4. Funkce Autotuning se spustí automaticky na konci cyklu Soft-Startu za podmínky že procesní hodnota je nižší ("Func" =HEAt) než  $SP - (SP/2)$  nebo vyšší ("Func" =Cool) než  $SP + (SP/2)$ .

#### 4.10 – ALARMY (AL1, AL2, AL3)

##### KONFIGURACE ALARMOVÝCH VÝSTUPŮ

Alarmy jsou závislé na regulované veličině (AL1, AL2, AL3) a před nastavením jejich funkce je nutné se rozhodnout, který výstup bude odpovídat kterému alarmu.

Nejdříve je nutné nakonfigurovat ve skupině parametrů "Out" parametry vztahované k výstupům určeným jako alarmy ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F"). Nastavení parametrů vztahovaných ke zvoleným výstupům je následující :

= ALno alarmový výstup je zapnut ON – pokud alarm je aktivní, je vypnut OFF – pokud alarm není aktivní

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

**Pozn.:** V následujícím případě jsou čísla alarmů zadány jako n

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

Funkce alarmu se nastavuje následujícími parametry :

"ALnt" - TYP ALARMU

"Abn" - KONFIGURACE ALARMU

"ALn" - HODNOTA ALARMU

"ALnL" - SPODNÍ ALARM – MINIMUM

"ALnH" - HORNÍ ALARM – MAXIMUM

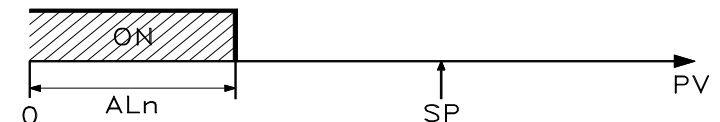
"HALn" - HYSTEREZE ALARMU

"ALnd" - ZPOŽDĚNÍ AKTIVACE ALARMU (v sec.)

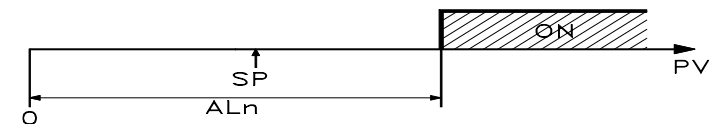
"ALni" - CHOVÁNÍ ALARMU V PŘÍPADĚ CHYBY MĚŘENÍ

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

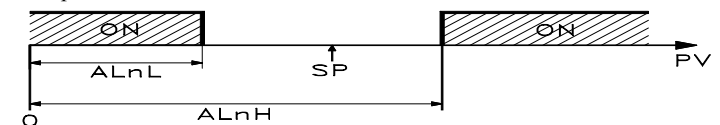
LoAb = ABSOLUTNÍ SPODNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod nastavenou hodnotu "ALn". Tímto režimem je možno nastavit minimum a maximum "ALn" jako "ALnL" a "ALnH".



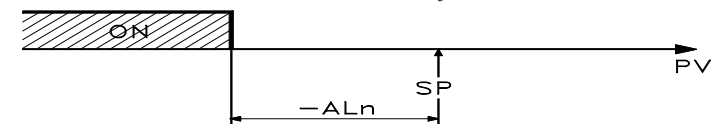
HiAb = ABSOLUTNÍ HORNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina překročí nastavenou hodnotu "ALn". Tímto režimem je možno nastavit minimum a maximum "ALn" jako "ALnL" a "ALnH".



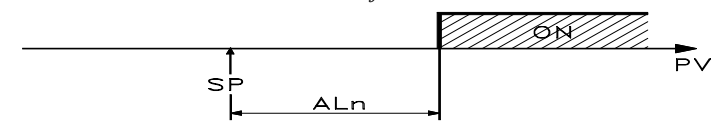
LHAb = ABSOLUTNÍ ALARM TYPU OKNO: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod nastavenou hodnotu "ALnL" nebo překročí hodnotu "ALnH".



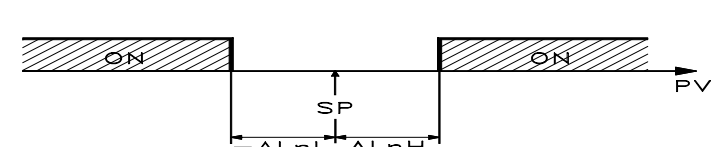
LodE = RELATIVNÍ SPODNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina klesne pod hodnotu  $[SP - ALn]$ . Tímto režimem je možno nastavit minimum a maximum "ALn" jako "ALnL" a "ALnH".



HiE = RELATIVNÍ HORNÍ ALARM: Alarm je aktivován pokud regulovaná veličina překročí hodnotu  $[SP + ALn]$ . Tímto režimem je možno nastavit minimum a maximum "ALn" jako "ALnL" a "ALnH".



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



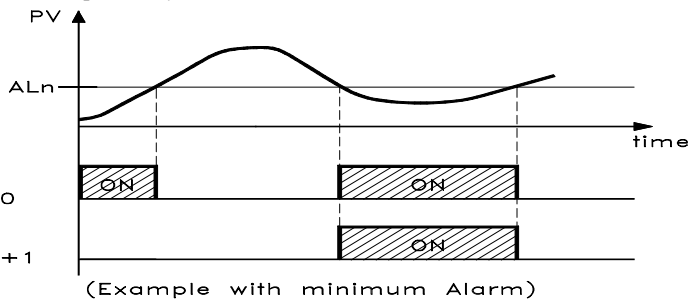
**"Abn" – KONFIGURACE ALARMU:** Parametr může být nastaven od 0 do 15. Číslo odpovídá součtu čísel hodnot zvolených funkcí a jeho význam je následující :

**CHOVÁNÍ ALARMU PO ZAPNUTÍ:** alarmový výstup se může chovat dvěma způsoby, dle přičtené hodnoty k par. "Abn".

+0 = NORMÁLNÍ : alarm je aktivován vždy při podmínkách pro alarm.

+1 = ALARM NENÍ AKTIVOVÁN PO ZAPNUTÍ : pokud je při zapnutí přístroj v podmínkách pro alarm, alarm není aktivován. Alarm je

aktivován pouze pokud se regulovaná veličina dostane z pásma pro alarmové podmínky a znovu do něho.



**ZPOŽDĚNÍ ALARMU:** alarmový výstup se může chovat dvěma různými způsoby, dle přičtené hodnoty k par. "Abn".

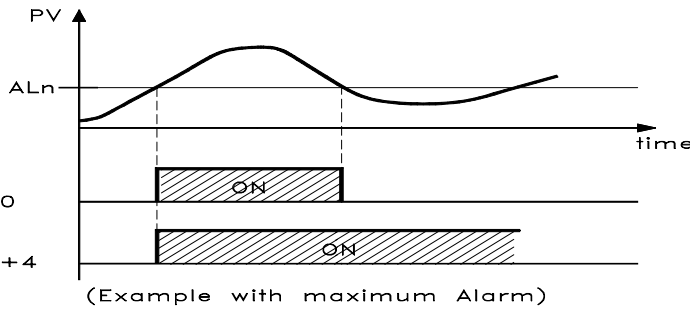
+0 = ALARM NENÍ ZPOŽDĚN : alarm je aktivován okamžitě při alarmových podmínkách.

+2 = ZPOŽDĚNÍ ALARMU : při alarmových podmínkách je alarm aktivován po uplynutí doby zpoždění, nastavené v par. "ALnd" (v sec.).

**BLOKOVÁNÍ ALARMU:** alarmový výstup se může chovat dvěma různými způsoby, dle přičtené hodnoty k par. "Abn".

+0 = ALARM NENÍ BLOKOVÁN : alarm je aktivní pouze při alarmových podmínkách.

+4 = ALARM BLOKOVÁN : alarm je aktivován při alarmových podmínkách a trvá až do vypnutí alarmu stisknutím tlačítka "U", ("USrb"=Aac).



**ZNALOST ALARMU:** alarmový výstup se může chovat dvěma různými způsoby, dle přičtené hodnoty k par. "Abn".

+0 = NEZNALOST ALARMU : alarm je vždy aktivní pouze při alarmových podmínkách.

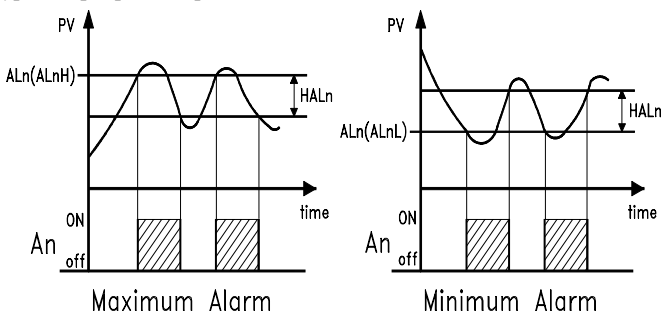
+8 = ZNALOST ALARMU : alarm je aktivní při alarmových podmínkách a může být vypnut tlačítkem "U" ("USrb"=Asi), i přesto, že alarmové podmínky stále existují.

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

#### HYSTEREZE ALARMU

Činnost alarmu závisí dále na jeho hysterezi (par. "HALn"), která pracuje v asymetrickém režimu.

V případě spodního alarmu se alarm zapne při poklesu regulované veličiny pod nastavenou hodnotu a vypne se při nárůstu nad nastavenou hodnotu + "HALn", v případě horního alarmu se alarm zapne při nárůstu regulované veličiny nad nastavenou hodnotu a vypne se při poklesu pod nastavenou hodnotu - "HALn".



V případě poplachu typu okno se příklad spodního alarmu použije na spodní mez ("ALnL"), příklad horního alarmu je vhodný pro horní mez ("ALnH").

#### 4.11 - FUNKCE SLEDOVÁNÍ PROUDU ZÁTĚŽE (HB)

Všechny parametry určující funkci alarmu Heater Break (alarm v případě poruchy topného elementu) jsou obsaženy ve skupině parametrů "Hb".

Funkci lze použít pouze v případě, kdy je přístroj vybaven vstupem (TAHB) pro měření proudu. Tento druh vstupu odpovídá signálům přicházejícím z proudového transformátoru (TA) o maximální hodnotě 50 mA.

Jako první je třeba pro přesné měření proudu nutno nastavit par. "IFS" – proud který má přístroj měřit na konci rozsahu vstupu TA (50 mA).

Dále je potřeba nastavit který alarmový výstup bude odpovídat této funkci. Ve skupině parametrů "Out" nastavte pro jednotlivé použité výstupy následující parametry :

= ALno alarmový výstup je aktivován pokud je alarm zapnut a deaktivován pokud je alarm vypnut.

= ALnc alarmový výstup je aktivován pokud je alarm vypnut a deaktivován pokud je alarm zapnut.

Vstupte do skupiny parametrů "Hb" a nastavte par. "Ohb" - na který výstup má být alarmový signál adresován.

Ve funkčním menu alarmů se definuje par. "HbF", který může být nastaven následovně :

= 1 : alarm a výstup IrEG jsou aktivovány pokud je měřený proud na vstupu TAHB nižší než hodnota nastavená par. "IHbL".

= 2 : alarm je aktivován a výstup IrEG není aktivován pokud je měřený proud na vstupu TAHB vyšší než hodnota nastavená par. "IHbH".

= 3 : alarm a výstup IrEG jsou aktivovány pokud je měřený proud na vstupu TAHB nižší než hodnota nastavená par. "IHbL", nebo není výstup IrEG aktivován pokud je měřený proud na výstupu TAHB vyšší než hodnota nastavená par. "IHbH".

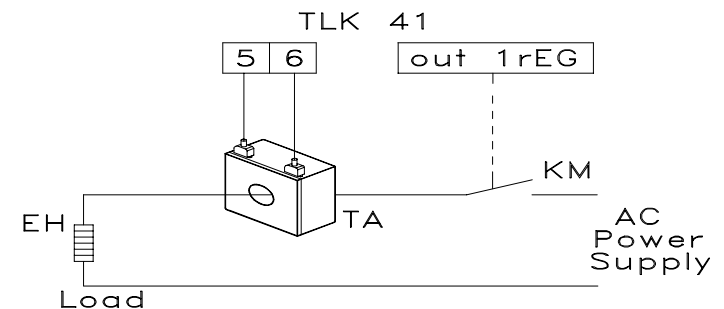
= 4 : alarm je aktivován pokud je měřený proud na vstupu TAHB nižší než hodnota nastavená par. "IHbL" nebo je měřený proud vyšší než hodnota nastavená par. "IHbH", nezávisle na stavu výstupu IrEG.

V par. "IHbL" se nastavuje hodnota proudu protékající zátěží, kdy je výstup IrEG aktivován a v par. "IHbH" se nastavuje hodnota proudu protékající zátěží, kdy je výstup IrEG deaktivován. Programování těchto parametrů musí být prováděno s ohledem za změnu síťového napětí, aby nedocházelo k nežádoucím alarmům.

Hystereze HB alarmu je automaticky vypočítána přístrojem jako 1 % z nastaveného rozsahu. Během funkce je možné zobrazit hodnotu vstupu TAHB, kdy je výstup IrEG aktivován. To se provádí stisknutím tlačítka "DOWN" a zobrazení hodnoty kdy je výstup IrEG deaktivován, stisknutím tlačítek "DOWN" a "U" současně.

Vypnutí Heater Break alarmu se provádí nastavením "Ohb" = OFF.

**Pozn. :** Měřená hodnota HB je platná pouze pokud je výstup IrEG aktivován (nebo deaktivován) na dobu nejméně 264 ms.. To znamená, že pokud je čas cyklu ("tcr1") = 1 sec, HB alarm je zaznamenán pouze pokud je výstupní výkon vyšší než 26,4%.



#### 4.12 - ALARM PŘI PORUŠE REGULAČNÍ SMYČKY

Všechny parametry určující funkci alarmu při poruše smyčky (Loop Break alarm) jsou obsaženy ve skupině parametrů "LbA".



Funkce je dostupná u všech přístrojů a alarm je aktivován když je z nějakého důvodu (zkrat nebo přerušeni termočlátku, přerušeni zátěže) kontrola smyčky přerušena.

Nejdříve je nutné určit který výstup bude sloužit jako alarmový. Nastavit parametry týkající se používaných výstupů ("O1F", "O2F", "O3F", "O4F") ve skupině parametrů "Out":

= **ALno** alarmový výstup je zapnut, pokud je aktivován alarm a naopak alarmový výstup je vypnut pokud je alarm deaktivován.

= **ALnc** alarmový výstup je vypnut, pokud je aktivován alarm a naopak alarmový výstup je zapnut pokud je alarm deaktivován.

Dále vstupte do skupina parametrů "LbA" a nastavte par. "OLbA" – na který výstup bude alarmový signál adresován.

Alarm při poruše regulační smyčky (Loop Break alarm) je aktivován jestliže výstupní výkon odpovídá 100% hodnoty po dobu nastavenou par. "LbAt" (v sec.).

To zabraňuje falešným alarmům, kdy parametr musí být nastaven s ohledem na času který zařízení potřebuje k dosažení žádané hodnoty (např. spouštění zařízení) a měřená hodnota je daleko od žádané hodnoty.

Při alarmu přístroj zobrazuje hlášení "LbA" a chová se jako v případě chyby měření, kdy výstupní výkon je nastaven par. "OPE" (skupina parametrů "InP").

Pro návrat k normální funkci po alarmu vyberte "OFF" v režimu řízení a po opravě čidla a akčního členu nastavte v hlavním menu automatický režim řízení ("rEG").

Vypnutí Loop Break alarmu se provádí nastavením "OLbA" = OFF.

#### 4.13 – FUNKCE TLAČÍTKA "U"

Funkci tlačítka "U" je možno definovat par. "USrb", obsažených ve skupině parametrů "Pan". Parametr může být nastaven:

= **noF**: bez funkce

= **tunE**: stisknutím tlačítka na 1 s je možno zapnout/vypnout funkce Auto-tuning nebo Self-tuning

= **OPLO**: stisknutím tlačítka na 1 s je možno se vrátit z automatického (rEG) do ručního řízení (OPLO) a naopak

= **Aac**: stisknutím tlačítka na 1 s je možno alarm vzít na vědomí (kap. 4.10)

= **Asi**: stisknutím tlačítka na 1 s je možno alarm vzít na vědomí aktivní alarm (kap. 4.10)

= **CHSP**: stisknutím tlačítka na 1 s je možno rotací vybrat jeden ze čtyř uložených žádaných hodnot

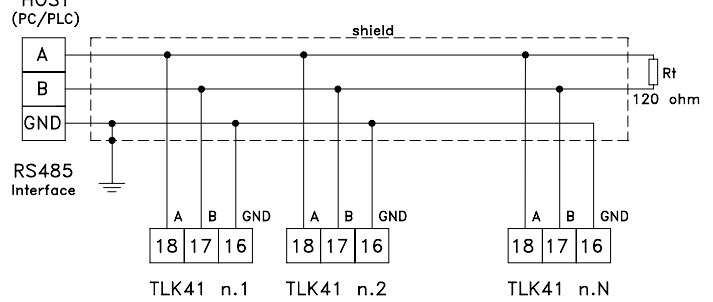
= **OFF**: stisknutím tlačítka na 1 s je možno se vrátit z automatické regulace (rEG) do vypnutí regulace (OFF) a naopak

#### 4.14 – SÉRIOVÁ KOMUNIKACE RS 485

Regulátory mohou být vybaveny sériovým komunikačním výstupem RS 485, kterým je možno připojit regulátor ke komunikační síti. K síti mohou být dále připojeny ostatní přístroje (regulátory nebo PLC) na bázi osobních počítačů, které se používají jako řídicí zařízení. Pomocí osobního počítače je možné získat všechny informace o funkci jednotlivých přístrojů a nastavit všechny konfigurovatelné parametry zařízení. Softwarový protokol převzatý pro TLK41 je MODBUS RTU, obecně používaný v různých PLC a řídicích programech dostupných na trhu (protokol TLK41 je možno obdržet na vyžádání).

Obvod rozhraní umožňuje připojit 32 přístrojů na jednu linku. Vytvoření linky vyžaduje připojení rezistoru hodnoty 120 Ohm na konec linky.

Regulátor je opatřen dvěma svorkami A a B které se propojí se všemi stejně označenými svorkami v síti. Pro propojení vodiči postačuje použít dvojitý kabel (telefonický) a připojení stínění na všechny zemnicí svorky. Za všech okolností, zejména když je síť příliš dlouhá nebo rušená, a mezi zemnicími svorkami jsou rozdílné potenciály, je vhodné použít stíněný kabel připojený způsobem uvedeným na obrázku.



Pokud je regulátor vybaven sériovým rozhraním je nutno nastavit následující parametry ve skupině parametrů "SER":

"Add": adresa místa. Pro každé místo nastavte jiné číslo od 1 do 255.

"baud": přenosová rychlost (baud-rate). Nastavte od 1200 do 38400 baud. Všechna místa by měla mít stejnou přenosovou rychlost.

"PACS": programový přístup. Jestliže je nastaven "LoCL" je možno regulátor programovat pouze z klávesnice. Pokud je nastaven "LorE" je možno jej programovat z klávesnice i sériovou linkou.

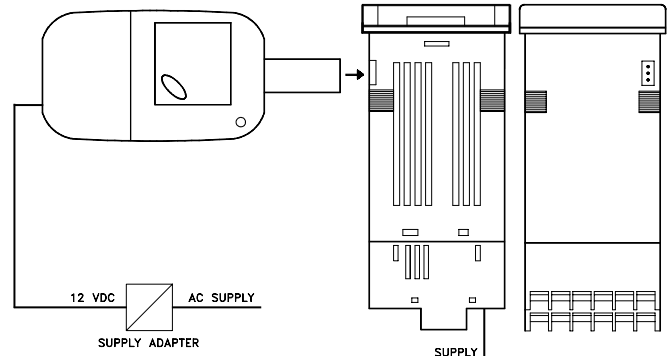
Pokud se pokoušíte o vstup k programování z klávesnice a probíhá komunikace přes sériovou linku, zobrazí se na přístroji hlášení "buSy" - přístroj je zaneprázdněn.

#### 4.15 – PARAMETRY KONFIGURACE KLÍČEM "KEY01"

Přístroj je vybaven konektorem, který umožňuje pomocí programovacího klíče TECHNOLOGIC KEY01 se třemi 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 a programovací klíč byly připojeny k napájení.



Pozn. V přístroji se sériovou komunikací RS485 je nezbytné nastavit par. "PASC"=LorE.

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

- 1) tlačítka na klíči KEY01 vypněte v režimu 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, konfigurace se do klíče načítá a pokud zeleně bliká, nebyla do klíče 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) tlačítka na klíči KEY01 vypněte v režimu 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, konfigurace se do nahrává a pokud zeleně bliká nebo je červená, nebyla konfigurace nahrána správně.
- 5) pokud je kontrolka zelená, stiskněte tlačítko na klíči
- 6) pozorujte kontrolku. Po stisknutí tlačítka kontrolka začne svítit červeně a na konci nahrávání musí být zelená.

7) nyní je možné klíč od přístroje odpojit

Pro další potřebné informace si prostudujte návod k obsluze programovacího klíče KEY01.

## 5 – PROGRAMOVÉ PARAMETRY

Zde je popis všech parametrů regulátoru. Některé nemusejí být při programování zobrazeny, protože se pro uvedený typ regulátoru nenastavují, nebo jsou automaticky zablokována.

### 5.1 – TABULKA PARAMETRŮ

Skupina “SP” (parametry žádané hodnoty)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
1	nSP Počet programovatelných žádaných hodnot	1 ÷ 4	1	
2	SPAt Aktivní žádaná hodnota	1 ÷ nSP	1	
3	SP1 Žádaná hodnota 1	SPLL ÷ SPHL	0	
4	SP2 Žádaná hodnota 2	SPLL ÷ SPHL	0	
5	SP3 Žádaná hodnota 3	SPLL ÷ SPHL	0	
6	SP4 Žádaná hodnota 4	SPLL ÷ SPHL	0	
7	SPLL Spodní mez žádané hodnoty	-1999 ÷ SPHL	-1999	
8	SPHL Horní mez žádané hodnoty	SPLL ÷ 9999	9999	

Skupina “InP” (parametry měření vstupu)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
9	HCFG Typ vstupu	tc / rtd I / UoLt	tc	
10	SEnS Typ čidla	tc : J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA rtd : Pt1 / Ptc / ntc I : 0.20 / 4.20 UoLt : 0.50 / 0.60 / 12.60 / 0.5 / 1.5 / 0.10 / 2.10	J	
11	SSC Spodní limit rozsahu pro napěťový nebo proudový signál	-1999 ÷ FSC	0	
12	FSC Horní limit rozsahu pro napěťový nebo proudový signál	SSC ÷ 9999	0	
13	dP Počet desetinných míst	tc/rtd : 0 / 1 UoLt / I / SEr : 0 ÷ 3	0	
14	Unit Jednotky měření teploty	tc/rtd : °C / °F	°C	
15	FiL Digitální filtr vstupu	0FF ÷ 20.0 s	0.2	
16	OFSt Kalibrace	-1999 ÷ 9999	0	
17	rot Otočení křivky měření	0.000 ÷ 2.000	1.000	
18	InE “OPE” funkce v případě chyby měření	Our / Or / Ur	OUr	
19	OPE Výstupní výkon v případě chyby měření	-100 ÷ 100 %	0	

Skupina “Out” (parametry výstupů)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
20	O1F Funkce výstupu 1	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc OFF	1.rEG	
21	O2F Funkce výstupu 2	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc OFF	ALno	

22	O3F Funkce výstupu 3	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc OFF	ALno	
23	O4F Funkce výstupu 4	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc OFF	ALno	

Skupina “AL1” (parametry alarmu AL1)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
24	OAL1 Výstup kam bude adresován alarm AL1	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	Out2	
25	AL1t Typ alarmu AL1	LoAb / HiAb LHAb / LodE HiDe / LHdE	LoAb	
26	Ab1 Funkce alarmu AL1	0 ÷ 15	0	
27	AL1 Hodnota alarmu AL1	AL1L ÷ AL1H	0	
28	AL1L Spodní hodnota alarmu AL1 nebo minimální alarm AL1	-1999 ÷ AL1H	-1999	
29	AL1H Horní hodnota alarmu AL1 nebo maximální alarm AL1	AL1L ÷ 9999	9999	
30	HAL1 Hystereze alarmu AL1	OFF ÷ 9999	1	
31	AL1d Zpoždění alarmu AL1	OFF ÷ 9999 s	OFF	
32	AL1i Aktivace alarmu AL1 v případě chyby měření	no / yES	no	

Skupina “AL2” (parametry alarmu AL2)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
33	OAL2 Výstup kam bude adresován alarm AL2	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF	
34	AL2t Typ alarmu AL2	LoAb / HiAb LHAb / LodE HiDe / LHdE	LoAb	
35	Ab2 Funkce alarmu AL2	0 ÷ 15	0	
36	AL2 Hodnota alarmu AL2	AL2L ÷ AL2H	0	
37	AL2L Spodní hodnota alarmu AL2 nebo minimální alarm AL2	-1999 ÷ AL2H	-1999	
38	AL2H Horní hodnota alarmu AL2 nebo maximální alarm AL2	AL2L ÷ 9999	9999	
39	HAL2 Hystereze alarmu AL2	OFF ÷ 9999	1	
40	AL2d Zpoždění alarmu AL2	OFF ÷ 9999 s	OFF	
41	AL2i Aktivace alarmu AL2 v případě chyby měření	no / yES	no	

Skupina “AL3” (parametry alarmu AL3)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
42	OAL3 Výstup kam bude adresován alarm AL3	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF	
43	AL3t Typ alarmu AL3	LoAb / HiAb LHAb / LodE HiDe / LHdE	LoAb	
44	Ab3 Funkce alarmu AL3	0 ÷ 15	0	
45	AL3 Hodnota alarmu AL3	AL3L ÷ AL3H	0	
46	AL3L Spodní hodnota alarmu AL3 nebo minimální alarm AL3	-1999 ÷ AL3H	-1999	
47	AL3H Horní hodnota alarmu AL3 nebo maximální alarm AL3	AL3L ÷ 9999	9999	
48	HAL3 Hystereze alarmu AL3	OFF ÷ 9999	1	
49	AL3d Zpoždění alarmu AL3	OFF ÷ 9999 s	OFF	
50	AL3i Aktivace alarmu AL3 v případě chyby měření	no / yES	no	

## Skupina "LbA" (parametry Loop Break alarmu)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
51	<b>OLbA</b> Výstup kam bude adresován alarm LbA	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF	
52	<b>LbAt</b> Čas potřebný k aktivaci alarmu LbA	OFF ÷ 9999 s	OFF	

## Skupina "Hb" (parametry Heater Break alarmu)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
53	<b>OHb</b> Výstup kam bude adresován alarm HB	Out1 / Out2 Out3 / Out4 OFF	OFF	
54	<b>IFS</b> Horní limit pro TA HB	0.0 ÷ 100.0	100.0	
55	<b>HbF</b> Funkce alarmu HB	1 / 2 / 3 / 4	1	
56	<b>IHbL</b> Spodní alarm HB (výstup 1rEG ON)	0.0 ÷ IFS	0.0	
57	<b>IHbH</b> Horní alarm HB (výstup 1rEG OFF)	IHbL ÷ IFS	100.0	

## Skupina "rEG" (parametry regulace)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
58	<b>Cont</b> Typ regulace	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid	
59	<b>Func</b> Funkce výstupu 1rEg	HEAt / CoOL	HEAt	
60	<b>HSEt</b> Hystereze ON/OFF regulace	0 ÷ 9999	1	
61	<b>Auto</b> Autotuning	OFF / 1 / 2 / 3 / 4	1	
62	<b>SELF</b> Selftuning	no / yES	no	
63	<b>Pb</b> Pásmo proporcionality	0 ÷ 9999	50	
64	<b>Int</b> Integrační čas	OFF ÷ 9999 s	200	
65	<b>dEr</b> Derivační čas	OFF ÷ 9999 s	50	
66	<b>FuOc</b> Fuzzy řízení	0.00 ÷ 2.00	0.5	
67	<b>tcr1</b> Minimální doba zapnutí výstupu 1rEg	0.1 ÷ 130.0 s	20.0	
68	<b>Prat</b> Výkonový poměr 2rEg / 1rEg	0.01 ÷ 99.99	1.00	
69	<b>tcr2</b> Minimální doba zapnutí výstupu 2rEg	0.1 ÷ 130.0 s	10.0	
70	<b>rS</b> Ruční posun pásma proporcionality	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0	
71	<b>SLor</b> Rampa pro nárůst	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF	
72	<b>dur.t</b> Čas setrvání	0.00 ÷ 99.59 / InF hrs.-min.	InF	
73	<b>SLoF</b> Rampa pro pokles	0.00 ÷ 99.99 / InF unit / min.	InF	
74	<b>St.P</b> Výkon Soft-startu	OFF / -100 ÷ 100 %	OFF	
75	<b>SSt</b> Čas Soft-startu	OFF / 0.1 ÷ 7.59 / InF hod. – min.	OFF	

## Skupina "PAn" (parametry ovládání)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
76	<b>USrb</b> Funkce tlačítka "U"	noF / tunE / OPLO / Aac / ASi / CHSP / OFF	noF	
77	<b>diSP</b> Zobrazení na displeji	OFF / Pou / SP.F / SP.o / AL1 / AL2 / AL3	SP.F	
78	<b>AdE</b> Hodnota pro znaménka	OFF ... 9999	2	

79	<b>Edit</b>	Rychlé nastavení žádané hodnoty a alarmu	SE / AE / SAE / SAnE	SAE	
----	-------------	--	-------------------------	-----	--

## Skupina "SEr" (parametry sériové komunikace)

Par.	Popis	Rozsah	Nast.	Pozn.
80	<b>Add</b> Adresa přístroje v sériové komunikaci	0 ... 255	1	
81	<b>baud</b> Přenosová rychlost (Baud)	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4	9600	
82	<b>PACS</b> Přístup k programování sériovým portem	LoCL / LorE	LorE	

## 5.2 – POPIS PARAMETERŮ

## Skupina "JSP" (parametry žádané hodnoty):

Umožňují nastavit nastavení regulačních bodů a nastavení funkčních režimů.

**nSP** – POČET PROGRAMOVATELNÝCH ŽÁDANÝCH HODNOT : Umožňuje nastavit počet žádaných hodnot, které mohou být uloženy (1 až 4).

**SPAt** – AKTIVNÍ ŽÁDANÁ HODNOTA : Jestliže je uloženo více žádaných hodnot, umožňuje vybrat aktivní žádanou hodnotu.

**SP1** - ŽÁDANÁ HODNOTA 1 :

**SP2** - ŽÁDANÁ HODNOTA 2 :

**SP3** - ŽÁDANÁ HODNOTA 3 :

**SP4** - ŽÁDANÁ HODNOTA 4 :

**SPLL** - SPODNÍ MEZ ŽÁDANÉ HODNOTY : Spodní možná hodnota, která lze nastavit jako žádaná hodnota.

**SPHL** - HORNÍ MEZ ŽÁDANÉ HODNOTY : Horní možná hodnota, která lze nastavit jako žádaná hodnota.

## Skupina "InP" (parametry vstupu):

Umožňuje nastavit režim zobrazování měření a typ čidla.

**HCFG** – TYP VSTUPU : Umožňuje nastavit typ vstupu : termočlánek (tc), odporové snímače a termistory (rtd), normalizované signály proudu (I), a napětí (UoLt) nebo měření na sériové lince (SEr).

**SEnS** – TYP ČIDLA : Závisí na nastaveném par. "HCFG" a umožňuje vybrat následující typy čidel:

- termočlánek ("HCFG"=tc): J (J), K (CrAL), S (S) a TECNOLOGIC infračidlo IRTC1 série s J (Ir.J) a K (Ir.CA) linearizací.

- odporové snímače / termistory ("HCFG"=rtd): Pt100 IEC (Pt1) nebo PTC KTY81-121 (Ptc) a NTC 103AT-2 (ntc)

- normalizované proudové signály ("HCFG"=I): 0..20 mA (0.20) a 4..20 mA (4.20)

- normalizované napěťové signály ("HCFG"=UoLt): 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 PROUDOVÉHO 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 PROUDOVÉHO 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 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 Fahrenheita (°F).

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

**OFSt** – 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. "OFSt" stejná pro celý rozsah měření. Nastavením par. "rot"=1.000 je hodnota par. "OFSt" je tato hodnota přičtena k naměřené hodnotě před zobrazením. Odchylka 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. "OFSt" a "rot" dle následujících vzorců :

"rot" =  $(D2-D1) / (M2-M1)$  "OFSt" =  $D2 - ("rot" \times M2)$

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

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

Potom pro zobrazení platí :  $DV = MV \times "rot" + "OFSt"$

kde: DV = zobrazovaná hodnota; MV = měřená hodnota

**INe** – "OPE" FUNKCE V PŘÍPADĚ CHYBY MĚŘENÍ : Definiuje podmínky pro chybu čidla a umožňuje rozhodnout o výstupním výstupu dle par. "OPE". Možnosti jsou následující :

= Or : podmínky jsou nad rozsah čidla nebo je čidlo vadné

= Ur : podmínky jsou pod rozsah čidla nebo je čidlo vadné

= Our : podmínky jsou pod rozsah čidla nebo je čidlo vadné

**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 Out" (parametry výstupů) :

Umožňuje nastavit funkci výstupů.

**O1F** – FUNKCE VÝSTUPU 1 : Definiuje funkci výstupu OUT 1 : regulační výstup 1 (1.rEG), regulační výstup 2 (2.rEG), alarmový výstup – normálně otevřen (ALno), alarmový výstup – normálně zavřen (ALnc), nepoužívá se (OFF).

**O2F** – FUNKCE VÝSTUPU 2 : Stejně jako "O1F" ale vztažené k výstupu OUT2.

**O3F** – FUNKCE VÝSTUPU 3 : Stejně jako "O1F" ale vztažené k výstupu OUT3.

**O4F** – FUNKCE VÝSTUPU 4 : Stejně jako "O1F" ale vztažené k výstupu OUT4.

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

Umožňuje nastavit funkci alarmů AL1.

**OAL1** – VÝSTUP KAM JE ADRESOVÁN ALARM AL1 : Definiuje 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".

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

= HiDe – 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]

**Ab1** – FUNKCE ALARMU AL1 : Umožňuje nastavit funkci alarmu AL1 zadáním čísla od 0 do 15. Číslo je dáno součtem jednotlivých hodnot zvolených funkcí a jeho význam je následující :

**CHOVÁNÍ ALARMU PO ZAPNUTÍ :**

+0 = NORMÁLNÍ : alarm je aktivován vždy při podmínkách pro alarm.

+1 = ALARM NENÍ AKTIVOVÁN PO ZAPNUTÍ : pokud je při zapnutí přístroj v podmínkách pro alarm, alarm není aktivován. Alarm je aktivován pouze pokud se regulovaná veličina dostane z pásma pro alarmové podmínky a znovu do něho.

**ZPOŽDĚNÍ ALARMU :**

+0 = ALARM NENÍ ZPOŽDĚN : alarm je aktivován okamžitě při alarmových podmínkách.

+2 = ZPOŽDĚNÍ ALARMU : při alarmových podmínkách je alarm aktivován po uplynutí doby zpoždění, nastavené v par. "ALnd" (v sek.).

**BLOKOVÁNÍ ALARMU :**

+ 0 = ALARM NENÍ BLOKOVÁN : alarm je aktivní pouze při alarmových podmínkách.

+ 4 = ALARM BLOKOVÁN : alarm je aktivován při alarmových podmínkách a trvá až do vypnutí alarmu stisknutím tlačítka "U", ("USrb"=Aac).

**ZNALOST ALARM**

+ 0 = NEZNALOST ALARMU : alarm je vždy aktivní pouze při alarmových podmínkách.

+ 8 = ZNALOST ALARMU : alarm je aktivní při alarmových podmínkách a může být vypnut tlačítkem "U" ("USrb"=ASi), i přesto, že alarmové podmínky stále existují.

**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 vztažené k hodnotě alarmu AL1, které definiuje 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 "AL2" (parametry alarmu AL2) :

Umožňuje nastavit funkci alarmů AL2.

**OAL2, AL2t, Ab2, AL2, AL2L, AL2H, HAL2, AL2d, AL2i** – stejně jako pro alarm AL1, pouze vztaženo k alarmu AL2.

#### Skupina "AL3" (parametry alarmu AL3) :

Umožňuje nastavit funkci alarmů AL2.

**OAL3, AL3t, Ab3, AL3, AL3L, AL3H, HAL3, AL3d, AL3i** – stejně jako pro alarm AL1, pouze vztaženo k alarmu AL3.

**Skupina "LbA" (parametry Loop Break Alarm – poruchy regulační smyčky** : obsahuje parametry poruchy regulační smyčky (kontrola přerušeni), které se využijí při její poruše (zkratu termočlásku, přerušeni zátěže o pod.).

**OLbA** – VÝSTUP KAM JE ALARM LbA ADRESOVÁN : definiuje na který výstup bude LOOP BREAK alarm adresován.

**LbAt** – ČES POTŘEBNÝ K AKTIVACI LOOP BREAK ALARMU : Zpoždění zásahu Loop Break alarmu. Alarm je aktivován pokud výstupní výkon odpovídá 100 % hodnoty po dobu nastavenou v tomto parametru (sekundy).

#### Skupina "Hb" (parametry Heater Break Alarm – sledování proudové zátěže :

Tuto funkci lze využít pouze u přístrojů vybavených vstupem (TAHB) pro měření zátěže. Vstup zpracovává signály z transformátoru (TA) s výstupem max. 50 mA.

**OHb** – VÝSTUP KAM JE ALARM Hb ADRESOVÁN : definiuje na který výstup bude HEATER BREAK alarm adresován.

**IFS** – HORNÍ LIMIT PRO VSTUP TA HB : hodnota, kterou přístroj zobrazí pokud je vstup TA HB - 50 mA.

**HbF** – FUNKCE ALARMU HB : definiuje funkce Heater Break alarmu :

= 1 : alarm a výstup 1rEG jsou aktivovány pokud je měřený proud na vstupu TAHB nižší než hodnota nastavená par. "IHbL".

= 2 : alarm je aktivován a výstup 1rEG není aktivován pokud je měřený proud na vstupu TAHB vyšší než hodnota nastavená par. "IHbH".

= 3 : alarm a výstup 1rEG jsou aktivovány pokud je měřený proud na vstupu TAHB nižší než hodnota nastavená par. "IHbL", nebo není výstup 1rEG aktivován pokud je měřený proud na výstupu TAHB vyšší než hodnota nastavená par. "IHbH".

= 4 : alarm je aktivován pokud je měřený proud na vstupu TAHB nižší než hodnota nastavená par. "IHbL" nebo je měřený proud vyšší než hodnota nastavená par. "IHbH", nezávisle na stavu výstupu 1rEG.

**IhbL** – SPODNÍ HODNOTA ALARMU HB : hodnota proudu protékající zátěží, kdy je výstup 1rEG aktivován.

**IhbH** – HORNÍ HODNOTA ALARMU HB : hodnota proudu protékající zátěží, kdy je výstup 1rEG deaktivován.

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

**Cont** – TYP REGULACE : umožňuje vybrat typ regulace : PID (Pid), ON/OFF s nesymetrickou hysterezi (On.FA), ON/OFF se symetrickou hysterezi (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) nebo vyšší ("Func" =Cool) než SP/2.

- "2" – pokud je autotuning požadován automaticky, při příštím zapnutí přístroje, v podmínkách kdy je regulovaná veličina nižší ("Func" =HEAt) nebo vyšší ("Func" =Cool) než 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. V tomto případě se autotuning spustí bez kontroly podmínek regulované veličiny. Doporučuje se použít tuto volbu, kdy procesní hodnoty jsou vzdáleny co možná nejdále od žádané hodnoty, protože aby režim Autotuning FAST proběhl s nejlepším výsledkem.

- "4" – pokud je autotuning požadován spustit automaticky na konci programování cyklu Soft – Startu. Funkce Autotuning je spuštěna při podmínkách kdy je reg. veličina nižší ("Func" =HEAt) nebo vyšší ("Func" =Cool) než SP/2.

Pokud je cyklus Autotuning v běhu, bliká kontrolka AT.

**SELf** – FUNKCE SELF-TUNING : parametr se používá k aktivaci (yES) nebo deaktivaci (no) Self-tuning. Jakmile je funkce aktivovaná, je spuštěna výběrem položky "tunE" v hlavním menu nebo tlačítkem U naprogramovaném v par. ("USrb" = tunE). Pokud je funkce Self-tuning prováděna, svítí trvale kontrolka AT a všechny parametry PID ("Pb", "Int", "dEr", atd.) nejsou již dále zobrazovány.

**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.

**tr1** – 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 zařízeními na výstupu 2rEG (např. chlazení) a zařízeními na výstupu 1rEG (např. topení) v případě dvojčinné PID regulace.

**tr2** – MIN. DOBA ZAPNUTÍ VÝSTUPU 1rEG : čas 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.

**Parametry ramp, umožňující dosažení žádané hodnoty ve zvoleném čase.**

Jakmile je dosažena první žádaná hodnota (SP1), je možné po nastaveném čase, přepnutí na druhou žádanou hodnotu (SP2). To umožňuje jednoduchý teplotní cyklus (pro všechny typy regulace)

**SLor** – RAMPA PRO NÁRŮST : gradient rampy pro nárůst působící pokud je regulovaná veličina nižší než aktivní žádaná hodnota – vyjádřený v jednotkách/minutu. Pokud je parametr = InF, rampa není aktivní.

**dur.t** – ČAS SETRVÁNÍ : čas setrvání na žádané hodnotě SP1, před automatickým přepnutím na SP2 (vyjádřená v hod. a min.). To umožňuje jednoduchý teplotní cyklus. Pokud je parametr = InF, rampa není aktivní.

**SLoF** - RAMPA PRO POKLES : gradient rampy pro pokles působící pokud je regulovaná veličina vyšší než aktivní žádaná hodnota – vyjádřený v jednotkách/minutu. Pokud je parametr = InF, rampa není aktivní.

**Parametry funkce Soft-Startu, umožňující limitovat řídicí výkon po zapnutí, ve zvoleném čase. Funkce je aktivní pouze pro PID regulaci.**

**St.P** – VÝKON SOFT-STARTU : pokud není parametr "SSt" nastaven na hodnotu OFF, zadává se výkon na výstupu, po dobu "SSt" od zapnutí přístroje.

Přístroj pracuje v ručních podmínkách a zapnutí automatické regulace se provede po uplynutí času "SSt".

Namísto toho pokud par. "St.P" = OFF a doba nastavená v par. "SSt", je po zapnutí výkon vypočítaný PID regulátorem rozdělen na dobu "SSt", aby bylo možno vypočítat rampu. Výstupní výkon začne na hodnotě 0 a progresivně narůstá, v závislosti na vypočítané rampě, než dosáhne času "SSt" nebo než se dosáhne výkon vypočítaný PID regulátorem.

**SSt** – ČAS SOFT STARTU (pouze pro PID) : čas Soft-Startu dle par. "St.P", zadaný v hodinách nebo minutách.

Vypnutí funkce Soft-Start je nastavením par. "SSt" = OFF.

**Skupina "1Pan" (parametry uživatelského rozhraní) : obsahuje parametry pro tlačítko U a funkce displeje.**

**USrb** – FUNKCE TLAČÍTKA U : určuje která z následujících funkcí bude přiřazena tlačítku U :

= noF : bez funkce

= tunE : stisknutím tlačítka na 1 s je možno zapnout/vypnout funkce Auto-tuning nebo Self-tuning

= OPLO : stisknutím tlačítka na 1 s je možno se vrátit z automatického (rEG) do ručního řízení (OPLO) a naopak

= Aac : stisknutím tlačítka na 1 s je možno alarm vzít na vědomí

= Asi : stisknutím tlačítka na 1 s je možno alarm vzít na vědomí aktivní alarm( kap. 4.10)

= CHSP : stisknutím tlačítka na 1 s je možno rotací vybrat jeden ze čtyř uložených žádaných hodnot

= OFF : stisknutím tlačítka na 1 s je možno se vrátit z automatické regulace (rEG) do vypnutí regulace (OFF) a naopak

**dISp** – ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI : parametr kterým lze nastavit jakou hodnotu zobrazovat na displeji : aktivní žádaná hodnota (= SP.F), aktivní žádaná hodnota při rampě (= SP.o), řídicí výkon (= Pou), hodnota alarmu AL1, 2 a 3 (= AL1, AL2 neboAL3) nebo může být vypnut (OFF).

**AdE** – HODNOTA PRO FUNKCI ZNAMÉNEK : umožňuje nastavit režim indexových znamének na displeji. Rozsvícení znaménka = zeleně signalizuje, že regulovaná veličina je v intervalu (SP+AdE ... SP-AdE). Rozsvícení znaménka – červeně signalizuje, že veličina je pod hodnotou (SP-AdE) a znaménka + červeně signalizuje, že veličina je nad hodnotou (SP+AdE)

**Edit** – RYCHLÉ NASTAVENÍ AKTIVNÍ ŽÁDANÉ HODNOTY A ALARMŮ : určuje která nastavená žádaná může být zvolena při rychlém programování.

=SE: aktivní žádaná hodnota může být upravována a hodnoty alarmů nemůžou být upravovány.

=AE: aktivní žádaná hodnota nemůže být upravována a hodnoty alarmů můžou být upravovány.

=SAE: aktivní žádaná hodnota a hodnoty alarmů můžou být upravovány.

=SAnE: aktivní žádaná hodnota a hodnoty alarmů nemůžou být upravovány.

**Skupina “<sup>1</sup>SER” (parametry sériové komunikace) :** pokud je přístroj vybaven výstupem na sériovou komunikaci RS485 parametry umožňují komunikaci nakonfigurovat .

**Add – ADRESA SÉRIOVÉ KOMUNIKACE :** k nastavení adresy přístroje v komunikační síti. Nutno nastavit pro každý přístroj rozdílné od 1 do 255.

**baud – PŘENOSOVÁ RYCHLOST (BAUD RATE):** určuje rychlost přenosu dat v síti, ke které je přístroj připojen. Možno nastavit 1200, 2400, 9600, 19.2 (19200), 38.4 (38400) pro všechny přístroje však stejnou.

**PACS - PŘÍSTUP K PROGRAMOVÁNÍ PŘES SÉRIOVOU LINKU :** programovací přístup. Pokud je nastaven "LoCL" přístroj lze naprogramovat pouze z klávesnice, pokud je nastaven "LorE" je možno jej programovat jak z klávesnice tak po sériové lince.

**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 ("Func" =HEAt) nebo nižší ("Func" =CooL) než SP/2	Přepněte přístroj do OFF regulace (OFF) a potom do automatické regulace (rEG).. Jakmile se vyskytne tato chyba, funkci Auto-tuningu opakujte
noAt	funkce Auto-tuning nebyla ukončena do 12 hodin	Zkontrolujte čidlo a akční člen a funkci opakujte.
LbA	porucha regulačního obvodu (Loop break alarm)	Zkontrolujte čidlo a akční člen a přístroj přepněte do režimu regulace (rEG)
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 objednatele, pokud není dohodnuto jinak.

**7 - TECHNICAL DATA**

**7.1 – ELEKTRICKÉ ÚDAJE**

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

**Příkon:** cca 9 VA

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

1 vstup pro proudový transformátor (50 mA max.)

**Normalizované vstupní signály impedance :** 0/4...20 mA, 51 Ω a mV a V, 1 M Ω

**Výstupy:** max 4 výstupy - relé SPST-NO (5 A-AC1, 2 A-AC3 / 250 Vstř) ; nebo napěťový pro pohon SSR (7mA/ 14Vss) ; výstup OUT1 pro SSR může být 20mA/14Vss pokud se nepoužívá pomocný výstup 12 Vss.

**Pomocný výstup:** 12 Vss / 20 mA Max.

**Životnost relé:** 100000 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

**Rozměra:** 48 x 48 mm DIN, hloubka 98 mm

**Váha:** cca 190 g

**Montáž:** do otvoru v panelu 45 x 45 mm

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

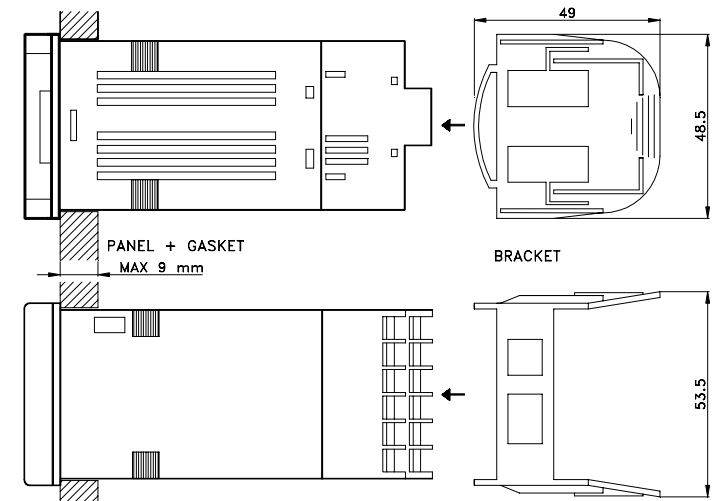
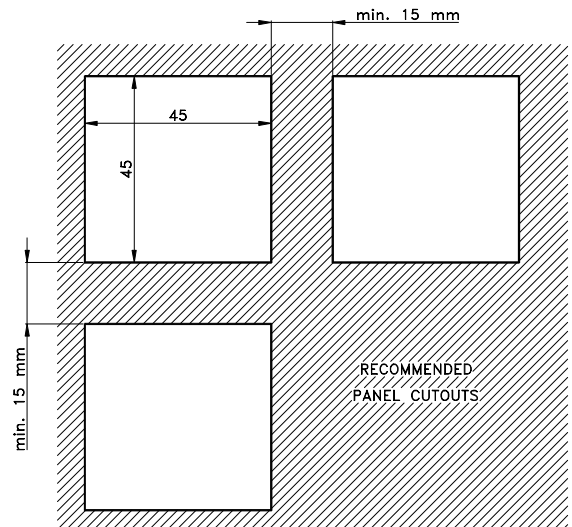
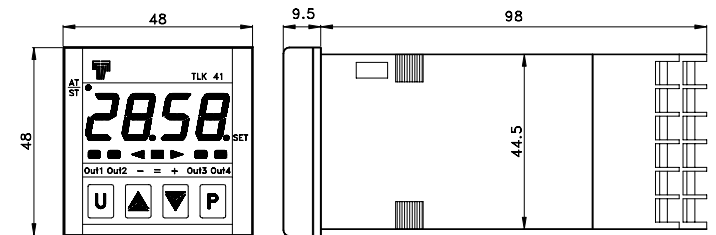
**Stupeň krytí čelního panelu :** IP 54 v panelu s těsněním

**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, jednočinné nebo dvojitinné PID

Měřicí rozsah: dle použité sondy (viz tabulka rozsahů)

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

Celková přesnost: +/- 0,15 % z rozsahu

Vzorkovací rychlost: 130 ms.

Sériové rozhraní: RS485 izolované

Komunikační protokol: MODBUS RTU (JBUS)

Přenosová rychlost: nastavitelná 1200 ... 38400 baud

Displej: 4 číslice, červené, 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 "HCFG" = tc "SEnS" = J	-160 ... 1000 °C - 256 ... 1832 °F	-160.0 ... 999.9 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc K "HCFG" = tc "SEnS" = CrAl	-270 ... 1370 °C - 454 ... 2498 °F	-199.9 ... 999.9 °C -199.9 ... 999.9 °F
tc S "HCFG" = tc "SEnS" = S	-50 ... 1760 °C -58 ... 3200 °F	-50.0 ... 999.9 °C -58.0 ... 999.9 °F
Pt100 (IEC) "HCFG" = rtd "SEnS" = Pt1	-200 ... 850 °C -328 ... 1562 °F	-199.9 ... 850.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
PTC (KTY81-121) "HCFG" = rtd "SEnS" = Ptc	-55 ... 150 °C -67 ... 302 °F	-55.0 ... 150.0 °C -67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2) "HCFG" = rtd "SEnS" = ntc	-50 ... 110 °C -58 ... 230 °F	-50.0 ... 110.0 °C -58.0 ... 230.0 °F
0 ... 50 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.50	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0..20 mA "HCFG" = I "SEnS" = 0.20	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
4..20 mA "HCFG" = I "SEnS" = 4.20	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 60 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.60	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
12 ... 60 mV "HCFG" = UoLt "SEnS" = 12.60	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 5 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.5	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
1 ... 5 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 1.5	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
0 ... 10 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 0.10	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999
2 ... 10 V "HCFG" = UoLt "SEnS" = 2.10	-1999 ... 9999	-199.9 ... 999.9 -19.99 ... 99.99 -1.999 ... 9.999

## 7.6 – OBJEDNACÍ KÓDY

TLK 42 a b c d e f g ii

a : NAPÁJENÍ

L = 24 Vstř/Vss

H = 100 ... 240 Vstř

b : VÝSTUP OUT1

R = relé

O = Vss pro SSR

c : VÝSTUP OUT2

R = relé

O = Vss pro SSR

- = není

d : VÝSTUP OUT3

R = relé

O = Vss pro SSR

- = není

e : VÝSTUP OUT4 (musí být stejný jako OUT3)

R = relé

O = Vss pro SSR

- = není

f = KOMUNIKACE

S = RS 485

- = bez komunikace

g : VSTUP PRO NAPĚŤOVÝ TRANSFORMÁTOR

- = ne

H = ano

h : VOLITELNÉ ČIDLLO

- = ne

ii : SPECIÁLNÍ KÓD

# TLK 42 HESLO = 381