



# ***FA200 a FA211 série***

*Uživatelská příručka*

**[www.zutemer.cz](http://www.zutemer.cz)**



## **FA200 / FA211**

### **Miniaturní digitální PID**

### **teplotní a procesní regulátory/převodníky**

### **Modulární provedení na lištu DIN**

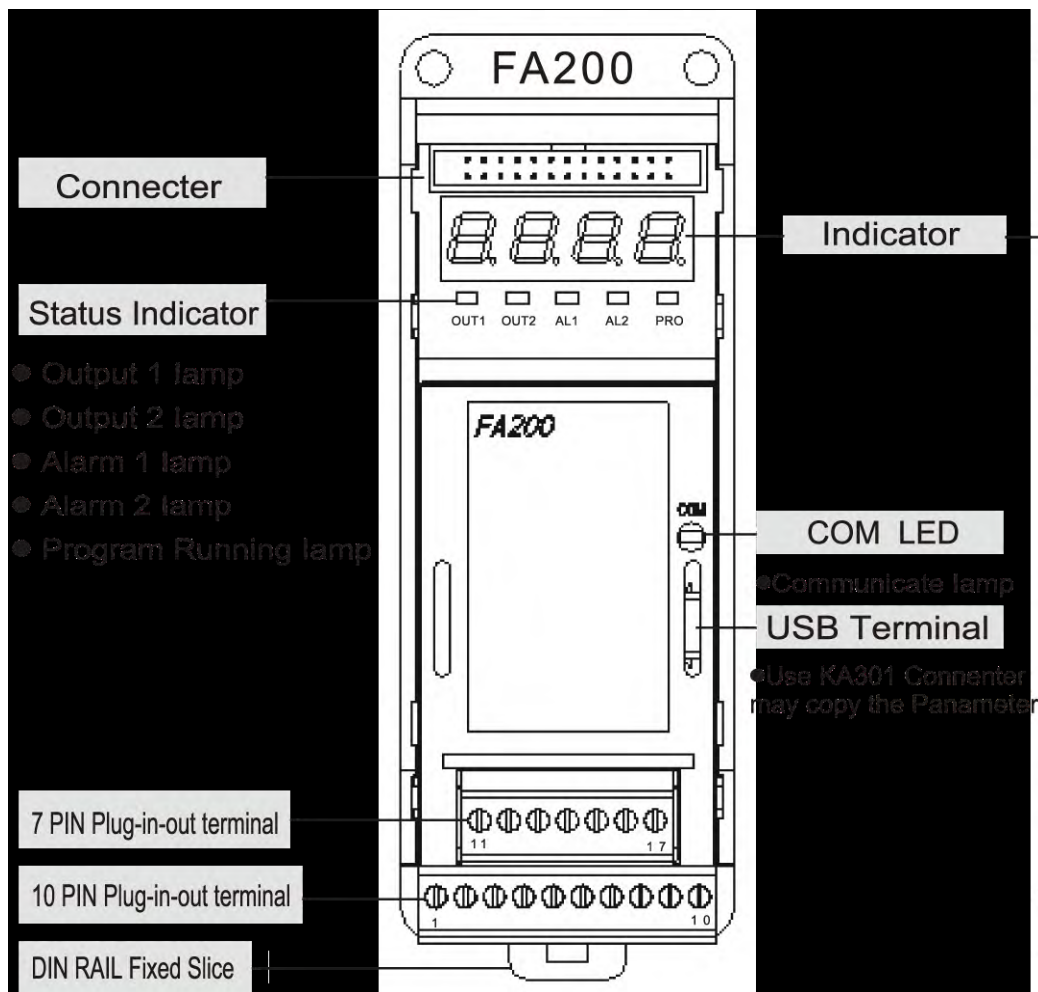
**Poznámka:** obrázky, tabulky a technické parametry najdete v anglické verzi manuálu.

Série FA se vyznačuje vysokým výkonem, přesnou analýzou analogového vstupu, monitorováním a regulací procesu s vysokou odolností proti rušení. Při předpokladu, že jde o moderní SMT výrobní systém, kompaktní modulovou montážní konstrukci, vysokou kvalitu a spolehlivost, uspokojí tyto modely požadavky zákazníků.

Moduly FA jsou rozděleny do dvou typů, FA200 pokročilé a FA211 ekonomické.

<b>Typ FA200 Moderní provedení</b>	Svorkovnice připojená konektorem, vnější ovládací box s dvojitým displejem
<b>Typ FA211 Ekonomické provedení</b>	Pevné svorky, vestavěná čtyři ovládací tlačítka, jednoduchý displej

Popis obrázků:



konektor

indikátor

Indikátor stavu

- LED výstupu 1
- LED výstupu 2
- LED alarmu 1
- LED alarmu 2
- LED běhu programu

LED komunikace

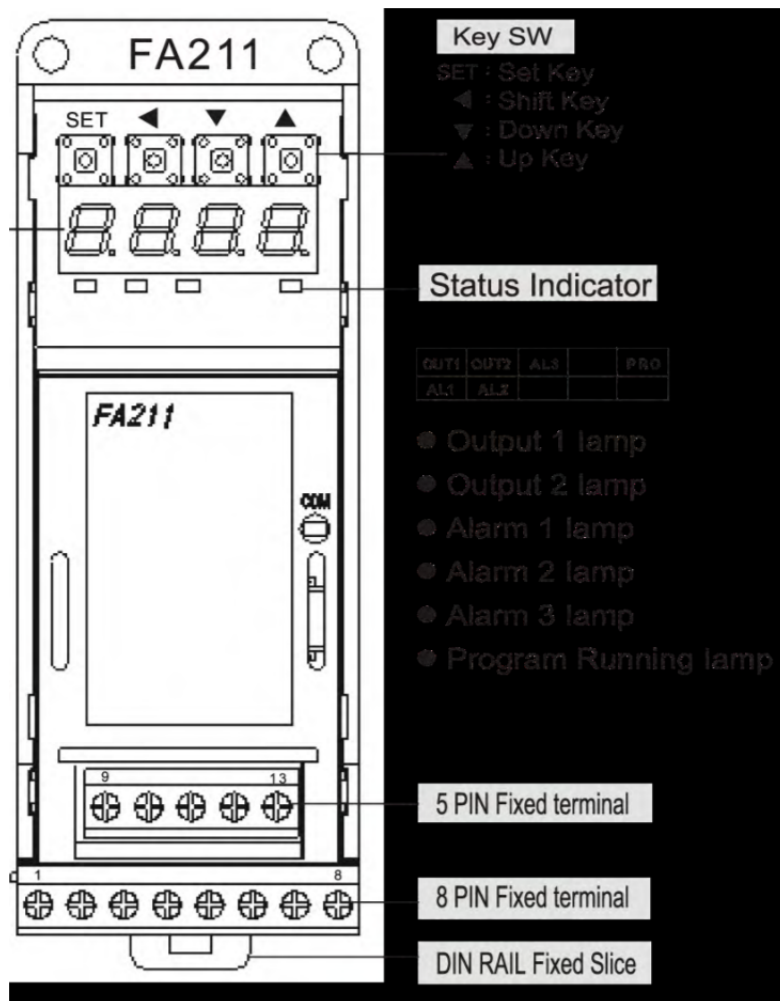
7-pinová svorkovnice s konektorem

USB konektor

10-pinová svorkovnice s konektorem

Konektor KA301 lze kopírovat parametr

Západka pro lištu DIN



SET: tlačítko nastavení  
 ◀ tlačítko posunu  
 ▼ tlačítko méně  
 ▲ tlačítko více

Indikátor stavu

5 pevných svorek

8 pevných svorek

Západka pro lištu DIN

## 1. Poznámka

Δ Nebezpečí !

Δ Varování !

Při manipulaci a instalaci dodržujte všechny bezpečnostní předpisy platné v ČR.

## **2. Sestava a připojování**

Pro FA200 používejte plochý šroubovák s šířkou 2,4mm. Pro FA211 používejte křížový šroubovák s průměrem 3mm

Zvolte vhodné elektrické vodiče s průměrem drátu AWG16 - AWG22 (průměr drátu 1,29mm až 0,643mm). Pozn.: přepočítací tabulku AWG / Ømm naleznete např. na adrese [http://www.kabelyvodice.cz/technicka-podpora/tech\\_awg-prurezy.php](http://www.kabelyvodice.cz/technicka-podpora/tech_awg-prurezy.php)

Šroubky svorek se dotahují momentem 0,3Nm

1. Při montáži chraňte regulátory před prostředím s vysokým rušením, korozivním plynem, vysokou teplotou a vysokou relativní vlhkostí. (Normální provozní prostředí je: 0 až 50°C, při rel. vlhkosti 20 až 90%).

2. Elektroinstalace musí být vzdálena od silového vedení a silové zátěže aby nedocházelo k interferenčnímu rušení.

3. K termočládkovým vstupům používejte odpovídající termočládková prodlužovací vedení.

4. K připojení odporových teploměrů použijte stíněné vodiče se stejným materiálem u všech 3 vodičů s nízkým měrným odporem.

5. Při vertikální instalaci serie Fa na lištu DIN postupujte dle obrázků, a když uslyšíte lehké zaklapnutí, přesvědčte se, že regulátor je dobře na lištu uchycen.

Při montáži více regulátorů ponechávejte mezi nimi malou mezeru k dobrému odvodu tepla. Postup montáže je dobře patrný z obrázků.

Do spodní poloviny však nedávejte vymezovací kolíky, aby to nenarušovalo dobrou kompenzaci okolní teploty (viz User's Manual).



6. Po montáži vodičů pozorně upevněte horní a dolní kryty svorkovnic.

### **3. Specifikace**

#### **Standardní specifikace**

<b>Model</b>	<b>Typ FA200</b>	<b>Typ FA211</b>
Barva pláště	černá nebo světle šedá	
Svorky	svorkovnice s konektorem	pevná svorkovnice
Nastavení parametrů	vnější konzolou nebo komunikací	vestavěná čtyři tlačítka nebo komunikací
Sestavení	lišta DIN, otvory pro M4 šroubky, magnetické sedlo	lišta DIN nebo otvory pro šroubky M4
Displej	vnější konzola s dvojím displejem a displejem pro procesní veličinu	jeden displej
Standardní výbava	1 výstup, 1 alarm	
Maximální výbava	1 výstup + 2 alarmy nebo 2 výstupy + 1 alarm	

#### **Další volitelné doplňky (opce)**

Programovatelné dva profily (rampy/prodlevy) s 8 segmenty	ano	ano
SSR (bezkont. spínač)	ano	ano
Komunikace	ano	ano
Regulace motorventilu	ano	ne
TRS	ano	ne
Vzdálená žádaná hodnota	ano	ne
Alarm přerušování topného tělesa	ano	ne

#### **Obecná specifikace**

Napájecí střídavé napětí	85 až 265Vstř
Frekvence	50/60Hz
Spotřeba	4W přibližně

Ochrana dat	EEPROM, výdrž až 1 milion cyklů záznamů, uchování dat: 10 let
Izolační odpor	hlavní smyčka-plášť (zem); regul. smyčka-plášť (zem) 500Vss > 10M $\Omega$
Izolační pevnost	hlavní smyčka-plášť (zem) 1500Vstř 1 minutu; regul. smyčka-plášť (zem) 1000Vstř 1 minutu
Odolnost vibracím	10 až 55Hz 0,5mm (max. 2G) různé směry v XYZ 2 hodiny
Odolnost proti úderu	100m/ s <sup>2</sup> (přibliž. 10G) různé směry v XYZ 3krát
Stupeň krytí	IP00
Výška znaků disp. regul.konzoly	LED modul procesní veličiny: 14mm;   bez regul. konzoly žádané hodnoty 10mm
Výška znaků jednoduch. displeje	7-místný digitální displej: 7mm
Rozměry	40 x 107 x 43mm
Hmotnost	přibližně 115 gramů
Pracovní teplota	0 až 50°C
Pracovní dovol. vlhkost	20 až 90% relativní, nekondenzující
Skladovací teplota	-25°C až +65°C

### **Vlastnosti regulace**

metoda regulace	ohřev/chlazení jeden výstup nebo ohřev a chlazení oba výstupy PID, PI, PD, P, Zap/vyp (P=0), FUZZY
Parametry PID	P: 0,0 až 200,0% I: 0 až 3600 sekund D: 0 až 900 sekund
Cyklus regulace	0 až 150 sekund

### **Vlastnosti vstupu**

Místo signálového bodu	1 bod
Přesnost	0,2% z plné stupnice +/-1 digit
Interval vzorkování	250 milisekund

Termočlánek (TC)	K, J, R, S, B, E, N, T, W5Re/W26Re, PLII, U, L
Odporový teploměr (RTD)	Pt100, JPt100
mA (ss)	4-20mA; 0-20mA
napětí (ss)	0-1V, 0-5V, 0-10V, 1-5V, 2-10V, -10-10mV, 0-10mV, 0-20mV, 0-50mV, 10-50mV
Pozice desetinné tečky (DP)	Při použití vstupního signálu ze snímače, lze pozici desetinné tečky (DP) pro procesní veličinu (PV) volit z kódu č. 1 až 52
0000 000.0 00.00 0.000	Při použití vstupu mA ss nebo napětí, lze pozici desetinné tečky (DP) pro procesní veličinu (PV) volit z kódu č. 61 až 96

## Vlastnosti výstupu

### typ FA200

### Typ FA211

#### Výstup 1

Relé	SPDT (bod a 8A, bod b 3A, 220V)   SPST (bod 1a 8A, 220V)
Pro vnější řídicí SSR	ON (zap): 24V, OFF (vyp) 0V, max proud do zátěže 20mA
4-20mA/0-20mA	Max. odpor zátěže 560 Ohmů
0-5V, 0-10V	Max. proud do zátěže 20mA
bezkontakt. spínač SSR	1A TRIAC SSR (opce = volitelné)

#### Výstup 2

Relé	SPST (bod 1a 8A, 220V)
Pro vnější řídicí SSR	ON (zap): 24V, OFF (vyp) 0V, max proud do zátěže 20mA
4-20mA/0-20mA	Max. odpor zátěže 560 Ohmů
0-5V, 0-10V	Max. proud do zátěže 20mA
bezkontakt. spínač SSR	1A TRIAC SSR (opce = volitelné)

## Komunikace

Interfejs	RS-485 dvou vodič poloduplex
Protokol	Modbus RTU / Modbus ASCII / TAIE



Data bit	8 bit
Start bit	1 bit
Stop bit	1 bit nebo 2 bit
Baud rate (rychl.přenosu)	38400; 19200; 9600; 4800; 2400 bitů za sekundu
Kontrola chyby	kontrola paritou; nebo CRC-16 (u Modbus)
Připojitelný počet	max 32
Dosah komunikace	max 1200 metrů

## Alarmy

Alarmové relé 1	SPDT (bod a 8A, bod b 3A, 220V)   SPST (bod 1a 8A, 220V)
Alarmové relé 2	SPST 8A 220V
Rozsah nastavení alarmu	-19999 až 9999 (pozice desetinné tečky je různá a závisí na různých typech vstupu)

## Typy alarmového módu (uvedeno pro ALD1/ALD2/ALD3) (▲ SV žádaná hodnota Δ Alarm žádané hodnoty)

- 01 Horní alarm odchytky s přídrží
- 11 Horní alarm odchytky
- 02 Spodní alarm odchytky s přídrží
- 12 Spodní alarm odchytky
- 03 Spodní/horní alarm odchytky s přídrží
- 13 Spodní/horní alarm odchytky
  
- 04/14 Pásmový alarm
- 05 Procesní horní alarm s přídrží
- 15 Procesní horní alarm
- 06 Procesní spodní alarm s přídrží
- 16 Procesní spodní alarm

07 Alarm konec segmentu (pouze pro programovatelný regulátor)

(1) ALD1-3, nastavení 07)

(2) ALD1-3 = Alarm segmentu

(3) ALT1-3 definován následovně:

0 = blikající alarm

99.59 = spojitý alarm

jiné = alarm aktivní při zpoždění (delay)

17 Alarm chodu programu (pouze pro programovatelný regulátor)

08 Alarm chyby systému (ON) zapnut

18 Alarm chyby systému (OFF) vypnut

09 Alarm při přerušení ohřívače (HBA)

00/10 Není alarm

#### **\*Přídrž:**

když je přídrž zapnuta, působí alarm po celou dobu dokud procesní měřená veličina (PV) nedosáhne svůj bezalarmový rozsah.

#### **\*Chyba systému:**

znamená, že displej regulátoru zobrazuje chybovou zprávu následovně: "UUU1" nebo "NNN1" nebo "CJCE"

## **4. Schemata pro možná vnější zapojení regulátoru**

Spodní svorkovnice

Horní svorkovnice

## **5. Vnější rozměry**

přední nárys

zadní nárys

boční nárys

rozměry DIN lišty

## 6. Rozměry vnější ovládací konzoly

Délka kabelu 150cm

Symbol		Název	Funkce
PV	1	Displej měř. veličiny (PV)	Zobrazuje PV nebo symboly různých parametrů (červený)
SV	2	Displej žádané hodnoty (SV)	Zobrazuje SV nebo symboly různých parametrů (zelený)
SET	3	Tlačítko nastavení	Stisknutí tlačítka "SET" před nastavením nebo po nastavení buď parametry vyvoláváte nebo žádanou hodnotu uložíte
A/M	4	Tlačítko Auto/Manual	Přepínání výstupu mezi automatickým nebo ručním módem
<	5	Tlačítko posunu/změny	Mění digity když nastavené se mají změnit
v	6	Tlačítko dolů	Při změně digity nebo parametrů snižuje *Program hold (zastavení programu) jen u programovatelného regulátoru
^	7	Tlačítko nahoru (*chod programu)	Při změně digity nebo parametry zvyšuje *Program run (spuštění programu) jen u programovatelného regulátoru.
OUT1	8	LED výstupu 1 (OUT1)	Svítil když je výstup 1 sepnut (zelená)
OUT2	9	LED výstupu 2 (OUT2)	Svítil když je výstup 2 sepnut (zelená)
AT	10	LED aut.ladění regul. parametrů	Svítil, je-li aktivováno automatické ladění regul. parametrů (oranžová)
AL1	11	LED alarmu 1	Svítil, když je aktivován alarm 1 (červená)
AL2	12	LED alarmu 2	Svítil, když je aktivován alarm 2 (červená)
AL3	13	LED alarmu 3	Svítil, když je aktivován alarm 3 (červená)
MAN	14	LED ručně řízeného výstupu	Svítil, když je aktivováno ruční řízení výstupu (oranžová)
PRO	15	LED chodu programu	Bliká když program běží (jen u programovatelného regulátoru).
OUT1%	16	OUT% sloupcový displej	Procentní výstup je shodně zobrazován na deseti LED bodovém displeji

## 7. Ovládání

### ■ 1. Zapnutí napájení

#### Regulátor zobrazí následující

Svítil všechny LED a všechny sedmisegmentovky	Zobrazení typu vstupu	Zobrazen rozsah	Připraven k používání
---	-----------------------	-----------------	-----------------------

### ■ 2. Změna žádané hodnoty (SV):

#### Změna SV z 0.0 na 100.0

Stiskněte tlačítko < . Číslo SV začne blikat. Bliká digit, který se může nastavit.	Stiskněte tlačítko < abyste vybrali stovkový digit.	Stiskněte tlačítko ^ abyste změnili číslo na 1.	Stiskněte tlačítko SET abyste novou žádanou hodnotu uložili.
--	---	---	--

### ■ 3. Automatické ladění (autotuning - AT)

Funkci AT použijte k automatickému výpočtu a nastavení optimálních hodnot parametrů PID pro danou regulovanou soustavu.

Stiskněte tlačítko SET pro zobrazení parametru AT.	Stiskněte tlačítko < pro změnu nastavení AT.	Stiskněte tlačítko ^ a změňte AT na "YES".	Stiskněte tlačítko SET abyste zahájili proces automatického ladění (LED AT bude svítit).
--	--	--	--

### ■ 4. Změna hodnoty alarmu:

Změna hodnoty AL1 na "5.0" (AL1 je aktivní, když procesní veličina PV překročí žádanou hodnotu SV 5.0)

Stiskněte tlačítko SET aby se zobrazil na displeji parametr AL1	Stiskněte tlačítko < abyste změnili hodnotu AL1	Stiskněte tlačítko ^ abyste zvýšili hodnotu AL1	Stiskněte tlačítko SET k uložení nové hodnoty AL1
---	---	---	---

## 8. Vysvětlení úrovní

### 8.1 Diagram úrovní

#### Level 1 uživatelská úroveň

Stiskněte tlačítko SET na 5 sekund	Stiskněte tlačítko SET + tlačítko < na 5 sekund
------------------------------------	---

## Level 2 PID úroveň

Stiskněte tlačítko SET na 5 sekund  
jste zpět na úrovni 1

## Level 3 úroveň vstupu

Stiskněte tlačítko SET + tlačítko < na a  
5 sekund a jste zpět na úrovni 1

\*Regulátor se sám vrátí na úroveň 1 pokud nebude s tlačítky prováděna v intervalu 60 sekund žádná akce.

\*V kterékoliv úrovni stiskněte dvakrát tlačítko A/M pro návrat na úroveň 1.

## 8.2 Vstup a výstup do a z úrovní a uzamčení parametrů

Prosím vstupte do úrovně 2 (úroveň PID) pro nastavení parametru LCK, který lze změnit  
Viz tabulka v User's Manual.

## 9. Seznam parametrů

### Úroveň 1 (uživatelská úroveň)

Procesní hodnota  
Nastavená žádaná hodnota

Limitní mez výstupu

Auto ladění

Nastavená hodnota AL1

Aktuální displej ohřevu  
žád. hodnota HBA (ukáže se při povolení funkce HBA)

Nastavená hodnota AL2

Nastavená hodnota AL3

### Úroveň 2 (PID úroveň)

Proporcionální pásmo 1 (pro výstup 1)	Rozsah: 0.0 až 200.0% Regulace ON/OFF (zap/vyp) je-li nastaveno na 0 (0.0)
--	---

Integrační konstanta 1 (pro výstup 1)	Rozsah: 0 až 3600 sekund Regulace PD je-li nastavena na 0
--	--

Derivační konstanta 1 (pro výstup 1)	Rozsah: 0 až 900 sekund Regulace PI je-li nastavena na 0
---	---



Pozice desetinné tečky (dostupné pro vstup mA a V)	0000 000.0 00.00 0.000
Nastavení hodnoty spodního limitu	Spodní mez stupnice
Nastavení hodnoty horního limitu	Horní mez stupnice
Kalibrace spodního limitu vzdáleného vstupu	Rozsah: -1999 až 9999
Kalibrace horního limitu vzdáleného vstupu	Rozsah: 0 až 9999
Mód alarmu AL1	Rozsah: 00 až 19 viz Typ módu alarmu
Doba trvání alarmu AL1	Rozsah: 0 až 99 minut 59 sekund 0=blikající alarm; 99:59=trvalý alarm Jiný čas=na době zpoždění (jestli ALD=07, ALT znamená včasný alarm)
Mód alarmu AL2	Stejně jako u ALD1
Doba trvání alarmu AL2	Stejně jako u ALT1
Mód alarmu AL3	Stejně jako u ALD1
Doba trvání alarmu AL3	Stejně jako u ALT1
Hystereze všech alarmů	Rozsah: 0 až 1000
Kalibrace spodního limitu výstupu 1	Rozsah: 0 až 9999
Kalibrace horního limitu výstupu 1	Rozsah: 0 až 9999
Kalibrace spodního limitu výstupu 2	Stejně jako u CLO1
Kalibrace horního limitu výstupu 2 (dostupné pro výstup mA a V)	Stejně jako u CHO1
Přenos kalibrace spodního limitu	Stejně jako u CLO1
Přenos kalibrace horního limitu	Stejně jako u CLO1

Plná doba chodu proporcionálního motoru (dostupné u výstupu s regul. ventilem a s proporc. motorem)	Rozsah: 5 až 200 sekund
Dostupné pro programovatelný regulátor čekat pokračování provozu	0=bez prodlení jiné=doba čekání
Volba komunikačního protokolu	MODBUS RTU/ MODBUS ASCII/TAIE
Konfigurace komunikačních bitů	O_81/0_82/E_81/E_82
ID číslo	Rozsah: 0 až 255
Rychlost přenosu	2400/4800/9600/19200/38400 bitů za sekundu
Kompenzace žádané hodnoty (SV)	Rozsah: -1000 až 1000
Kompenzace procesní veličiny (PV)	Rozsah: -100.0 až 500.0
Měř. jednotky pro PV a SV	C (°C)/ F (°F)/ A (analogová)
Filtr procesní veličiny (PV)	odezva u PV je rychlejší je-li PVFT menší
Rezervováno	
Mód akce	topení/chlazení
Algoritmus regulace	PID / Fuzzy
Frekvence	50 / 60Hz

Návrat na INP1

## **10. Další informace**

- \* černá políčka představují volitelné funkce - za příplatek
- \* Továrně nastavená hodnota K2, kód 02
- \* Termočlánekový vstup, přednastavení lze změnit na jiné typy dle uživatele
- \* Vstup pro odporový teploměr, přednastavení lze změnit na jiné typy dle uživatele



\* TC(termočlánek), RTD (odporový teploměr), LINEAR (vstup pro analogové signály) lze vzájemně zaměnit ale je k tomu potřebná hardware část. Pro podrobnosti se spojte s dodavatelem.

## **11. Doplnkové funkce (opce - za příplatek)**

\*maximum rozšíření je pro 1 výstup 2 alarmy nebo 2 výstupy s 1 alarmem

\*"HBA" a "Remote" funkce nelze volit ve stejném čase

## **12. Typy vstupu**

Thermocouple	termočlánek
Range	rozsah
RTD	odporový teploměr
LINEAR	lineární analogové signály
Input range	rozsah vstupu
Nastavitelný rozsah (čtyři druhy k volbě)	