



**C** **RA** <sup>®</sup> **US**



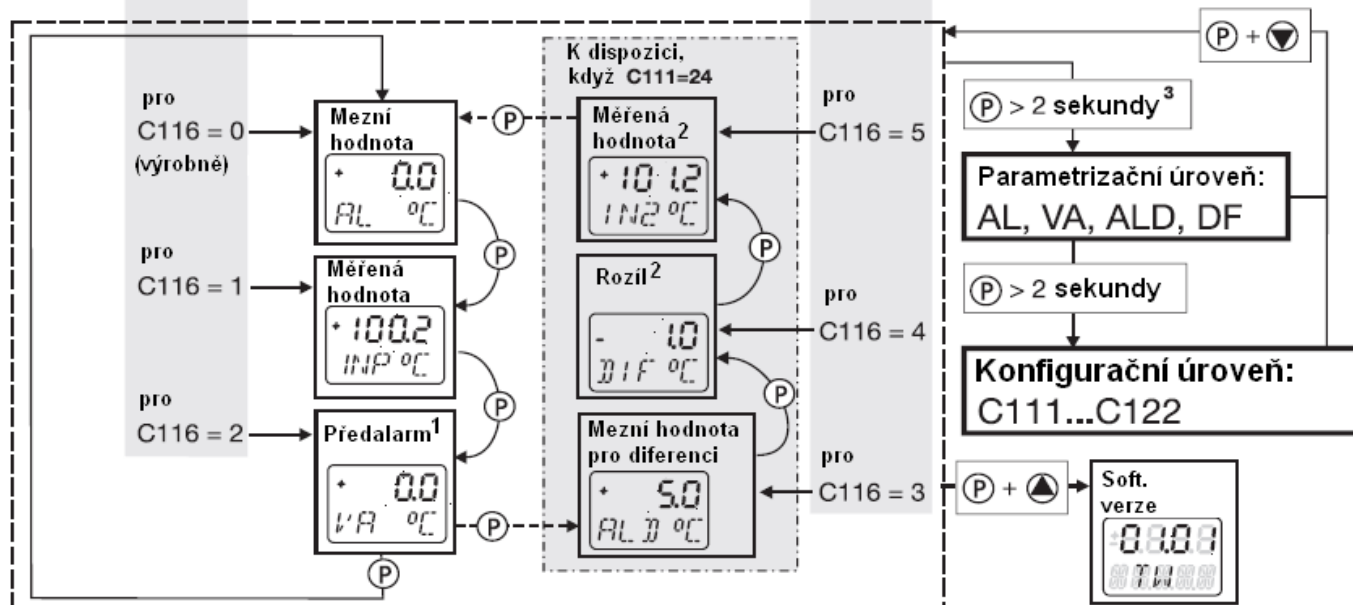
**JUMO TB/TW**  
teplotní omezovač,  
teplotní hlídač,  
podle DIN EN 14597

**B 70.1160.0**  
**Návod k obsluze**



## Přehled obsluhy

Základní zobrazení (cca 5 sekund po zapnutí přístroje)



¹ K dispozici, když je C119 = 1 nebo 2

² DIF = INP – IN2 (rozdíl obou snímačů Pt100 ve dvou vodičovém zapojení)

³ Přístup do této úrovně může být zablokován přes setup program.

C111...C122 viz kapitola 7 „Konfigurační úroveň“

<b>1 Krátký popis</b> .....	<b>6</b>
1.1 Teplotní hlídač (TW) .....	6
1.2 Teplotní omezovač (TB) .....	6
1.3 Měření diference .....	6
<b>2 Identifikace přístrojového provedení</b> .....	<b>7</b>
2.1 Servisní adresy .....	7
2.2 Obsah balení .....	9
<b>3 Montáž, demontáž</b> .....	<b>10</b>
3.1 Místo montáže .....	11
3.2 Těsná montáž .....	11
3.3 Galvanické oddělení .....	11
<b>4 Elektrické připojení</b> .....	<b>12</b>
4.1 Instalační pokyny .....	12
4.2 Plán zapojení .....	13
<b>5 Uvedení přístroje do provozu</b> .....	<b>16</b>
5.1 Zobrazovací a obslužné prvky .....	16
5.2 Zobrazení po zapnutí .....	17
5.3 Volba a editování parametrů.....	17
5.4 Přerušení editování.....	18
5.5 Kvitování alarmu (pouze pro teplotní omezovač TB) .....	18
<b>6 Parametrizační úroveň</b> .....	<b>19</b>
<b>7 Konfigurační úroveň</b> .....	<b>20</b>
7.1 C111 Analogové vstupy.....	21
7.2 C112 Nastavení pro dvojitý termočlánek.....	24
7.3 C113 Jednotky, desetinná čárka .....	24

7.4 C114	Funkce přístroje .....	24
7.5 C115	Spínací funkce .....	25
7.6 C116	Zobrazení po zapnutí .....	27
7.7 C117	Funkce binárního vstupu.....	27
7.8 C118	Vypnutí zobrazení po timeoutu .....	28
7.9 C119	Funkce předalarmu .....	28
7.10	SCL, SCH, AL LO, AL HI, OFFS, HYS1, HYS2 .....	29
7.11 C120	Čelkový čítač sepnutí relé .....	29
7.12 C121	Čítač sepnutí relé .....	30
7.13 C122	Čítač provozní doby .....	30
<b>8</b>	<b>Technická data .....</b>	<b>31</b>
8.1	Analogové vstupy .....	31
8.2	Sledování měřeného obvodu.....	33
8.3	Binární vstup .....	33
8.4	Binární výstupy .....	34
8.5	Napájecí napětí.....	34
8.6	Zkušební napětí podle EN 60730, část 1 .....	34
8.7	Elektrická bezpečnost.....	35
8.8	Vliv okolí.....	35
8.9	Kryt.....	36
8.10	Schválení / zkušební značky .....	36
<b>9</b>	<b>Čidla schválená podle DIN pro provozní médium vzduch .....</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>Čidla schválená podle DIN pro vodu a olej .....</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Setup program .....</b>	<b>40</b>
11.1	Hardwarové a softwarové předpoklady .....	40
11.2	Zobrazení softwarové verze přístroje .....	40
11.3	Aktivace přístupového kódu.....	41

11.4 Nastavení omezení pro mezní hodnotu AL (min. a max. hodnota master).....	41
<b>12 Alarmová hlášení .....</b>	<b>42</b>
<b>13 Chybová hlášení .....</b>	<b>43</b>
<b>14 Co dělat když... ..</b>	<b>45</b>

# 1 Krátký popis

Teplotní omezovač (**TB**) a teplotní hlídač (**TW**) sledují termické procesy v zařízeních, pro případ překročení nebo nedosažení **měřené hodnoty** podle nastavené **mezní teploty**.

Následné překročení mezní hodnoty je signalizováno vestavěnou LED diodou K1 a relé zapne zařízení do provozně bezpečného stavu (**oblast alarmu**).

## 1.1 Teplotní hlídač (TW)

Teplotní hlídač je zařízení, které, když je aktivováno, bude automaticky resetováno, pokud teplota na čidle poklesne / stoupne o spínací diferenci vzhledem k nastavené mezní hodnotě AL.

## 1.2 Teplotní omezovač (TB)

Teplotní omezovač je zařízení, které, když je aktivováno, zůstane zablokované. Resetování stavu je možné pouze rukou nebo za pomoci nářadí, pokud teplota na čidle poklesne / stoupne o spínací diferenci vzhledem k nastavené mezní hodnotě AL.

## 1.3 Měření difference

Přístroj TB/TW umí měřit rozdíl 2 odporových teploměrů ve dvou vodičovém zapojení.

Pokud se zařízení nachází v korektním rozsahu, je relé aktivní a LED K1 svítí zeleně.

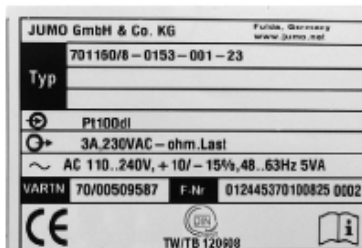
Opustí-li zařízení korektní rozsah hodnot nebo překročí nastavenou mezní hodnotu AL, rozpne relé a LED K1 svítí červeně.

⇒ Kapitola 7.1 „C111 Analogové vstupy“

## 2 Identifikace přístrojového provedení

Typový štítek je nalepen boční straně přístroje.

Napájecí napětí AC:



Napájecí napětí DC:



Připojené napájecí napětí musí být identické dle přístrojového typového štítku!



Před tím, než začnete s přístrojem pracovat, přečtěte si prosím celý návod k použití. Tento návod k použití je platný od **softwarové verze přístroje 237.02.01** (Tlačítka + ). Poskytněte tento návod všem, kteří budou přístroj instalovat nebo obsluhovat. V případě nejasností nás prosím kontaktujte. Jsme otevření vůči všem konstruktivním připomínkám.

### 2.1 Servisní adresy

#### Česká republika

Telefon: 541 321 113

Telefax: 541 211 520

E-mail: [info@jumo.cz](mailto:info@jumo.cz)

#### Slovensko

Telefon: +421 (2) 44871676

Telefax: +421 (2) 44871676

E-mail: [info@jumo.sk](mailto:info@jumo.sk)

#### Německo

Telefon: +496616003-300, -653, -899

Telefax: +496616003-500

E-mail: [service@jumo.net](mailto:service@jumo.net)



701160

### Základní typ

Teplotní omezovač (TB) / teplotní hlídač (TW)

---

#### Provedení

8

Přednastaveno z výroby

9

Konfigurace dle požadavku zákazníka

---

#### Typ spínací funkce

0151

Teplotní hlídač inverzní

0152

Teplotní hlídač přímý

0153

Teplotní omezovač inverzní

0154

Teplotní omezovač přímý

---

#### Měřicí vstup

001

Pt100 třívodič

003

Pt100 dvouvodič

005

Pt1000 dvouvodič

006

Pt1000 třívodič

024

2xPt100 pro diferenční měření

037

W3Re-W25Re „D“

039

Cu-CuNi „T“

040

Fe-CuNi „J“

041

Cu-CuNi „U“

042

Fe-CuNi „L“

043

NiCr-Ni „K“

044

Pt10Rh-Pt „S“

701060 /	8 -	0153 -	001 -	23	045	Pt13Rh-Pt „R“
					046	Pt30Rh-Pt6Rh „B“
					048	NiCrSi-NiSi „N“
					052	0...20mA
					053	4...20mA
					063	0...10V
					071	2...10V
					601	KTY11-6
<hr/>						
						<b>Napájecí napětí</b>
					23	AC 110...240V +10% / -15%, 48...63 Hz
					25	AC/DC 20...30V, 48...63Hz

## 2.2 Obsah balení

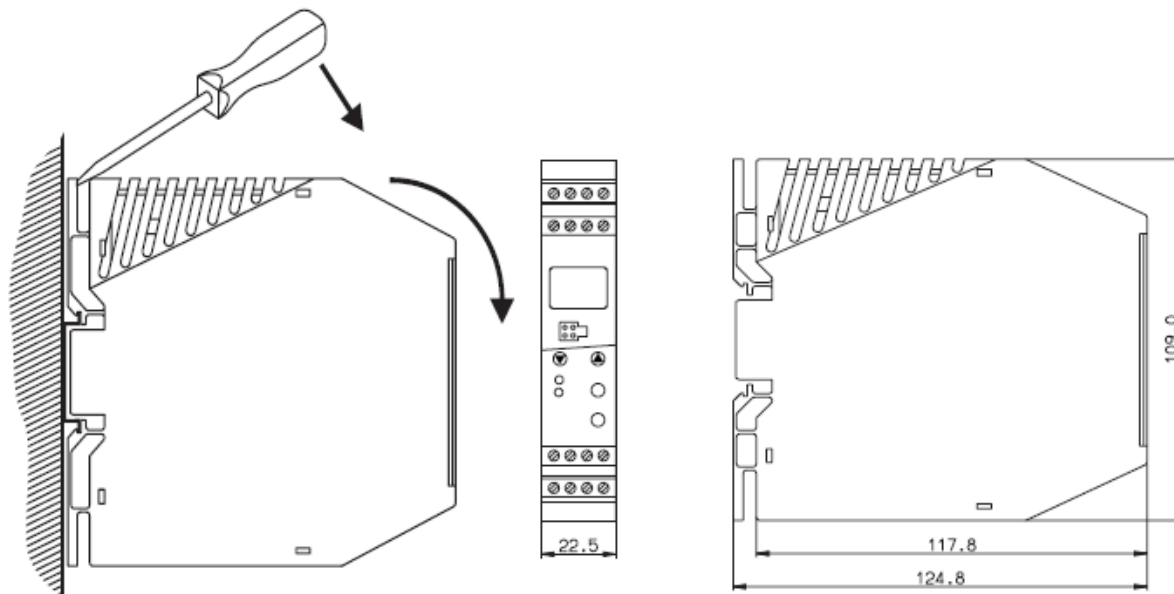
- návod k obsluze 70.1160.0



Všechny volby nastavení přístroje jsou uvedeny v tomto návodu k použití. Pokud se i přesto setkáte s nějakými nejasnostmi týkajícími se obsluhy přístroje, neprovádějte žádné neodborné kroky nebo manipulaci s přístrojem. Mohlo by dojít ke ztrátě nároku na záruční dobu přístroje. Spojte se s naším nejbližším zastoupením nebo prodejcem.

### 3 Montáž, demontáž

Přístroj se upevňuje na nosnou lištu 35 mm DIN EN 60715.



\* Zásunout šroubovák, přitáhnout k přístroji a přístroj odejmout z nosné lišty

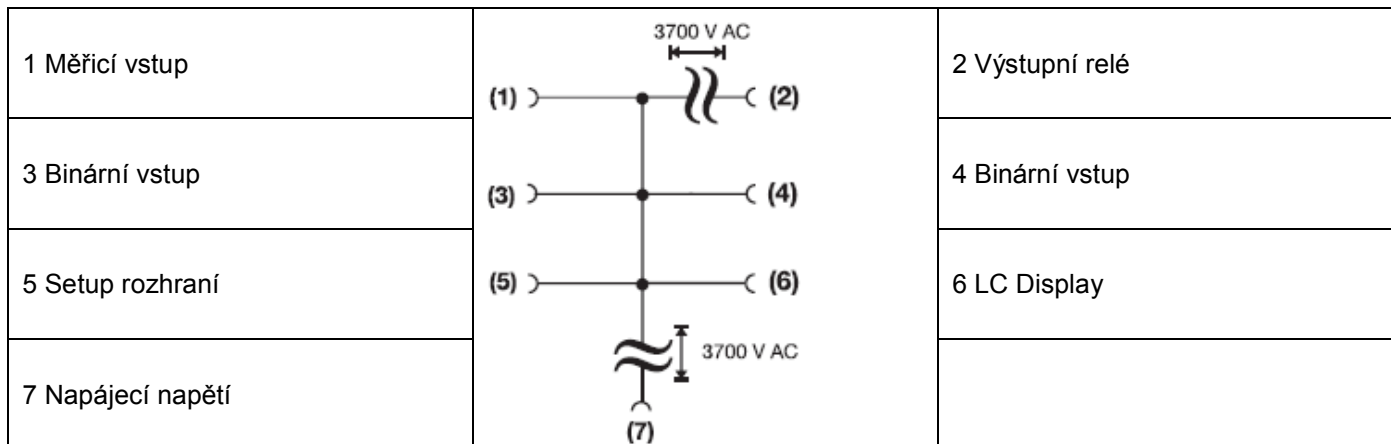
### 3.1 Místo montáže

- Pokud možno bez otřesů, aby se neuvolnily šroubovací svorkovnice!
- Nemělo by obsahovat agresivní média, na např. silné kyseliny a louhy a bez vlivu prachu nebo jiných polétavých částic, aby se nezanesly chladicí proudy na přístroji.

### 3.2 Těsná montáž

- Dodržet nejmenší odstup 10 cm shora, aby byla dobře přístupná šterbina pro odejmutí z nosné lišty.
- Smí být instalováno více přístrojů vedle sebe bez nutnosti odstupu.

### 3.3 Galvanické oddělení



## 4 Elektrické připojení

### 4.1 Instalační pokyny

Přístroj je osazen elektronickými prvky, které mohou být zničeny elektrostatickým výbojem. Proto při montáži, údržbě nebo servisních pracích na přístroji dbejte na elektrostatické vybití pracující osoby.

- Všechny vstupní a výstupní vodiče, které nejsou připojeny k napájecímu napětí, zapojte do stíněných kroucených vodičů. Stínění poté přiveďte ke společnému zemnicímu bodu.
- Vstupní a výstupní vodiče neinstalujte do blízkosti prvků, kde protékají velké proudy.
- Přístroj není určen pro instalaci v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- K napájecímu napětí přístroje nepřipojujte žádné další spotřebiče.
- Při instalaci a výběru průřezů kabelů dbejte na vyhlášky a předpisy dané země.
- Reléový obvod by měl být vhodným opatřením chráněn.  
Maximální spínací výkon činí 230V/3A (ohmická zátěž)
- Elektromagnetická kompatibilita odpovídá v technických datech předepsaným normám a předpisům.  
⇒ Kapitola 8 „Technická data“

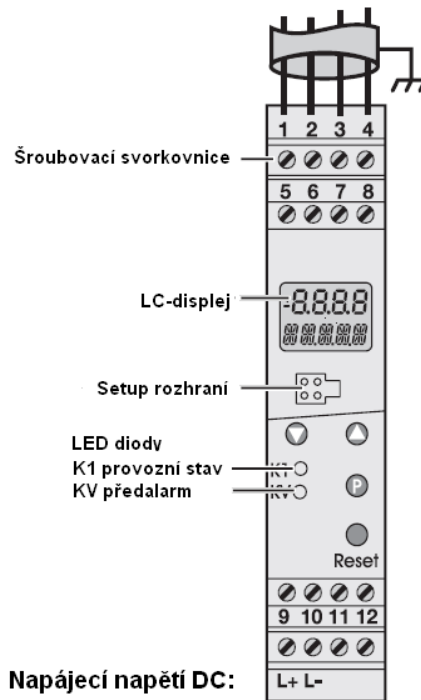
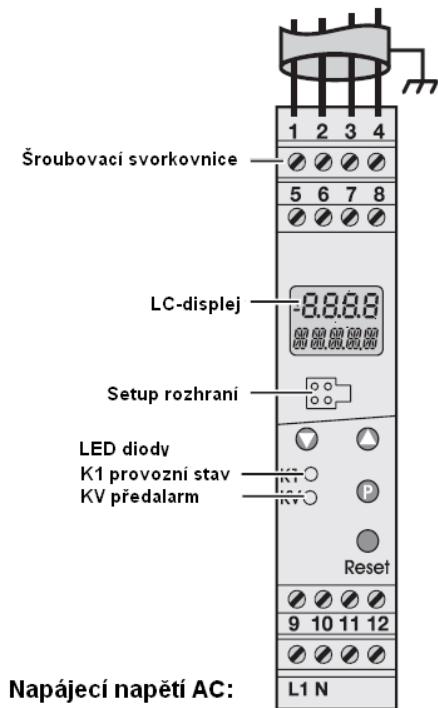






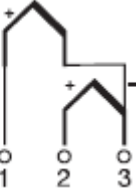
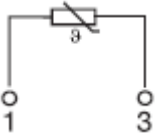
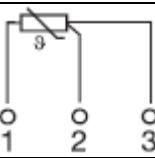
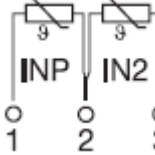
Elektrické zapojení smí provádět pouze proškolený personál!


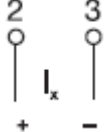
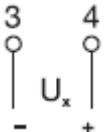


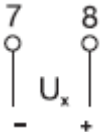
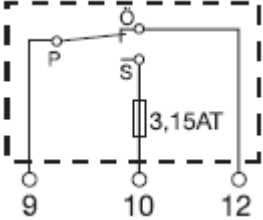


Schválení podle DIN 14597 platí pouze tehdy, když je v konfigurační úrovni nastaveno a připojeno správné čidlo se schválením DIN a

## 4.2 Plán zapojení



	<b>Napájecí napětí</b> podle typového štítku	<b>AC</b> L1 N	<b>DC</b> L+ L-	 
	<b>Analogové vstupy</b>	<b>Termočlánek /          dvojitý termočlánek</b>		 
		<b>Odporový teploměr ve dvou vodičovém          zapojení nebo KTY11-6 PTC ve          dvou vodičovém zapojení.</b> Pro delší přívodní délky je nutné výslednou hodnotu kompenzovat: Setup program: rozšířená konfigurace		
		<b>Odporový teploměr ve třívodičovém          zapojení</b>		
		Odporový teploměr 2 xPt100 ve dvou vodičovém zapojení pro měření rozdílu (není možná kompenzace přívodního vedení)		

	<b>Analogové vstupy</b>	0...20 mA <b>(4)...20 mA</b> (bezpečnostně prověřeno)	
		0(2)...10V	
	<b>Binární vstup</b>	Připojení bezpotenciálového kontaktu	
	<b>Binární výstup</b>	DC 24V/20mA (ochrana proti zkratu)	
	<b>Reléový výstup</b>	Relé s tavnou pojistkou pro spínací kontakt	






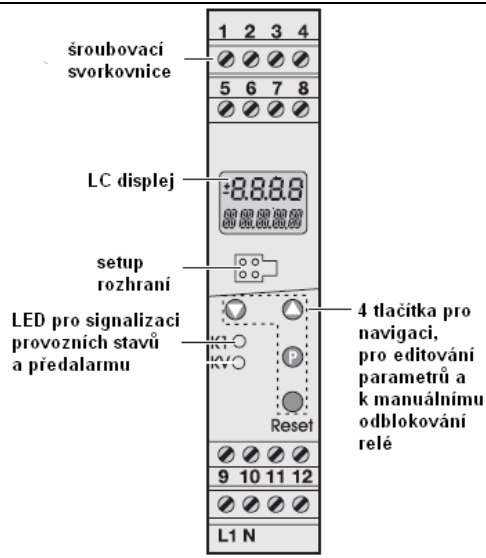
## 5 Uvedení přístroje do provozu

### 5.1 Zobrazovací a obslužné prvky

\* Po připojení napájecího napětí svítí všechny segmenty 4 sekundy (test segmentů). Pokud je přístroj správně zapojen, zobrazí dle konfigurace mezní, měřenou hodnotu nebo předalarm.

⇒ Pokud svítí hlášení alarmu, viz kapitola 12 „Hlášení alarmu“

LC-displej	Zobrazení měřené hodnoty nebo symbolů	
LED K1	Zelená	Správný rozsah
	Červená	Rozsah alarmu
LED KV	Žlutá	Aktivace předalarmu
Tlačítka	 Tlačítko nahoru (zvýšení hodnoty)  Tlačítko dolů (snížení hodnoty)  Programování  Reset pro ruční odblokování relé	
Setup rozhraní	Přístroj může být propojen pomocí PC-interface kabelu a adaptéru s počítačem	




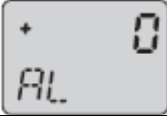






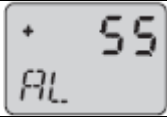


## 5.2 Zobrazení po zapnutí

⇒ Typ zobrazené hodnoty je možné nastavit podle kapitoly 7.6 „C116 Zobrazení po zapnutí“

## 5.3 Volba a editování parametrů

V normálním režimu je zobrazena hodnota.

\* Pro editování hodnoty, jako zde např. mezní hodnoty AL, provést kroky 1...4.


1			1. hodnota se rozsvítí v parametrizační úrovni
2	Pomocí  zvýšit nebo  snížit		AL bliká
3	 krátce stisknout		Mezní hodnota bliká pro kontrolu na horním a dolním řádku
4	 pro potvrzení krátce stisknout. Hodnota bude uložena.		Tlačítka  +  zpět do základního zobrazení nebo automaticky po uplynutí timeout
 Pokud se v parametrizační úrovni nestiskne 30 sekund žádné tlačítko, vrátí se přístroj automaticky zpět do normálního zobrazení (timeout) a hodnota bude uložena.			

## 5.4 Přerušení editování

Tlačítka  +  se editace přeruší a původní hodnota zůstane ponechána.

## 5.5 Kvitování alarmu (pouze pro teplotní omezovač TB)

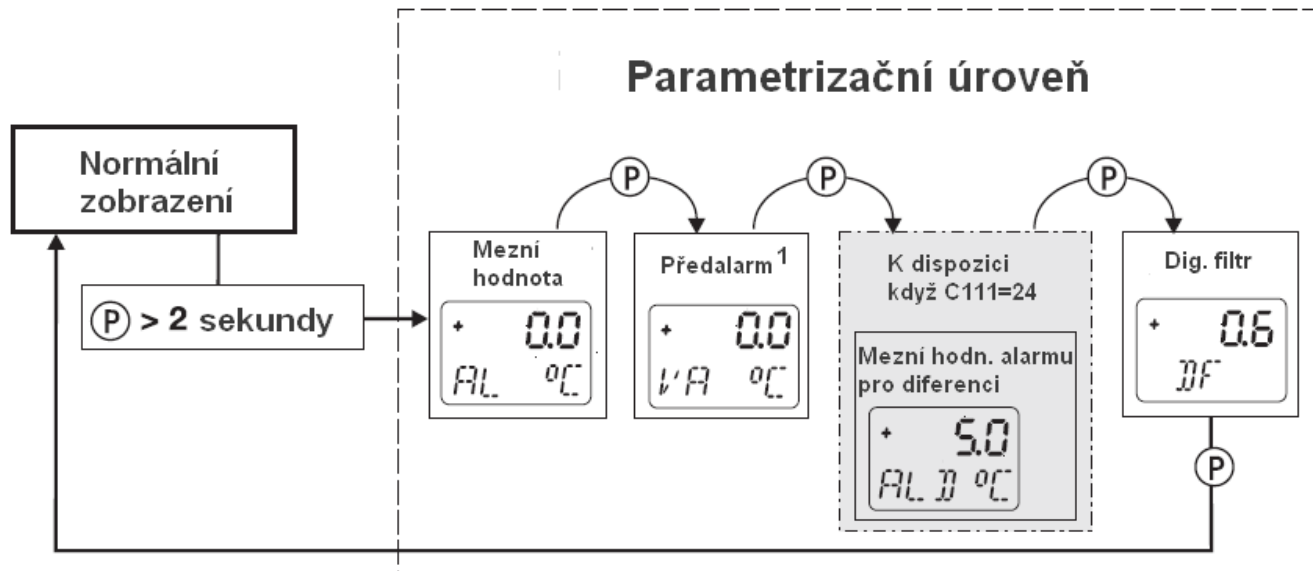
Předpoklad: C114 = 0 nebo C114 = 1

\* Tlačítko  (reset) stisknout vhodným nářadím

## 6 Parametrizační úroveň

V této úrovni se nacházejí parametry AL, VA, ALD a DF, které mohou být volně přístupné pro obsluhu.

- \* Z normálního zobrazení zpět stisknout **(P)** na dobu delší než 2 sekundy a zobrazí se AL.  
Setup programem je tato úroveň blokována.



<sup>1</sup> pouze k dispozici, když C119 = 1 nebo 2

## 7 Konfigurační úroveň

V následující tabulce jsou vypsány všechny parametry konfigurační úrovně C111...C122. Nedůležité parametry jsou automaticky skryty.

- \* V normálním zobrazení stisknout **P** na dobu delší než 2 sekundy a rozsvítí se AL.
- \* Stisknout **P** na dobu delší než 2 sekundy a zobrazí se C111.

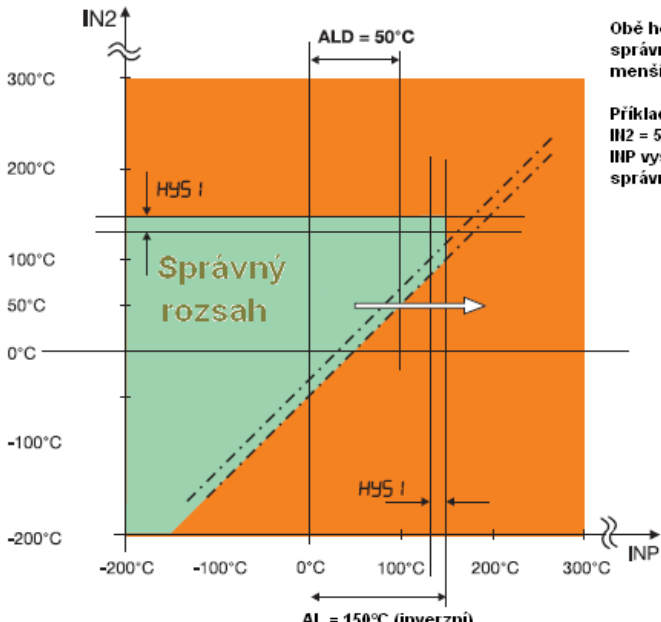
Každým dalším stisknutím **P** je možné přepnutí do dalšího parametru.

Všechny parametry jsou výrobně volně přístupné, lze je ale pomocí setup programu zablokovat.

⇒ Kapitola 11.3 „Aktivování přístupových kódů“

## 7.1 C111 Analogové vstupy

C 111	Analogový vstup	Poznámka	Rozsah nastavení pro AL: (omezení pouze přes setup)	Meze pro překročení / nedosažení měřicího rozsahu
001	Pt 100 DIN EN 60751	Třívodič	-1999...+9999°C	-205°C/+855°C
006	Pt 1000 DIN EN 60751	Třívodič	-1999...+9999°C	-205°C/+855°C
601	KTY11-6 PTC	Čidlo jako dvouvodič	-1999...+9999°C	-55°C/+155°C
003	Pt 100 DIN EN 60751	Dvouvodič	-1999...+9999°C	-205°C/+855°C
005	Pt 1000 DIN EN 60751	Dvouvodič	-1999...+9999°C	-205°C/+855°C
024	2x Pt 100 DIN	Pro měření rozdílu	-1999...+9999°C	-205°C/+855°C
		Přístroj TB/TW může měřit rozdíl 2 odporových teploměrů Pt100 ve dvouvodičovém zapojení. Měřicí vstup INP (svorka 1 a 2) měří první teplotu. Druhý vstup IN2 (svorka 2 a 3) měří druhou teplotu. Diference DIF = INP – IN2 je vyhodnocena a zobrazena.		

E 111	Analogový vstup	Poznámka		
		<p>Nachází-li se zařízení ve správném rozsahu, je relé aktivní a LED K1 svítí zeleně. Opustí-li zařízení správný rozsah, rozeptne se relé a LED K1 svítí červeně.</p> 	<p>Obě hodnoty z difference jsou ve správném rozsahu (zelené) jsou menší než nastavení pro ALD = 50K.</p> <p><b>Příklad:</b>  <math>IN2 = 50^\circ\text{C}</math>  <math>INP</math> vystoupá na <math>101^\circ\text{C}</math> a opustí tím správný rozsah (<math>101 - 50 = 51</math>)</p>	

C 111	Analogový vstup	Poznámka	Rozsah nastavení pro AL: (omezení pouze přes setup)	Meze pro překročení / nedosažení měřicího rozsahu
037	W3Re-W25Re „D“	Termočlánek	-1999...+9999°C	-5...+2500°C
039	Cu-CuNi „T“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	-205...+405°C
040	Fe-CuNi „T“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	-205...+1205°C
041	Cu-CuNi „U“	Termočlánek DIN 43710	-1999...+9999°C	-205...+605°C
042	Fe-CuNi „L“	Termočlánek DIN 43710	-1999...+9999°C	-205...+905°C
043	NiCr-Ni „K“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	-205...+1377°C
044	Pt10Rh-Pt „S“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	-5...+1773°C
045	Pt13Rh-Pt „R“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	-5...1773°C
046	Pt30Rh-Pt6Rh „B“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	295...1825°C
048	NiCrSi-NiSi „N“	Termočlánek DIN EN 60584	-1999...+9999°C	-105...+1305°C
052	0...20mA		-1999...+9999°C	0...21mA
053	4...20mA		-1999...+9999°C	3,6...21mA
063	0...10V		-1999...+9999°C	0...10,5mA
071	2...10V		-1999...+9999°C	1,8...10,5V



## 7.2 C112 Nastavení pro dvojitý termočlánek

Je k dispozici, když C111 je nastaveno mezi 037...048.

C 112	Dvojitý termočlánek	Poznámka
0	Ne	<b>Zkrat čidla není rozpoznán!</b>
1	Ano	Zkrat čidla je rozpoznán

## 7.3 C113 Jednotky, desetinná čárka

C 113	Jednotky, des. čárka	Poznámka
0	°C, bez des. čárky	Při změně nastavení jednotek na °F se měřená hodnota nově přepočítá. Všechny jiné hodnoty vztažené k měřené hodnotě, jako např. AL zůstanou nezměněny!
1	°C, jedna des. čárka	
2	°F, bez des. čárky	
3	°F, jedna des. čárka	

## 7.4 C114 Funkce přístroje

C 114	Funkce přístroje	Poznámka
0	První uvedení do provozu <b>TB</b>	Nezávisle na stavu sepnutí relé před výpadkem sítě zůstane TB při opětovném zapnutí zablokováno
1	Teplotní omezovač <b>TB</b>	Nutné odblokování při překročení teploty
2	Teplotní hlídač <b>TW</b>	Automatické odblokování

## 7.5 C115 Spínací funkce

C 115	Spínací funkce	Poznámka
0	Inverzní	<p>Při překročení mezní hodnoty AL <b>rozepne</b> relé. LED K1 svítí červeně a na displeji bliká mezní hodnota. <b>Teplotní omezovač</b> zůstane v tomto stavu také, když měřená hodnota klesne pod mezní hodnotu AL. Teprve když je stisknuto tlačítko „reset“ nebo je při odpovídající konfiguraci zařízení odblokováno signálem z binárního vstupu, <b>sepne</b> se opět relé a LED K1 svítí zeleně. <b>Teplotní hlídač sepne</b> opět automaticky relé a LED K1 svítí zeleně, když dojde k poklesnutí teploty pod mezní hodnotu.</p>
<p>The diagram illustrates the control logic for the C115 device. It consists of two vertically aligned graphs sharing a common horizontal axis representing the measured temperature (meřená hodnota).</p> <p><b>Top Graph: Binary Output and Alarm States</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Y-axis:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Upward arrow: Bin. výstup aktivní a LED KV svítí (Binary output active, LED KV on)</li> <li>Downward arrow: Bin. výstup neaktivní a LED KV nesvítí (Binary output inactive, LED KV off)</li> </ul> </li> <li><b>X-axis:</b> meřená hodnota (measured value)</li> <li><b>Regions:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pásmo předalarmu (Pre-alarm range):</b> A yellow shaded region between the 'Předalarm 1/4 °C' and 'mezní hodnota AL' points.</li> <li><b>Oblast alarmu (Alarm area):</b> An orange shaded region starting from 'mezní hodnota AL' and extending to 'ALH 1'.</li> </ul> </li> <li><b>Transitions:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>At 'Předalarm 1/4 °C', the output transitions from active to inactive (indicated by HYS 2).</li> <li>At 'mezní hodnota AL', the output transitions from inactive to active.</li> <li>At 'ALH 1', the output transitions from active to inactive.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Bottom Graph: Relay State and LED Indicators</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Y-axis:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Upward arrow: relé aktivní LED K1 svítí zeleně (Relay active, LED K1 green)</li> <li>Downward arrow: relé neaktivní LED K1 svítí červeně (Relay inactive, LED K1 red)</li> </ul> </li> <li><b>X-axis:</b> meřená hodnota (measured value)</li> <li><b>Regions:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Správný rozsah (Correct range):</b> A green shaded region between 'ALLO' and 'mezní hodnota AL'.</li> <li><b>Oblast alarmu (Alarm area):</b> An orange shaded region starting from 'mezní hodnota AL' and extending to 'ALH 1'.</li> </ul> </li> <li><b>Relay State Transitions:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>At 'ALLO', the relay is active (LED green).</li> <li>At 'mezní hodnota AL', the relay becomes inactive (LED red).</li> <li>At 'ALH 1', the relay becomes active (LED green) again.</li> </ul> </li> <li><b>Relay Schematic:</b> Two diagrams show the relay coil circuit with terminals 9, 10, and 12, and a 3,15A fuse. The top schematic shows the relay in the 'Správný rozsah' (green) state, and the bottom schematic shows it in the 'Oblast alarmu' (orange) state.</li> <li><b>Hysteresis:</b> HYS 1 is indicated between the 'mezní hodnota AL' and 'ALH 1' points.</li> </ul>		

C 115	Spínací funkce	Poznámka
1	Přímá	<p>Při překročení mezní hodnoty AL <b>rozepne</b> relé. LED K1 svítí červeně a na displeji bliká mezní hodnota. <b>Teplotní omezovač</b> zůstane v tomto stavu také, když měřená hodnota překročí přes mezní hodnotu AL. Teprve když je stisknuto tlačítko „reset“ nebo je při odpovídající konfiguraci zařízení odblokováno signálem z binárního vstupu, <b>sepne</b> se opět relé a LED K1 svítí zeleně. <b>Teplotní hlídač sepne</b> opět automaticky relé a LED K1 svítí zeleně, když dojde k překročení teploty přes mezní hodnotu.</p>
		<p>The diagram illustrates the control logic for the temperature alarm. The top part shows the binary output (Bin. výstup) which is active (LED KV lights) during the 'Pásmo předalarmu' (yellow) and inactive (LED KV does not light) otherwise. The bottom part shows the relay state (relé aktivní LED K1 lights green, relé neaktivní LED K1 lights red) which is active during the 'Oblast alarmu' (orange) and inactive during the 'Správný rozsah' (green). The measured temperature (měřená hodnota) is shown on the x-axis with markers for ALLO, mezní hodnota AL, and ALH I. Hysteresis values HYS2 and HYS1 are indicated for the temperature and relay states respectively. Two relay circuit diagrams are shown: one for the alarm state (switch 51, 3.15A) and one for the correct range state (switch 3, 3.15A).</p>

## 7.6 C116 Zobrazení po zapnutí

<b>C 116</b>	<b>Normální zobrazení</b>	<b>Poznámka</b>
0	Mezní hodnota	Kapitola „přehled obsluhy“
1	Měřená hodnota	
2	Předalarm	
3	Mezní hodnota pro diferenci	Nastavitelné pouze, když je nastaveno v C111 = 24 (diferenční měření).
4	Diference	
5	Měřená hodnota 2	

## 7.7 C117 Funkce binárního vstupu

<b>C 117</b>	<b>Funkce binárního vstupu</b>	<b>Poznámka</b>
0	Bez funkce	
1	Odblokování	Stejná funkce, jak tlačítko „reset“
2	Blokování tlačítek	K ochraně proti neoprávněné obsluze přístroje
3	Blokování úrovní	Blokování konfigurační a parametrické úrovně

## 7.8 C118 Vypnutí zobrazení po timeoutu

C 118	Vypnutí zobrazení	Poznámka
0	Neaktivní	Zobrazení je trvale zapnuté.
1	Aktivní	Zobrazení se vypne po uplynutí timeoutu a zobrazí se opět po stisknutí tlačítka.

## 7.9 C119 Funkce předalarmu


Předalarm je signalizován LED KV a současně předána na binární výstup. Stav sepnutí může být nakonfigurován jako **absolutní hodnota** nebo **odstup k mezní hodnotě** (relativní).

C 119	Funkce předalarmu	Poznámka
0	Bez funkce	Předalarm a LED KV jsou vypnuty.
1	Absolutní hodnota	Mezní hodnota předalarmu je pevně stanovena.
2	Odstup od mezní hodnoty	Mezní hodnota předalarmu je závislá „plovoucí“ na nastavené mezní hodnotě pro vypnutí relé.

## 7.10 SCL, SCH, AL LO, AL HI, OFFS, HYS1, HYS2

	Funkce	Poznámka	Rozsah hodnot
SCL	Dolní hranice jednotkového signálu	Pouze když C111 je 52,53,63,71	-1999... <b>0</b> ...+9999
SCH	Horní hranice jednotkového signálu	Pouze když C111 je 52,53,63,71	-1999... <b>100</b> ...+9999
AL LO	Dolní hranice nast. rozsahu pro mezní hodnotu AL a předalarm VA	Musí ležet v měřicím rozsahu připojeného snímače! Maximální nastavení: -1999...9999	<b>-1999</b> ...+9999
AL HI	Horní hranice nast. rozsahu pro mezní hodnotu AL a předalarm VA		1999... <b>+9999</b>
OFFS	Offset měřené hodnoty	Offsetem může být naměřená hodnota korigována.	-1999... <b>0</b> ...+9999
HYS1	Spínací diference mezní hodnoty	0...100	0... <b>1</b> ...100
HYS2	Spínací diference předalarmu	0...100 (když C119 = 1 nebo C119 = 2)	0... <b>1</b> ...100

## 7.11 C120 Celkový čítač sepnutí relé

	Význam	Rozsah hodnot
	<p><b>Celkový čítač sepnutí relé</b>            Zde se nastaví celkový počet povolených sepnutí relé.            Pokud je <b>stav čítače (C121)</b> vyšší než celkový počet (C120), bude zobrazeno chybové hlášení 0001 a relé bude rozepnuté.            Pokud je nastavena „0“, je funkce neaktivní.</p>	0... <b>1000</b> ...9999

## 7.12 C121 Čítač sepnutí relé

C 121	Význam	Rozsah hodnot
	<b>Stav čítače sepnutí relé</b> Zde se načítá počet sepnutí relé. Pokud je dosažena hodnota nastavená v parametru C120 (výrobně 1000), zobrazí se chybové hlášení 0001 a relé je rozepnuto. Tato chyba je potvrzena, pokud začne počítání znovu od 0.	<b>0...9999</b>

## 7.13 C122 Čítač provozní doby

C 122	Význam	Rozsah hodnot
	Čítač provozní doby Zobrazuje, kolik hodin byl přístroj v provozu. Tento čas není kvitovatelný a je počítán v 10000 hodinách jako jedna jednotka (10t).	<b>0...99999</b>

## 8 Technická data

### 8.1 Analogové vstupy

#### Odporový teploměr

Označení	Měřicí rozsah	Přesnost <sup>1</sup>
Pt 100           DIN EN 60751	-200...+850°C	0,1%
KTY11-6        PTC	-50...+150°C	1%
Pt 1000         DIN EN 60751	-200...+850°C	0,1%
Typ zapojení	Dvou, třívodič	
Vzorkovací perioda	210 ms	
Vstupní filtr	Digitální filtr 2.řádu; konstanta filtru nastavitelná 0...100s	
Zvláštnosti	2xPt100 pro diferenční měření, zobrazení tak ve °F	

#### Termočlánek

Označení	Měřicí rozsah	Přesnost <sup>1</sup>
Fe-CuNi „L“	-200...+900°C	0,4%
Fe-CuNi „J“	-200...+1200°C	0,4%
Cu-CuNi „U“	-200...+600°C	0,4%
Cu-CuNi „T“	-200...+400°C	0,4%
NiCr-Ni „K“	-200...+1372°C	0,4%
Fe-CuNi „L“	-200...+900°C	0,4%



NiCrSi-NiSi „N“	-100...+1300°C	0,4%
Pt10Rh-Pt „S“	0...+1768°C	0,4%
Pt13Rh-Pt „R“	0...+1768°C	0,4%
Pt30Rh.Pt6Rh „B“	300... 1820°C	0,4%
W3Re-W25Re „D“	0...2495°C	0,4%
Kompenzační bod	Pt 100 interní	
Přesnost komp. Bodu	± 1K	
Vzorkovací perioda	210 ms, 420ms při dvojitém termočlánku (C112 = 1)	
Vstupní filtr	Digitální filtr 2. řádu; konstanta filtru nastavitelná 0...100s	
Zvláštnosti	Nastavitelné také na °F	

### Stejnoseměrné napětí, proud

Měřicí rozsah	Přesnost
0...20mA, pokles napětí < 2V	0,2%
4...20mA, pokles napětí < 2V	
0...10V, vstupní odpor > 100kΩ	0,1%
2...10V, vstupní odpor > 100kΩ	
Měřítka	Uvnitř mezních hodnot libovolně konfigurovatelné
Vzorkovací perioda	210 ms
Vstupní filtr	Digitální filtr 2. řádu; konstanta filtru nastavitelná 0...100s

## 8.2 Sledování měřeného obvodu

	Odporový teploměr a KTY11-6	Dvojitý termočlánek	Termočlánek	Proud 0..20mA, 4..20mA Napětí 0..10V, 2..10V
Překročení / nedosažení měřicího rozsahu	Bude rozpoznáno			
Přerušení čidla / vedení	Bude rozpoznáno LED K1 a KV svítí, na displeji bliká „9999“; relé K1 je neaktivní			Bude rozpoznáno pro 4...20mA, 2...10V LED K1 a KV svítí; na displeji bliká „9999“;
Zkrat čidla / vedení	Bude rozpoznán LED K1 a KV svítí, na displeji bliká „9999“; Relé K1 je neaktivní		<b>Nebude</b> rozpoznán	Relé K1 je neaktivní

## 8.3 Binární vstup

Připojení	Funkce
1 bezpotenciálový kontakt	Odblokování, blokování tlačítek a konfigurovatelných úrovní

## 8.4 Binární výstupy

1 relé	100000 sepnutí při spínaném výkonu 3A/230V, 50Hz ohmická zátěž Ochranný obvod kontaktu: Tavná pojistka 3,15AT vestavěna ve spínací větvi uvnitř přístroje
1 binární výstup	Logický signál DC24V/20mA ochrana proti zkratu

## 8.5 Napájecí napětí

Napájecí napětí	AC/DC 20...30V, 48...63Hz AC 110...240V +10% / -15%, 48...63Hz
Odbíraný výkon	5 VA

## 8.6 Zkušební napětí podle EN 60730, část 1

Vstup resp. výstup proti napájecímu napětí	
- pro napájecí napětí AC 110...240V +10% / -15%	3,7kV/50Hz
- pro napájecí napětí AC/DC 20...30V, 48...63Hz	3,7kV/50Hz

## 8.7 Elektrická bezpečnost

Vzduchové a povrchové cesty

Síť k elektronice a čidlu	≥ 8mm
Síť k relé	≥ 8mm
Relé k elektronice a čidlu	≥ 8mm
Elektrická bezpečnost	Podle DIN EN 14597 (DIN EN 60730-1) Kategorie přepětí III, stupeň znečištění 2
Třída ochrany I	Interním oddělením proudového obvodu SELV

## 8.8 Vliv okolí

Teplota okolí	0...+55°C
Skladovací teplota	-30...+70°C
Vliv teploty	≤ ± 0,005% / K odchylka pro 23°C <sup>1</sup> pro odporové teploměry ≤ ± 0,01% / K odchylka pro 23°C <sup>1</sup> pro termočlánky, proud, napětí
Klimatická odolnost	85% rel. Vlhkost bez orosení (3K3 s rozšířeným teplotním rozsahem podle DIN EN 60721)
EMC	Podle DIN EN 14597 a norem z řady DIN EN 61326
Rušivé vyzařování	Třída B
Odolnost proti rušení	Zkušební hladina pro ochranné, regulační a řídicí přístroje (RS) podle DIN EN 14597

<sup>1</sup> Všechny údaje se vztahují na koncovou hodnotu měřicího rozsahu

## 8.9 Kryt

Materiál	Polyamid (PA 6.6)
Šroubovací připojení	Šroubovací svorkovnice 0,2...2,5mm <sup>2</sup>
Montáž	Na montážní lištu 35mm x 7,5mm podle DIN EN 60715
Montážní poloha	svisle
Hmotnost	ca 160g
Ochranné krytí	IP 20 podle DIN EN 60529

## 8.10 Schválení / zkušební značky

Schválení	Zkušební místo	Certifikát / číslo zkoušky	Zkušební podklady	Platí pro
DIN	DIN CERTCO	TW/TB 1206 08	DIN EN 14597	Všechna provedení přístroje
c UL us	Underwriters Laboratories	20091123-E325456	UL 60730-2-9	Všechna provedení přístroje

## 9 Čidla schválená podle DIN pro provozní médium vzduch

<b>Odporový teploměry</b> podle typového listu 90.2006 <b>aktuální typové značení</b>	<b>Staré značení</b>	<b>Typ čidla</b>	<b>Teplotní rozsah</b>	<b>Jmenovitá délka mm</b>	<b>Procesní připojení</b>
902006/65-228-2003-1-15-500-668/000	90.271-F01	2 x Pt100	-	500	Posunovací příruba
902006/65-547-2003-1-15-710-668/000	90.272-F01			710	
902006/65-547-2003-1-15-1000-668/000	90.273-F01			1000	
902006/55-228-2003-1-15-500-254/000	-	2 x Pt100	-	500	Posuvné svorné šroubení G1/2
902006/55-228-2003-1-15-710-254/000	-			710	
902006/55-228-2003-1-15-1000-254/000	-			1000	
<b>Termočláanky</b> podle typového listu 90.1006		<b>Typ čidla</b>	<b>Teplotní rozsah</b>	<b>Jmenovitá délka mm</b>	<b>Procesní připojení</b>
901006/65-547-2043-15-500-668/000	90.019.F01	2 x NiCr-Ni, typ „K“	-35...+800°C	500	Posuvná příruba
901006/65-547-2043-15-710-668/000	90.020.F01			710	
901006/65-547-2043-15-1000-668/000	90.021.F01			1000	
901006/65-546-2042-15-500-668/000	90.019-F11	2 x Fe-CuNi, typ „L“	-35...+700°C	500	
901006/65-546-2042-15-710-668/000	90.020-F11			710	
901006/65-546-2042-15-1000-668/000	90.021-F11			1000	
901006/66-550-2043-6-500-668/000	90.023-F01	2 x NiCr-Ni, typ „K“	-	500	
901006/66-550-2043-6-355-668/000	90.023-F02			355	
901006/66-550-2043-6-250-668/000	90.023-F03			250	
901006/66-880-1044-6-250-668/000	90.021	1 x PT10Rh-PT, typ „S“	0...1300°C	250	
901006/66-880-1044-6-355-668/000	90.022			355	
901006/66-880-1044-6-500-668/000	90.023			500	
901006/66-880-2044-6-250-668/000	90-D-021	2 x PT10Rh-PT, typ „S“	0...1300°C	250	Posuvná příruba
901006/66-880-2044-6-355-668/000	90-D-022			355	
901006/66-880-2044-6-500-668/000	90-D-023			500	
901006/66-953-1046-6-250-668/000	90.027	1 x PT30Rh-PT6Rh, typ „B“	600...1500°C	250	
901006/66-953-1046-6-355-668/000	90.028			355	
901006/66-953-1046-6-500-668/000	90.029			500	
901006/66-953-2046-6-250-668/000	90-D-027	2 x PT30Rh-PT6Rh, typ „B“	600...1500°C	250	
901006/66-953-2046-6-355-668/000	90-D-028			355	
901006/66-953-2046-6-500-668/000	90-D-029			500	

# 10 Čidla schválená podle DIN pro vodu a olej

<b>Odporový teploměry podle typového listu 90.2006 aktuální typové značení</b>	<b>Staré značení</b>	<b>Typ čidla</b>	<b>Teplotní rozsah</b>	<b>Jmenovitá délka mm</b>	<b>Procesní připojení</b>
902006/10-402-1003-1-9-100-104/000		1 x Pt100	-40 ... +400°C	100	Šroubení G 1/2
902006/10-402-2003-1-9-100-104/000		2 x Pt100		100	
902006/53-507-2003-1-12-100-815/000	90.239-F02	2 x Pt100	-40 ... +480 °C	100	(uspořádání pod sebou)
902006/53-507-2003-1-12-160-815/000	90.239-F12		-40 ... +480 °C	160	
902006/53-507-2003-1-12-190-815/000	90D239-F03		-40 ... +400 °C	190	
902006/53-507-2003-1-12-220-815/000	90.239-F22		-40 ... +480 °C	220	
902006/54-227-2003-1-15-710-254/000	90.272-F02	2 x Pt100	-170 ... 550°C	65...670	
902006/54-227-1003-1-15-710-254/000	90.272-F03	1 x Pt100		65...670	
902006/10-226-1003-1-9-250-104/000	90.239	1 x Pt100	-170 ... 480°C	250	Šroubení G 1/2
902006/10-226-2003-1-9-250-104/000	90-D-239	2 x Pt100		250	
902006/53-507-1003-1-12-100-815/000	90.239-F01	1 x Pt100	-40 ... +480 °C	100	Návarná jímka
902006/53-507-1003-1-12-160-815/000	90.239-F11			160	
902006/53-507-1003-1-12-220-815/000	90.239-F21			220	
902006/53-505-1003-1-12-190-815/000	90.239-F03			190	
902006/53-505-3003-1-12-100-815/000	90.239-F07	3 x Pt100	-40 ... +400 °C	100	
902006/53-505-3003-1-12-160-815/000	90.239-F17			160	
902006/53-505-3003-1-12-220-815/000	90.239-F27			220	
902006/40-226-1003-1-12-220-815/000	90.280-F30	1 x Pt100	-170 ... +480°C	220	Návarná jímka
902006/40-226-1003-1-12-160-815/000	90.280-F31			160	
902006/40-226-1003-1-12-100-815/000	90.280-F32			100	
<b>Termočláanky podle typového listu 90.1006</b>		<b>Typ čidla</b>	<b>Teplotní rozsah</b>	<b>Jmenovitá délka mm</b>	<b>Procesní připojení</b>
901006/54-544-2043-15-710-254/000	90.020-F02	2 x NiCr-Ni, typ „K“	-35 ... 550°C	65...670	Posuvné svorné šroubení G ½
901006/54-544-1043-15-710-254/000	90.020-F03	1 x NiCr-Ni, typ „K“		65...670	
901006/54-544-2042-15-710-254/000	90.020-F12	2 x FeCuNi, typ „L“		65...670	
901006/54-544-1042-15-710-254/000	90.020-F13	1 x FeCuNi, typ „L“		65...670	
901006/53-543-1042-12-220-815/000	90.111-F01	1 x Fe-CuNi typ „L“	-35 ... 480°C	220	Návarná jímka
901006/53-543-2042-12-220-815/000	90.111-F02	2 x Fe-CuNi typ „L“		220	



Zkrat čidla je detekovatelný pouze u dvojitého provedení termočlásku.  
Použití je povoleno pouze bez ponorné jímky.



# 11 Setup program

Setup program a kabel s adaptérem umožňují následující možnosti:

- jednoduché a komfortní nastavení včetně archivace přes PC
- jednoduché duplikování parametru u přístrojů stejného typu

## 11.1 Hardwarové a softwarové předpoklady

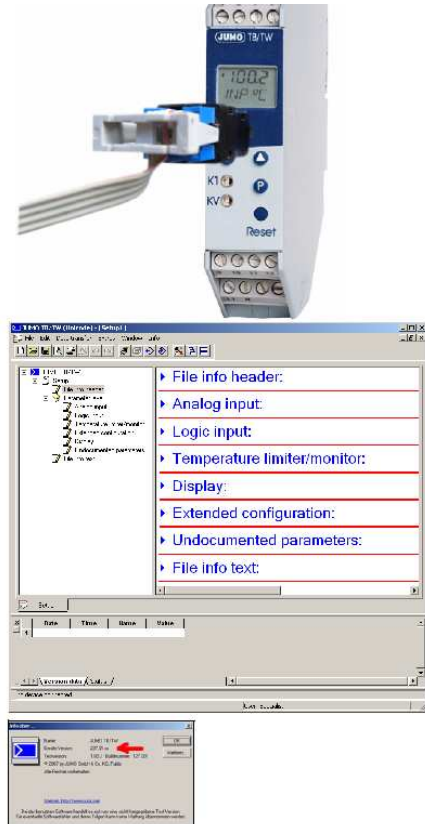
- PC Pentium III nebo vyšší
- 128 MB RAM, 16 MB volného místa na disku
- CD-mechanika
- volné USB rozhraní, myš
- Microsoft<sup>1</sup> Windows 2000/XP
- \* USB kabel zapojte do PC
- \* PC-rozhraní s USB/TTL převodníkem spojte přístrojem

## 11.2 Zobrazení softwarové verze přístroje

- \* Stisknout současně tlačítka **P** + **▲** a držet
- Tuto verzi je možné zjistit také v setup programu v menu „info“  
→ Info o setup.

Softwarová verze přístroje a setup programu musí být kompatibilní!

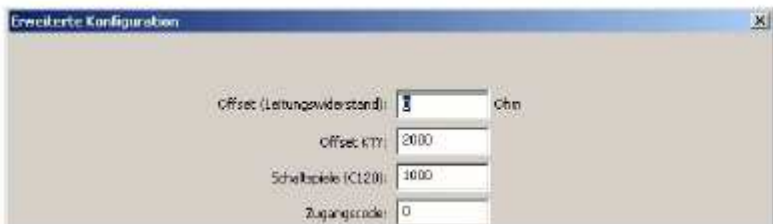
1 Microsoft je registrační ochranná známka společnosti Microsoft Corporation



## 11.3 Aktivace přístupového kódu

Z výroby není blokování úrovní nastaveno.

Pouze pomocí setup programu může být tento přístupový kód aktivován.



\* V setup programu zadejte pro přístupový kód hodnotu jinou než „0“ a tyto data přeneste do přístroje. Nyní je parametrizační a konfigurační úroveň na přístroji přístupná pouze po zadání nového kódu.

\* Stisknout tlačítko **(P)** déle jak 2 sekundy (parametrizační úroveň).

V dolní části displeje je zobrazeno „Code“

\* Zadat přístupový kód pomocí tlačítek **(▲)** a **(▼)**

\* Potvrdit tlačítkem **(P)**

## 11.4 Nastavení omezení pro mezní hodnotu AL (min. a max. hodnota master)

Z bezpečnostních důvodů může být požadováno, aby nastavitelný rozsah mezní hodnoty AL byl pro provozní personál omezen.

Výrobně je ale AL nastavitelné v rozsahu -1999...9999.


\* Nově zadat min. a max. master hodnotu.

\* Přenést setup data do přístroje




## 12 Alarmová hlášení

Střídavě se zobrazením teploty mohou být zobrazeny následující alarmová hlášení



Zobrazení chyby	Příčina	Odstranění
<p>9999 bliká</p> 	<p><b>Překročení měřené hodnoty</b> Měřená hodnota je příliš velká, leží mimo měřicí rozsah nebo je čidlo přerušeno.</p>	<p>* Provéřit připojovací vedení a čidlo na poškození ⇒ Kapitola 4.2 „Plán zapojení“</p> <p>* Provéřit, zda je nastaven správný typ čidla nebo zda je čidlo zapojeno ⇒ Kapitola 7.1 „C111 Analogové vstupy“</p>
	<p><b>Nedosažení měřené hodnoty</b> Měřená hodnota je příliš malá, leží mimo měřicí rozsah nebo je čidlo zkratováno.</p>	

## 13 Chybová hlášení

Zobrazení chyby (kódu chyby)	Příčina	Odstranění
	<b>Celkový čítač dosáhl hodnoty pro nastavenou hodnotu sepnutí relé.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Zvýšit hodnotu celkového počtu ⇒ Kapitola 7.11 „C 120 Celkový čítač sepnutí relé“</li> <li>* Kvitovat tlačítkem reset ⇒ Kapitola 7.12 „C121 Stav sepnutí relé“</li> </ul>
0002	<b>Teplota svorkovnice</b> Leží mimo rozsah -10...80°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Provéřit okolní teplotu</li> <li>* Nepomůže-li kvitování tlačítkem reset, zašlete přístroj na opravu</li> </ul>
0003	Referenční napětí Měřená hodnota překročila 999 nebo nedosáhla -999 a leží tím mimo rozsah 3-místného zobrazovače	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chyba převodníku</li> <li>* Nepomůže-li kvitování tlačítkem reset, zašlete přístroj na opravu</li> </ul>
0004	<b>Kalibrační konstanty</b>	Přístroj musí být opraven v servisu JUMO
0005	<b>Konfigurační data</b> Hodnota není zobrazitelná (malá nebo velká)	
0006	Rezervováno	-
0007	Rezervováno	-
0008	Rezervováno	-

0009	<b>Kontrolní součet kalibračních dat</b>	Přístroj musí být opraven v servisu JUMO * Zaslát přístroj do opravy ⇒ Kapitola 2.1 „Servisní adresy“
0010	<b>Kontrolní součet konfiguračních dat</b>	
0011	<b>Registrační chyba</b>	
0012	<b>Chyba RAM</b>	
0013	<b>Chyba ROM</b>	
0014	<b>Chyba průběhu programu</b>	
0015	<b>Watchdog-reset</b>	
0016	<b>Přepětí</b> Sekundární napětí je příliš velké	* Proměřit velikost síťového napětí

## 14 Co dělat když...

Popis	Příčina	Odstranění
<p>Na displeji svítí:</p> 	<p><b>Aktivní přenos dat do setup programu.</b>            Během přenosu dat z PC do přístroje je krátkodobě vypnuta funkce sledování teploty a přístroj nově spuštěn.</p>	<p>- Vyčkat do konce přenosu dat</p>
<p>Měřená hodnota bliká v horním řádku</p> 	<p><b>Přístroj se nachází v oblasti alarmu.</b>            Měřená hodnota bliká a leží podle nastaveného typu sepnutí (přímo nebo inverzně) nad nebo pod mezní hodnotou.            - měřená hodnota příliš malá / velká            - příliš velká hodnota teploty pro měření difference</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Stisknout 2x tlačítko (P) a prověřit mezní hodnotu.</li> <li>* Zjistit příčinu překročení / nedosažení mezní hodnoty</li> <li>* Změnit mezní hodnotu</li> <li>* Snížení případně vysoké hystereze, pokud je již hodnota ve správném rozsahu</li> </ul>
<p>LED K1 svítí červeně, ačkoli měřená hodnota leží již ve správném pásmu</p>	<p><b>Přístroj je nastaven jako teplotní omezovač (TB).</b>            Také když po překročení je již teplota ve správném pásmu, nezapne se automaticky teplotní hlídač.            Přístroj musí být manuálně odblokován.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Stisknout tlačítko RESET (●) na čelním panelu přístroje.</li> </ul>

<b>Popis</b>	<b>Příčina</b>	<b>Odstranění</b>
Reléový kontakt na svorkovnici 9 a 10 nesepe ve správném rozsahu, ačkoli svítí zeleně LED K1.	- porucha vestavěné tavné pojistky	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Svorkovnici 9 a 10 při rozsvícené zelené LED K1 prověřit průchozím přístrojem.</li> <li>* Zaslat přístroj do opravy</li> <li>⇒ Kapitola 2.1 „Servisní adresy“</li> </ul>
Obě LED svítí současně (zelená a červená)	- interní systémová chyba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypnout a zapnout napájecí napětí</li> <li>* Pokud nic nepomůže, zaslat přístroj do opravy</li> <li>⇒ Kapitola 2.1 „Servisní adresy“</li> </ul>





Změny v návodu vyhrazeny výrobcem!



**JUMO GmbH & Co.KG**

Hausadresse:

Moltkestrasse 13-31  
36039 Fulda, Germany

Lieferadresse:

Mackenrodtstrasse 14  
36039 Fulda, Germany

Postadresse:

36039 Fulda, Germany  
Telefon: +496616003-0  
Telefax: +496616003-500

E-mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)

Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

**JUMO Měření a regulace s.r.o.**

Adresa:

Křídlovická 24a  
60300 Brno, CZ

Telefon: 541 321 113

Telefax: 541 211 520

E-mail: [info@jumo.cz](mailto:info@jumo.cz)

Internet: [www.jumo.cz](http://www.jumo.cz)

**JUMO Slovensko s.r.o.**

Adresa:

Púchovská 8  
831 06 Bratislava, SK

Telefon: +421 (2) 44871676

Telefax: +421 (2) 44871676

E-mail: [info@jumo.sk](mailto:info@jumo.sk)

Internet: [www.jumo.sk](http://www.jumo.sk)