

JUMO ecoTRANS Lf 03

Mikroprocesorový převodník /
spínací přístroj vodivosti
Typ 202732



Návod k použití



20273200T90Z003K000

V3.00/CS/00697475

1	Poznámky	5
2	Identifikace verze přístroje	6
2.1	Označení typu	6
3	Instalace	7
4	Elektrické připojení	7
5	Uvedení do provozu	12
5.1	Základy měření vodivosti	12
5.2	Aplikování napájecího napětí	13
6	Nastavení/změna funkcí přístroje	14
6.1	Zobrazení skutečné hodnoty	14
6.2	Obsluha	15
6.3	Funkce tlačítek	15
6.4	Výběr úrovně	17
6.5	Obslužná úroveň (USER)	18
6.6	Administrátorská úroveň (ADMIN)	19
6.7	Odblokovací úroveň (RIGHT)	20
6.8	Kalibrační úroveň (CALIB)	21
7	Nastavitelné rozsahy	22
8	Konfigurovatelné parametry	24
8.1	Vstupy	25
8.1.1	Měřicí vstup vodivosti (podmenu CON)	25
8.1.2	Měřicí vstup teploty (podmenu TEMP)	29
8.2	Relé / otevřený kolektor	31
8.2.1	Logický výstup 1 (podmenu BIN.1)	31
8.2.2	Logický výstup 2 - volitelný (podmenu BIN.2)	34
8.3	Analogové výstupy	37
8.3.1	Vodivost (podmenu CO.OUT)	37
8.3.2	Teplota (podmenu TE.OUT)	39
9	Kalibrace	42
9.1	Všeobecně	42
9.1.1	Měření v ultračistých vodách	43
9.2	Aktivace kalibračního režimu	44

9.3	Zvolení kalibrační procedury	45
9.4	Kalibrace tepl. koeficientu pomocí automatického měření teploty	46
9.5	Kalibrace teplotního koeficientu pomocí ručního zadání teploty	49
9.6	Kalibrace relativní článkové konstanty	51
10	Analogový výstup	54
10.1	Reakce výstupního signálu při kalibraci	54
10.2	Reakce výstupního signálu při chybě	54
10.3	Výstupní signál při chybě	55
10.4	Reakce výstupního signálu na opuštění rozsahu měřítka	56
10.5	Ruční režim analogového výstupu	56
11	Reléový výstup / otevřený kolektor	57
11.1	Reakce relé	57
11.2	Ruční režim reléových výstupů	57
11.3	Reakce relé při kalibraci	59
11.4	Impulzní funkce reléového výstupu	59
11.5	Reakce relé při chybě	59
11.6	Detekce chyby	60
12	USP kontakt (pro ultračisté vody)	62
12.1	USP před-alarm	63
13	Zobrazení a LED hlašení	64
13.1	Provozní stavy JUMO ecoTrans Lf 03	64
13.2	Nedosažení měřicího rozsahu	64
13.3	Překročení měřicího rozsahu	64
13.4	Přerušení čidla	64
13.5	Zkrat vedení	65
13.6	Inicializace závislých parametrů	65
13.7	Uplynutí kalibračního časovače	65
14	Použití rozhraní setup	66
14.1	Obsluha setup programu	67
15	Technická data	68
16	Životní prostředí / likvidace	72
17	China RoHS	74

1 Poznámky



Pro ochranu přístroje před elektrostatickým výbojem musí být uživatelé před zahájením obsluhy zbaveny elektrostatického náboje.

Všechna potřebná nastavení jsou popsána v tomto návodu k použití. Pokud se i tak setkáte s nějakými nejistotami během uvádění do provozu, neprovádějte žádné neodborné kroky. Mohlo by dojít ke ztrátě nároku na záruku přístroje! V takovém případě se prosím obraťte na naši nejbližší pobočku nebo mateřskou společnost.

Přečtěte si, prosím, tento návod před uvedením přístroje do provozu. Uchovávejte návod na místě přístupném všem uživatelům přístroje v jakoukoli dobu. Ohledně nejasností nás v případě potřeby prosím kontaktujte.

2 Identifikace verze přístroje

Typový štítek s objednacím klíčem je umístěn na straně pouzdra. Napájecí napětí musí korespondovat s napětím uvedeným na typovém štítku.

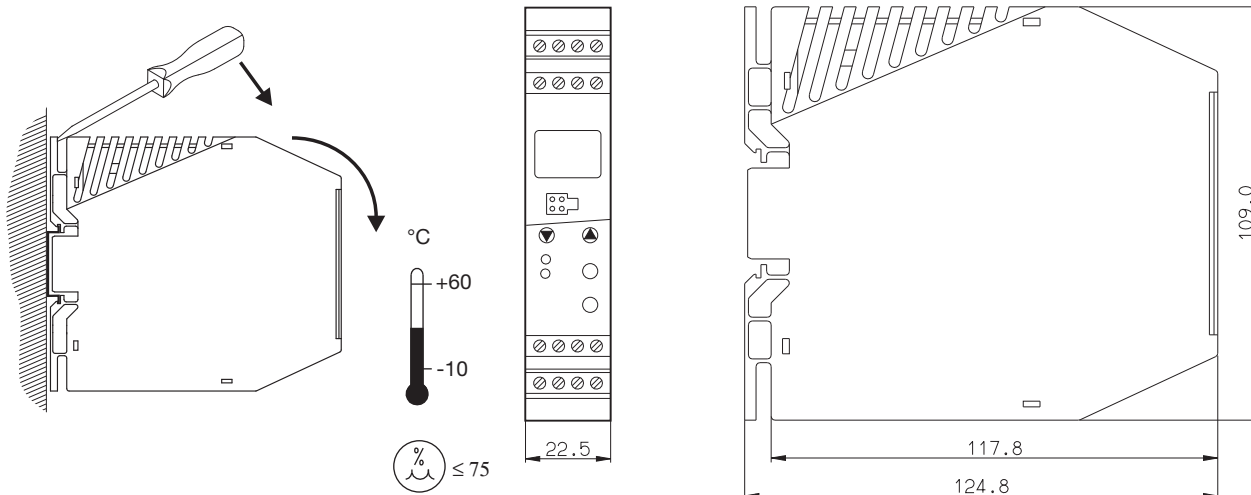
2.1 Označení typu

	(1) Základní typ
202732	JUMO ecoTRANS Lf 03, Mikroprocesorový převodník / spínací přístroj vodivosti (volně programovatelné rozsahy)
	(2) Výstup I (vodivost/odpor)
888	Výstup analogového signálu, volně konfigurovatelný
	(3) Výstup II (teplota)
888	Výstup analogového signálu, volně konfigurovatelný
	(4) Výstup III (spínací)
101	1x relé, přepínací
177	2x otevřený kolektor
	(5) Typové přídatky
000	Žádné
024	Dodání včetně setup software pro PC
999	Zákaznické nastavení

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)				
Obj. klíč	<input type="text" value="202732"/>	/	<input type="text" value="888"/>	-	<input type="text" value="888"/>	-	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>

Příklad obj.	<input type="text" value="202732"/>	/	<input type="text" value="888"/>	-	<input type="text" value="888"/>	-	<input type="text" value="177"/>	/	<input type="text" value="024"/>
--------------	-------------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------

3 Instalace



4 Elektrické připojení

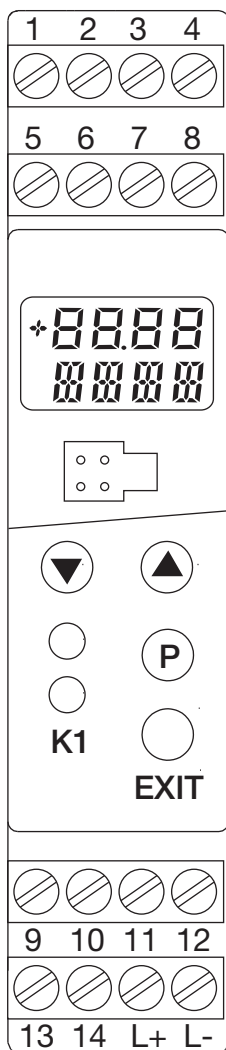
Při volbě vedení, při instalaci, při jištění a při elektrickém připojení přístroje dbejte na předpisy VDE 0100 „Předpisy o budování silnoproudých zařízení s jmenovitým napětím do 1000 V“ a na příslušné národní předpisy.

- Elektrické připojení smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Elektromagnetická kompatibilita splňuje normy a předpisy citované v části "Technická data".
- Pro provoz v obvodech SELV nebo PELV.
- Příklad není určen pro instalaci v prostředí s nebezpečím výbuchu (prostředí Ex).

Vedle chybně provedené instalace mohou také chybně nastavené hodnoty na přístroji vést k poškození přístroje nebo celého zařízení. Bezpečnostní přístroje by měly být provozovány vždy nezávisle na zařízení (např. přetlakové ventily nebo teplotní hlídače/omezovače) a nastavení by mělo být prováděno pouze kvalifikovaným personálem. V této souvislosti prosím dodržujte příslušné bezpečnostní předpisy.

-
- ❑ Zatížení obvodu musí být jištěno na maximální proud tekoucí přes relé, čímž se zabrání přivaření výstupních kontaktů relé v případě zkratu.
 - ❑ Elektrická energie musí být do zařízení dodána přes 125 mA středně rychlou pojistku nebo ekvivalentní ochranu pomocí oddělené větve.
 - ❑ Na napájecí svorky přístroje nepřipojujte žádné další zátěže.
 - ❑ Jakékoliv jiné elektrické připojení, než které je uvedeno ve schématu zapojení, může způsobit zničení přístroje.
 - ❑ Vstupní, výstupní a napájecí kabely musí být vedeny odděleně, nikoli paralelně spolu.
 - ❑ Vedení snímače musí být implementováno formou kroucených, stíněných a nepřerušovaných kabelů (vodiče **nevést** přes svorkovnice nebo podobně).
 - ❑ Kolísání napájecího napětí je přípustné pouze uvnitř stanovených tolerancí (viz typový list 20.2732).
 - ❑ Přístroj musí být sestaven nebo rozebrán pouze ve stavu bez napětí nebo při nepřipojeném vedení.

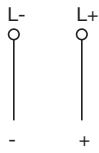
Osazení svorek




Výstupy	Svorky	Symbol
I Analogový výstup hodnoty vodivosti (galvanicky oddělen)	5 + 6 -	
II Analogový výstup hodnoty teploty (galvanicky oddělen)	7 + 8 -	

III Relé	1	Pól	
	3	NC (rozpínací)	
	4	NO (spínací)	
Výstup otevřený kolektor 1 (galvanicky oddělen)	1	GND	
	3	+	
Výstup otevřený kolektor 2 (galvanicky oddělen)	1	GND	
	4	+	

Měřicí vstupy	Svorky	Symbol
Sonda vodivosti	14	
	13	
Odporový teploměr v 2-vodičovém připojení	9	
	12	
Odporový teploměr v 3-vodičovém připojení	9	
	11	
	12	
Odporový teploměr v 4-vodičovém připojení	9	
	10	
	11	
	12	

Napájení		Svorky	Symbol
Napájecí napětí (s ochranou proti přepólování) Pro provoz v obvodech SELV nebo PELV. 20 ... 30 V DC Příkon ≤ 3 W.		L- L+	

Připojení sondy vodivosti

	Sonda vodivosti (typy JUMO)			JUMO ecoTRANS Lf 03
	Připojovací hlavice	Pevný kabel	Konektor M12	
Vnější elektroda		Bílá	1	14
Vnitřní elektroda	2	Hnědá	2	13
Teplotní kompenzace	1	Žlutá	3	9*
	3	Zelená	4	12*

* způsob připojení: 2-vodičové

5 Uvedení do provozu

5.1 Základy měření vodivosti

Princip měření

Konduktivní měřicí sondy vodivosti v podstatě sestávají ze dvou kovových desek uspořádaných proti sobě, které jsou ponořeny do měřeného roztoku. Vodivost roztoku je stanovena pomocí měřicího napětí a výsledného měřicího proudu.

Proud mezi kovovými deskami závisí na jejich geometrii (vzdálenost a plocha). Tuto závislost popisuje **článeková konstanta**. S ohledem na výrobní tolerance nebo z důvodu nečistot a opotřebení se skutečná článeková konstanta měřicí sondy často odchyluje od své jmenovité hodnoty. Tato odchylka je reflektována **relativní článkovou konstantou**, kterou lze nastavit na převodníku vodivosti.

Vodivost roztoku je závislá na teplotě (tj. se zvyšující se teplotou roste vodivost). Závislost vodivosti a teploty popisuje **teplotní koeficient** roztoku. Protože měření vodivosti neprobíhá vždy při referenční teplotě, je v přístroji integrovaná automatická kompenzace teploty. Převodník vypočítává z aktuální vodivosti a teploty pomocí teplotního koeficientu vodivost, která by byla při referenční teplotě a tuto hodnotu zobrazí. Tento proces se nazývá teplotní kompenzace. Moderní převodníky nabízejí různé způsoby, jak provádět tuto teplotní kompenzaci:

- Lineární kompenzace (konstantní teplotní koeficient).
Tento typ kompenzace může být s přijatelnou přesností aplikován na běžnou vodu. Použitý teplotní koeficient je poté cca 2,2 %/K.
- Přírodní vody (DIN EN27888 resp. ISO 7888).
V tomto případě se používá tzv. nelineární teplotní kompenzace. Podle normy výše může být příslušný druh kompenzace aplikován na přírodní podzemní vody, pramenité vody a povrchové vody. Vodivost vody je kompenzována v rozsahu 0 °C ... 36 °C.
- Nelineární
Zde je skutečný průběh teplotního koeficientu během procesu zahřívání nebo chlazení stanoven pomocí převodníku.
- ASTM1125-95.
Tento typ teplotní kompenzace je používán v měření ultračistých

vod. Vysoce nelineární charakter závislosti teploty je brán v úvahu v souladu s normou výše.

Vodivost vody je kompenzována v rozsahu 0 °C ... 100 °C.

5.2 Aplikování napájecího napětí

Po správném zapojení přístroje se po přivedení napájecího napětí krátce rozsvítí všechny segmenty LCD.

Poznámka

Po inicializaci regulátoru je výstupní signál 0 V resp. 0 mA. Logické výstupy nebo relé jsou v klidovém stavu (neaktivní). Po cca 2 s pracuje JUMO ecoTRANS Lf 03 podle své konfigurace.

6 Nastavení/změna funkcí přístroje

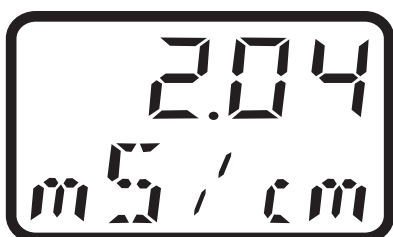
Změny lze provádět pomocí setup programu nebo tlačítka na přístroji JUMO ecoTRANS Lf 03.

6.1 Zobrazení skutečné hodnoty

Skutečná hodnota je zobrazena

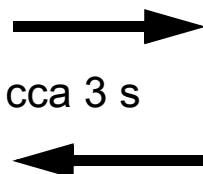
- v statickém režimu nebo
- v střídavém režimu

Statické zobrazení (výchozí nastavení)



Kompenzovaná vodivost s aktuální jednotkou


Střídavé zobrazení (pevný rytmus: cca 3 s)




Kompenzovaná vodivost
s aktuální jednotkou

Aktuální teplota
s aktuální jednotkou

Změna ze statického zobrazení (pouze kompenzovaná vodivost) na střídavé zobrazení

* Stisknout  (na dobu kratší než 2 s)

Změna ze střídavého zobrazení na statické zobrazení

* Stisknout  (na dobu kratší než 2 s)

6.2 Obsluha

Obsluha přístroje je uspořádána do úrovní.

Přístup do všech úrovní (s výjimkou obslužné úrovně) je chráněn různými kódy².

V **obslužné úrovni (USER)** lze všechny parametry zobrazit nebo změnit v souladu s uživatelskými právy¹ (viz odblokovací úroveň).

V **kalibrační úrovni (CALIB)** lze kalibrovat článkovou konstantu a/nebo teplotní koeficient.

V **odblokovací úrovni (RIGHT)** lze definovat uživatelská práva.

V **administrátorské úrovni (ADMIN)** lze nastavit (konfigurovat) všechny parametry.

Různé kódy a nastavení v odblokovací úrovni umožňují uživateli přiřadit různá oprávnění.

¹ Ve výchozím nastavení jsou všechny parametry nastaveny na "READ", což znamená, že všechny parametry lze v obslužné úrovni pouze zobrazit, ale nelze je změnit.

² Kódy pro administrátorskou a odblokovací úroveň lze změnit pouze pomocí setup programu, viz Kapitola 14 "Použití rozhraní setup", strana 66.

6.3 Funkce tlačítek



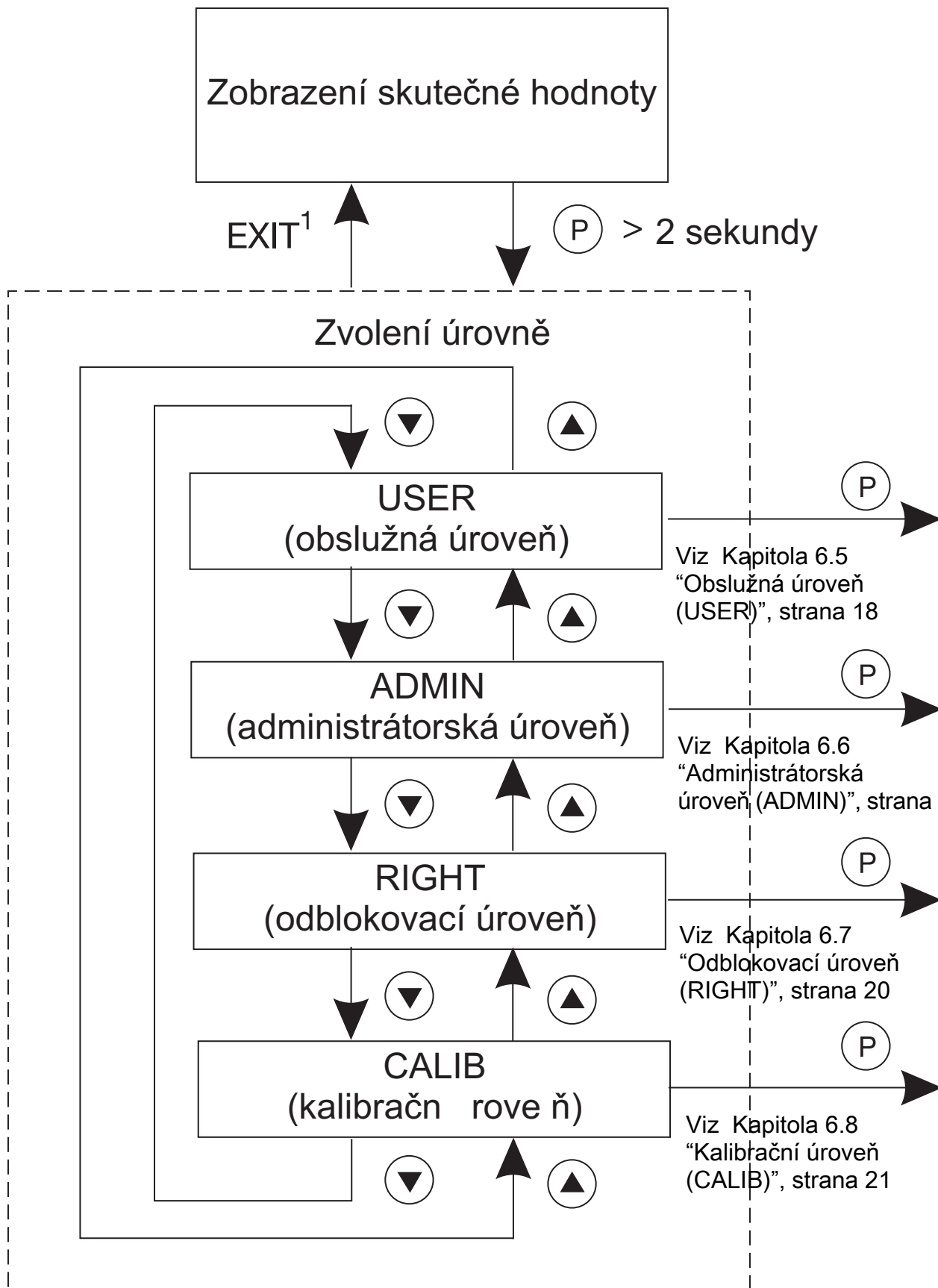
Po 60 sekundách bez akce obsluhy (stisknutí tlačítka) přechází přístroj zpět do zobrazení skutečné hodnoty.

Tato funkce time-out není aktivní během kalibrace!

- Pomocí tlačítek NAHORU a DOLŮ lze zvolit podmenu v hlavním menu nebo procházet položky směrem nahoru a dolů.
- Pomocí tlačítka P lze přejít k příslušnému podmenu.
- Pro změnu (editaci) parametru stisknout tlačítko P.
- Pokud je parametr povolen pro editaci, hodnota začne blikat; pokud je parametr blokován, zobrazí se LOCK.

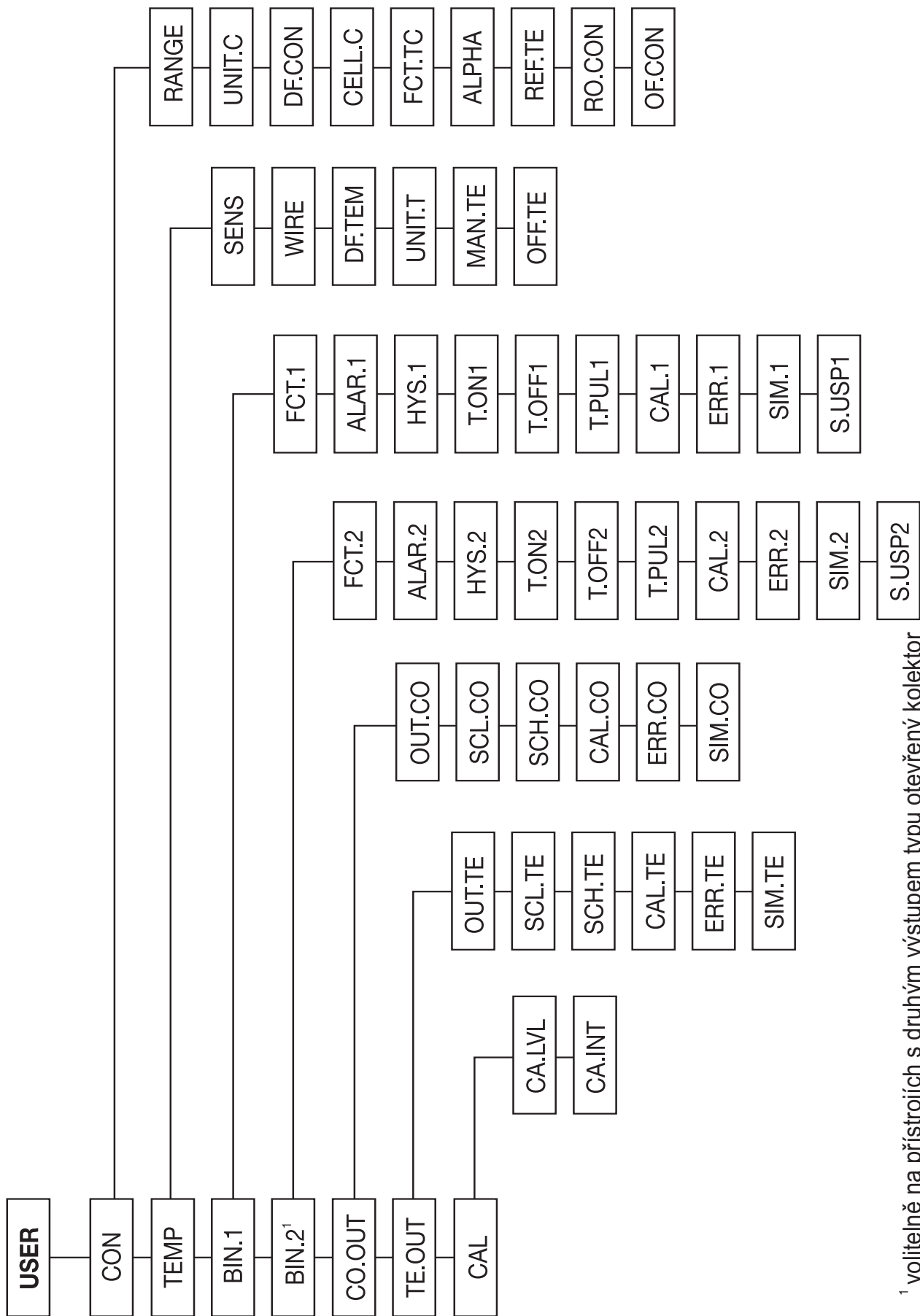
-
- Chcete-li parametr změnit, musí to být povoleno v odblokovací úrovni (nastavení z "rEAd" na "Edit").
 - Stisknout tlačítko NAHORU nebo DOLŮ pro zvýšení nebo snížení hodnoty.
 - Potvrdit hodnotu pomocí tlačítka P.
 - Pomocí tlačítka EXIT lze zadání zrušit a přejít na vyšší úroveň.

6.4 Výběr úrovně



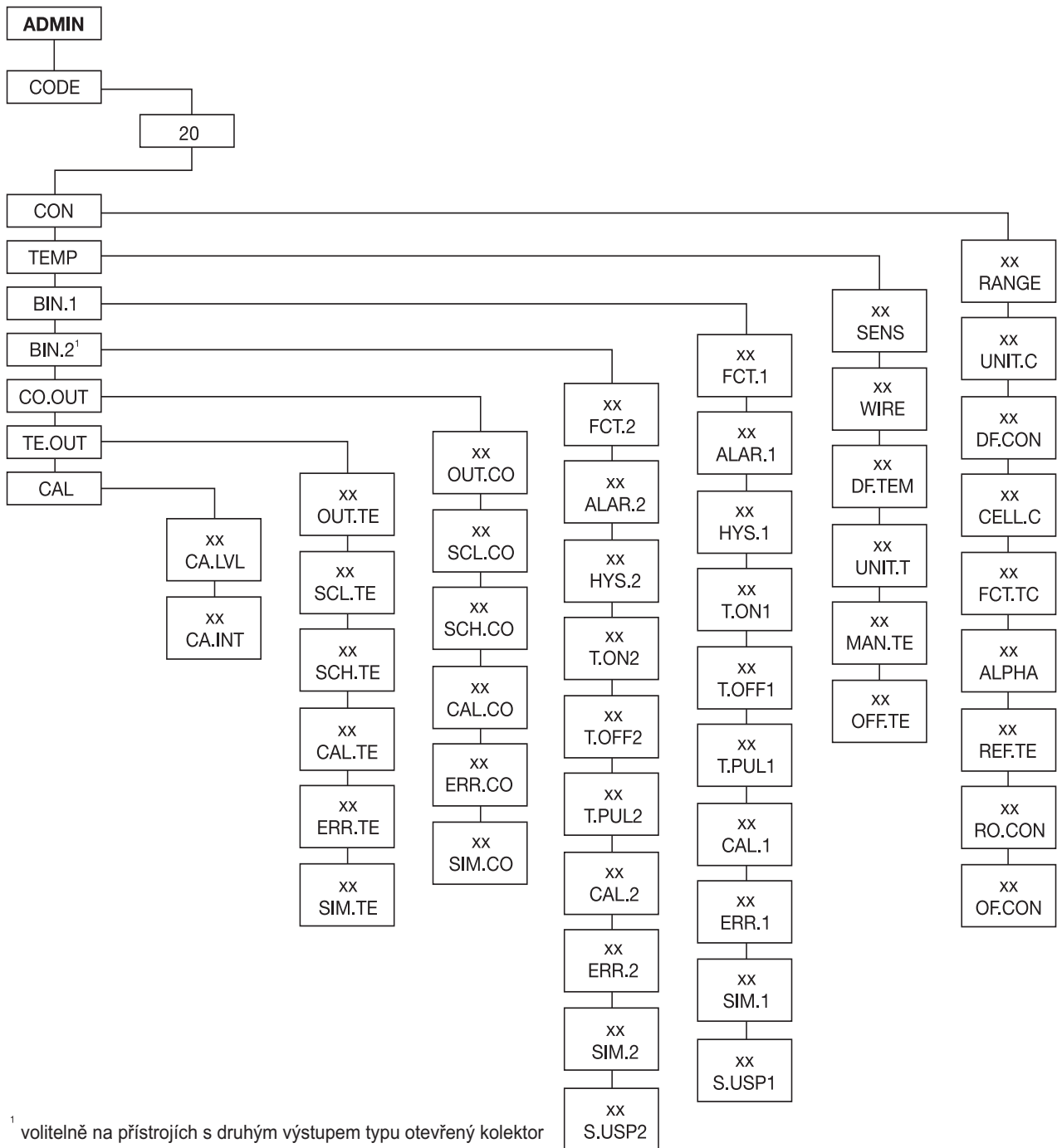
¹ nebo time-out (automatický návrat po 60 s bez akce obsluhy)

6.5 Obslužná úroveň (USER)



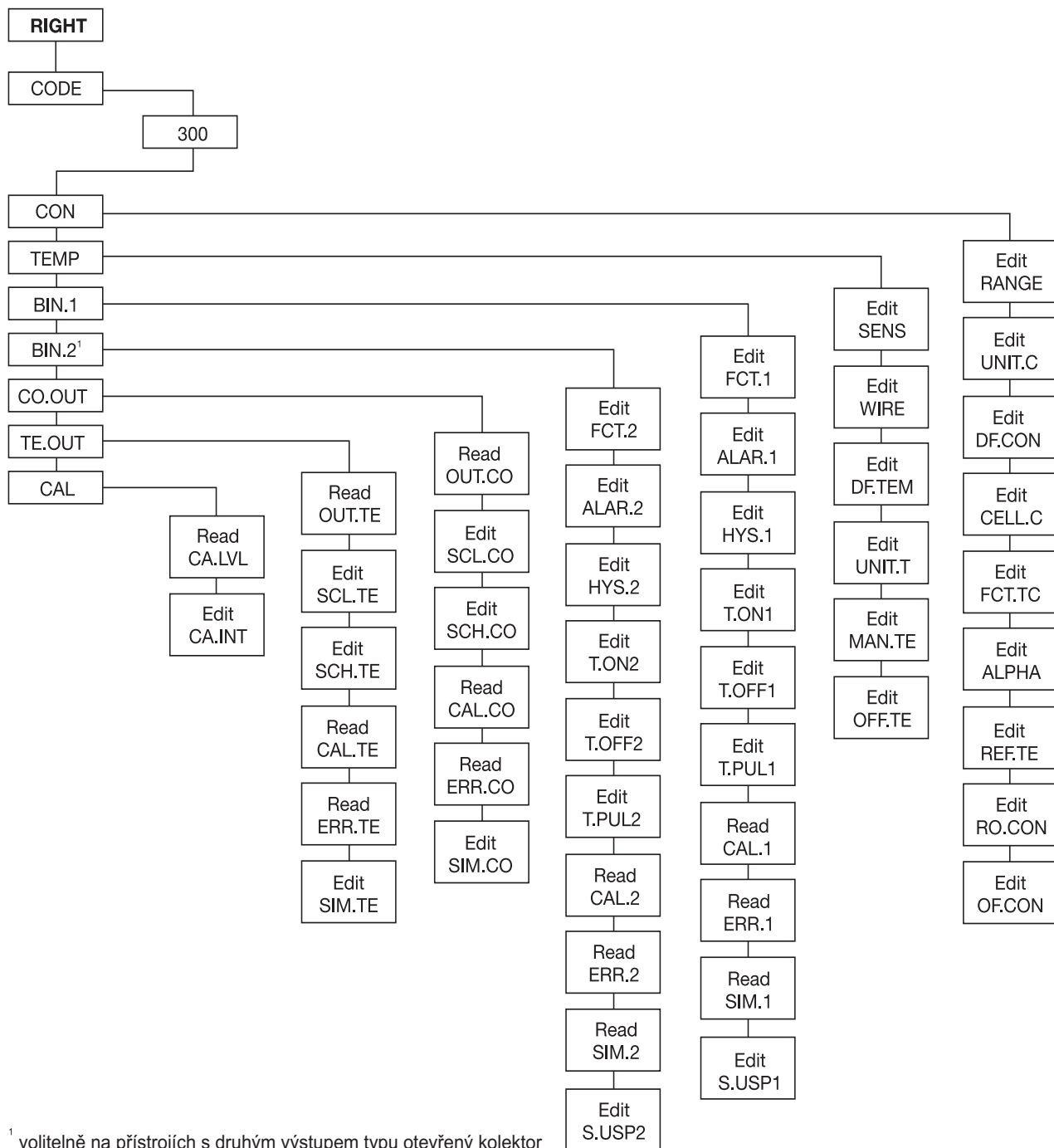
¹ volitelně na přístrojích s druhým výstupem typu otevřený kolektor

6.6 Administrátorská úroveň (ADMIN)



¹ volitelně na přístrojích s druhým výstupem typu otevřený kolektor

6.7 Odblokovací úroveň (RIGHT)

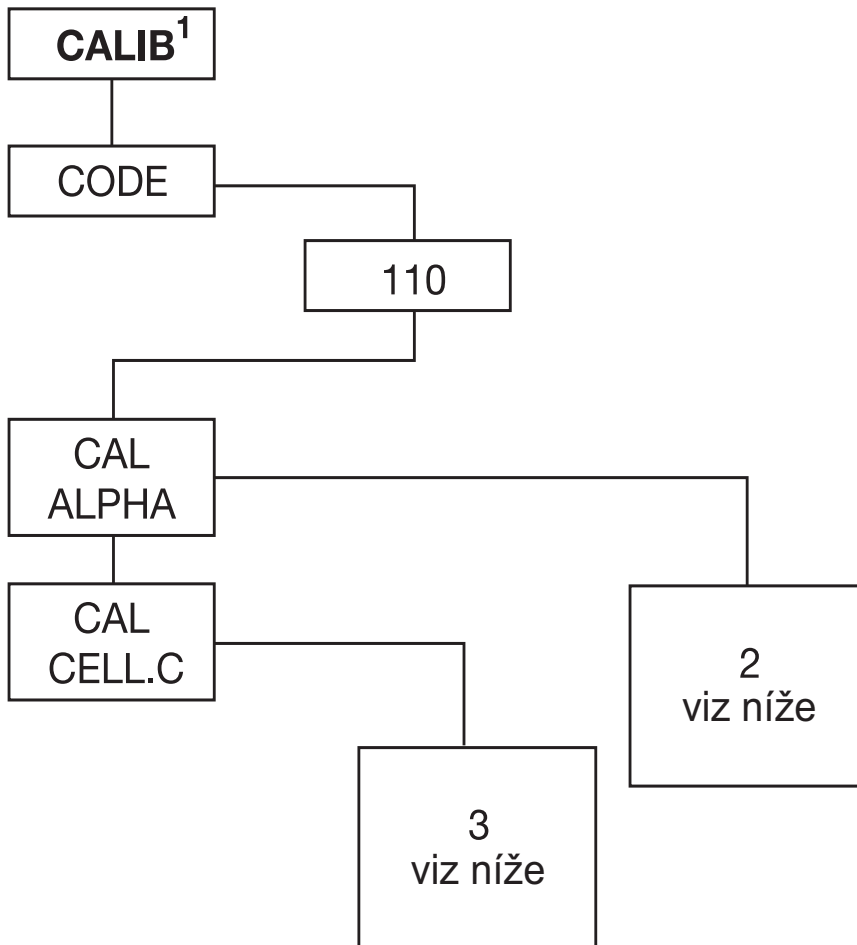


¹ volitelně na přístrojích s druhým výstupem typu otevřený kolektor

Parametry obslužné úrovně (USER)

Hodnota	Viditelné	Editovatelné
EDIT	X	X
READ	X	-

6.8 Kalibrační úroveň (CALIB)



¹ viz Kapitola 9 “Kalibrace”, strana 42.

² viz Kapitola 9.4 “Kalibrace teplotního koeficientu pomocí automatického měření teploty”, strana 46 nebo Kapitola 9.5 “Kalibrace teplotního koeficientu pomocí ručního zadání teploty”, strana 49.

³ viz Kapitola 9.6 “Kalibrace relativní článkové konstanty”, strana 51.



Během kalibrace není aktivní funkce time-out!

7 Nastavitelné rozsahy

0 ... 1 μS až 0 ... 200 mS, v závislosti na článkové konstantě

Jednotky		0 = S/cm	1 = mho/cm	
Článková konstanta	Rozsah			
0,01 ^{1/cm}	1	0 ... 1,000 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1,000 $\mu\text{mho/cm}$	1
	2	0 ... 2,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 2,00 $\mu\text{mho/cm}$	1
	3	0 ... 5,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 5,00 $\mu\text{mho/cm}$	1
	4	0 ... 20,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 20,00 $\mu\text{mho/cm}$	2
0,1 ^{1/cm}	5	0 ... 5,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 5,00 $\mu\text{mho/cm}$	1
	6	0 ... 20,00 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 20,00 $\mu\text{mho/cm}$	1
	7	0 ... 200,0 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 200,0 $\mu\text{mho/cm}$	2
	8	0 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1000 $\mu\text{mho/cm}$	3
1 ^{1/cm}	9	0 ... 500,0 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 500,0 $\mu\text{mho/cm}$	1
	10	0 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$	0 ... 1000 $\mu\text{mho/cm}$	3
	11	0 ... 2,00 mS/cm	0 ... 2,00 mmho/cm	2
	12	0 ... 10,00 mS/cm	0 ... 10,00 mmho/cm	3, 4
	13	0 ... 20,00 mS/cm	0 ... 20,00 mmho/cm	2
	14	0 ... 100,0 mS/cm	0 ... 100,0 mmho/cm	3, 4
3 ^{1/cm}	15	0 ... 30,00 mS/cm	0 ... 30,00 mmho/cm	3, 4
10 ^{1/cm}	16	0 ... 100,0 mS/cm	0 ... 100,0 mmho/cm	3, 4
	17	0 ... 200,0 mS/cm	0 ... 200,0 mmho/cm	3

Níže uvedené odchylky od charakteristiky platí pro $\mu\text{S/cm}$ nebo mS/cm

1	Odchylka od charakteristiky $\leq 1 \%$
2	Odchylka od charakteristiky $\leq 1,5 \%$
3	Odchylka od charakteristiky $\leq 2 \%$
4	Při teplotě $\geq 85 \text{ }^\circ\text{C}$ a teplotním koeficientu $T_K > 2,2 \text{ } \%/^\circ\text{C}$ může docházet k vyšším odchylkám od charakteristiky.

Jednotky		2 = kΩ*cm	3 = MΩ*cm	
Článeková konstanta	Rozsah			
0,01 ¹ /cm	1	1000 ... 9999 kΩ*cm	1,00 ... 99,99 MΩ*cm	1
	2	500 ... 9999 kΩ*cm	0,50 ... 50,00 MΩ*cm	1
	3	200 ... 9999 kΩ*cm	0,20 ... 20,00 MΩ*cm	1
	4	50 ... 2500 kΩ*cm	0,05 ... 2,50 MΩ*cm	2
0,1 ¹ /cm	5	200 ... 9999 kΩ*cm	0,20 ... 20,00 MΩ*cm	1
	6	50 ... 2500 kΩ*cm	0,05 ... 2,50 MΩ*cm	1
	7	5,0 ... 250,0 kΩ*cm		2
	8	1,00 ... 50,00 kΩ*cm		3
1 ¹ /cm	9	2,00 ... 99,99 kΩ*cm		1
	10	1,00 ... 50,00 kΩ*cm		3
	11	0,50 ... 25,00 kΩ*cm		2
	12	0,10 ... 5,00 kΩ*cm	--	3, 4
	13	--		2
	14	--		3, 4
3 ¹ /cm	15	--		3, 4
10 ¹ /cm	16	--		3, 4
	17	--		3

	Není doporučeno
--	Není k dispozici

Níže uvedené odchylky od charakteristiky platí pro μS/cm nebo mS/cm	
1	Odchylka od charakteristiky ≤ 1 %
2	Odchylka od charakteristiky ≤ 1,5 %
3	Odchylka od charakteristiky ≤ 2 %
4	Při teplotě ≥ 85 °C a teplotním koeficientu T _K > 2,2 %/°C může docházet k vyšším odchylkám od charakteristiky.



Parametry lze nastavit pomocí setup programu nebo na přístroji.

Při změně jednoho parametru může být nutné upravit také další parametry, protože některé parametry jsou ovlivněny jinými.

Příklad:

Při změně měřicího rozsahu budou upraveny také formát zobrazení, požadované hodnoty a další parametry.

Během přizpůsobení interních parametrů zobrazuje displej:



8.1 Vstupy

8.1.1 Měřicí vstup vodivosti (podmenu CON)

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹																																																			
Měřicí rozsahy se jmenovitou článkovou konstantou	RANGE	<table><tbody><tr><td>1 =</td><td>0 ... 1 μS/cm</td><td>K = 0,01 ¹/cm</td></tr><tr><td>2 =</td><td>0 ... 2 μS/cm</td><td>K = 0,01 ¹/cm</td></tr><tr><td>3 =</td><td>0 ... 5 μS/cm</td><td>K = 0,01 ¹/cm</td></tr><tr><td>4 =</td><td>0 ... 20 μS/cm</td><td>K = 0,01 ¹/cm</td></tr><tr><td>5 =</td><td>0 ... 5 μS/cm</td><td>K = 0,1 ¹/cm</td></tr><tr><td>6 =</td><td>0 ... 20 μS/cm</td><td>K = 0,1 ¹/cm</td></tr><tr><td>7 =</td><td>0 ... 200 μS/cm</td><td>K = 0,1 ¹/cm</td></tr><tr><td>8 =</td><td>0 ... 1000 μS/cm</td><td>K = 0,1 ¹/cm</td></tr><tr><td>9 =</td><td>0 ... 500 μS/cm</td><td>K = 1 ¹/cm</td></tr><tr><td>10 =</td><td>0 ... 1000 μS/cm</td><td>K = 1 ¹/cm</td></tr><tr><td>11 =</td><td>0 ... 2 mS/cm</td><td>K = 1 ¹/cm</td></tr><tr><td>12 =</td><td>0 ... 10 mS/cm</td><td>K = 1 ¹/cm</td></tr><tr><td>13 =</td><td>0 ... 20 mS/cm</td><td>K = 1 ¹/cm</td></tr><tr><td>14 =</td><td>0 ... 100 mS/cm</td><td>K = 1 ¹/cm</td></tr><tr><td>15 =</td><td>0 ... 30 mS/cm</td><td>K = 3 ¹/cm</td></tr><tr><td>16 =</td><td>0 ... 100 mS/cm</td><td>K = 10 ¹/cm</td></tr><tr><td>17 =</td><td>0 ... 200 mS/cm</td><td>K = 10 ¹/cm</td></tr></tbody></table>	1 =	0 ... 1 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm	2 =	0 ... 2 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm	3 =	0 ... 5 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm	4 =	0 ... 20 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm	5 =	0 ... 5 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm	6 =	0 ... 20 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm	7 =	0 ... 200 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm	8 =	0 ... 1000 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm	9 =	0 ... 500 μS/cm	K = 1 ¹ /cm	10 =	0 ... 1000 μS/cm	K = 1 ¹ /cm	11 =	0 ... 2 mS/cm	K = 1 ¹ /cm	12 =	0 ... 10 mS/cm	K = 1 ¹ /cm	13 =	0 ... 20 mS/cm	K = 1 ¹ /cm	14 =	0 ... 100 mS/cm	K = 1 ¹ /cm	15 =	0 ... 30 mS/cm	K = 3 ¹ /cm	16 =	0 ... 100 mS/cm	K = 10 ¹ /cm	17 =	0 ... 200 mS/cm	K = 10 ¹ /cm
1 =	0 ... 1 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm																																																			
2 =	0 ... 2 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm																																																			
3 =	0 ... 5 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm																																																			
4 =	0 ... 20 μS/cm	K = 0,01 ¹ /cm																																																			
5 =	0 ... 5 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm																																																			
6 =	0 ... 20 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm																																																			
7 =	0 ... 200 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm																																																			
8 =	0 ... 1000 μS/cm	K = 0,1 ¹ /cm																																																			
9 =	0 ... 500 μS/cm	K = 1 ¹ /cm																																																			
10 =	0 ... 1000 μS/cm	K = 1 ¹ /cm																																																			
11 =	0 ... 2 mS/cm	K = 1 ¹ /cm																																																			
12 =	0 ... 10 mS/cm	K = 1 ¹ /cm																																																			
13 =	0 ... 20 mS/cm	K = 1 ¹ /cm																																																			
14 =	0 ... 100 mS/cm	K = 1 ¹ /cm																																																			
15 =	0 ... 30 mS/cm	K = 3 ¹ /cm																																																			
16 =	0 ... 100 mS/cm	K = 10 ¹ /cm																																																			
17 =	0 ... 200 mS/cm	K = 10 ¹ /cm																																																			

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně. Všechny možné, viz Kapitola 7 “Nastavitelné rozsahy”, strana 22

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Rozměrová jednotka vodivosti	UNIT.C	0 = $\mu\text{S/cm}$ nebo mS/cm 1 = $\mu\text{mho/cm}$ nebo mmho/cm 2 = $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$ 3 = $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$
Filtrační konstanta vodivosti (filtr 2. řádu)	DF.CON	0 ... 2 ... 99 s
Relativní članková konstanta	CELL.C	20,00 ... 100 ... 500,0 %

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Typ teplotní kompenzace	FCT.TC	0 = bez kompenzace 1 = lineární kompenzace 2 = přírodní vody (EN 27 888) 3 = ASTM 1125-95 (neutrální kontaminace) Poznámka Při aktivní kompenzaci jsou funkce USP kontakt resp. USP před-alarm deaktivovány. Viz také: Kapitola 12 “USP kontakt (pro ultračisté vody)”, strana 62.
Teplotní koeficient kapaliny	ALPHA	0 ... 2,2 ... 5,5 %/°C
Referenční teplota	REF.TE	10,00 ... 25 ... 40,00 °C
Kompenzace vedení vodivosti	RO.CON	0,00 ... 99,99 Ω Poznámka Vliv dlouhého vedení pro měřicí rozsahy nad cca 20 mS/cm lze kompenzovat zadáním odporu vedení.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Korekce skutečné hodnoty vodivosti (offset)	OF.CON	Rozsah nastavení a číselné reprezentace jsou závislé na měřicím rozsahu. 0,00 mS/cm Poznámka Posuny nulového bodu vlivem systému lze kompenzovat.

8.1.2 Měřicí vstup teploty (podmenu TEMP)

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Typ čidla	SENS	0 = ruční zadání teploty 1 = Pt100 2 = Pt1000 3 = NTC 2 k Ω 4 = KTY-10/11-6 5 = NTC 2,25 k Ω 6 = zákaznická specifikace

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Způsob připojení senzoru teploty	WIRE	2 = 2-vodičově 3 = 3-vodičově 4 = 4-vodičově
Filtrační konstanta teploty (filtr 2. řádu)	DF.TE	0 ... 2 ... 99 s
Jednotky teploty	UNIT.T	0 = °C 1 = °F
Ruční zadání teploty	MAN.TE	-10 ... 25 ... 250,0 °C nebo 14 ... 77 ... 482 °F Poznámka Výchozí nastavení závisí na zvolených jednotkách teploty UNIT.T.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Korekce skutečné hodnoty teploty (offset)	OFF.TE	-20,00 ... 0 ... 20,00 °C nebo -36 ... 0 ... 36 °F Poznámka Výchozí nastavení závisí na zvolených jednotkách teploty UNIT.T.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

8.2 Relé / otevřený kolektor

8.2.1 Logický výstup 1 (podmenu BIN.1)

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Spínací funkce Poznámka Změny tohoto parametru ovlivní: - ALAR.1 - HYS.1. Při aktivním USP kontaktu resp. USP před-alarmu je teplotní kompenzace FCT.TC deaktivována.	FCT.1	0 = bez funkce 1 = MAX kontakt: vodivost (spínací, podobné k LK7) ² 2 = MIN kontakt: vodivost (rozpínací, podobné k LK8) ² 3 = MAX kontakt: teplota (spínací, podobné k LK7) ² 4 = MIN kontakt: teplota (rozpínací, podobné k LK8) ² 5 = USP kontakt (bod sepnutí podle USP <645>, viz Kapitola 12 “USP kontakt (pro ultračisté vody)”, strana 62) 6 = USP před-alarm (viz Kapitola 12.1 “USP před-alarm”, strana 63) 7 = uplynutí kalibračního časovače 8 = výstup chyby

¹ Výchozí nastavení je zobrazeno tučně / ² viz Kapitola 11 “Reléový výstup / otevřený kolektor”, strana 57

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Bod sepnutí	ALAR.1	Podle měřicího rozsahu (v konfigurovaných jednotkách) 2,00 mS/cm
Hystereze	HYS.1.	Podle měřicího rozsahu (v konfigurovaných jednotkách) 0,04 mS/cm (2 % z rozsahu s rozsahem 0 ... 2 mS/cm) nebo 5 °C nebo 9 °F
Zpoždění zapnutí	T.ON1	0 ... 2 ... 999 s
Zpoždění vypnutí	T.OFF1	0 ... 1 ... 999 s Poznámka Parametr je aktivní pouze při době impulzu T.PUL1 = 0.
Doba impulzu	T.PUL1	0 ... 999 s, viz Kapitola 11 “Reléový výstup / otevřený kolektor”, strana 57

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Reakce logického výstupu 1 při kalibraci	CAL.1	0 = neaktivní 1 = aktivní 2 = zůstává v aktuálním stavu
Reakce při chybě	ERR.1	0 = neaktivní 1 = aktivní 2 = "zamrznutý" (relé zůstává nezměněno)
Ruční režim	SIM.1	OFF = žádný ruční režim 0 = neaktivní 1 = aktivní
USP před-alarm	S.USP1	0 ... 20 ... 100 % Poznámka Při aktivním USP kontaktu resp. USP před-alarmu je teplotní kompenzace FCT.TC deaktivována. Viz také Kapitola 12.1 "USP před-alarm", strana 63.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

8.2.2 Logický výstup 2 - volitelný (podmenu BIN.2)

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
<p>Spínací funkce</p> <p>Poznámka</p> <p>Změny tohoto parametru ovlivní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ALAR.2 - HYS.2. <p>Při aktivním USP kontaktu resp. USP před-alarmu je teplotní kompenzace FCT.TC deaktivována.</p>	FCT.2	<p>0 = bez funkce</p> <p>1 = MAX kontakt: vodivost (spínací, podobné k LK7)²</p> <p>2 = MIN kontakt: vodivost (rozpínací, podobné k LK8)²</p> <p>3 = MAX kontakt: teplota (spínací, podobné k LK7)²</p> <p>4 = MIN kontakt: teplota (rozpínací, podobné k LK8)²</p> <p>5 = USP kontakt (bod sepnutí podle USP <645>, viz Kapitola 12 “USP kontakt (pro ultračisté vody)”, strana 62)</p> <p>6 = USP před-alarm (viz Kapitola 12.1 “USP před-alarm”, strana 63)</p> <p>7 = uplynutí kalibračního časovače</p> <p>8 = výstup chyby</p>

¹ Výchozí nastavení je zobrazeno tučně / ² viz Kapitola 11 “Reléový výstup / otevřený kolektor”, strana 57

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Bod sepnutí	ALAR.2	Podle měřicího rozsahu (v konfigurovaných jednotkách) 2,00 mS/cm
Hystereze	HYS.2.	Podle měřicího rozsahu (v konfigurovaných jednotkách) 0,04 mS/cm (2 % z rozsahu s rozsahem 0 ... 2 mS/cm) nebo 5 °C nebo 9 °F
Zpoždění zapnutí	T.ON2	0 ... 2 ... 999 s
Zpoždění vypnutí	T.OFF2	0 ... 1 ... 999 s Poznámka Parametr je aktivní pouze při době impulzu T.PUL2 = 0.
Doba impulzu	T.PUL2	0 ... 999 s, viz Kapitola 11 “Reléový výstup / otevřený kolektor”, strana 57

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Reakce logického výstupu 2 při kalibraci	CAL.2	0 = neaktivní 1 = aktivní 2 = zůstává v aktuálním stavu
Reakce při chybě	ERR.2	0 = neaktivní 1 = aktivní 2 = "zamrznutý" (relé zůstává nezměněno)
Ruční režim	SIM.2	OFF = žádný ruční režim 0 = neaktivní 1 = aktivní
USP před-alarm	S.USP2	0 ... 20 ... 100 % Poznámka Při aktivním USP kontaktu resp. USP před-alarmu je teplotní kompenzace FCT.TC deaktivována. Viz také Kapitola 12.1 "USP před-alarm", strana 63.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

8.3 Analogové výstupy

8.3.1 Vodivost (podmenu CO.OUT)

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Typ unifikovaného signálu	OUT.CO	0 = 0 ... 20 mA 1 = 4 ... 20 mA 2 = 20 ... 0 mA 3 = 20 ... 4 mA 4 = 0 ... 10 V 5 = 2 ... 10 V 6 = 10 ... 0 V 7 = 10 ... 2 V Poznámka Při změně typu unifikovaného signálu OUT.CO je ruční režim výstupu deaktivován.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Počáteční hodnota měřítka	SCL.CO	Podle měřicího rozsahu (v konfigurovaných jednotkách) 0,00 mS/cm Poznámka Mezi počáteční hodnotou měřítka SCL.CO a koncovou hodnotou měřítka SCH.CO musí být rozdíl alespoň 10 % měřicího rozsahu.
Koncová hodnota měřítka	SCH.CO	Podle měřicího rozsahu (v konfigurovaných jednotkách) 2,00 mS/cm Poznámka Mezi počáteční hodnotou měřítka SCL.CO a koncovou hodnotou měřítka SCH.CO musí být rozdíl alespoň 10 % měřicího rozsahu.
Reakce při kalibraci	CAL.CO	0 = pokračuje 1 = zůstává v aktuálním stavu
Reakce při chybě	ERR.CO	0 = LOW (např. 0 V) 1 = HIGH (např. 10 V)

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Ruční režim analogového výstupu vodivosti	SIM.CO	OFF = žádný ruční režim 0 ... 22 mA nebo 0 ... 10,7 V

8.3.2 Teplota (podmenu TE.OUT)

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Typ unifikovaného signálu	OUT.TE	<p>0 = 0 ... 20 mA</p> <p>1 = 4 ... 20 mA</p> <p>2 = 20 ... 0 mA</p> <p>3 = 20 ... 4 mA</p> <p>4 = 0 ... 10 V</p> <p>5 = 2 ... 10 V</p> <p>6 = 10 ... 0 V</p> <p>7 = 10 ... 2 V</p> <p>Poznámka</p> <p>Při změně typu unifikovaného signálu OUT.TE je ruční režim výstupu deaktivován.</p>

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Počáteční hodnota měřítka	SCL.TE	-10,0 ... 224 °C nebo 14 ... 437 °F Poznámka Rozsah nastavení a výchozí nastavení závisí na zvolených jednotkách teploty UNIT.T. Mezi počáteční hodnotou měřítka SCL.TE a koncovou hodnotou měřítka SCH.TE musí být rozdíl alespoň 10 % měřicího rozsahu.
Koncová hodnota měřítka	SCH.TE	16 ... 250,0 °C nebo 59 ... 482 °F Poznámka Rozsah nastavení a výchozí nastavení závisí na zvolených jednotkách teploty UNIT.T. Mezi počáteční hodnotou měřítka SCL.TE a koncovou hodnotou měřítka SCH.TE musí být rozdíl alespoň 10 % měřicího rozsahu.

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

Parametr	Zobrazení	Rozsah nastavení ¹
Rekace při kalibraci	CAL.TE	0 = pokračuje 1 = zůstává v aktuálním stavu
Reakce při chybě	ERR.TE	0 = LOW (např. 0 V) 1 = HIGH (např. 10 V)
Ruční režim analogového výstupu teploty	SIM.TE	OFF = žádný ruční režim 0 ... 22 mA nebo 0 ... 10,7 V

¹ Výchozí nastavení je označeno tučně.

9 Kalibrace

9.1 Všeobecně

Článekové konstanty sond vodivosti se mírně liší podle typu a dodatečně se mění během provozu (vlivem usazenin nebo výsledkem opotřebení). To může způsobit změnu výstupního signálu sondy. Proto je nutné umožnit uživateli kompenzovat odchyly článekové konstanty od jmenovité hodnoty ručním zadáním nebo automatickou kalibrací článekové konstanty K_{rel} .

Vodivost roztoku se mění s teplotou, takže pro správné měření je nezbytné znát teplotu a teplotní koeficient měřeného média. Teplotu lze měřit automaticky pomocí senzoru teploty nebo lze zadat ručně. Teplotní koeficient může být stanoven automaticky převodníkem vodivosti nebo zadán ručně.

Pro stanovení teplotního koeficientu měřeného média používá přístroj měření bez teplotní kompenzace ($TC = 0$) při dvou různých teplotách (referenční teplota např. 25 °C a sekundární teplota, která bude později pracovní teplotou).

Časové intervaly mezi kalibracemi závisí na podmínkách, ve kterých je sonda používána.

Přístroj může upozornit na plánovanou kalibraci pomocí kalibračního časovače.

Viz Kapitola 13.7 “Uplynutí kalibračního časovače”, strana 65.

9.1.1 Měření v ultračistých vodách

Měření v ultračistých vodách (měřené hodnoty < cca 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$) klade zvláštní požadavky na metrologii a prostředí měření.

Z tohoto důvodu by měly být před pokusem o kalibraci splněny a zkontrolovány následující body:

- Pro měření v ultračistých vodách jsou obecně doporučovány senzory s certifikátem ASTM. Jejich článkové konstanty jsou měřeny výrobcem a lze je nalézt v certifikátu.
- Kalibrační roztoky připravené k použití v rozsahu < 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ jsou běžně nedostupné. Práce s roztoky s sebou přináší velké úsilí a vysokou míru rizika chyby.
- Spolehlivá komparativní měření jsou často problematická z důvodu neznámé nebo nedostatečné kvality komparativních přístrojů. Mimo to také často není komparační bod dostatečně blízko vlastnímu měřicímu místu.
- Při zapojování vedení věnujte pozornost stínění a uzemnění a ujistěte se, že dráhy vedení jsou krátké.
- Při existenci drobných chyb měření i po zadání přesné článkové konstanty je možné ji ručně donastavit procentuální změnou. Možné příčiny jsou podmínky instalace a závislost na průtoku.
- **Větší odchylky (> cca 10 %) jsou obvykle způsobeny jinou příčinou, např. znečištěním senzoru nesprávnou manipulací nebo EMC.**



Více informací o měření v ultračistých vodách v podobě vědeckých článků lze nalézt na internetové adrese www.jumo.cz.

Za tímto účelem zadejte do vyhledávacího pole "FAS 614".

9.2 Aktivace kalibračního režimu



Setup rozhraní a měřicí vstupy vodivosti a teploty nejsou galvanicky odděleny. Za nepříznivých podmínek tedy může dojít k proudění vyrovnávacích proudů při připojení PC rozhraní. Tyto vyrovnávací proudy mohou způsobit poškození připojených přístrojů.

Pokud je ovšem měřicí obvod převodníku galvanicky oddělen od zemnění, toto nebezpečí dále neplatí.

Pokud tomu tak není, je nutné provést jedno z následujících bezpečnostních opatření:

- 1) Použít počítač bez elektrické připojení k zemnění (např. notebook napájený baterií).
Počítač nesmí být připojen do sítě.
- 2) Odpojit měřicí vstupy převodníku před připojením PC rozhraní.



Přístroj lze kalibrovat pomocí setup programu nebo tlačítek na přístroji.

Teplotní koeficient a článkovou konstantu lze také zadat ručně.

Během kalibrace není aktivní funkce time-out!

* Stisknout tlačítka (P) + (▼)



Aktivace kalibračního režimu pomocí tlačítek musí být povolena:

Stisknout (P) > 2 s / nastavit ADMIN / CAL / CA.LVL na hodnotu 1.

nebo

* Zvolit kalibrační úroveň pomocí menu,
viz Kapitola 6.4 “Výběr úrovně”, strana 17

nebo Kapitola 6.8 “Kalibrační úroveň (CALIB)”, strana 21



Kód pro povolení kalibračního režimu je:

110

nebo

* Spustit kalibraci v setup programu.

9.3 Zvolení kalibrační procedury

Kalibrace teplotního koeficientu



* Výběr potvrdit pomocí (P).

Pokračovat podle Kapitola 9.4 “Kalibrace teplotního koeficientu pomocí automatického měření teploty”, strana 46

nebo

Kapitola 9.5 “Kalibrace teplotního koeficientu pomocí ručního zadání teploty”, strana 49

- nebo (V)

Kalibrace relativní článkové konstanty



- Výběr potvrdit pomocí (P).

Pokračovat podle Kapitola 9.6 “Kalibrace relativní článkové konstanty”, strana 51.

9.4 Kalibrace teplotního koeficientu pomocí automatického měření teploty

Poznámka

Během kalibrace lze referenční a pracovní teploty použít v libovolném pořadí.

- * Ponořit sondu vodivosti a senzor teploty do měřeného média.



Bliká

Je zobrazena aktuálně měřená teplota.

WORK.T zobrazuje, že má být zadána pracovní teplota, která bude později používána.

Poznámka

Referenční a pracovní teploty musí být odlišné alespoň o 5 °C.

- * Zadat pracovní teplotu (např. 40,0 pro 40,0 °C), pokračovat pomocí \textcircled{P} .
- * Temperovat měřené médium na referenční teplotu.



- LCD zobrazuje teplotu v horním řádku a nekompenzovanou hodnotu vodivosti v dolním řádku.

Hodnota vodivosti bude akceptována automaticky po dosažení referenční teploty.

nebo

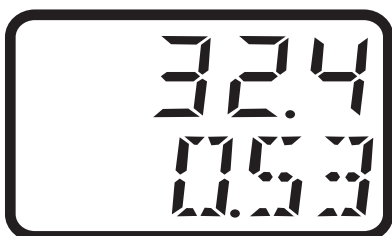
-
- Aktuální hodnota může být akceptována okamžitě stisknutím tlačítka \textcircled{P} (na dobu méně než 1 s).



- Po akceptování prvního kalibračního bodu zobrazuje dolní řádek NEXT.

- * Stisknout tlačítko \textcircled{P} .

- * Temperovat měřené médium na pracovní teplotu.



- LCD zobrazuje teplotu v horním řádku a nekompenzovanou hodnotu vodivosti v dolním řádku.
- Hodnota vodivosti bude akceptována automaticky po dosažení pracovní teploty.

nebo

- * Aktuální hodnota může být akceptována okamžitě stisknutím tlačítka \textcircled{P} (na dobu méně než 1 s).



- Je zobrazen stanovený teplotní koeficient.

- * Hodnotu uložit stisknutím \textcircled{P} (na dobu delší než 2 s) nebo zrušit

tlačítkem EXIT.



- Příklad bude nyní zobrazovat aktuální platnou vodivost (skutečnou hodnotu).

Poznámka

Možné chyby: 2 identické kalibrační body nebo teplotní koeficient vyšší než 5,5 %



nebo



- Příklad indikuje chybu.

* Po stisknutí tlačítka \textcircled{P} nebo EXIT je zobrazena zvolená kalibrační procedura (viz Kapitola 9.3 "Zvolení kalibrační procedury", strana 45).



9.5 Kalibrace teplotního koeficientu pomocí ručního zadání teploty

Poznámka

Během kalibrace lze referenční a pracovní teploty použít v libovolném pořadí.

- * Ponořit sondu vodivosti a senzor teploty do měřeného média.



Bliká

WORK.T zobrazuje, že má být zadána pracovní teplota, která bude později používána.

Poznámka

Referenční a pracovní teploty musí být odlišné alespoň o 5 °C.

- * Zadat pracovní teplotu (např. 40,0 pro 40,0 °C), pokračovat pomocí (P).
- * Temperovat měřené médium na referenční teplotu.



- Nekompenzovaná vodivost je zobrazena v dolním řádku LCD.

- * Aktuální hodnota může být akceptována okamžitě stisknutím tlačítka (P) (na dobu méně než 1 s).



- Po akceptování prvního kalibračního bodu zobrazuje dolní řádek NEXT.

* Stisknout \textcircled{P}

* Temperovat měřené médium na pracovní teplotu.



- Nekompenzovaná vodivost je zobrazena v dolním řádku LCD.

* Aktuální hodnota může být akceptována okamžitě stisknutím tlačítka \textcircled{P} (na dobu méně než 1 s).



- Je zobrazen stanovený teplotní koeficient.

* Hodnotu uložit stisknutím \textcircled{P} (na dobu delší než 2 s) nebo zrušit tlačítkem EXIT.



- Přístroj bude nyní zobrazovat aktuální vodivost (skutečnou hodnotu).

Poznámka


Možné chyby: 2 identické kalibrační body nebo teplotní koeficient vyšší než 5,5 %



nebo



- Příklad indikuje chybu.

* Po stisknutí tlačítka  nebo EXIT je zobrazena zvolená kalibrační procedura.



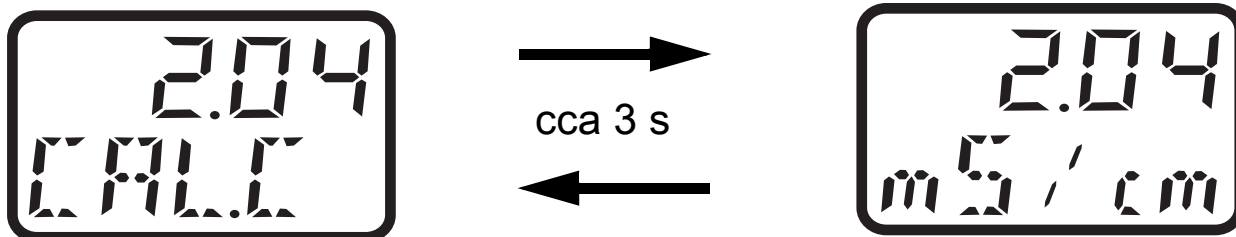
9.6 Kalibrace relativní článkové konstanty

Všeobecně

Vzhledem k výrobním odchylkám má každá sonda vodivosti skutečnou článkovou konstantu, která je mírně odlišná od ideální jmenovité článkové konstanty. Skutečná článková konstanta se může měnit kvůli nečistotám, které se na sondě usazují.

Tato odchylka skutečné článkové konstanty od jmenovité hodnoty je reflektována relativní článkovou konstantou. Relativní článková konstanta je stanovena pomocí kalibrace.

- * Ponořit sondu vodivosti do referenčního roztoku se známou hodnotou vodivosti.



- Střídavě se zobrazují nekompenzovaná hodnota vodivosti referenčního roztoku (skutečná hodnota) a CAL.C.

- * Jakmile je zobrazená hodnota stabilní: stisknout \textcircled{P} (na dobu kratší než 1 s).



- * Zadat skutečnou hodnotu vodivosti referenčního roztoku (požadovaná hodnota) pomocí tlačítek $\textcircled{\blacktriangle}$ nebo $\textcircled{\blacktriangledown}$.

- * Stisknout \textcircled{P} (na dobu kratší než 1 s).



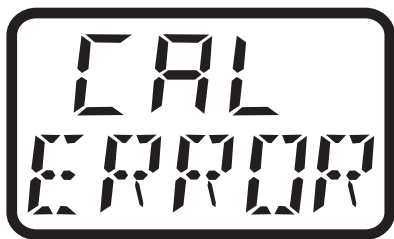
- Je zobrazena stanovená relativní článková konstanta.

- * Článkovou konstantu uložit stisknutím \textcircled{P} na dobu delší než 2 s nebo zrušit tlačítkem EXIT.

Poznámka

Možné chyby: vodivost je 0 nebo relativní článková konstanta je

mimo rozsah 20 ... 500 %.



Vodivost = 0




< 20%



> 500%

* Přístroj indikuje chybu.

Po stisknutí tlačítka  nebo EXIT je zobrazena zvolená kalibrační procedura (viz Kapitola 9.3 “Zvolení kalibrační procedury”, strana 45).

Poslední platné měření zůstává aktivní.



10 Analogový výstup



Analogové výstupy jsou konfigurovatelné v obslužné úrovni (USER) nebo v administrátorské úrovni (ADMIN) parametry CO.OUT (výstup vodivosti) a TE.OUT (výstup teploty), viz Kapitola 6.5 “Obslužná úroveň (USER)”, strana 18.

10.1 Reakce výstupního signálu při kalibraci

Lze vybrat mezi “pokračující” nebo “nezměněný” (konstantní).

10.2 Reakce výstupního signálu při chybě

Pokud nastane některá z následujících chyb, přejde výstupní signál do definovaného stavu (viz Kapitola 10.3 “Výstupní signál při chybě”, strana 55):

Analogový výstup vodivosti s neaktivní teplotní kompenzací

- Nedosažení měřicího rozsahu, vodivost
- Překročení měřicího rozsahu, vodivost

Analogový výstup vodivosti s aktivní teplotní kompenzací

- Nedosažení měřicího rozsahu, vodivost
- Překročení měřicího rozsahu, vodivost
- Nedosažení měřicího rozsahu, teplota
- Překročení měřicího rozsahu, teplota

Analogový výstup teploty

- Nedosažení měřicího rozsahu, teplota
- Překročení měřicího rozsahu, teplota



Při opuštění níže uvedených rozsahů kompenzace přejdou analogový výstup vodivosti a analogový výstup teploty do konfigurovaných chybových podmínek:

USP: 0 ... 100 °C

ASTM: 0 ... 100 °C

Přírodní vody: 0 ... 36 °C

10.3 Výstupní signál při chybě

V závislosti na konfiguraci může v případě chyby výstupní signál přijmout stav LOW nebo HIGH.

Výstupní signál jmenovitý	Výstupní signál HIGH	Výstupní signál LOW
0 ... 20 mA	22,0 mA	0 mA
4 ... 20 mA	22,0 mA	3,4 mA
0 ... 10 V	10,7 V	0 V
2 ... 10 V	10,7 V	1,4 V

10.4 Reakce výstupního signálu na opuštění rozsahu měřítka

Při opuštění rozsahu měřítka generuje výstup proporční signál až do definované mezní hodnoty (podle NAMUR NE43). Tyto mezní hodnoty jsou uvedeny níže v tabulce:

Pod rozsahem měřítka	Uvnitř rozsahu měřítka	Nad rozsahem měřítka
0,0 mA	0 ... 20 mA	20,5 mA
3,8 mA	4 ... 20 mA	20,5 mA
0,0 V	0 ... 10 V	10,2 V
20,5 mA	20 ... 0 mA	0,0 mA
20,5 mA	20 ... 4 mA	3,8 mA
10,2 V	10 ... 0 V	0,0 V
1,8 V	2 ... 10 V	10,2 V
10,2 V	10 ... 2 V	1,8 V

10.5 Ruční režim analogového výstupu

JUMO ecoTRANS Lf 03 může generovat konstantní analogový signál pro účely testování nebo při uvádění do provozu, viz také Kapitola 11.2 “Ruční režim reléových výstupů”, strana 57.

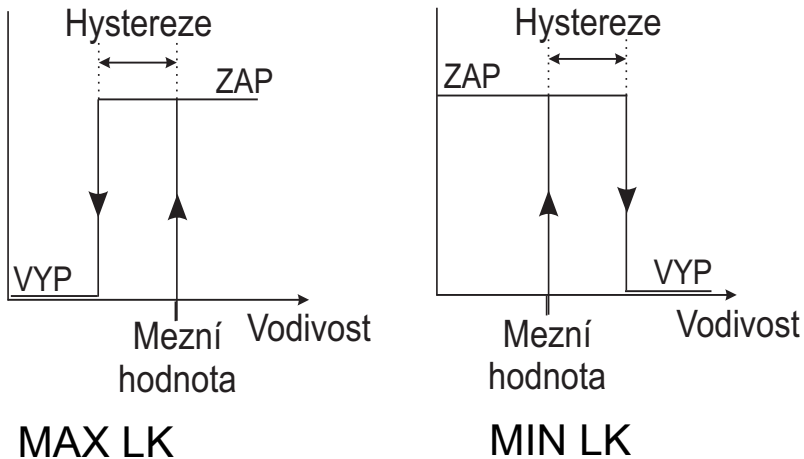


Po výpadku napájení je ruční režim deaktivován.

11 Reléový výstup / otevřený kolektor

11.1 Reakce relé

V závislosti na nastavení sleduje JUMO ecoTRANS Lf 03 mezní hodnoty, obdoba limitních komparátorů (LK), MAX LK nebo MIN LK. Hystereze je asymetrická k mezní hodnotě.



11.2 Ruční režim reléových výstupů

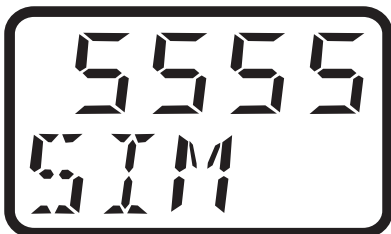
Převodník může generovat konstantní výstupní signál pro účely testování nebo při uvádění systému do provozu.

Parametr USER / BIN.1 (nebo BIN.2) / SIM.1 (nebo SIM.2) lze použít k nastavení ručního režimu na:

- OFF = žádný ruční režim
- 0 = neaktivní
- 1 = aktivní => svítí LED "S"

.

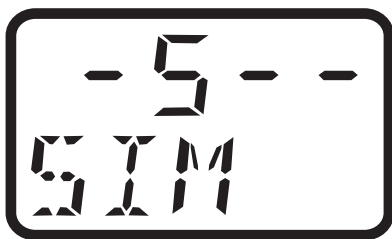
Indikace ručního režimu



Pokud je jeden z výstupů v ručním režimu, bude to indikováno zobrazením "S" nebo "-" střídavě se skutečnou hodnotou.

"S" znamená, že odpovídající výstup je v ručním režimu.

“-” znamená, že odpovídající výstup není v ručním režimu.



- 1. místo: analogový výstup vodivosti
- 2. místo: analogový výstup teploty
- 3. místo: logický výstup 1
- 4. místo: logický výstup 2 (pokud je k dispozici)

V příkladu výše je v ručním režimu analogový výstup teploty, ostatní výstupy nejsou v ručním režimu.

Při ukončení ručního režimu přechází výstupní signál okamžitě do hodnoty, která je proporční k měřené hodnotě vodivosti nebo teploty.

Po zapnutí napájení je ruční režim vždy deaktivován.

11.3 Reakce relé při kalibraci

Parametr USER / BIN.1 (nebo BIN.2) / CAL.1 (nebo CAL.2) lze použít k nastavení reakce relé na:

0 = relé neaktivní

1 = relé aktivní

2 = relé nezměněno

(během kalibrace zůstává relé ve stavu, který byl platný před spuštěním kalibrace)

11.4 Impulzní funkce reléového výstupu

Limitní komparátor je po nastavené době impulzu resetován. Pro tento účel je k dispozici parametr:

USER / BIN.1 (nebo BIN.2) / T.PUL1 (nebo T.PUL2).

Lze nastavit od 0 = 0 s (bez impulzní funkce)

do 999 = 999 s.

LED K1 svítí červeně po dobu splnění podmínek sepnutí.



Zpoždění vypnutí není v pulzním režimu k dispozici.

11.5 Reakce relé při chybě

Parametr USER / BIN.1 (nebo BIN.2) / ERR.1 (nebo ERR.2) lze použít k nastavení reakce relé na:

0 = relé neaktivní

1 = relé aktivní

2 = relé nezměněno

(během kalibrace zůstává relé ve stavu, který byl platný před spuštěním kalibrace)

Funkce	Vodivost		Teplota	
	Nedosažení rozsahu	Překročení rozsahu	Nedosažení rozsahu	Překročení rozsahu
Limitní komparátor, vodivost bez teplotní kompenzace	x	x		
Limitní komparátor, vodivost s teplotní kompenzací	x	x	x	x
Limitní komparátor, teplota			x	x
Uplynutí kalib. časovače	x	x	x	x
Výstup chyby	x	x	x	x

11.6 Detekce chyby

Výstup relé je aktivní, pokud nastane některá z následujících chyb:

Limitní komparátor vodivosti s neaktivní teplotní kompenzací

- Nedosažení měřicího rozsahu, vodivost
- Překročení měřicího rozsahu, vodivost

Limitní komparátor vodivosti s aktivní teplotní kompenzací

- Nedosažení měřicího rozsahu, vodivost
- Překročení měřicího rozsahu, vodivost
- Nedosažení měřicího rozsahu, teplota
- Překročení měřicího rozsahu, teplota

Limitní komparátor teploty

- Nedosažení měřicího rozsahu, teplota
- Překročení měřicího rozsahu, teplota

Kalibrační časovač

- Překročení času



Při opouštění níže uvedených rozsahů kompenzace jsou sepnuty limitní komparátory vodivosti a teploty:

USP:	0 ... 100 °C
ASTM:	0 ... 100 °C
Přírodní vody:	0 ... 36 °C

12 USP kontakt (pro ultračisté vody)

USP kontakt umožňuje sledování kvality ultračisté vody dle požadavků USP <645>. USP <645> obsahuje tabulku přiřazující mezní hodnotu vodivosti v závislosti na teplotě. V případě vodivosti pod touto mezní hodnotou splňuje ultračistá voda požadavky USP <645>.

V případě vyšší vodivosti vody, než která je specifikována v tabulce USP pro danou teplotu, USP kontakt přístroje JUMO ecoTRANS Lf 03 sepne.

Tyto meze jsou definovány v krocích; např. při 8 °C je aplikována hodnota 5 °C.

Poznámka

Během sledování musí být vypnuta teplotní kompenzace (teplotní koeficient = 0).

Parametr USER / CON / ALPHA nastavte na 0,0.

Výňatek z USP <645>

Teplota °C	Max. vodivost $\mu\text{S}/\text{cm}$ (nekomp.)	Teplota °C	Max. vodivost $\mu\text{S}/\text{cm}$ (nekomp.)
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

Pokud vodivost přesáhne relevantní teplotu, konfigurovaný kontakt sepne.

12.1 USP před-alarm

USP před-alarm sepne před dosažením nastavené mezní hodnoty kvality vody.

K definování rozpětí mezi před-alarmem a mezí USP se používá parametr: USER / BIN.1 / S.USP1 (0 — 100), hodnota v procentech uvedené aktivní meze.

13 Zobrazení a LED hlašení

13.1 Provozní stavy JUMO ecoTrans Lf 03

Provozní stavy indikují dvě LED

Stav přístroje	LED červená (horní)	LED žlutá (dolní)
Normální provoz	Vypnuto	Zapnuto při aktivním LK1
Chyba	Bliká	Zapnuto při aktivním LK1
Inicializace	Vypnuto	Vypnuto

13.2 Nedosažení měřicího rozsahu



nebo



Pod měřícím rozsahem

13.3 Překročení měřicího rozsahu



nebo



Nad měřícím rozsahem

13.4 Přerušování čidla





Bez detekce přerušení senzoru vodivosti, protože hodnota 0 mS/cm je uvnitř měřicího rozsahu!

13.5 Zkrat vedení



nebo



13.6 Inicializace závislých parametrů



Po změně jednoho parametru jsou automaticky změněny další závislé parametry.



Zkontrolujte prosím všechny závislé parametry!

13.7 Uplynutí kalibračního časovače



V souladu se specifikacemi (např. výrobce zařízení) by měla být prováděna kalibrace článkové konstanty a/nebo teplotního koeficientu.

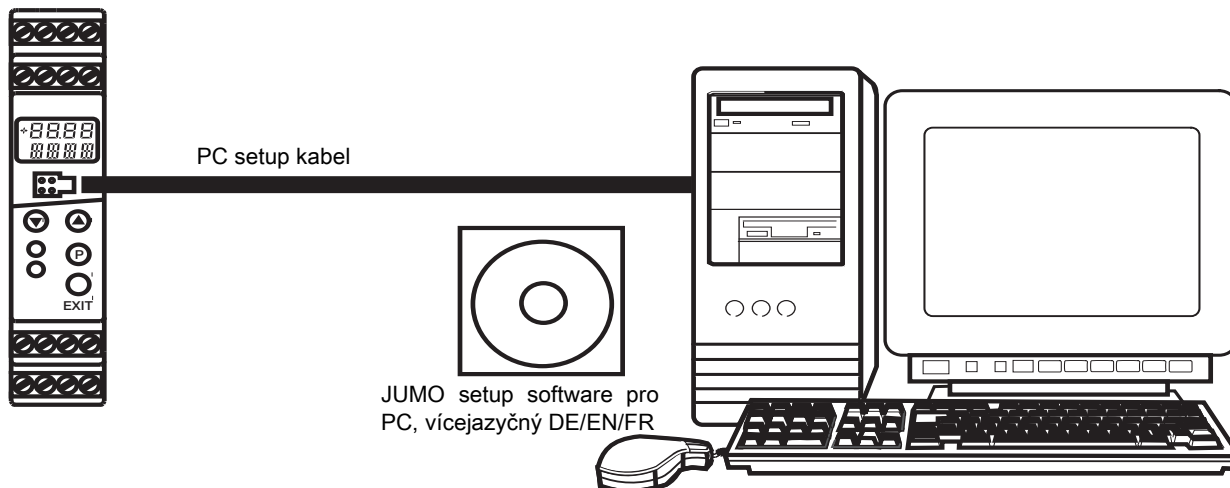
14 Použití rozhraní setup

PC nebo notebook s rozhraním RS232

Operační systém:

- Windows '98®
- Windows 2000®
- Windows XP®
- Windows NT® 4.0 nebo vyšší

JUMO ecoTRANS Lf 03



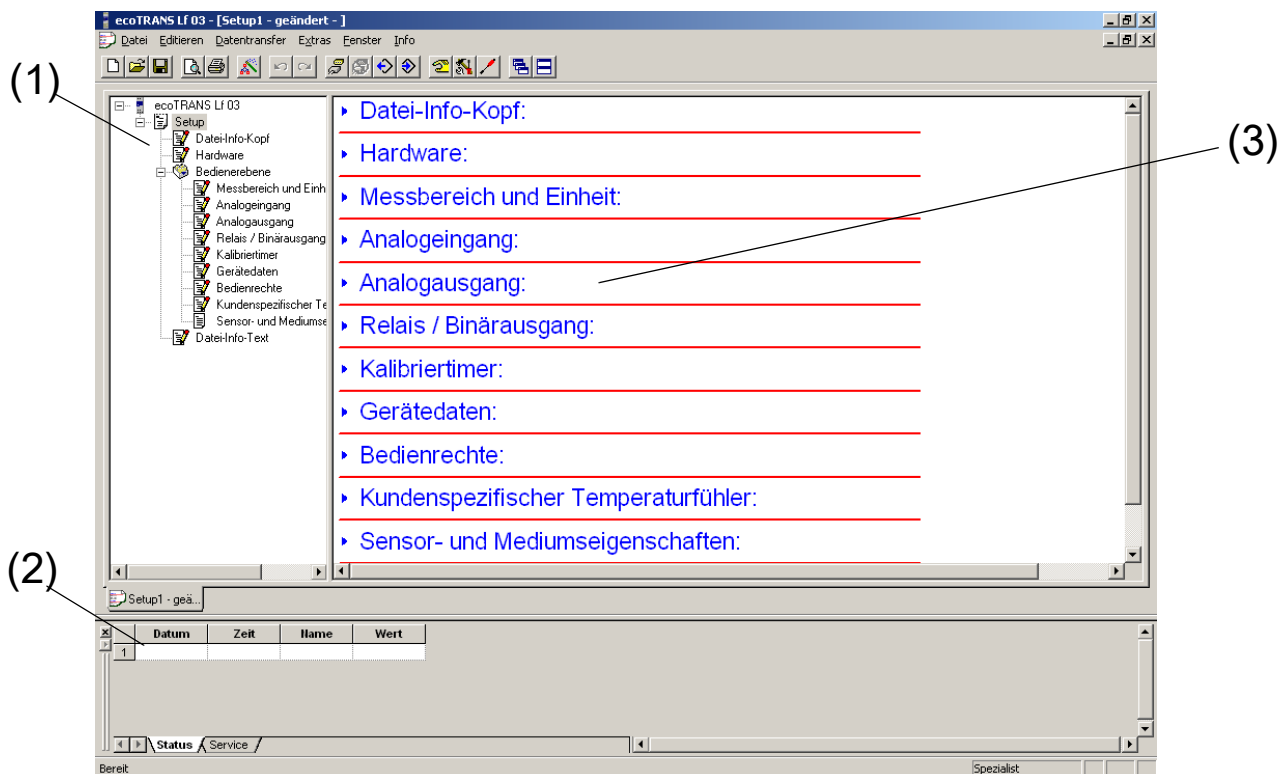
Upozornění

Setup rozhraní a měřicí vstupy vodivosti a teploty nejsou galvanicky odděleny. Za nepříznivých podmínek tedy může dojít k proudění vyrovnávacích proudů při připojení PC rozhraní. Tyto vyrovnávací proudy mohou způsobit poškození připojených přístrojů.

Pokud je ovšem měřicí obvod převodníku galvanicky oddělen od zemnění, toto nebezpečí dále neplatí. Pokud tomu tak není, je nutné provést jedno z následujících bezpečnostních opatření:

- 1) Použít počítač bez elektrické připojení k zemnění (např. notebook napájený baterií).
Počítač nesmí být připojen do sítě.
- 2) Odpojit měřicí vstupy převodníku před připojením PC rozhraní.
- 3) Během kalibrace nesmí být v médiu žádné další měřicí sondy nebo čidla, protože by to mohlo vést k chybám měření a kalibrace!

14.1 Obsluha setup programu



(1)	Navigační strom Navigační strom umožňuje rychlý přístup (dvojklikem) na jednotlivé možnosti nastavení.
(2)	Diagnostické okno Po vytvoření připojení s přístrojem se zde zobrazí nejnovější data.
(3)	Pracovní oblast Po kliknutí na šipku (▶) budou zobrazeny možnosti nastavení. Dvojklik na text vyvolá odpovídající editační okno.

Zákaznická linearizace teploměru

Přizpůsobení libovolného teploměru pro vstup teploty na JUMO ecoTRANS Lf 03 lze provést pomocí tabulky s 30 páry hodnot.

15 Technická data

Vstup vodivosti

Konduktivní sondy vodivosti s článkovými konstantami
0,01; 0,1; 1,0; 3,0; 10,0 $1/cm$ (2-elektrodový princip).

Článeková konstanta lze přizpůsobit v rozsahu 20 ... 500 %.

Kompenzace vedení, vstup vodivosti

Vliv dlouhého vedení lze kompenzovat pro rozsahy nad 20 mS/cm
zadáním odporu vedení uvnitř rozsahu 0,00 ... 99,99 Ω .

Měřicí rozsah

0 ... 1 μS až 0 ... 200 mS, v závislosti na článkové konstantě,
pro podrobnosti viz Kapitola 7 "Nastavitelné rozsahy", strana 22.

Odchylka od charakteristiky, vodivost

viz Kapitola 7 "Nastavitelné rozsahy", strana 22.

Referenční teplota (pro teplotní kompenzaci)

Nastavitelná v rozsahu 10 ... 40 $^{\circ}C$ (výrobní nastavení: 25 $^{\circ}C$)

Rozsah teploty

-10 ... +250 $^{\circ}C$ (v závislosti na nastavené teplotě sondy)

Odchylka od charakteristiky, teplota

Pt100/Pt1000 : $\leq 0,6$ % z měřicího rozsahu

NTC 2k Ω : $\leq 1,5$ % z měřicího rozsahu

NTC UUA : $\leq 2,0$ % z měřicího rozsahu

KTY11-6 : $\leq 0,8$ % z měřicího rozsahu

Se zákaznickou linearizací: ≤ 5 Ω .

Analogový vstup, teplota

- Max. měřitelný odpor: 4500 Ω

- Odporový teploměr Pt100 nebo Pt1000

Měřicí rozsah: -10 ... +250 $^{\circ}C$

- NTC 2K

Měřicí rozsah: 0 ... +150 $^{\circ}C$

Odpor: 2 k Ω při 25 $^{\circ}C$

Je vyžadován paralelní rezistor 8,2 k Ω !

- NTC 2K25

Měřicí rozsah: 0 ... +150 °C

Odpor: 2,25 k Ω při 25 °C

Je vyžadován paralelní rezistor 8,2 k Ω !

- KTY11-6

Měřicí rozsah: -10 ... +150 °C

Odpor: 2 k Ω při 25 °C

- Všechny teplotní snímače lze připojit
2-, 3- nebo 4-vodičově.

- Zákaznická linearizace (pomocí setup programu)

Měřicí rozsah: 30 ... 4500 Ω / -10 ... +250 °C

Charakteristika pomocí 30 referenčních bodů

Kalibrace nulového bodu, vstup teploty

Posuny nulového bodu vlivem systému lze kompenzovat uvnitř rozsahu -20 ... +20 °C.

Analogové výstupy

Volně konfigurovatelné:

0(2) ... 10V $R_{load} \geq 2 \text{ k}\Omega$ nebo

10 ... 0(2)V $R_{load} \geq 2 \text{ k}\Omega$ nebo

0(4) ... 20mA $R_{load} \leq 400\Omega$ nebo

20 ... 0(4)mA $R_{load} \leq 400\Omega$

Galvanicky oddělené od vstupů:

$\Delta U \leq 30\text{V AC}$ nebo

$\Delta U \leq 50\text{V DC}$

Odchylka analogového výstupního signálu

$\pm 0,015 \text{ mA}$ nebo $\pm 5 \text{ mV} \pm 50 \text{ ppm/K}$

Reléový výstup

Přepínací kontakt

Spínaný výkon: 8 A, 250 V AC ohmické zátěže

8 A, 24 V DC ohmické zátěže

Spínaný proud: 8 A

Životnost kontaktů: > 100 000 sepnutí při jmenovité zátěži

Výstup otevřený kolektor

Spínaný výkon: 100 mA, 35 V DC ohmické zátěže,
úbytek napětí v sepnutém stavu
 $\leq 1,2$ V, není odolný proti zkratu

A/D převodník

Rozlišení 14 bitů

Čas vzorkování

500 ms = 2 měření za sekundu

Vliv teploty okolí

$\leq 0,5$ % / 10 °C

Sledování měřicího okruhu

Vstup vodivosti:
mimo rozsah, zkrat

Vstup teploty:
mimo rozsah, zkrat čidla, přerušení čidla

V případě chyby se výstupy nastaví do předem definovaných stavů (konfigurovatelné).

Záloha dat

EEPROM

Napájecí napětí

20 ... 30V DC, zvlnění < 5 %,
příkon ≤ 3 W,
s ochranou proti přepólování

Elektrické připojení

Šroubovací svorkovnice do 2,5 mm²

Přípustná teplota okolí

Rozsah provozní teploty: 0 ... +50 °C

Rozsah funkční teploty : -10 ... +60 °C

Přípustná teplota skladování

-25 ... +75 °C

Klimatická odolnost

Rel. vlhkost ≤ 93 % bez orosení

Stupeň krytí (podle EN 60 529)

IP20

Elektrická bezpečnost

Podle EN 61 010

vzdálenosti a povrchové odstupy pro

- kategorie přepětí II

- stupeň znečištění 2

Elektromagnetická kompatibilita

Podle EN 61 326

Rušivé vyzařování: třída B

Odolnost proti rušení: průmyslové požadavky

Pouzdro

Pouzdro pro montáž na DIN lištu: PC (polykarbonát)

Montáž

Na DIN lištu 35 x 7,5 mm podle EN 60 715

Montážní poloha

Libovolná


Hmotnost

Cca 150g

16 Životní prostředí / likvidace

Přístroj vykazující chyby lze vrátit společnosti JUMO pro jeho správnou likvidaci.

17 China RoHS

		有毒有害物质或元素 Hazardous substances						
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	
部件名称	Product group: 202723							
外壳 Housing (Gehäuse)		○	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)		○	○	○	○	○	○	○
螺母 Nut (Mutter)		○	○	○	○	○	○	○
螺钉 Screw (Schraube)		○	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364-2014 的规定编制。
 (This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364-2014.)
 O : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
 (O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.)
 X : 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。
 (X: Indicates that said hazardous substance contained in one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.)



JUMO Měření a regulace s.r.o.

Křídlovická 943/24a, 603 00 Brno

Česká republika

Tel: +420 541 321 113

Fax: +420 541 211 520

Internet: www.jumo.cz

E-mail: info.cz@jumo.net

JUMO Slovensko s.r.o.

Púchovská 8, 831 06 Bratislava

Slovenská republika

Tel: +421 244 871 676

Fax: +421 244 871 676

Internet: www.jumo.sk

E-mail: info.sk@jumo.net

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda

Německo

Tel: +49 661 6003-0

Fax: +49 661 6003-607

Internet: www.jumo.net

E-mail: mail@jumo.net

