

PŘEVODNÍK PRO MĚŘENÍ

KONDUKTIVITY

TYP MSV 66

Návod k používání a údržbě

▪ **OBSAH**

1. ROZSAH POUŽITÍ PŘEVODNÍKU	strana	4
2. ROZSAH DODÁVKY	strana	5
3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	strana	5
4. POKYNY PRO UVEDENÍ DO CHODU	strana	7
4.1. Montáž přístroje	strana	7
4.2. Připojení napájecího napětí	strana	7
4.3. Připojení vstupních a výstupních obvodů	strana	8
4.4. Připojení čidel	strana	9
5. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ	strana	9
6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ	strana	10
6.1. Kalibrace	strana	12
6.1.1. Kalibrace – konduktivita	strana	12
6.1.1.1 Kalibrace konstanty B	strana	12
6.1.1.2 Kalibrace konstanty α	strana	13
6.1.2. Kalibrace – teplota	strana	14
7. HESLO	strana	15
8. NASTAVENÍ MEZÍ	strana	15
9. VOLBA VÝSTUPNÍHO RELÉ	strana	17
10. KONFIGURACE – VOLBA ČIDLA	strana	19
11. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ	strana	20
12. NASTAVENÍ KONSTANT SEKvence ČIŠTĚNÍ	strana	21
13. REGISTRACE MĚŘENÝCH HODNOT	strana	23
13.1. Nastavení času	strana	23

13.2. Výběr měřených veličin pro registraci	strana	23
13.3. Nastavení intervalu	strana	23
13.4. Zahájení a ukončení registrace	strana	25
13.5. Smazání záznamu	strana	27
13.6. Prohlížení záznamu	strana	27
13.7. Přenos dat do počítače	strana	27
14. POKYNY PRO MĚŘENÍ	strana	29
15. PRINCIP ČINNOSTI	strana	29
16. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘEVODNÍKU	strana	29
17. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY PŘEVODNÍKU	strana	30
18. TECHNICKÉ ÚDAJE	strana	31
19. SKLADOVÁNÍ	strana	32
20. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	strana	32

▪ 1. ROZSAH POUŽITÍ

Převodník pro měření konduktivity MSV 66 je ve spojení s dvouelektrodovými i čtyřelektrodovými čidly určen pro kontinuální provozní měření konduktivity a teploty vodných roztoků. Převodník umožňuje měřit aktuální hodnotu konduktivity, nebo konduktivitu přepočítanou na referenční teplotu 25 °C. Koeficient teplotní závislosti je možno nastavit v rozsahu 0,0 až 5,0 °C. Současně lze měřit také teplotu v rozsahu 0 až 100 °C.

Převodník umožňuje připojení dvou čidel pro měření konduktivity a dvou čidel pro měření teploty. Čidla mohou být umístěna v různých místech technologie a měření mohou být na sobě zcela nezávislá. Čidla mohou být umístěna také ve stejném místě - měření je pak zdvojeno. V převodníku je možno, při konfiguraci, navolit maximální povolený rozdíl měřených hodnot, který je ještě přípustný při korektním měření. Překročení mezní hodnoty rozdílu může být signalizováno kontaktem relé.

Převodník rovněž může hlídat překročení nastavených mezních hodnot konduktivity. Je možno využít až čtyři horní nebo dolní meze nebo jejich libovolnou kombinaci. Překročení mezních stavů je možno signalizovat kontaktem relé. Signalizace může být zpožděná až o 240 minut. Signalizovat překročení mezních hodnot lze u obou měření konduktivity, nikoli však u měření teploty.

Převodník může ovládat snímače s automatickým čištěním (SPO 41ME, SPR 41ME). Frekvenci čištění lze zvolit v rozsahu od 1 minuty do 24 hodin.

Převodník může být doplněn regulátorem PID buď se spojitým nebo s nespojitým (pulzním) výstupem, jedno nebo obousměrným. Analogový výstup spojitého regulátoru je standardní 0(4) až 20 mA. Pulzní výstupy jsou ukončeny relé.

Převodník může být vybaven sériovým výstupem RS 485 a doplněn paměťovým blokem a časovou jednotkou.

Převodník může mít maximálně čtyři analogové vstupy 4 až 20 mA, čtyři analogové výstupy 0(4) až 20 mA a čtyři reléové výstupy.

Proudové výstupní signály převodníku jsou galvanicky odděleny od signálů vstupních a od sítě.

Pro zobrazení měřených hodnot a komunikaci s obsluhou a operátorem slouží alfanumerický dvouřádkový LCD displej.

Převodník MSV 66 je dodáván v technologické (MSV 66T) a venkovní verzi (MSV 66V). Pro venkovní instalaci lze použít výhradně verzi V.

▪ 2. ROZSAH DODÁVKY

Dodávku tvoří převodník MSV 66T nebo MSV 66V v základním provedení. Přístroj může být (podle objednávky) doplněn o 2 nebo 4 reléové výstupy, regulátor PID, sériový výstup RS 485, časovou jednotku s paměťovým blokem a měřením teploty. Přístroj může být dodán také pro dvě měření konduktivity, nebo dvě měření konduktivity a dvě měření teploty.

Součástí dodávky je dále:

- Návod k obsluze a údržbě
- Pojistková vložka T 0,25 A 1 ks
- Pojistková vložka T 0,4 A 1 ks
- Pojistková vložka T 0,8 A 1 ks (u přístrojů s aut čištěním)

Volitelné doplňky – podle objednávky:

- reléový výstup 2x nebo 4x
- regulátor PID – spojitý, frekvenčně pulzní nebo šířkově pulzní
- sériový výstup RS 485 s galvanickým oddělením
- paměťový blok s jednotkou reálného času

Úplnost dodávky je třeba zkontrolovat podle balicího listu. Současně provedeme vizuální prohlídku všech součástí dodávky. Případné nedostatky ihned oznámíme dodavateli

▪ 3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Převodník je konstruován podle ČSN EN 610 10. Při instalaci přístroje je nutno respektovat pokyny uvedené v části 4.2.



- Připojení přístroje může provádět pouze osoba s odpovídající kvalifikací.
- Přístroj nesmí být používán k jiným účelům než je vyroben.
- Přístroj nesmí být svévolně upraven.
- Opravy přístroje může provádět pouze výrobcem autorizované pracoviště.
- Přístroj nesmí být používán na jiné napětí a jiný kmitočet než uvedeno v části 18.
- Přístroj musí být umístěn a zajištěn tak, aby byla znemožněna manipulace nepovolenými osobami.;
- Před každým novým uvedením do provozu (např. po opravě) musí být v plném rozsahu obnoveno krytí a všechna opatření pro zajištění bezpečnosti.
- Přístroj nesmí být provozován v prostředí, které nezaručují bezpečný provoz např. v prostředí s nebezpečím výparů hořlavých kapalin, nebo s výskytem hořlavého prachu.

Jestliže uživatel nebude respektovat některé ze shora uvedených upozornění a jestliže v příčinné souvislosti s tímto nedodržením vznikne škoda, odpovědnost výrobce za škodu nevzniká.

• **DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ**



Přestože Váš přístroj byl vyroben s maximální pečlivostí, nelze zcela vyloučit poruchu měřicího řetězce (čidlo, snímač, převodník). Proto je nutno v případě, kdy porucha přístroje může způsobit materiální škody, nebo ohrozit zdraví a bezpečnost osob, měření zdvojit a zajistit pravidelnou kontrolu měření.

▪ 4. POKYNY PRO UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO CHODU

▪ 4.1. MONTÁŽ PŘÍSTROJE

Informace potřebné pro montáž přístroje jsou uvedeny na obr. 1 v příloze. Pro usnadnění montáže je v příloze vrtací šablona.

Převodník nesmí být instalován tak, aby byl montážním prvkem ohříván, ochlazován nebo jakkoli mechanicky ovlivňován (chvění, otřesy, rázy).



Převodník ve verzi T nesmí být instalován do prostředí s přímými povětrnostními vlivy.

Převodník ve verzi V instalovaný ve venkovním prostředí je vhodné orientovat čelní stranou přibližně na sever.



Vstupní blok se umísťuje zásadně ve snímačích SPO nebo SPR dodávaných výrobcem převodníku, nebo v propojovací krabici PK.

▪ 4.2. PŘIHOJENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ



Síťové napětí připojujeme na převodník podle obr. 2 v příloze. Fázový vodič připojíme na svorku 1, nulový vodič na svorku 2 a ochranný vodič na svorku 3. Ochranný vodič (barva zelenožlutá) musí být min. o 2 cm delší než fázový a nulový vodič.

Doporučený průřez žil připojovacího kabelu je 0,75 mm². Doporučený vnější průměr kabelu je 6 až 9 mm.



Převodník není vybaven síťovým vypínačem. Je proto nutné umístit do přívodu síťového napětí vypínač.

• DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ



Před připojením napájení zkontrolujeme síťové napětí přístroje podle výrobního štítku umístěného v propojovacím prostoru převodníku. Připojením na nesprávné napětí může dojít k poškození přístroje.

▪ 4.3. PŘIPOJENÍ VSTUPNÍCH A VÝSTUPNÍCH OBVODŮ

Převodník má čtyři vstupní obvody určené pro připojení čtyř vstupních bloků. Na první a třetí vstup se připojují vstupní bloky pro měření konduktivity, na druhý a čtvrtý vstup se připojují vstupní bloky pro měření teploty (obr. 3).

Vstupní bloky se připojí k převodníku dvoužilovým kabelem, který nemusí být stíněný. Průřez žil propojovacího kabelu musí být zvolen tak, aby celkový odpor obou žil propojovacího kabelu nebyl větší než 50 Ω . Není vhodné vést propojovací kabel paralelně se silovými vodiči ve vzdálenosti menší než 50 cm.

Připojení proudových výstupních signálů je rovněž uvedeno na obr. 2. Jednotlivé analogové vstupy a analogové výstupy jsou vzájemně jednoznačně svázány. Na výstupu 1 je proudový signál odpovídající vstupu 1 (konduktivita 1), na výstupu 2 je signál odpovídající vstupu 2 (teplota 1), na výstupu 3 je signál odpovídající vstupu 3 (konduktivita 2) a na výstupu 4 je výstupní signál odpovídající vstupu 4 (teplota 2). První teplota (vstup 2) je vždy využita pro korekci teplotní závislosti prvního měření konduktivity (vstup 1), druhá teplota (vstup 4) pro korekci druhého měření konduktivity (vstup 3). Pokud je v systému instalován spojitý regulátor je jeho výstupní signál vždy na výstupu 4. Druhé měření teploty nemůže mít analogový výstup. Pokud jsou instalovány dva spojitě regulátory, pak je výstupní signál prvního regulátoru na čtvrtém výstupu, výstupní signál druhého regulátoru na druhém výstupu. Měření teploty je od analogových výstupů odpojeno.

Do analogového výstupního obvodu můžeme zapojit sériově několik přístrojů, pokud jejich celkový vstupní odpor nepřesáhne 500 Ω a pokud to provedení vstupních obvodů těchto přístrojů umožňuje.

Připojení reléových výstupů je uvedeno rovněž na obr. 2. Pokud není na převodník připojen snímač s automatickým čištěním, je možno tyto výstupy nakonfigurovat zcela volně - např. 2x horní a 2x dolní mez nebo 3x horní mez a dolní mez, nebo 4x dolní mez atd. Přiřazení mezí k relé je libovolné.

Obvody řízení u snímačů INSA s automatickým čištěním se připojují vždy na výstup 2 (na výstupu je v tomto případě - během čištění - napětí cca 15 V, 50 Hz pro napájení řídicích obvodů).

Na kontakty relé můžeme připojit síťové spotřebiče. Spotřebiče indukčního nebo kapacitního charakteru musí být vhodně odrušeny.

Druh kabelu, který použijeme k propojení reléových výstupů, závisí na vlastnostech zařízení, které jsou připojeny.

Doporučený vnější průměr kabelů je ve všech případech 6 až 9 mm.

ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST. SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
12 13	1	KONDUKTIVITA 1
14 15	2	TEPLOTA 1/AR.PRŮMĚR/REGULÁTOR 2
16 17	3	KONDUKTIVITA 2
18 19	4	TEPLOTA /REGULÁTOR 1

PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI

VSTUP. SVORKA MSV 66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20 VSTUP 1	20	KONDUKTIVITA 1	SNÍMAČ 1
21 VSTUP 1	19	KONDUKTIVITA 1	
22 VSTUP 2	18	TEPLOTA 1	
23 VSTUP 2	17	TEPLOTA 1	
24 VSTUP 3	20	KONDUKTIVITA 2	SNÍMAČ 2
25 VSTUP 3	19	KONDUKTIVITA 2	
26 VSTUP 4	18	TEPLOTA 2	
27 VSTUP 4	17	TEPLOTA 2	
6 ČISTĚNÍ	23	ČISTĚNÍ	SNÍMAČ 1,2
7 ČISTĚNÍ	24	ČISTĚNÍ	SNÍMAČ 1,2

PŘIHOJENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST. SVORKA	VÝSTUP	
4, 5	1	250 V / 50 HZ, 3 A max
6, 7	2	250 V / 50 HZ, 3 A max
8, 9	3	250 V / 50 HZ, 3 A max
10, 11	4	250 V / 50 HZ, 3 A max

Obr.3 Tabulka propojení převodník – snímač

Propojovací kabel pro snímače SPO je vhodné prodloužit o délku rovnou délce snímače plus 100 cm, aby bylo možné se snímačem manipulovat při kalibraci a čištění.

▪ 4.4. PŘIHOJENÍ ČIDEL

Převodník umožňuje připojení čidel CE 11 nebo CE 13 pro měření konduktivity a čidel TNiK 22 pro měření teploty.

Pokyny pro montáž čidel do snímače jsou uvedeny v návodu na příslušný snímač.


Způsob připojení čidel je patrný z obr. 2 v příloze.



Po ukončení montáže čidel se snímač důkladně uzavře (viz návod na příslušný snímač).


▪ 5. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ

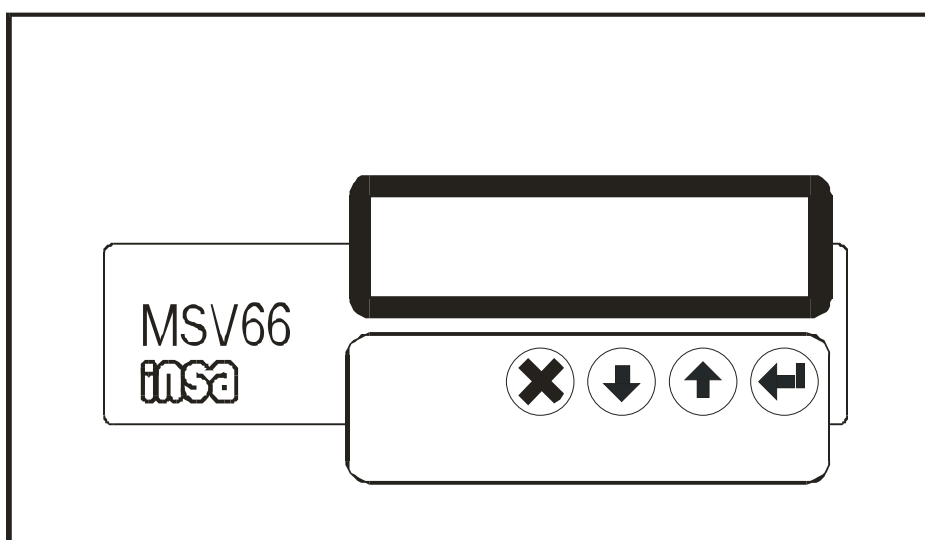
Pro komunikaci s obsluhou je převodník vybaven čtveřicí tlačítek. Jejich uspořádání je patrné z obr. 4.

Funkce tlačítek je následující:

Tlačítko **escape** označené  vrací průběh volby vždy o krok zpět. V případě, že volba tvoří uzavřenou smyčku, je možné tímto tlačítkem ze smyčky vystoupit (např. při nastavování rozsahu analogového výstupního signálu).


Tlačítka  a  ovládají kurzor. Pomocí těchto tlačítek rovněž nastavujeme číselné hodnoty jednotlivých konstant. Po stisknutí se nastavovaná hodnota změní o jeden krok. Při delším stisknutí následuje po prvním kroku krátká pauza, po níž se nastavovaná hodnota začne plynule měnit. Rychlost nastavování se s časem zvyšuje.




Tlačítkem **enter** označeným  potvrzujeme volbu funkce označené kurzorem (dáváme tím pokyn k realizaci označené funkce) a pokud měříme dvakrát konduktivitu a teplotu, je možno v režimu měření tímto tlačítkem přepnout displej na teplotu.



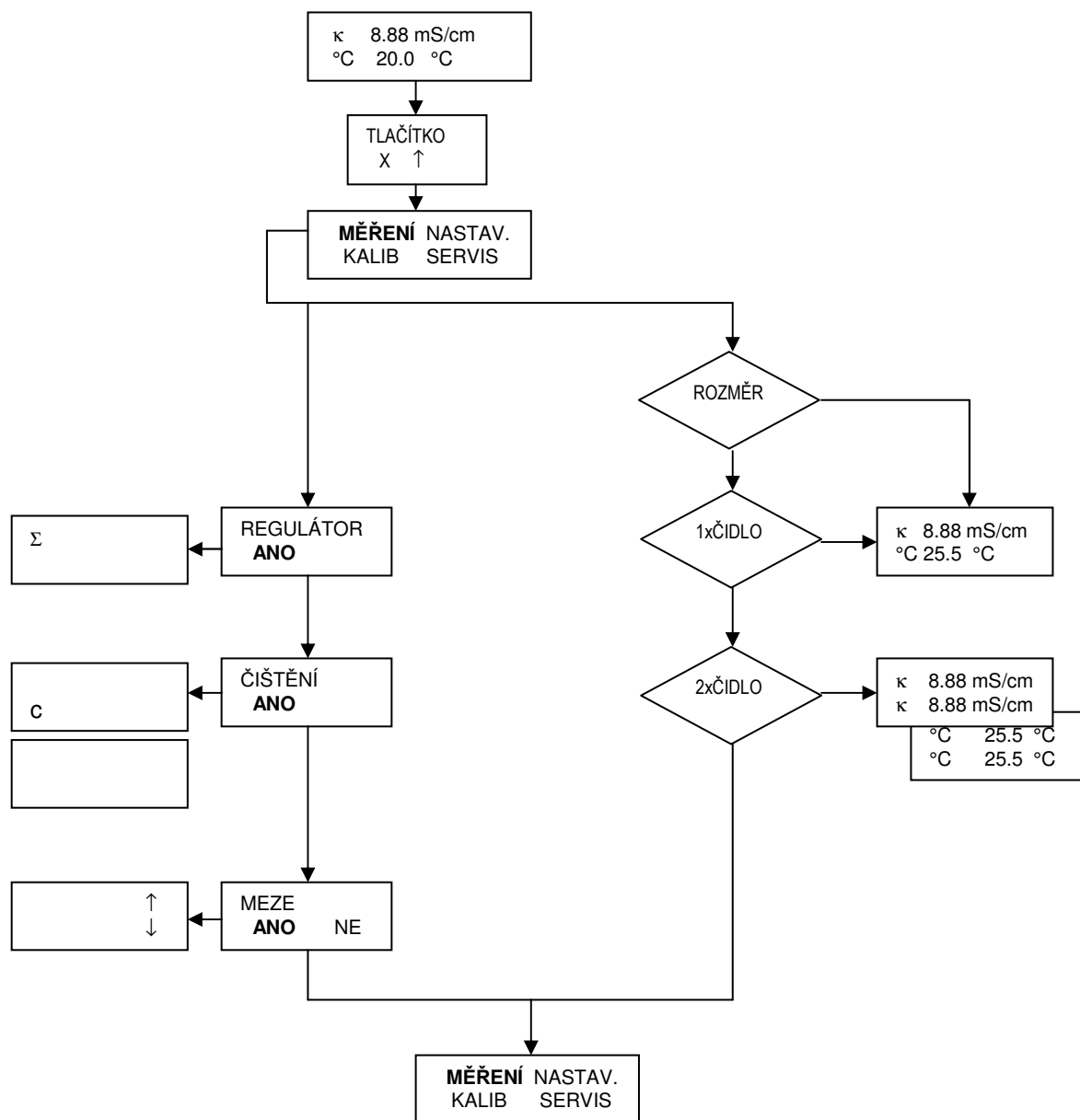
Obr. 4 Ovládací prvky převodníku MSV 66

▪ 6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ

Po připojení čidel můžeme převodník uvést do provozu připojením síťového napětí a převodník můžeme kalibrovat. Na převodníku se nastaví základní displej, to znamená že na horním řádku se objeví měřená hodnota konduktivity 1 a na spodním teplota 1. Pokud je přístroj využit pro dvojnásobné měření, zobrazují se střídavě obě hodnoty konduktivity a obě hodnoty teploty. Během měření konduktivity je možno tlačítkem  přepnout displej na měření teploty.

Všechny varianty displeje v režimu měření pro jedno měření konduktivity a teploty nebo dvě měření konduktivity a teploty jsou uvedeny na obr. 5. Základní informace na displeji v režimu **MĚŘENÍ** jsou údaje o měřených hodnotách. Doplňkové údaje (, , ) informují o

funkci regulátoru, čištění a mezí.



Obr. 5 Alternativy zobrazení měřených hodnot

• **UPOZORNĚNÍ.**



V případě, že byl převodník nebo snímač vystaven před uvedením do provozu prudkým změnám teploty, které by mohly vést ke kondenzaci vodních par na jejich vysokoohmových částech, je nutno přístroj před kalibrací provozovat, dokud není údaj na displeji stabilní.

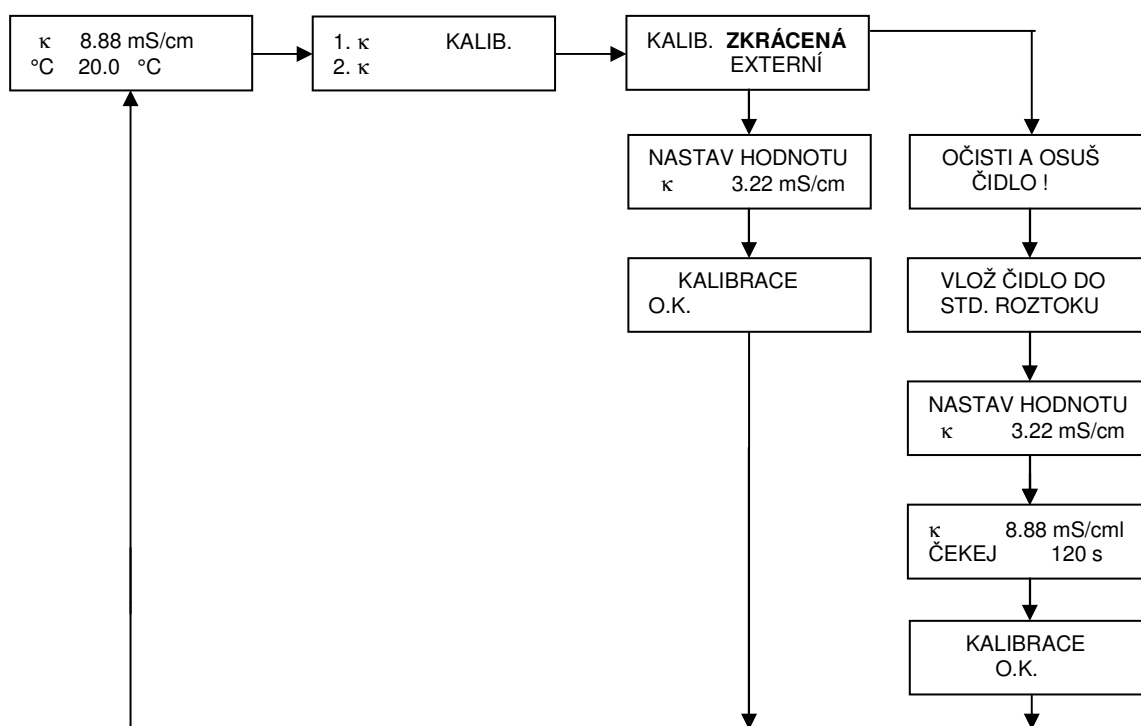
▪ 6.1. KALIBRACE

▪ 6.1.1. Kalibrace - konduktivita

Při kalibraci přizpůsobujeme vlastnosti převodníku (přenosové konstanty) parametrům použitého čidla (nastavujeme převodník na určitou konstantu čidla konduktivita - konstanta **B**). Při kalibraci nastavujeme konstantu **B** a případně konstantu teplotní závislosti měřeného roztoku α . Pro nastavení konstanty **B** máme dvě možnosti. Buď použijeme standardní roztok o známé konduktivě která je **blízká očekávané hodnotě konduktivita měřeného roztoku (ZKRÁCENA kalibrace)**, nebo konduktivitu měřeného roztoku změříme dalším přístrojem a na změřenou hodnotu přístroj nastavíme (**EXTERNÍ kalibrace**). Konstantu α buď nastavíme na známou hodnotu, nebo ji získáme z měření při dvou rozdílných teplotách.

▪ 6.1.1.1 Kalibrace konstanty B

Přehledné zobrazení funkce **KALIBRACE** je na obrázku 6.



Obr. 6 Zkrácená a externí kalibrace konduktivita

Snadnou a bezchybnou kalibraci převodníku umožňuje funkce **KALIBRACE konst. B**. Do režimu **KALIBRACE** přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** tak, že stlačíme tlačítko **↵** a současně tlačítko **↓**. Na displeji se objeví $\kappa 1 / \kappa 2$. Kurzorem volíme první nebo druhou konduktivitu a tlačítkem **↵** potvrdíme. Pokud přístroj měří pouze jednonábově, pak tato volba odpadá. Na dalším displeji zvolíme buď **ZKRÁCENOU** nebo **EXTERNÍ** kalibraci.

Zkrácená kalibrace.

Po přesunu kurzoru na **ZKRÁCENÁ** a stlačení tlačítka \square se na displeji objeví pokyn **OČISTI ČIDLO** a po dalším stlačení \square pokyn **VLOŽ ČIDLO DO STD. ROZTOKU**. Očistíme čidlo, vložíme do standardního roztoku a opět stlačíme \square . Na displeji se objeví hodnota standardního roztoku a pokyn **NASTAV HODNOTU**. Tlačítka \downarrow a \uparrow nastavíme na dolním řádku přesnou hodnotu standardního roztoku. Pokud pracujeme s teplotní korekcí a chceme měřit konduktivitu přepočítanou na referenční teplotu (např. v případě, kdy nás zajímá koncentrace solí určujících konduktivitu, nikoliv konduktivita sama o sobě), pak nastavíme hodnotu standardního roztoku při **referenční teplotě t.j. při 25°C**. V případě, že chceme měřit konduktivitu nezávisle na teplotě, nastavujeme aktuální okamžitou hodnotu standardního roztoku. V tomto případě musí být nastaven koeficient teplotní závislosti na 0,0 nebo musí být zrušena korekce teplotní závislosti měřeného roztoku. Po nastavení přesné hodnoty standardního roztoku a stlačení tlačítka \square se na horním řádku displeje objeví hodnota standardního roztoku vypočítaná z konstant získaných při předcházející kalibraci a na dolním řádku pokyn **ČEKEJ** a čas po kterém bude provedena automatická kalibrace přístroje. Po kalibraci se na displeji objeví informace **KALIBRACE OK** a po několika sekundách se převodník přepne do režimu měření.

▪ Externí kalibrace

Konduktivitu měřeného roztoku změříme jiným přístrojem.

Po volbě **KALIBRACE** a **EXTERNÍ** se na displeji objeví pokyn **NASTAV HODNOTU** a na dolním řádku nám přístroj nabízí nějakou konduktivitu. Tlačítka \downarrow \uparrow nastavíme konduktivitu změřenou externím přístrojem a stlačíme \square . Přístroj provede kalibraci a přejde do režimu měření.

▪ 6.1.1.2 Kalibrace konstanty teplotní závislosti měřeného roztoku (α)


Stlačíme tlačítko \times současně s \uparrow a zvolíme **KALIBRACE**. Vybereme čidlo, které chceme kalibrovat a stiskneme \square . Na displeji se na chvíli objeví **KONSTANTA TEPL. / ZAVISLOSTI [α]** a potom **KALIBROVAT / ZADAT**.

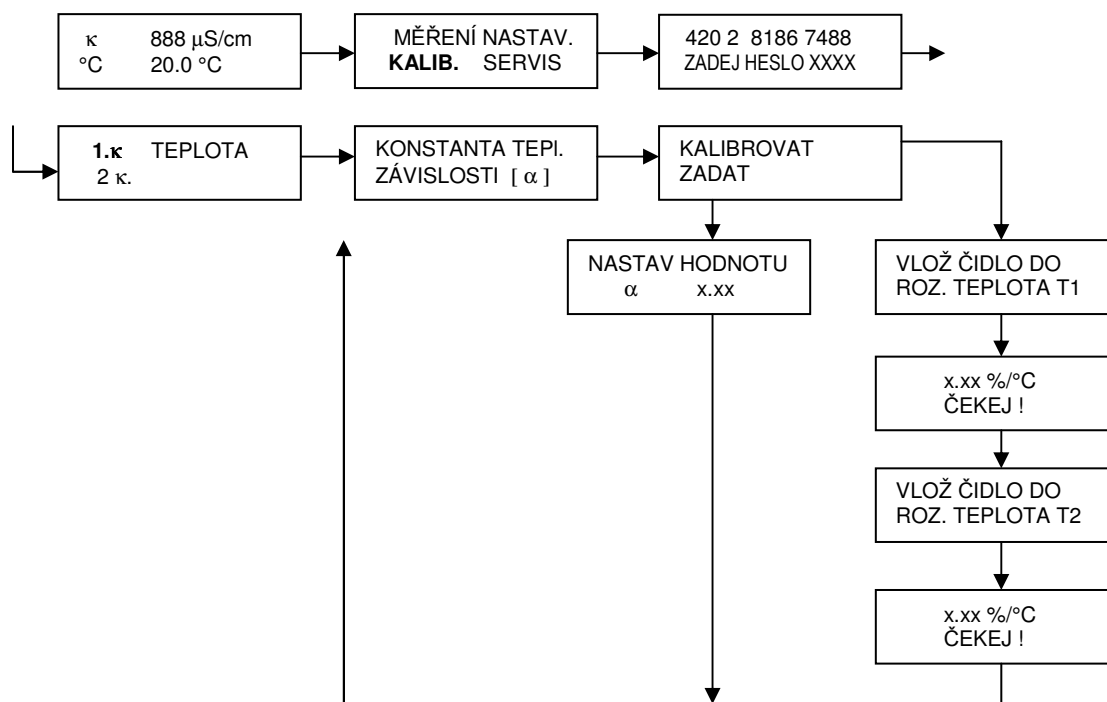
Pro nastavení konstanty α jsou dvě možnosti. V případě, že známe koeficient teplotní závislosti měřeného roztoku, pak volíme **ZADAT**. Na displeji se objeví **NASTAV HODNOTU: / α X.XX %/°C**. Tlačítka \downarrow \uparrow nastavíme hodnotu konstanty (např. pro 0,02M KCl je to přibližně 2.2 %/°C) a tlačítkem \square potvrdíme. Přístroj si nastavenou konstantu uloží do paměti a tím je kalibrace ukončena.

Pokud je teplotní závislost měřeného roztoku (**ne standardního roztoku**) neznámá, získá se koeficient měřením při dvou rozdílných teplotách.

Postup je následovaný:

Přejdeme do režimu **KONSTANTA TEPL. /ZAVISLOSTI [α]** a volíme **KALIBROVAT**. Na displeji se objeví pokyn **VLOŽ ČIDLO DO / ROZ. TEPLOTA T1**. Čidla vložíme do měřeného (ne standardního) roztoku, jehož teplota může být libovolná. Stlačíme \square a necháme uběhnout dobu potřebnou pro změření první hodnoty. Během měření je na horním řádku displeje původní konstanta α a na dolním řádku pokyn **ČEKEJ**. Po uplynutí nastavené doby přístroj změří hodnotu konduktivity roztoku a jeho teplotu a na displeji se objeví pokyn **VLOŽ ČIDLO DO / ROZ. TEPLOTA 2**. Čidla vložíme do předem připraveného (stejného) roztoku jehož teplota je minimálně o 10°C vyšší nebo nižší než

byla teplota 1 a stlačíme . Na horním řádku je vidět nová konstanta α , která se mění podle toho jak nabíhají čidla pro měření konduktivity a teploty, na dolním řádku opět pokyn **ČEKEJ**. Po uplynutí nastavené doby přístroj změří definitivní hodnotu konduktivity roztoku a jeho teplotu, vypočítá konstantu α a na displeji se objeví informace **KALIBRACE OK**. Za několik sekund přejde přístroj opět do režimu měření.

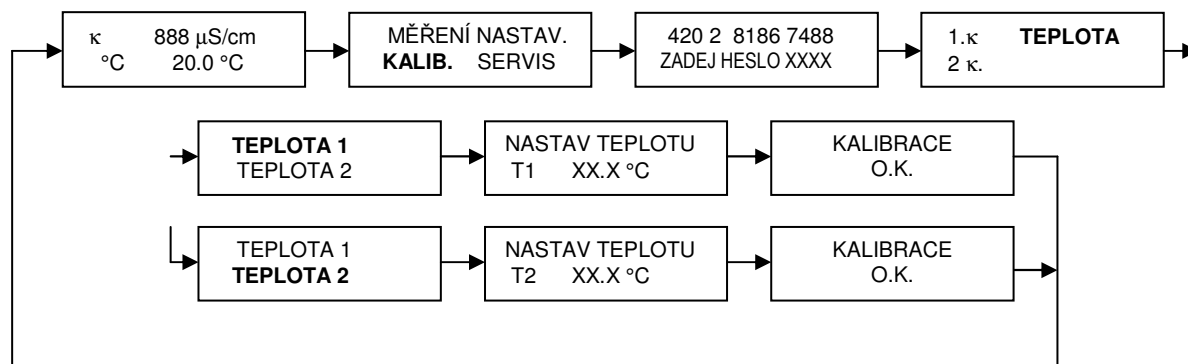


Obr. 7 Kalibrace konstanty teplotní závislosti - α

Poznámka. Frekvence kalibrace závisí na způsobu používání čidla a na přesnosti, se kterou chceme měřit. Na počátku práce s přístrojem volíme kalibraci častější. Později podle získaných zkušeností frekvenci kalibrace upravujeme.

6.1.2. Kalibrace - teplota

Čidlo teploty ponoříme do roztoku jehož teplotu měříme dalším teploměrem.



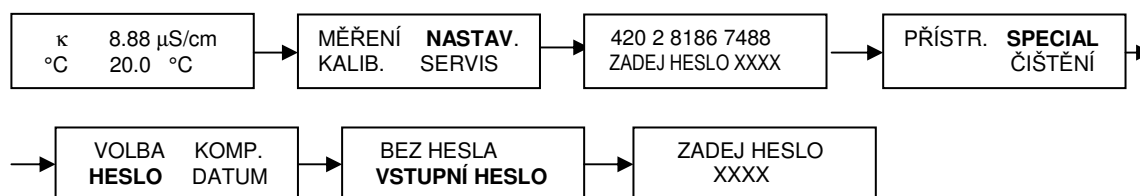
Obr. 8 Kalibrace - teplota

▪ 7. HESLO

Přístup k operátorským funkcím přístroje (ke všem funkcím mimo zkrácené a externí kalibrace) je možno podmínit vložením hesla. Heslo je tvořeno čtveřicí hexadecimálních znaků (0 až 9, A,B,C,D,E F). Při výrobě je do systému vloženo vstupní heslo **0000**. Pro zabránění přístupu nepovolaných osob k operátorským funkcím doporučujeme toto heslo změnit na heslo individuální.

• Vložení hesla do systému

Tlačítka \square a \uparrow přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** (displej znázorňuje měřené hodnoty jednotlivých měřených veličin) na další displej a kurzorem volíme funkci **NASTAVENÍ**, kterou potvrdíme tlačítkem \square . Na displeji se objeví požadavek na vložení hesla. Při **první** volbě funkce **NASTAVENÍ** použijeme heslo **0000**, dále již heslo, které jsme sami zvolili.

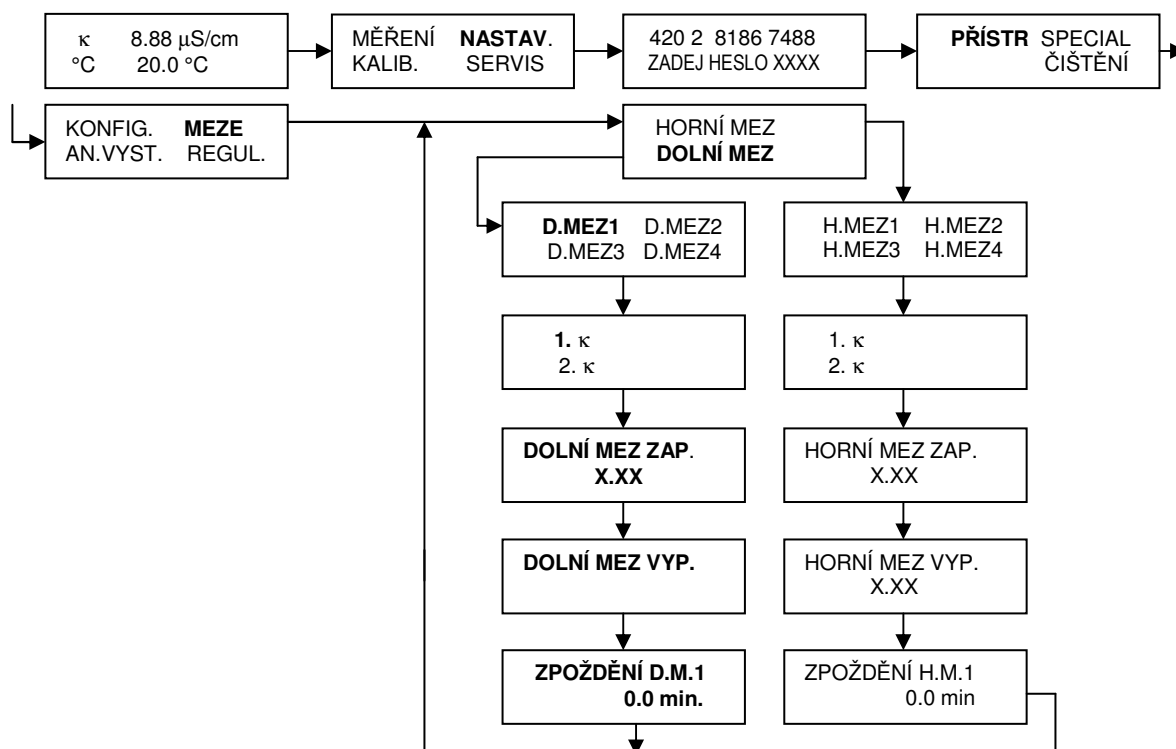


Obr. 9 Zobrazení funkce HESLO

Heslo vložíme pomocí tlačítek \downarrow a \uparrow . Na prvním místě nastavíme znak **0**, potvrdíme tlačítkem \square a analogicky nastavíme znak **0** na dalších místech. Pokud jsme heslo nastavili správně, pak se po potvrzení posledního znaku na displeji objeví **PŘÍSTROJ, ČIŠTĚNÍ (ZÁZNAM) a SPECIÁL**. Kurzorem zvolíme funkci **SPECIÁL**, potvrdíme a dále volíme **HESLO**, opět potvrdíme, na dalším displeji volíme **VSTUPNÍ HESLO**, po němž se na displeji objeví pokyn **ZADEJ HESLO**. Vložíme vlastní heslo stejným způsobem, jakým jsme vložili heslo 0000. Heslo si dobře zapamatujeme, protože po vložení nového hesla se do systému pomocí hesla 0000 již nedostaneme.

▪ 8. NASTAVENÍ MEZÍ

Přístroj může být vybaven reléovými výstupy, které lze využít ve funkci **MEZE**. To znamená, že přístroj sepne příslušné relé vždy při překročení nastavené mezní hodnoty. Nastavuje se konduktivita, při které relé zapne, hodnota při které relé vypne a zpoždění. Tuto funkci využíváme buď pro signalizaci důležitých úrovní konduktivity, nebo pro ovládní dávkovacích zařízení – čerpadel či solenoidových ventilů. Způsob přiřazení jednotlivých relé funkci **MEZE** je uveden v části **9**.



Obr. 10 Zobrazení funkce MEZE

• **Postup nastavení:**

Z režimu **MĚŘENÍ** přejdeme stisknutím tlačítek \square a \uparrow do režimu **NASTAVENÍ**. Po vložení hesla volíme funkci **PŘÍSTROJ**, potvrdíme a dále volíme **MEZE**, potvrdíme volbu, kurzorem zvolíme **HORNÍ** nebo **DOLNÍ MEZ**, pak číslo meze (**MEZ 1** až **MEZ 4**), potvrdíme a vybereme 1 konduktivitu nebo 2 konduktivitu (pokud přístroj měří pouze jednonálově, pak tato volba odpadá) a následně nastavíme tlačítky \downarrow a \uparrow hodnoty měřené veličiny při kterých relé zapíná a vypíná (pokyny jsou **HORNÍ MEZ ZAP**, **HORNÍ MEZ VYP**). Horní mez zapne při přechodu měřené veličiny přes nastavenou hodnotu směrem nahoru, vypne při přechodu přes nastavenou úroveň směrem dolů. Hodnota při které mez vypne je vždy nižší než hodnota při které zapne (hystereze). Nejmenší rozdíl, který ještě systém připustí je 1% z rozsahu. Pokud to technologické podmínky dovolují doporučujeme nastavit hysterezi větší.

Po nastavení úrovní zapnutí a vypnutí se v dalším kroku nastaví zpoždění v rozsahu 0 až 240 minut. Relé příslušné meze zapne až po uplynutí nastavené doby od okamžiku, kdy měřená hodnota překročila nastavený práh. Pokud se mezitím měřená veličina vrátila do určených mezí, relé vůbec nesezne. Vypnutí je vždy okamžité.

Dolní mez nastavujeme analogicky. Relé dolní meze sezne při přechodu měřené veličiny přes nastavenou úroveň směrem dolů, vypne při přechodu měřené veličiny přes nastavenou úroveň směrem nahoru.

Čelkem je možno nastavit 4 různé mezní úrovně a ovládat 4 relé v libovolné kombinaci **HORNÍ**, **DOLNÍ** pro obě měření pH. Funkce **MEZE** není standardním vybavením přístroje.

Pokud sezne **relé horní meze**, objeví se na pravé straně displeje symbol \uparrow . Sepnutí **relé dolní meze** je indikováno symbolem \downarrow . Funkci meze nelze využít pro měření teploty.






Výstupní relé jsou funkcí **MEZE** ovládána pouze po jejich přiřazení podle kap. 9.

▪ 9. VOLBA VÝSTUPNÍHO RELÉ

Reléové výstupy jsou volně konfigurovatelné. Mohou být ovládány mezemi, režimem čištění, pulzním regulátorem nebo překročením maximálního povoleného rozdílu mezi měřenými hodnotami konduktivity (předpokladem je, že se měří 2x na tomtéž místě). S výjimkou funkce **ČIŠTĚNÍ** je možno každé relé přiřadit libovolné funkci. Pro funkci **ČIŠTĚNÍ** je nutné použít relé č.2.

Pokud jsou relé použita ve funkci **MEZE**, pak je možno nakonfigurovat **současně** každé relé pro jednu horní mez a jednu dolní mez pro každou veličinu (pro konduktivitu 1 i konduktivitu 2) tak, že příslušné relé nakonfigurujeme několikrát (max. 4x) po sobě – např. horní mez a dolní mez od první konduktivity nebo dolní mez 1 od prvního měření konduktivity a dolní mez 1 od druhého měření konduktivity atd. Tak můžeme např. vytvořit pásmo a signalizovat vybočení z tohoto pásma, nebo ovládat jeden akční člen oběma měřenými veličinami.

Přiřazení provedeme následujícím způsobem:

Tlačítka  a  přejdeme z režimu měření do režimu **NASTAVENÍ**, dále kurzorem volíme funkci **PRÍST.**, potvrdíme, volíme **KONFIG.** a následně **RELÉ**. Po potvrzení volby vybereme relé, které chceme přiřazovat (např. **RELÉ 1**). Potvrdíme a na displeji se objeví na několik vteřin informace **RELÉ R1 / NASTAVENÍ** a na dalším displeji můžeme vidět, jak je relé nakonfigurováno. Pokud je relé použito v režimu **MEZE**, pak může být na displeji např. **1.HM1**. To znamená, že relé je nakonfigurováno jako horní mez 1 pro první měření konduktivity. Potom **1.DM1** by znamenalo dolní mez1 pro první konduktivitu, **2.HM1**, **2DM1** - horní mez1 a dolní mez1 pro druhé měření konduktivity. Pokud je relé nakonfigurováno pro jinou funkci, pak se na displeji objeví tato funkce (např. **ČIŠTĚNÍ** nebo **REGULÁTOR**). Pokud relé nebylo nakonfigurováno, pak je na displeji **VÝSTUP / ZRUŠEN**. Po stisknutí tlačítka  je na displeji nabídka **MEZE SIGNÁL / REGUL. ZRUŠIT** a relé můžeme konfigurovat. V nabídce **MEZE** přiřazujeme reléové výstupy funkci **HORNÍ MEZ 1 až 4** a **DOLNÍ MEZ 1 až 4**. V nabídce **SIGNÁL** přiřazujeme funkcím **ČIŠTĚNÍ** a **DIF.ČIDEL** a v nabídce **REGUL.** budou relé použita jako výstupní členy pulzního regulátoru. Funkce **ZRUŠIT** ruší všechny předcházející volby vybraného relé

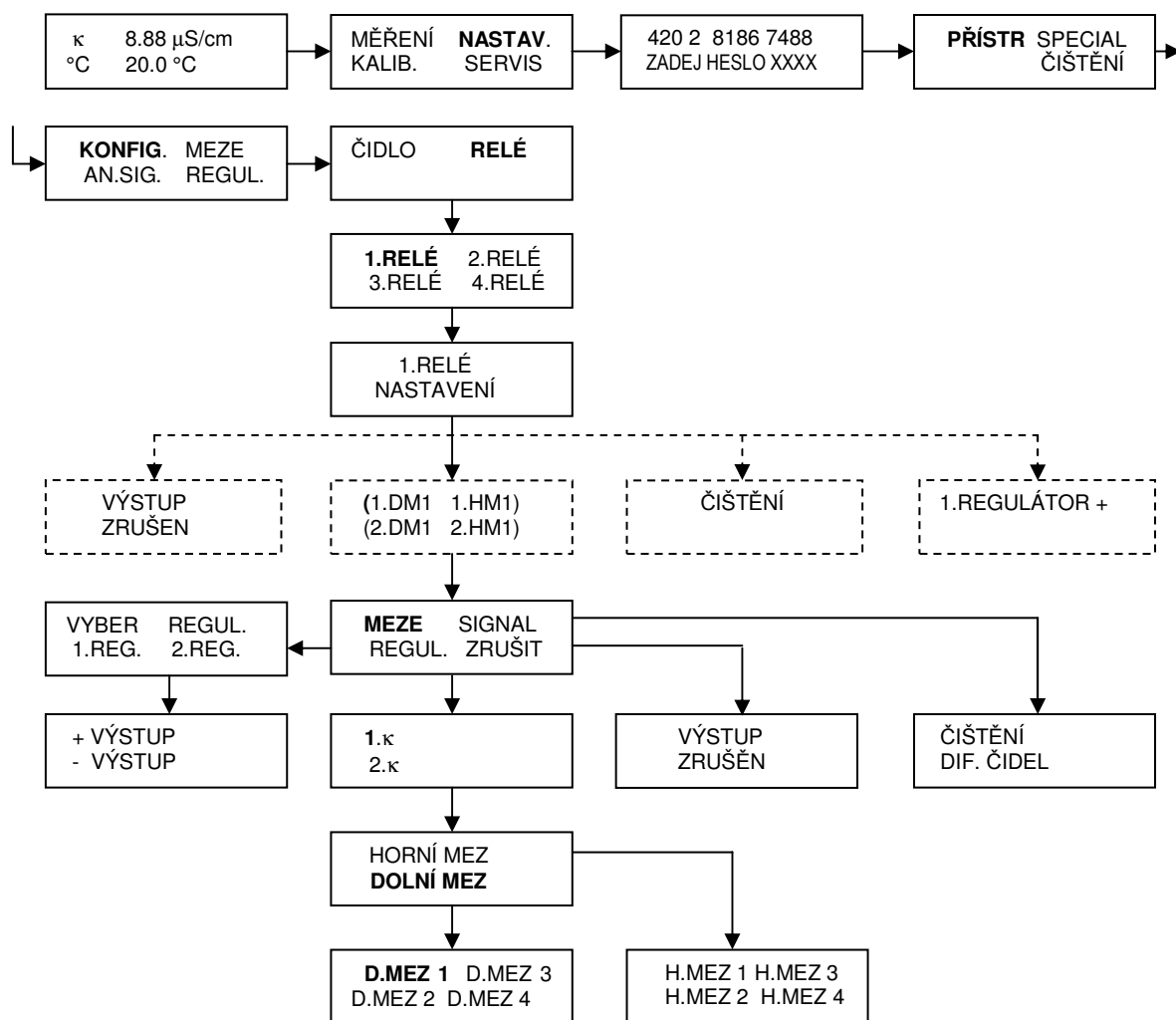
• Příklad

*Relé 1 chceme nakonfigurovat jako **dolní mez 1** pro **konduktivitu 1**. Relé bude zapínat a vypínat při poklesu resp. při nárůstu konduktivity na hodnoty nastavené v režimu **MEZE (D.MEZI 1)** Nastavení hodnot zapínání a vypínání je uvedeno v kapitole 8. Přístroj pracuje dvoukanálově.*


Postup je následovný:

Měření → tlačítko \boxed{x} + \uparrow → **NASTAV.** → **PŘÍST.** → **KONFIG.** → **RELÉ** → **RELÉ1** → **RELÉ1 / NASTAVENÍ** → **MEZE** → 1.κ → **DOLNÍ MEZ** → **D.MEZ1**.

Po volbě **RELÉ** → **RELÉ1** si na dalším displeji můžeme přečíst k jaké mezi (jakým mezím) je příslušné relé přiřazeno. Relé může být přiřazeno k jedné až čtyřem mezím nebo k žádné mezi.



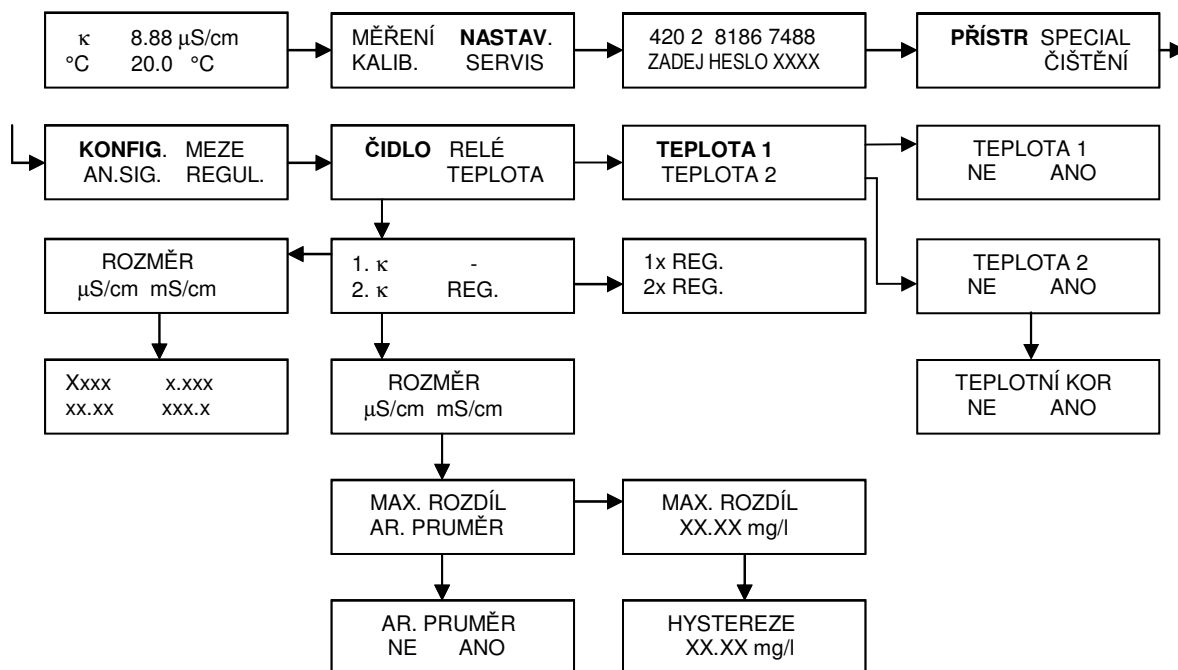
Obr. 11 Zobrazení funkce RELÉ

 Pokud je relé přiřazeno k několika mezím a chceme aby dále pracovalo pouze pro jednu mez, pak musíme nejdříve předcházející přiřazení zrušit (**NASTAV.** → **PŘÍST.** → **KONFIG.** → **RELÉ** → **ZRUŠIT**) a teprve následně provést novou volbu.

10. KONFIGURACE – VOLBA ČIDLA

Převodník je nakonfigurován podle objednávky ve výrobním závodě. Pokud potřebujeme konfiguraci změnit postupujeme podle **obr. 12**.

Převodník může měřit konduktivitu (a teplotu) jednonálově (1x konduktivita a teplota) nebo dvoukanálově (2x konduktivita a teplota). Měřená jednotka je mS/cm nebo $\mu\text{S/cm}$. Přístroj může být vybaven jedním nebo dvěma regulátory.



Obr. 12 Zobrazení funkce – volba čidla

Přístroj může vytvářet aritmetický průměr obou měření konduktivity.

Aritmetický průměr je možno použít pro vstup regulátoru a je rovněž k dispozici ve formě analogového signálu na výstupu přístroje, pokud přístroj nepracuje se dvěma spojitými regulátory.

Funkci **MAX. ROZDÍL** využijeme hlavně v případě, kdy chceme dosáhnout maximální spolehlivosti měření. Měření se provede současně dvěma čidly. Měřená hodnota by měla být v ideálním případě u obou čidel stejná. Pokud se rozdíl měřených hodnot zvýší nad určitou hodnotu, je jedno z měření chybné – je nutno obě měření prověřit a uvést do souladu. V okamžiku překročení nastavené difference přístroj tento stav signalizuje (pokud je tato funkce využita) sepnutím relé. Aby relé nekmitalo, je nutno ještě nastavit hysterezi na minimálně 1% z rozsahu. Maximální povolený rozdíl měřených hodnot, který je třeba nastavit, vyplývá z požadavku na kvalitu měření v konkrétní aplikaci.

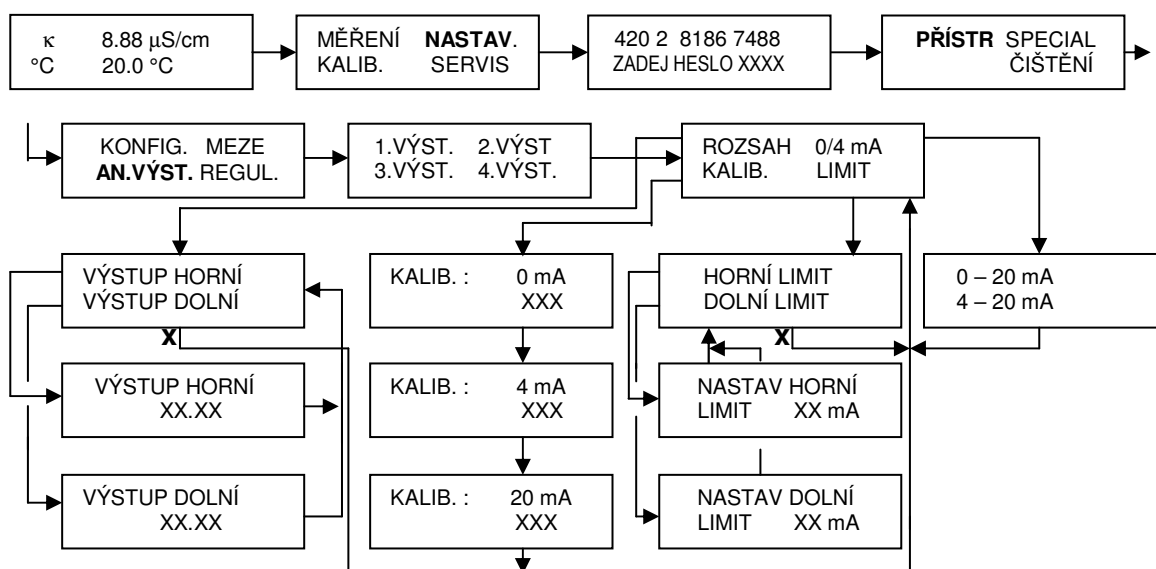
▪ 11. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ

Analogové výstupy jsou nastaveny podle objednávky při výrobě převodníku. Pokud potřebujeme provést změnu, postupujeme podle **obr. 13**. Nastavit můžeme rozsah měření, druh výstupního signálu (0 nebo 4 až 20 mA) a limity. Při nastavování rozsahu nastavujeme **VÝSTUP HORNÍ** (proud pro horní konec rozsahu – obvykle 20 mA) a **VÝSTUP DOLNÍ** (proud pro dolní konec rozsahu – obvykle 0 nebo 4 mA). Z nastavování rozsahů vystoupíme tlačítkem **X**

Pomocí nastavení limitních hodnot (**LIMIT**) můžeme rozsah výstupního proudu ještě zredukovat.

Režim **KALIBRACE** umožňuje přesné nastavení výstupního proudu pro počítač nebo zapisovač. Výstupní proud nastavujeme tlačítky **↓** a **↑**.

Nastavení rozsahu - postup



Obr. 13 Schéma nastavení analogových výstupů

Tlačítky **X** a **↑** vystoupíme z měření, volíme **NASTAV.** → **PŘÍST.** → **AN. VÝST.**, některý z výstupů (např. **1. VÝST.**) a dále **ROZSAH**. Na displeji se objeví nabídka **VÝSTUP HORNÍ** / **VÝSTUP DOLNÍ**. Zvolíme **VÝSTUP HORNÍ**, na displeji je **NASTAV HORNÍ** / **1.κ xx.xx mS/cm**. Tlačítky **↓** a **↑** nastavíme hodnotu měřené veličiny (konduktivita nebo teplota) pro výstupní proud 20 mA (např 100 mS/cm). Obdobně nastavíme dolní konec rozsahu - **VÝSTUP DOLNÍ** → **NASTAV DOLNÍ** / **1.κ xx.xx mS/cm**. Z režimu nastavení rozsahu výstupního signálu vystoupíme tlačítkem **X**.

Nastavení výstupního proudu - postup.

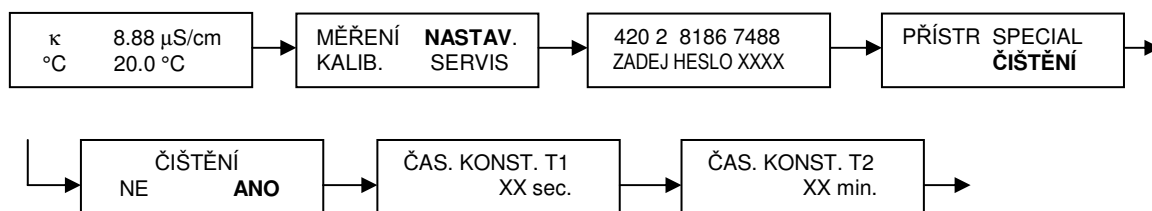
Vystoupíme z měření a volíme postupně **NASTAV.** → **PŘÍST.** → **AN. VÝST.**, některý z výstupů (např. **1. VÝST.**) a dále **0/4 mA**. Na displeji se objeví výběr **0 - 20 mA** / **4 - 20 mA**. Tlačítkem **↓** nebo **↑** nastavíme požadovaný výstup a tlačítkem **↓** potvrdíme.

Obdobně můžeme nastavit **HORNÍ** a **DOLNÍ LIMIT**. Výstupní proud se bude měnit pouze mezi nastavenými limitními hodnotami. Pokud máme rozsah měření např. 1.0 až 10.0 mS/cm, výstupní proud 4 až 20 mA a dolní limit nastavíme na 4 mA, pak se hodnota výstupního proudu nebude snižovat pod 4 mA ani při poklesu měřené hodnoty pod 1 mS/cm.

Pokud chceme výstupní proud nakalibrovat nebo přizpůsobit připojenému zařízení, pak zvolíme KALIB. Přístroj nám postupně nabídne proud pro dolní a horní konec rozsahu měření. Tyto proudy můžeme tlačítky \downarrow a \uparrow libovolně nastavit. Nastavení potvrdíme tlačítkem \square .

▪ 12. NASTAVENÍ KONSTANT SEKvence ČIŠTĚNÍ

Způsob nastavení konstant čistícího cyklu je zřejmý z **obr. 14**. Do režimu **ČIŠTĚNÍ** se dostaneme přes **NASTAVENÍ**. Po otevření displeje **ČIŠTĚNÍ** se objeví nabídka **ČIŠTĚNÍ/ ANO NE**. **ANO** znamená, že je čištění zapnuté, pokud zvolíme **NE** čištění bude vypnuto. Dále nastavíme časové úseky sekvence čištění T1 a T2. Pro snímače firmy **INSA** je nutno nastavit konstantu T1 na minimálně 20 s. Konstanta T2 se nastavuje podle potřeby konkrétní aplikace (podle intenzity kontaminace čidel) v rozsahu 1 minuta až 24 hodin.



Obr. 14 Zobrazení funkce **ČIŠTĚNÍ**

V průběhu čištění převodník v nastavených intervalech sepne na požadovanou dobu (určenou konstantou T1) jedno z výstupních relé. Přiřazení reléového výstupu funkci **ČIŠTĚNÍ** provedeme podle postupu uvedeného v kap. 9 (**obr. 11**) tak, že po volbě **RELÉ** volíme funkci **SIGNÁL** a následně **ČIŠTĚNÍ**. Pokud přístroj spolupracuje se snímači **INSA**, musí být použit reléový výstup 2, neboť pouze na tomto výstupu je připojeno střídavé napětí (cca 15 V, 50 Hz), které ovládá elektromechanické obvody snímačů s automatickým čištěním (snímače **SPO 41ME** a **SPR 41ME**).

Interval mezi jednotlivými cykly čištění (frekvence čištění) je určen časovou konstantou T2.

Z režimu **ČIŠTĚNÍ** vystoupíme tlačítkem \square . Automatické čištění probíhá se zvolenou frekvencí. V průběhu čištění se na displeji objeví symbol **c**.

Pokud se v průběhu měření chceme přesvědčit, zda správně pracuje mechanika čištění a nechceme čekat do uplynutí času určeného konstantou T2, je možno stisknutím tlačítka \uparrow kdykoli čištění okamžitě aktivovat.

• **UPOZORNĚNÍ**



V průběhu čištění (po dobu určenou časem T1) jsou zablokovány analogové výstupy. Na výstupech je trvale signál odpovídající poslední měřené hodnotě před zahájením čištění. To umožňuje eliminovat přenos nekorektních měřených hodnot v průběhu čištění do navazujících systémů.

▪ 13. REGISTRACE NAMĚŘENÝCH HODNOT

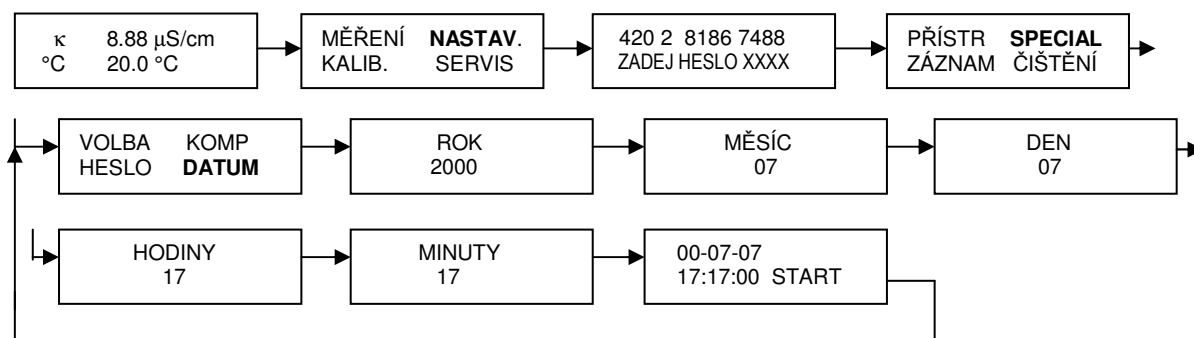
Přístroj umožňuje zaznamenat celkem 15 000 naměřených hodnot. Každá naměřená hodnota je doplněna časovým údajem (měsíc, den, hodina, minuta, sekunda). Zaznamenávat lze buď v pravidelných časových intervalech, nebo v okamžiku překročení určených úrovní.

Přístroj umožňuje vybrat pro záznam libovolnou kombinaci měřených veličin.

Funkce ZÁZNAM není standardním vybavením přístroje.

▪ 13.1. NASTAVENÍ ČASU

Z režimu **MĚŘENÍ** přejdeme známým způsobem do režimu **NASTAVENÍ**, volíme **SPECIAL** a **DATUM**. Na displeji se objeví **ROK**. Tlačítka \uparrow , \downarrow nastavíme rok, stiskneme \square , nastavíme měsíc, den, hodinu a minutu. Na displeji se objeví časový údaj a **START**. Stiskem tlačítka \square (např. po zaznění časového znamení) hodiny spustíme.








Obr. 15 Nastavení času

▪ 13.2. VÝBĚR MĚŘENÝCH VELIČIN PRO REGISTRACI

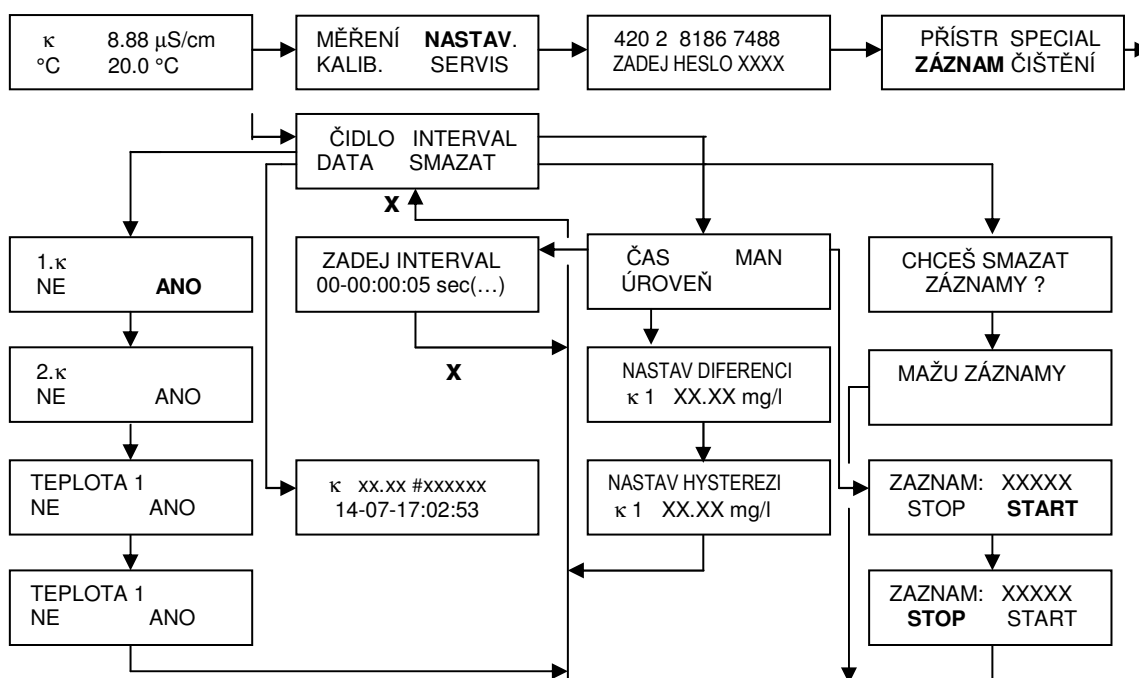
Po přechodu do režimu **ZÁZNAM** volíme **ČIDLO**. Přístroj nám postupně nabízí všechny měřené veličiny. Veličiny, které označíme **ANO** bude přístroj zaznamenávat.

▪ 13.3. NASTAVENÍ INTERVALU

Z režimu měření přejdeme stisknutím tlačítka \square a \uparrow do základní nabídky a volíme **NASTAVENÍ** a **ZÁZNAM**. Na displeji se objeví **ČIDLO**, **INTERVAL**, **DATA**, **SMAZAT**.



Zvolíme **INTERVAL** a po stisknutí tlačítka  displej signalizuje **NASTAV ČAS** a **NASTAV ÚROVEŇ**. Pokud zvolíme **ČAS**, přístroj nám nabídne volbu časového intervalu. Přístroj bude zaznamenávat měřené hodnoty (všechny veličiny, které byly pro registraci vybrány) v pravidelných časových odstupech bez ohledu na změny měřené veličiny. Na displeji se objeví pokyn **ZADEJ INTERVAL** a na spodním řádku **00 - 00:00:05 sec**. Tlačítka   nastavíme vteřiny časového intervalu a tlačítkem  potvrdíme. Následně nastavíme minuty a potvrdíme. Podobně nastavíme hodiny a dny. Po nastavení intervalu tlačítkem  z režimu vystoupíme. Nejkratší interval, který můžeme nastavit je 1s, nejdelší je 99 dní 23 hodin, 59 minut a 59 sekund.

Pokud v průběhu registrace vystoupíme z režimu měření, přístroj přestane registrovat – časová osa se zastaví. Při návratu do režimu měření registrace pokračuje.



Obr. 16 Zobrazení funkce záznam

Pokud zvolíme **ÚROVEŇ**, pak nám přístroj nabízí jednotlivé veličiny, z nichž u každé můžeme nastavit **diferenci (NASTAV DIFERENCI)**, při jejímž překročení provede přístroj registraci **všech** veličin, které jsme pro registraci vybrali. Zadáme pro konduktivitu 1 diferenci např. 0,10 mS/cm). To znamená, že přístroj bude zaznamenávat měřené hodnoty vždy při překročení úrovně (0,1 mS/cm) shora nebo zdola. Pokud se např. měřená hodnota mění mezi 6,95 až 7,55 mS/cm registrují se hodnoty 7,00, 7,10, 7,20, 7,30, 7,40, 7,50 a **současně aktuální hodnoty všech ostatních veličin vybraných pro registraci.**

Po potvrzení úrovně se na displeji objeví nabídka **NASTAV HYSTEREZI**. Tlačítka   můžeme nastavit velikost hystereze od hodnoty 0,00 až do hodnoty rovné nastavené **diferenci**. Při kolísání měřené hodnoty kolem rozhodovací úrovně, dojde k zaznamenání pouze v případě, že se měřená veličina vzdálí od rozhodovací úrovně o větší hodnotu, než je nastavená hystereze. Pokud v předešlém, příkladu nastavíme hysterezi na 0,07 mS/cm a měřená hodnota stoupala přes úroveň 7,10 mS/cm, pak byla registrována hodnota 7,10. Pokud veličina dál rostla až do hodnoty 7,16 a pak začala klesat a klesla

pod úroveň 7,10, nebude tato hodnota registrována. K registraci dojde až při poklesu na úroveň 7,00 mS/cm. Pokud měřená veličina stoupala až na úroveň 7,18 mg/l a následně klesla pod úroveň 7,10 mS/cm, pak bude hodnota 7,10 mS/cm zaregistrována.

U těch veličin, u kterých nechceme aby iniciovaly registraci, nastavíme nulovou diferencí.

• **Příklad**

*Na vstupu technologické jednotky chceme změřit jakým způsobem se mění konduktivita v průběhu určitého období. Měření provádíme v rozsahu 10 až 2000 $\mu\text{S/cm}$. Chceme získat co nejvíce informací, především při změnách konduktivity. Proto zvolíme registraci iniciovanou změnami konduktivity – (režim **ÚROVEŇ**) a nastavíme diferencí na 50 $\mu\text{S/cm}$. Jako doplňkovou veličinu registrujeme teplotu.*

*V režimu **ZÁZNAM - ČIDLO** nastavíme u konduktivity a teploty **ANO**. Tím jsme vybrali tyto dvě veličiny pro registraci.*

*Pak volíme **INTERVAL** a **ÚROVEŇ**. Na displeji je informace **NASTAV DIFERENCI / xxx $\mu\text{S/cm}$** Tlačítka \uparrow \downarrow nastavíme 50 $\mu\text{S/cm}$ a stlačíme \square . Na displeji je další pokyn **NASTAV HYSTEREZI / xxx $\mu\text{S/cm}$**). Předpokládáme, že se hodnota konduktivity bude poměrně rychle měnit krátkodobě v obou směrech a nechceme zbytečně registrovat stejné hodnoty. Proto nastavíme hysterezi na maximum t.j. na 50 $\mu\text{S/cm}$. Po stlačení \square se na displeji objeví pokyn **NASTAV DIFERENCI / xx.x $^{\circ}\text{C}$** a dále **NASTAV HYSTEREZI / xx.x $^{\circ}\text{C}$** . Nechceme-li, aby nám teplota registraci iniciovala, necháme obě hodnoty na nule.*

Přístroj provede registraci konduktivity vždy při překročení hodnoty 50 $\mu\text{S/cm}$ a současně zaznamená aktuální hodnotu teploty a čas.

▪ **13.4. ZAHÁJENÍ A UKONČENÍ REGISTRACE**

V průběhu měření můžeme kdykoliv registraci zahájit nebo ukončit současným stisknutím tlačítka \square a \square . Při zahájení registrace se na displeji objeví informace **START**, časový údaj a číslo souboru. Stejný záznam se uloží do paměti. Po uplynutí několika vteřin bude registrace spuštěna. Přístroj registruje měřené hodnoty. Na levé straně displeje se objeví symbol **M**. V okamžiku kdy probíhá registrace měřených hodnot se symbol **M** mění na **P**.

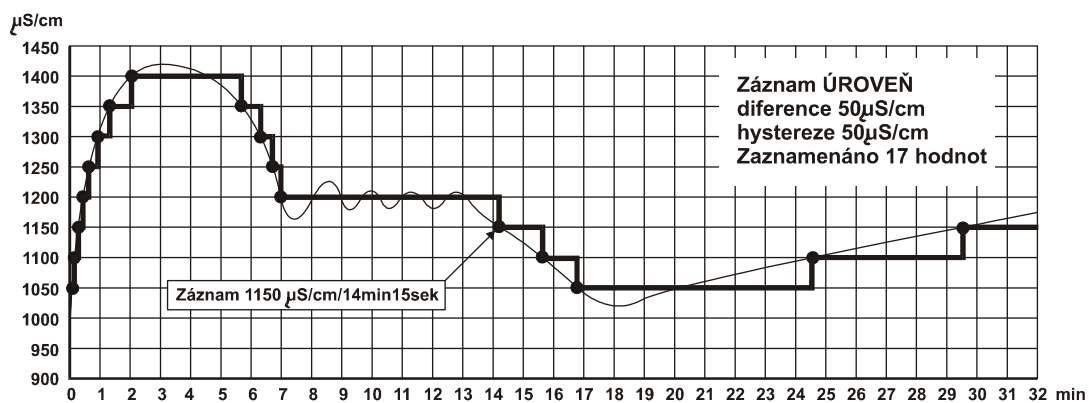
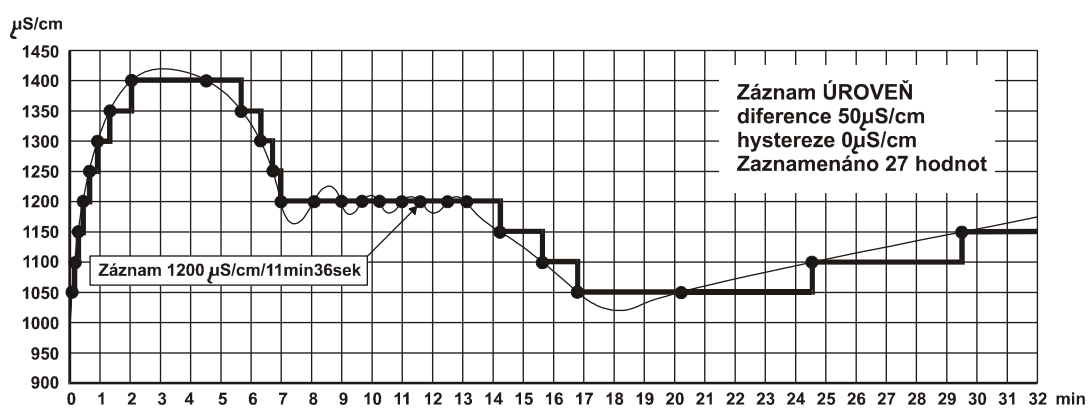
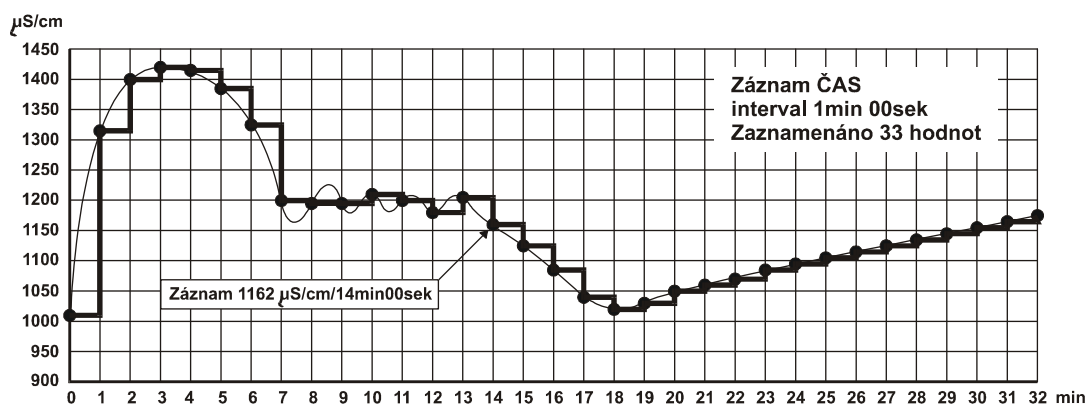
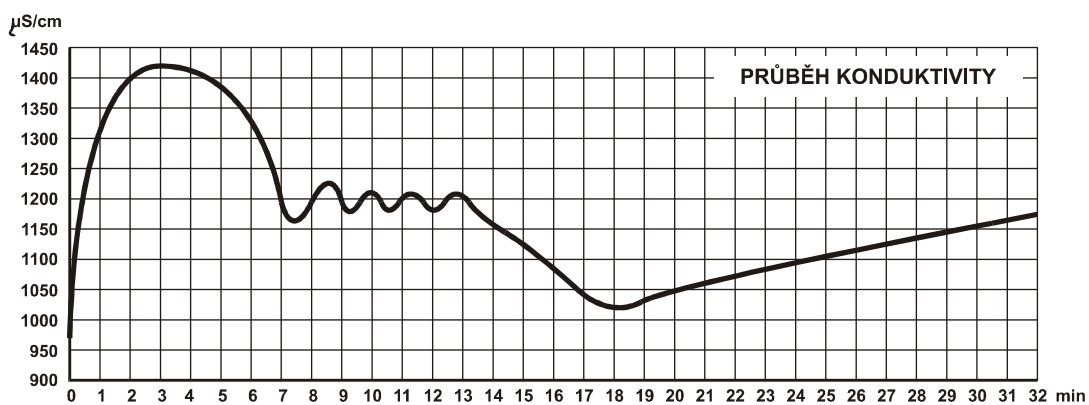
Dalším stisknutím téže kombinace tlačítek registraci ukončíme.

Číslo souboru a čas začátku a konce identifikují každý soubor, proto je vhodné si je zaznamenat.



Pokud jsou při registraci vyčerpána všechna volná paměťová místa, přístroj automaticky vymazává nejstarší zaznamenané hodnoty a nahrazuje je novými.

Převodník MSV 66





Obr. 17 Registrace naměřených hodnot v různých režimech

▪ 13.5. SMAZÁNÍ ZÁZNAMU

Po přechodu do režimu **ZÁZNAM** volíme **SMAZAT**. Otázku **CHCEŠ SMAZAT ZÁZNAMY** potvrdíme stisknutím tlačítka  a přístroj vymaže všechny zaznamenané hodnoty.

▪ 13.6. PROHLÍŽENÍ ZÁZNAMU

Po přechodu do režimu **ZÁZNAM** volíme **DATA**. Na displeji se objeví poslední zaznamenané hodnoty. Tlačítka  a  se v záznamu pohybuje.

▪ 13.7. PŘENOS DAT DO POČÍTAČE

• Instalace programu INSACOM V2.XX


Požadavky na systém:

- RAM - min. 640 kB
- DOS 386 a vyšší
- všechny verze WINDOWS

Převodník musí být vybaven rozhraním RS 485. Toto rozhraní je volitelné (není standardním vybavením převodníku). Převodník je přes rozhraní RS 485 připojen na počítač.

• Postup:

Z diskety otevřeme program **Insacom.exe**

Program nabídne cesty pro uložení komunikačního programu a následně pro uložení datových souborů. Předvolená cesta je v obou případech **c:\insacom**. Pokud tyto cesty klávesou  (na počítači) potvrdíme, uloží se program v adresáři **insacom**. Pokud zvolíme jiné adresáře (např. **c:\MSVcom** a **c:\MSVdata** - maximální délka názvu adresáře je 8 znaků), uloží se komunikační program v adresáři **c:\MSVcom** a data budou ukládána v adresáři **c:\MSVdata**. Po volbě adresářů program provede instalaci a na monitoru se objeví informace - **INSTALACE UKONČENA**.

Komunikační program INSACOM umožňuje:

- výběr zaznamenaných souborů z paměti přístroje
- zobrazení aktuálních hodnot na monitoru počítače
- nastavení parametrů přístroje MKT66 pro registraci měřených hodnot (výběr registrovaných veličin, volbu časového intervalu)

Přístroj ukládá jednotlivé změřené hodnoty do souborů ohraničených začátkem záznamu (START) a ukončených ukončením registrace (STOP). Soubory se vytvářejí automaticky vždy po odstartování registrace. Je možno vytvořit 99 souborů měření.

V adresáři do kterého jsme uložili komunikační program (např. **insacom** nebo **MSVcom**) najdeme program **Insacom.exe** a otevřeme jej.

Po otevření je kurzor u čísla sériového portu.

Pokud napíšeme číslo portu z klávesnice počítače a potvrdíme klávesou enter, pak se nám otevře nabídka s parametry sériového kanálu. V nabídce můžeme změnit jazyk (volba, cz - eng) případně název přístroje (pod tímto názvem budou uložena data). Všechny další parametry potvrdíme stlačením klávesy enter.

Pokud je číslo sériového výstupu počítače správné, pak jej potvrdíme klávesou enter. INSACOM nám načte tabulku měřených veličin z přístroje a na monitoru se objeví následující nabídka:

- | | |
|--|------------------|
| 1. ČTENÍ POSLEDNÍHO ZÁZNAMU | <1> |
| 2. ČTENÍ VYBRANÝCH ZÁZNAMŮ | <2> |
| 3. NASTAVENÍ REGISTRU ZÁZNAMU | <3> |
| 4. AKTUÁLNÍ HODNOTY MĚŘENÍ | <4> |

Nastavení času.....<T>

Klávesou **1** odstartujeme výběr **posledního** zaznamenaného souboru měření. Soubor hodnot se načte do adresáře, který jsme při instalaci zvolili a současně se objeví na monitoru. Na horním řádku je zobrazeno číslo souboru a na dalších řádcích čas, měřené veličiny a zaznamenané hodnoty. Klávesami ← , → se můžeme v záznamu pohybovat.

Po stlačení klávesy "**MEZERNÍK**" můžeme na displeji provést konfiguraci zobrazení zaznamenaných hodnot. Stlačením kláves s číslicemi v ležatých závorkách < x > (číslo řádku) aktivujeme příslušný řádek. Aktivace se projeví změnou barvy číslice v hranatých závorkách [x] - číslo měřené veličiny. Klávesami ↑ ↓ umísťujeme na aktivovaný řádek jednotlivé veličiny (nebo prázdný řádek). Opětným stlačením číslice aktivovaného řádku měřenou veličinu na tomto řádku zapínáme a vypínáme. Zapnutí je signalizováno bílou barvou, vypnutí červenou barvou. Řádky můžeme nakonfigurovat libovolně. Klávesou **MEZERNÍK** se vrátíme zpět do souboru načtených hodnot, který už je rekonfigurován. Pokud bychom stlačili klávesu ↵ musíme data načíst znova.

Po stlačení klávesy **2** (v základní nabídce), následně čísla souboru a klávesy ↵ proběhne načtení příslušného souboru do datového adresáře a současně na monitor obdobně jako v předcházejícím případě.

Klávesou **3** se dostaneme do režimu nastavení parametrů záznamu. Je možno volit čidla a interval pro registraci. Čidlo (veličinu) zapínáme (bílá barva - příslušná veličina bude registrována) a vypínáme (červená barva - veličina nebude registrována) stlačením klávesy s číslici příslušné veličiny. Po stlačení kláves **s, m, h** a **d** je možno klávesami ↑ ↓ nastavit časový interval záznamu.

Stlačením klávesy **4** zobrazíme na monitoru aktuální hodnoty měřených veličin. Zobrazené hodnoty se mění v rytmu měření. Zobrazení měřených veličin můžeme po stlačení klávesy "**MEZERNÍK**" konfigurovat stejně při zobrazení zaznamenaných hodnot.

Po stlačení klávesy **T** se srovnají hodiny v počítači a v přístroji.

▪ 14. POKYNY PRO MĚŘENÍ

Po kalibraci je přístroj připraven pro měření.

Je nutno si uvědomit, že kvalitní výsledky měření lze získat pouze s čistým čidlem. Funkci čidla narušuje především znečištění elektrod čidla olejovými nebo tukovými vrstvami. Znečištěné čidlo je možno čistit lihem nebo organickými rozpouštědly.

UPOZORNĚNÍ

1) Při každém odchodu z režimu MĚŘENÍ (např. při kalibraci) se zablokují analogové výstupy. Na výstupech zůstává poslední naměřená hodnota až do opětovného návratu do režimu MĚŘENÍ. Rovněž v průběhu automatického čištění jsou výstupy zablokovány.

2) Pokud je přístroj z jakéhokoliv důvodu v jiném režimu než je MĚŘENÍ déle než 15 minut bez aktivace některého tlačítka, pak se automaticky sám vrací do režimu MĚŘENÍ.

▪ 15. PRINCIP ČINNOSTI

Elektrody čidla jsou napájeny střídavým napětím. Proud přes elektrody je úměrný měřené konduktivitě. Tento proud je převeden na napětí které je galvanicky odděleno od čidla a převedeno na proudový signál. Obvody, které zajišťují tyto funkce tvoří vstupní blok napájený z obvodů převodníku dvoužilovým kabelem.

Vstupní blok musí být umístěn ve snímačích SPO, SPR nebo v propojovací krabici PK 1.

Výstupní signál vstupního bloku je zpracován v obvodech převodníku, které zajišťují nastavení konstant přenosu, teplotní korekci, převod na proudový signál a další funkce.

▪ 16. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘEVODNÍKU

Obvody převodníku MSV 66T i MSV 66V jsou umístěny ve skříni z plastu uzavřené z čelní strany průhlednými dvířky.

Převodník MSV 66V opatřený ochrannou stříškou lze umístit přímo do venkovního

prostředí. Čelní stranu převodníku je vhodné orientovat přibližně na sever. Skříňně převodníků chráníme před působením agresivních plynů a par.

▪ 17. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY PŘEVODNÍKU

Obvody převodníku nevyžadují žádnou údržbu.

Při hledání poruchy se omezíme na zjištění zda není nefunkční některá z pojistek, na identifikaci místa poruchy, které může být v obvodech převodníku, v předzesilovači, v čidlech nebo v propojení.

1) Pokud displej nepracuje, je nutno vyměnit pojistku chránící sekundární vinutí, které napájí počítačovou sekci přístroje. Pojistka je umístěná spolu s dalšími pojistkami na základové desce přístroje. Tyto pojistky jsou přístupné po demontáži štítku a jednotky displeje.

UPOZORNĚNÍ

Před výměnou kterékoliv pojistky je nutno vypnout síťové napájení.

Funkci vstupního bloku pro měření konduktivity ověříme následovně:

1) Čidlo pro měření konduktivity vyjmeme z měřeného roztoku a vatou osušíme. Výstupní proud vstupního bloku musí být přibližně 4,5 mA.

2) Odpojíme čidlo pro měření konduktivity a na vstup vstupního bloku připojíme místo čidla odpor o hodnotě:

rozsah přev. [μ S/cm]	odpor [Ω]
20	40 000
200	4 000
2 000	400
20 000	100
200 000	100

Výstupní proud vstupního bloku musí být ve všech případech přibližně 12 mA.

Pokud je vstupní blok a vlastní převodník v pořádku, je nutno vyměnit čidla. Postup výměny čidel je popsán v návodu na příslušný snímač.

Vstupní blok pro měření teploty ověříme tak, že připojíme místo čidla teploty odpor 10.000 Ω (0°C) a 1 570 Ω (40°C). Výstupní proud vstupního bloku musí být přibližně 4.5 resp. 17 mA.

Pokud se testováním zjistí, že je vadné čidlo konduktivity nebo čidlo pro měření teploty, provedeme jeho výměnu. V opačném případě provede opravu výrobce.

▪ **18. TECHNICKÉ ÚDAJE**

Software	MSV 66, verze
Software - komunikace	INSACOM, verze
Rozsah měření (displej) - konduktivita	0,1 až 20, 200 mS/cm, 2, 20, 200 mS/cm
- teplota	0 až 100 °C
Díličí rozsahy (an.výstupy) - konduktivita	2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 mS/cm
- teplota	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 mS/cm nebo jiný 0 až 50 °C, 0 až 100°C nebo jiný
Zobrazení měřené hodnoty	alfanumerický displej s podsvícením, dvě řádky, 16 znaků na řádek
Analogové výstupy	max. 4x 0 až 20 mA nebo 4 až 20 mA
Zatěžovací odpor	max. 500 Ω
Sériový výstup	RS 485, galvanicky oddělený
Reléové výstupy	max.4x relé, 250 V/50 Hz, max.3 A
Čidlo pro měření konduktivity	CE 11 (0,1 až 10 000 μS/cm) CE 13 (50 μS/cm až 200 mS/cm)
Čidlo pro měření teploty	TNiK 22
Korekce teplotní závislosti	aut. v rozsahu 0 až 100 °C
Koeficient teplotní závislosti	nast. v rozsahu 0,0 až 5,0 %/°C
Základní chyba měření konduktivity	±1% z rozsahu
Základní chyba měření teploty	±0,3 °C
Přídavná chyba při změně teploty okolí o ±10 °C	±1% z rozsahu (konduktivita) ±0,5°C (teplota)
Přídavná chyba při změně nap. napětí o -15% až +10%	±0,2% z rozsahu (konduktivita) ±0,3°C (teplota)
Signalizace překročení mezních hodnot	max. 4x horní nebo dolní mez, nebo jejich kombinace v celém rozsahu měření
Nastavení mezních hodnot	±0,1% z rozsahu
Přesnost nastavení	min. 1% z rozsahu
Hystereze	0,0 až 240 minut
Časové zpoždění	a) optická na displeji b) beznapěťový kontakt relé s vypínací schopností: 250 V/50 Hz - max. 3 A (platí pro ohmickou zátěž)
Signalizace překročení	
Krytí	IP 65
Příkon	max. 10 VA
Rozměry	239x213x115 mm
Váha	cca 1,5 kg

Prostředí

Okolní teplota	0 až +35 °C - verze T -20 až +35 °C - verze V (předzes. -20 až +70 °C)
Relativní vlhkost	10 až 90%
Tlak vzduchu	600 až 1060 hPa
Napájecí napětí	230 V +6% až -15%
Síťový kmitočet	50 Hz

▪ 19. SKLADOVÁNÍ

Převodník je nutno skladovat v krytém a suchém skladu v ochranném obalu při teplotě 0 až 35°C a relativní vlhkosti do 60%. Během skladování je třeba přístroj chránit před mechanickým poškozením, povětrnostními vlivy a výpary chemikálií.

▪ 20. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

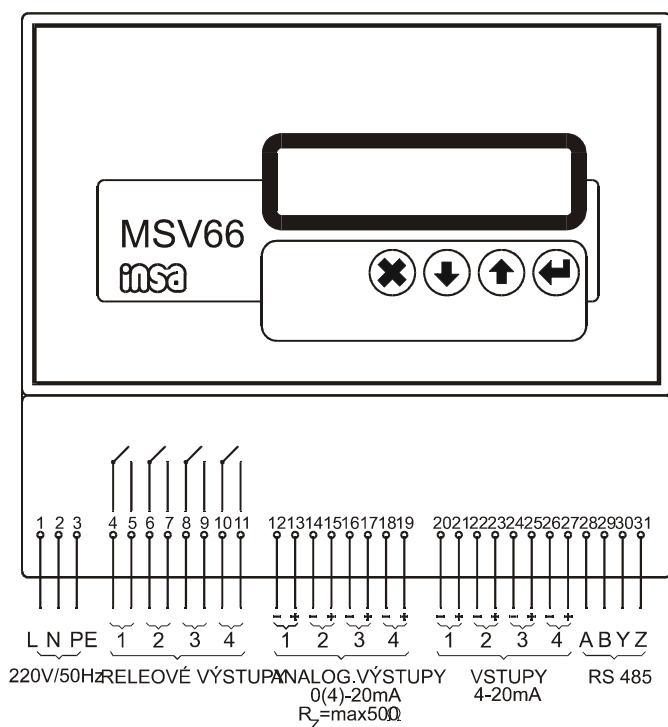
Při likvidaci přístroje demontujeme ze skříňky desky s plošnými spoji, které umístíme do kontejneru pro směsný odpad.

Z horní desky demontujeme lithiovou baterii a zlikvidujeme ji předepsaným způsobem.



Skříňka přístroje je vyrobena z recyklovatelného plastu.

Kovový čelní štítek patří do kovového odpadu.



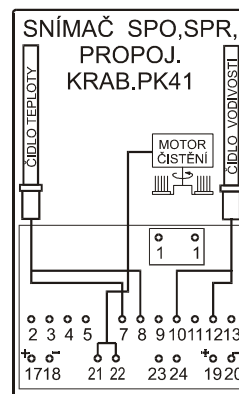
ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST.SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
12 13	1	VODIVOST 1
14 15	2	TEPLOTA 1 / AR. PRŮMĚR / REGULÁTOR 2
16 17	3	VODIVOST 2
18 19	4	TEPLOTA 2 / REGULÁTOR 1

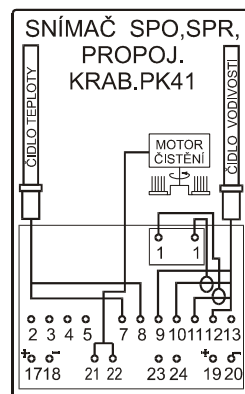
PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI

VSTUP.SVORKA MSV66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20 VSTUP 1	20	VODIVOST 1	SNÍMAČ1
21 VSTUP 1	19	VODIVOST 1	
22 VSTUP 2	18	TEPLOTA1	
23 VSTUP 2	17	TEPLOTA1	
24 VSTUP 3	20	VODIVOST 2	SNÍMAČ2
25 VSTUP 3	19	VODIVOST 2	
26 VSTUP 4	18	TEPLOTA2	
27 VSTUP 4	17	TEPLOTA2	
6 ČISTĚNÍ	23	ČISTĚNÍ	SNÍMAČ1,2
7 ČISTĚNÍ	24	ČISTĚNÍ	SNÍMAČ1,2

PŘIPOJENÍ ČIDEL
DVOUELEKTRODOVÉ ČIDLO
MĚŘENÍ VODIVOSTI - teploměr použit pouze pro korekci
 (Při měření VODIVOSTI a TEPLoty je teploměr připojen na svorky 4 a 5)



PŘIPOJENÍ ČIDEL
ČTYŘELEKTRODOVÉ ČIDLO
MĚŘENÍ VODIVOSTI - teploměr použit pouze pro korekci
 (Při měření VODIVOSTI a TEPLoty je teploměr připojen na svorky 4 a 5)



Obr. 2 Převodník MSV 66 – Schéma propojení