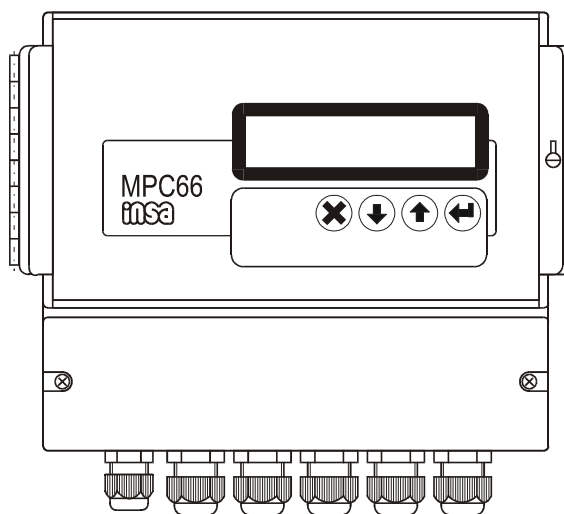


**PŘEVODNÍK PRO MĚŘENÍ
KONCENTRACE CHLORU A
HODNOTY pH
TYP MPC 66**



Návod k používání a údržbě

▪ **OBSAH**

1. ROZSAH POUŽITÍ PŘEVODNÍKU	strana 4
2. ROZSAH DODÁVKY	strana 5
3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....	strana 6
4. POKYNY PRO UVEDENÍ DO CHODU	strana 7
4.1. Instalace přístroje	strana 7
4.2. Připojení napájecího napětí	strana 7
4.3. Připojení vstupních a výstupních obvodů.....	strana 7
4.4. Připojení čidel	strana10
5. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ.....	strana10
6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ.....	strana11
6.1. Kalibrace - chlor.....	strana13
6.2. Kalibrace - pH	strana13
6.2.1. Kalibrace - standardní roztoky	strana14
6.2.2. Kalibrace - postup.....	strana14
6.2.2.1.Úplná kalibrace pH.....	strana14
6.2.2.2. Zkrácená kalibrace pH.....	strana17
6.2.3.Kalibrace pH - vyhodnocení.....	strana18
7. HESLO	strana 19
8. NASTAVENÍ MEZÍ	strana20
9. NASTAVENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ	strana21
10. KONFIGURACE – VOLBA ČIDLA.....	stana 23
11. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ	strana24
12. NASTAVENÍ KONSTANT SEKVENCE ČIŠTĚNÍ	strana25
13. REGISTRACE MĚŘENÝCH HODNOT	strana28
13.1. Nastavení času	strana28
13.2. Výběr měřených veličin pro registraci	strana28
13.3. Nastavení intervalu	strana29
13.4. Zahájení a ukončení záznamu	strana30
13.5. Smazání záznamu	strana32
13.6. Prohlížení záznamu.....	strana32

13.7. Přenos dat do počítače	strana32
14. POKYNY PRO MĚŘENÍ	strana34
15. PRINCIP ČINNOSTI.....	strana36
16. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘEVODNÍKU	strana36
17. POKYNY PRO OPRAVY A ÚDRŽBU	strana36
18. TECHNICKÉ ÚDAJE	strana38
19. SKLADOVÁNÍ.....	strana39
20. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	strana40

VYSVĚTLIVKY

V tomto návodu jsou použity následující značky



Při nerespektování tohoto upozornění může dojít k poškození přístroje nebo k chybnému měření (řízení).



Při nerespektování tohoto upozornění může dojít k nevratnému poškození přístroje, technologického zařízení nebo k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob.



Informace jak naložit s odpadem



Rámečkem jsou zvýrazněny symboly ovládacích tlačítek.

▪ 1. ROZSAH POUŽITÍ

Převodník **MPC 66** je určen pro kontinuální provozní měření koncentrace chloru a hodnoty pH v rozsahu 0,01 až 10,0 mg/l resp. 0,00 až 14,00 jednotek pH. Převodník je dodáván v těchto variantách:

- 1x měření chloru
- 2x měření chloru
- 1x měření chloru, 1x měření pH,

Převodník pracuje s čidly **CSCT 43** a **CSUT 43**. **Čidlo CSCT 43 měří pouze molekulární chlor a kyselinu chlornou. Čidlo nereaguje (neměří) na chlorný iont a chloraminy.** Čidlo **CSUT 43** měří volný chlor. Pro měření pH lze použít všechna čidla s nernstovskou odezvou na pH, za předpokladu, že mají vnitřní odpor menší než 1 000 MΩ, nulový bod v rozsahu pH 6 až 8 a strmost 80 až 105% teoretické hodnoty.

U variant se dvěma měřeními chloru jsou na převodník připojena 2 čidla pro měření chloru. Čidla mohou být umístěna v různých místech technologie a měření mohou být na sobě zcela nezávislá. Čidla mohou být umístěna také ve stejném místě - pak je měření zdvojeno. V převodníku je možno - při konfiguraci - určit maximální povolený rozdíl měřených hodnot, který je ještě přípustný při korektním měření. Překročení mezní hodnoty rozdílu může být signalizováno kontaktem relé.

Převodník rovněž může signalizovat překročení nastavených mezních hodnot chloru nebo pH. Je možno nakonfigurovat maximálně čtyři horní nebo dolní meze, nebo jejich libovolnou kombinaci. Překročení mezí může být signalizováno kontaktem relé.

Signalizace může být zpožděna až o 240 minut. Signalizovat mezní stavy nelze 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 využitým pro regulaci chloru, nebo pH. Pulzní výstupy jsou ukončeny relé.

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 (měřené hodnoty jednotlivých veličin, výstup spojitého regulátoru) jsou galvanicky odděleny od signálů vstupních a od sítě.

Převodník může být doplněn sériovým výstupem RS 485 pro přímou komunikaci s počítačem a také o jednotku datum, čas a paměťovým blokem pro registraci měřených veličin a následné zpracování měřených hodnot off line.

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

▪ 2. ROZSAH DODÁVKY

Dodávku tvoří převodník **MPC 66** v základním provedení. Přístroj může být doplněn (podle objednávky) o měření pH, druhé měření chloru, o měření teploty, 2 nebo 4 reléové výstupy, regulátor, sériový výstup, časovou jednotku a paměťový blok.

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 – pouze u přístrojů s čištěním (pH)

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 je 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 nezaručuje 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.



Je nutno si uvědomit, že v případě poruchy měřicího řetězce (čidlo, vstupní blok, převodník) a/nebo jejich propojení, může přístroj - pokud je zapojen do smyčky automatického dávkování trvale otevřít akční člen (solenoidový ventil, čerpadlo ...) na maximum, nebo naopak trvale akční člen uzavřít. To může vést v některých případech k velkým hospodářským ztrátám nebo ohrožení bezpečnosti osob. Totéž může nastat při poruše akčního členu.

▪ 4. POKYNY PRO UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO CHODU

▪ 4.1. INSTALACE 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 je umísťován zásadně ve snímačích **SPO** nebo **SPR** dodávaných výrobcem převodníku, nebo v propojovací krabici **PK**.

▪ 4.2. PŘIPOJENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ



Síťové napětí připojujeme na převodník podle **obr. 2, 2a.** 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 10 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 OBVDŮ

Převodník má čtyři vstupní obvody určené pro připojení čtyř vstupních bloků

(předzesilovačů). Na první a druhý vstup se připojují vstupní bloky pro měření chloru nebo pH (**obr. 3.**).

Připojení proudových výstupních signálů je rovněž uvedeno na **obr. 3.** Jednotlivé analogové vstupy a výstupy jsou vzájemně jednoznačně svázány. To znamená, že na výstupu 1 je proudový signál odpovídající vstupu 1 (chlor 1), na výstupu 2 je signál odpovídající vstupu 2 (pH nebo chlor 2. Pokud je v systému instalován spojitý regulátor, je jeho výstupní signál vždy na výstupu 4. Pokud přístroj měří chlor a pH je na výstupu 3 analogový signál odpovídající koncentraci HOCl.

• UPOZORNĚNÍ



Při spojení svorek vstupních obvodů do krátka dojde k přerušení pojistek na základové desce převodníku.

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 na **obr. 2.** (v příloze). 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, 1x dolní mez, nebo 4x dolní mez atd. Přiřazení mezí k relé je libovolné. Standardní konfigurace je: výstup 1 - dolní mez, výstup 2 - čištění, výstup 3 - horní mez.

Obvody řízení u snímačů 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 přímo připojit síťové spotřebiče. Spotřebiče indukčního nebo kapacitního charakteru musí být vhodně odrušeny.

Druh kabelu, který použijeme k propojení reléových výstupů, závisí na vlastnostech zařízení, která jsou připojena.

Doporučený vnější průměr kabelů je ve všech případech 6 až 10 mm.

ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST. SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
12 13	1	CHLOR 1
14 15	2	CHLOR 2/pH
16 17	3	AR.PRŮM./HOČI/REGULÁTOR 2
18 19	4	REGULÁTOR 1

PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI

Měření chloru a pH - obě čidla ve snímači SPR 42 nebo v průtočném bloku

VSTUP. SVORKA MPC 66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20 VSTUP 1	20	chlor 1	SNÍMAČ SPR 42, PK 41
21 VSTUP 1	19	chlor 1	
22 VSTUP 2	18	pH	
23 VSTUP 2	17	pH	

Měření 2x chlor - čidla ve dvou snímačích nebo v průtočných blocích

VSTUP. SVORKA MPC 66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20 VSTUP 1	20	chlor 1	SNÍMAČ 1, PK 41-1
21 VSTUP 1	19	chlor 1	
22 VSTUP 2	20	chlor 2	SNÍMAČ 2, PK 41-2
23 VSTUP 2	19	chlor 2	

Měření chlor a pH- čidla ve dvou snímačích nebo v průtočných blocích

VSTUP. SVORKA MPC 66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20 VSTUP 1	20	chlor 1	SNÍMAČ 1, PK 41-1
21 VSTUP 1	19	chlor 1	
22 VSTUP 2	20	pH	SNÍMAČ 2, PK 41-2
23 VSTUP 2	19	pH	
6 ČIŠTĚNÍ	23	ČIŠTĚNÍ	SNÍMAČ 1,2
7 ČIŠTĚNÍ	24	ČIŠTĚNÍ	SNÍMAČ 1,2

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.

Obr.3.Tabulka propojení převodník – snímač

▪ 4.4. PŘIPOJENÍ ČIDEL

Pro měření chloru je určeno čidlo **CSCT 43** a **CSUT 43**.

Čidlo CSCT 43 je dodáváno bez elektrolytu. Je proto nutné čidlo naplnit. Postupujeme následovně:



Odšroubujeme membránovou hlavu. **Dbáme na to, abychom membránovou hlavou nezachytili o spirálu referentní elektrody a nepoškodili ji.**

Do membránové hlavy nakapeme 14 kapek elektrolytu **ES 43C2**. Elektrolyt kapeme zpočátku na membránu.

Membránovou hlavu **pomal** (aby mohl odtéci přebytečný elektrolyt a nedošlo k plastické deformaci membrány) a lehce našroubujeme na tělo elektrody. Čidlo je při šroubování ve svislé poloze. Po zašroubování, přibližně do poloviny závitu, na membránovou hlavu jemně poklepeme, aby se uvolnily bubliny vzduchu ulpělé na stěnách. Membránovou hlavu s citem ale důkladně dotáhneme. Hlava musí dokonale těsnit na silikonovém "o" kroužku, na který dosedá.

Podrobný popis manipulace s čidlem **CSOT 43** je v návodu na toto čidlo.



Čidlo nesmí být před naplněním ponořeno do vody.

Čidlo CSUT 43 je dodáváno naplněno - umístěno v pouzdru. Těsně před uvedením do provozu vyjmeme nejdříve gumovou zátku ze dna pouzdra a pak čidlo, které namontujeme do snímače nebo bloku.

Převodník umožňuje připojení všech čidel pH, jejichž nulový bod leží v oblasti 5 až 9 jednotek pH a to pH - článků i samostatných elektrod.

Pro kompenzaci teplotní závislosti pH je nutno použít čidlo **TNiK**.

Pokyny pro montáž čidel do snímače jsou uvedeny v návodu k příslušnému snímači.

Způsob připojení čidel je patrný z **obr. 2**.


Aby bylo možné měřit skleněnou elektrodou ihned po montáži, je vhodné ji předtím ponořit na několik hodin do vody.



Po ukončení montáže čidel vyjmeme sáček se silikagelem (pouze u přístroji s měřením pH) z mikrotenového sáčku, vložíme zpět do snímače a snímač důkladně uzavřeme.

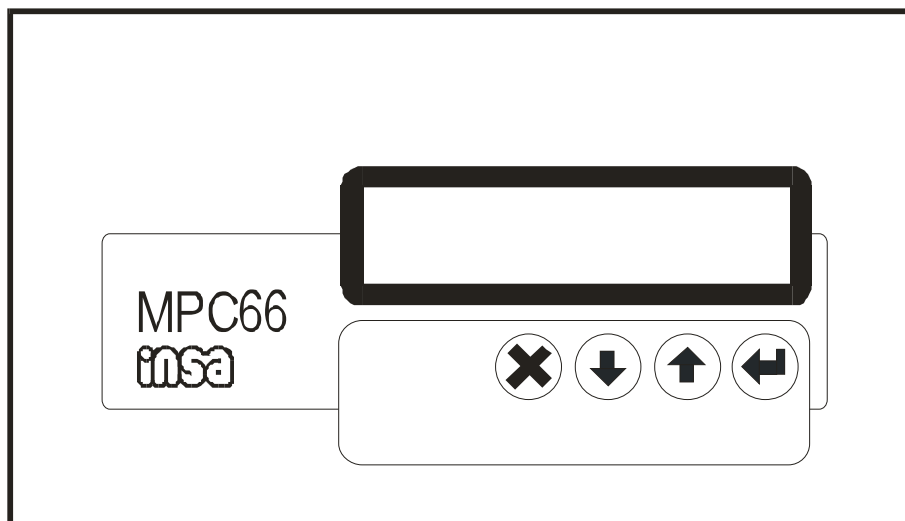
▪ 5. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ

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 nastavujeme rovněž 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.



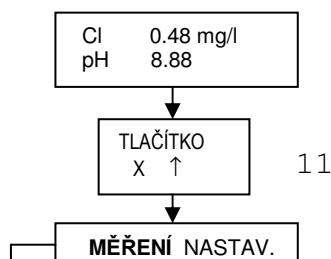
obr. 4.Ovládací prvky převodníku MPC 66

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

▪ 6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ

Po připojení síťového napětí se provede inicializace systému a přístroj se uvede do režimu **MĚŘENÍ**. Na horním řádku displeje se objeví údaj o měřené hodnotě chloru a v případě, že je současně měřeno i pH, je na spodním řádku displeje zobrazena hodnota pH. Všechny varianty zobrazení v režimu měření jsou uvedeny na **obr. 5**. Pokud přístroj měří chlor a pH, pak je možno tlačítkem  displej přepínat mezi zobrazením koncentrace kyseliny chlorné (HOCl) a celkového chloru.

Základní informace na displeji v režimu **MĚŘENÍ** jsou údaje o měřených hodnotách. Doplnkové údaje informují o funkci regulátoru, čištění a mezí.



měření Cl

měření Cl a pH

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 vysokohmových částech, je nutno přístroj před kalibrací provozovat tak dlouho, dokud není údaj na displeji stabilní.

Po připojení síťového napětí a ověření základního funkčního režimu můžeme přístroj kalibrovat.

Před kalibrací připravíme chlorové čidlo podle návodu na čidlo **CSCT 43**. Čidlo **CSUT 43** vyjmeme z transportního pouzdra a namontujeme do průtočného bloku nebo snímače.

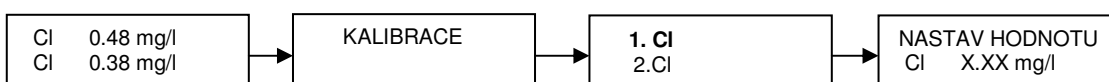
Elektroda pH musí být ponořena ve vodě nebo pH pufru minimálně hodinu před kalibrací.

▪ 6.1. KALIBRACE- CHLOR

Snímačem necháme protékat vodu stejně jako v průběhu měření. Změříme okamžitou koncentraci chloru předepsanou metodou (např. DPD).

Stiskneme tlačítko **X** a **↓** a přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** do režimu **KALIBRACE**. Pokud přístroj měří také pH, pak kurzorem volíme **CHLOR**, stiskneme tlačítko **□** a na horním řádku displeje se objeví pokyn **NASTAV HODNOTU**. Koncentraci chloru, kterou jsme dříve změřili, nastavíme pomocí tlačítek **↓** a **↑**. Nastavenou hodnotu potvrdíme tlačítkem **□** a tím je kalibrace měření chloru ukončena.

Pokud přístroj měří chlor dvoukanalově objeví se po volbě režimu **KALIBRACE** volba **1.Cl, 2.Cl**.



Obr. 6.Kalibrace - chlor

• POZNÁMKA

1. Je vhodné provést první kalibraci nového čidla po 24 hodinách od jeho nasazení. Druhou kalibraci je vhodné provést za cca 3 dny. Další kalibrace provádíme přibližně v týdenním až měsíčním intervalu.
2. Pokud je měření ustáleno (měřená hodnota se mění velice pomalu), pak po přechodu do režimu měření (po nakalibrování) je na displeji hodnota, kterou jsme nastavili tlačítky. Pokud se měřená hodnota během kalibrace mění, pak je po přechodu do měření na displeji jiná hodnota, než ta, kterou jsme nastavili. Přístroj se nakalibruje podle hodnoty kterou měřil v okamžiku zahájení kalibrace, tzn. v okamžiku přechodu z režimu měření do režimu kalibrace (v okamžiku stisknutí tlačítek **X** a **↓**). Z toho vyplývá, že odběr vzorku je nutno provést rovněž v tomto okamžiku.

▪ 6.2. KALIBRACE - pH

Strmost skleněné elektrody, (změna napětí při změně pH měřeného roztoku o jednotku) je při 25 °C teoreticky 59,16 mV. V praxi je obvykle o něco nižší a liší se také u jednotlivých elektrod. Strmost se postupně snižuje stárnutím elektrody za provozu až do doby, kdy elektroda není dále použitelná (elektroda na změny pH reaguje málo a velice pomalu).

Rovněž nulový bod elektrody se postupem času mění.

Tyto změny způsobené rozptylem parametrů elektrod a jejich stárnutím můžeme eliminovat kalibrací. Během kalibrace převodník nastaví přenosové konstanty tak, aby výstupní údaje (hodnota pH na displeji a analogový výstupní signál) odpovídaly přesně skutečné měřené hodnotě.

Frekvence kalibrace závisí pouze na kvalitě elektrod, prostředí, ve kterém elektrody pracují a na požadované přesnosti měření. Pro každou novou aplikaci je nutno frekvenci

kalibrace ověřit častější kontrolou kvality měření standardními roztoky nebo dalším nezávislým přístrojem a nalézt optimální interval kalibrace, který může být jedenkrát za několik dní až jedenkrát za několik měsíců.

▪ 6.2.1. Kalibrace – standardní roztoky

Nastavení korekčních konstant převodníku podle vlastností použitých elektrod provedeme pomocí standardních roztoků (pufrů) o definovaném pH.

Pro korektní kalibraci doporučujeme použít pufrы podle doporučení IEC PUB. 746.2, ČSN ISO 10523). Tyto pufrы dodává výrobce převodníku. Pro orientační provozní nastavení lze použít i jiné pufrы.

Je nutno si uvědomit, že kvalita pufrů ovlivňuje rozhodujícím způsobem přesnost měření. Znečištěné, nebo kontaminované pufrы je nutno ihned vyřadit. Pufrы je třeba nahradit čerstvými minimálně jednou ročně.

▪ 6.2.2. Kalibrace - postup

Nastavení korekčních konstant provádíme převážně pomocí dvou standardních roztoků o definovaném pH. První standardní roztok (S1) by měl mít pH v hodnotě blízké nulovému bodu elektrody (obvykle přibližně pH 7). Druhý roztok (S2) by měl mít hodnotu pH v oblasti, ve které budeme provádět měření (obvykle pH 4,01 nebo pH 9,18). Oba roztoky nalijeme do kalibračních nádobek, které jsou dodávány jako součást snímačů **SPO** a **SPR**. Pokud nemáme k dispozici kalibrační nádobu, můžeme použít i jiné nádoby. Nádobky důkladně omyjeme destilovanou nebo alespoň pitnou vodou. Pro kalibraci potřebujeme: dva standardní roztoky (pro zkrácenou kalibraci - jeden roztok), vatu a destilovanou nebo pitnou vodu.

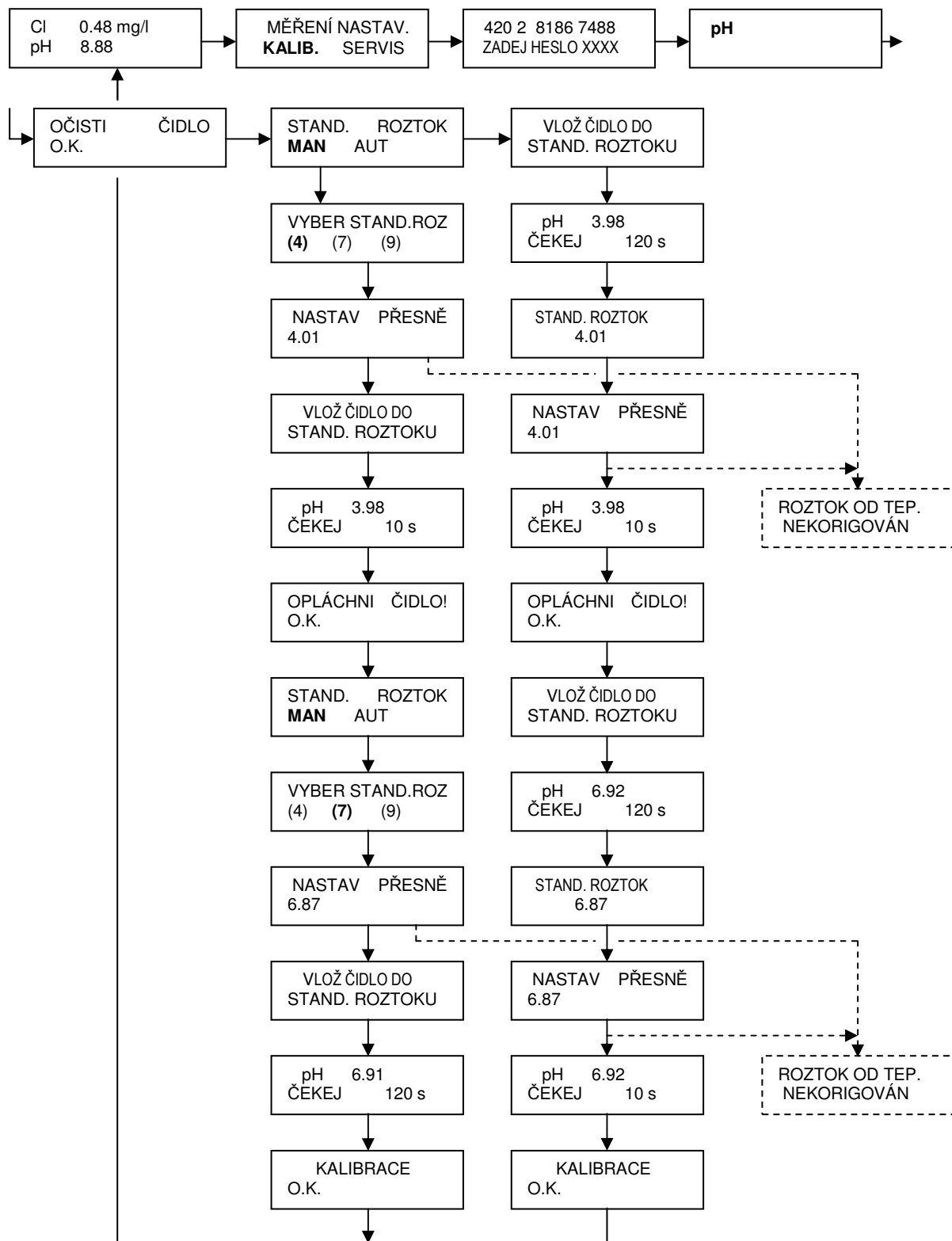
Snadné a korektní nastavení kalibračních konstant umožňuje funkce **KALIBRACE**. Tato funkce umožňuje provést **ÚPLNOU** nebo **ZKRÁCENOU** kalibraci (rychlokalibraci). Úplnou kalibraci provádíme pomocí dvou standardních roztoků, zkrácenou kalibraci pomocí jednoho roztoku. **Úplnou kalibraci provádíme zásadně při výměně čidla pH nebo při podezření na nekorektní funkci čidla. Při běžné kontrole měření můžeme provést kalibraci zkrácenou, tj. pouze pomocí jednoho standardního roztoku.**

Zobrazení funkce **KALIBRACE** (postup kalibrace) je na **obr. 7.** a **8.** Do režimu **KALIBRACE** přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** současným stisknutím tlačítek **X** a **↑**. Po zadání hesla nastavíme kurzor na **KALIB.** (pomocí tlačítek **↓** **↑**) a potvrdíme tlačítkem **□**. Pomocí kurzoru provedeme volbu čidla, které chceme kalibrovat (pokud měříme pouze jedním čidlem pH pak tato volba odpadá) a tlačítkem **□** potvrdíme.

▪ 6.2.2.1. Úplná kalibrace

Stiskneme současně tlačítko **X** a **↑**. Na displeji se objeví **MĚŘENÍ NASTAV. / KALIB. SERVIS**. Tlačítkem **↓** nebo **↑** přesuneme kurzor ke **KALIB.** a stiskneme tlačítko **□**. Pokud přístroj měří současně teplotu, objeví se na displeji nabídka **1.pH**. Stiskneme **□** a na displeji se objeví pokyn **OČISTI ČIDLO**. Čidlo očistíme destilovanou nebo alespoň pitnou vodou, stiskneme **□** a na displeji se objeví **STAND. ROZTOK / MAN AUT**. Pokud zvolíme **MAN**, pak nám přístroj v dalším kroku nabídne standardní roztoky, z nichž si vybereme roztok, který použijeme. Pokud zvolíme **AUT**, pak přístroj automaticky identifikuje použitý roztok **za předpokladu, že použijeme pufrы podle IEC (4,01, 6,87,**

9,18) a standardní roztoky i čidlo pH jsou v pořádku.



Obr. 7. Úplná kalibrace pH

Postup při kalibraci s manuálním výběrem standardních roztoků

Na displeji **STAND. ROZTOK / MAN AUT** zvolíme **MAN** (pomocí tlačítek \downarrow , \uparrow přesuneme kurzor k **MAN** a stiskneme \square). Na displeji se objeví pokyn **VYBER STAND. ROZ.** (např. 4,01, 6,87, 9,18). Kurzorem vybereme vhodný roztok a tlačítkem \square potvrdíme. Můžeme vybrat libovolný z nabízených roztoků. V dalším kroku lze tlačítky \downarrow a \uparrow upřesnit hodnotu použitého pufru – **NASTAV PRESNE / xxxx** - pokud nesouhlasí se zobrazenou hodnotou.

Pokud přístroj měří současně i teplotu, jsou hodnoty pufrů (platí pro roztoky podle doporučení IEC) automaticky korigovány podle teploty a na displeji se nastavují hodnoty pufrů pro 25 °C, tj. pro standardní roztoky podle IEC 4,01, 6,87 a 9,18. Pokud přístroj teplotu neměří, nebo jsou použity jiné pufrы, je nutno nastavit hodnotu pufru pro aktuální teplotu.

Po upřesnění hodnoty pufru stiskneme \square a na displeji se objeví pokyn **VLOŽ ČIDLO DO STAND. ROZTOKU**. Čidlo (elektrody) vložíme do standardního roztoku (elektrody můžeme umístit do pufru ihned po očištění a následně provést volbu roztoku, do kterého jsou elektrody ponořeny) a potvrdíme tlačítkem \square .

Po potvrzení se na horním řádku displeje objeví hodnota pH použitého standardního roztoku vypočtená podle konstant získaných při předcházející kalibraci. Na tomto údaji můžeme sledovat, jak čidlo pH nabíhá na ustálenou hodnotu, a jak je tato hodnota vzdálená od hodnoty použitého pufru. Je rovněž vidět, zda se měřená hodnota dostatečně rychle ustaluje. Na dolním řádku se objeví pokyn **ČEKEJ** a časový údaj, který informuje o tom, za jakou dobu přístroj provede odečet hodnoty pufru. Po uplynutí čekací doby přístroj automaticky sejme měřenou hodnotu a posune režim **KALIBRACE** do dalšího kroku. Pokud se elektroda ustálí rychleji, je možno čekací dobu zkrátit tlačítkem \square .

Na displeji se objeví pokyn **OPLÁCHNI ČIDLO** (čidlo - elektrody opláchneme vodou a otřeme vatou) a následuje kalibrace v druhém pufru (např. pH 4,01 nebo 9,18). Postup je totožný jako u prvního pufru.

Po ukončení kalibrace se na displeji přístroje objeví informace **KALIBRACE O.K.** a přístroj přejde do režimu měření.

Postup při kalibraci s automatickým výběrem standardních roztoků

Na displeji **STAND. ROZTOK / MAN AUT** zvolíme **AUT** (pomocí tlačítek \downarrow , \uparrow přesuneme kurzor k **AUT** a stiskneme \square). Na displeji se objeví pokyn **VLOŽ ČIDLO DO / STAND. ROZTOKU**. Čidlo vložíme do některého z roztoků 4,01, 6,87, 9,18 a stiskneme tlačítko \square . Na displeji máme **pH xx.xx / ČEKEJ 120 s** a po doběhnutí času potřebného pro stabilizaci elektrody se na displeji objeví informace **STAND. ROZTOK / xx.xx**. Na spodním řádku displeje je vidět pro kontrolu hodnota pufru, kterou zjistil přístroj. V dalším kroku lze tlačítky \downarrow a \uparrow upřesnit hodnotu použitého standardního roztoku – **NASTAV PRESNE / xxxx** - pokud nesouhlasí se zobrazenou hodnotou.

Pokud přístroj měří současně také teplotu, jsou hodnoty standardních roztoků (platí pro roztoky podle doporučení IEC) automaticky korigovány podle teploty a na displeji se nastavují hodnoty pufrů pro 25 °C, tj. pro standardní roztoky podle IEC 4,01, 6,87 a 9,18. Pokud přístroj teplotu neměří nebo jsou použity jiné pufrы, pak je nutno nastavit hodnotu standardního roztoku pro aktuální teplotu.

Po upřesnění hodnoty pufru stiskneme \square a na displeji se objeví pokyn **pH xx.xx / ČEKEJ 10 s**.

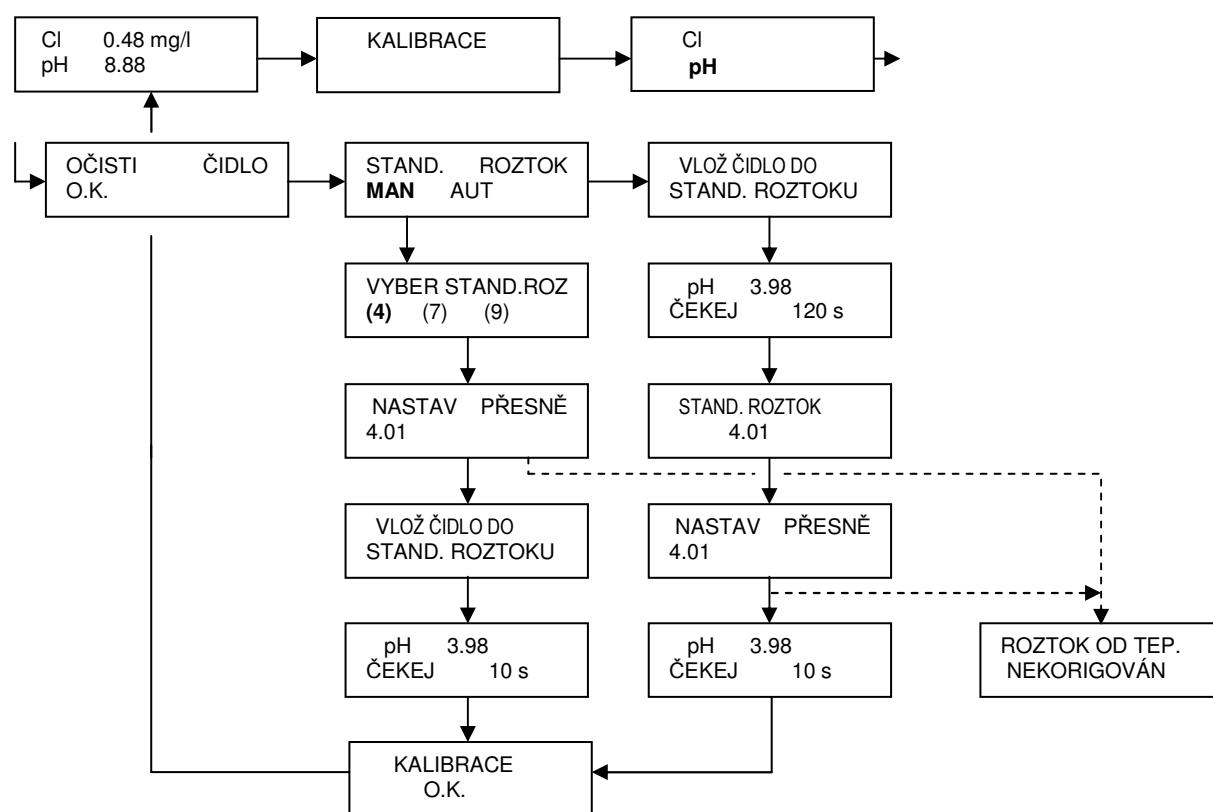
Po uplynutí čekací doby přístroj načte hodnotu prvního pufru a na displeji se objeví pokyn **OPLÁCHNI ČIDLO** (čidlo - elektrody opláchneme vodou a otřeme vatou) a následuje kalibrace v druhém pufru (např. pH 4,01 nebo 9,18). Postup je totožný jako u prvního pufru.

Po ukončení kalibrace se na displeji přístroje objeví informace **KALIBRACE O.K.** a přístroj přejde do režimu měření..

Pokud zvolíme úplnou kalibraci, musíme celou kalibraci provést v obou pufrech. V tomto případě nelze kalibrovat pouze v jednom pufru.

▪ 6.2.2.2. Zkrácená kalibrace

Tlačítka **X** a **↓** přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** do režimu rychlokalibrace. Na displeji se na několik vteřin objeví informace – **KALIBRACE**. V dalším kroku zvolíme kurzorem čidlo, které chceme kalibrovat. Další postup je shodný s úplnou kalibrací v prvním pufru.



Obr. 8. Zkrácená kalibrace pH

Přístroj je vybaven funkcí, která sleduje maximální odchylku (± 1 jednotka pH) zjištěné (změřené) hodnoty standardního roztoku od hodnoty zvolené v průběhu kalibrace. Tato funkce zabraňuje chybnému použití standardních roztoků. Funkci je možno při konfiguraci vypnout. Pokud je funkce aktivována a standardní roztoky nejsou v pořádku, objeví se na displeji informace **KALIBRACE NEMOŽNA** a kalibraci je třeba opakovat.

Pokud použijeme při úplné kalibraci omylem pouze jeden roztok dvakrát, objeví se na

displeji informace **Na** a kalibraci je rovněž nutno opakovat. Symbol **Na** zmizí až po úplné kalibraci. Pokud zvolíme úplnou kalibraci, musíme celou kalibraci provést až do konce. V tomto případě nelze kalibrovat pouze v jednom pufru.

Tlačítka \downarrow a \uparrow v kroku **NASTAV PŘESNĚ HODNOTU** lze nastavit libovolnou hodnotu použitého pufru.

▪ 6.2.3. Kalibrace pH - vyhodnocení

Přístroj automaticky vyhodnocuje konstanty čidla získané při každé kalibraci a o jeho výsledku podává informace. Pokud je vše v pořádku, tj. strmost čidla je v intervalu 85 až 105% a asymetrický potenciál menší než ± 45 mV (standardní roztoky musí být v pořádku), objeví se na displeji informace **KALIBRACE O.K.** a přístroj automaticky přejde do režimu měření.

Pokud jsou konstanty mimo toto pásmo (standardní roztoky jsou v pořádku), ale čidlo je ještě schopno pracovat, objeví se na displeji informace **ČIDLO MIMO TOL., KALIBROVAT? ANO NE**. Pokud máme k dispozici nové čidlo (a máme jistotu, že pufrы jsou v pořádku), pak volíme **NE**, provedeme výměnu čidla a nové čidlo nakalibrujeme. Pokud nové čidlo nemáme k dispozici, pak volíme **ANO**. Přístroj provede kalibraci a s čidlem je možné ještě pracovat.

Pokud jsou kalibrační konstanty hodně vzdáleny od ideálních hodnot, pak se na displeji objeví informace **VADNÉ ČIDLO? VADNÉ STAND. ROZ.?** V tomto případě vyměníme pufrы a provedeme opět kalibraci. Pokud je výsledek stejný, vyměníme ještě čidlo a znovu kalibrujeme. Pokud jsme tímto závadu neodstranili, objeví se na displeji informace **JINÁ PORUCHA**. V tomto případě je vhodné konzultovat nejbližší servisní pracoviště výrobce.

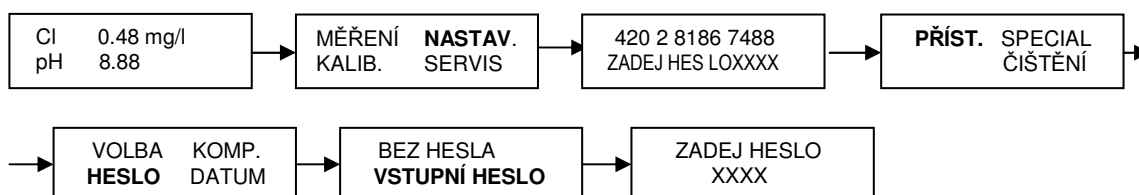
V případě, že pracujeme s manuální volbou pufru a omylem jsme použili jiné roztoky, než jsme navolili, nebo jsou vadné pufrы v obou kalibračních režimech, pak se na displeji objeví: **ZÁMĚNA STAND. ROZ./ OPAKOVAT KALIB.**

▪ 7. HESLO

Přístup k operátorským funkcím přístroje (ke všem funkcím mimo kalibrace) je možný pouze po vložení 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 $\left[\downarrow \right]$ a $\left[\uparrow \right]$ přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** (displej znázorňuje měřené hodnoty jednotlivých měřených veličin) na další displej a kurzorem zvolíme funkci **NASTAVENÍ**, kterou potvrdíme tlačítkem $\left[\right]$. Na displeji se objeví požadavek na vložení hesla. Při **první** volbě funkce **NASTAVENÍ** použijeme heslo **0000**, dále již heslo, které jsme sami zvolili. Heslo vložíme pomocí tlačítek $\left[\downarrow \right]$ a $\left[\uparrow \right]$. Na prvním místě nastavíme znak **0** - stiskneme tlačítko $\left[\downarrow \right]$ nebo $\left[\uparrow \right]$ a na prvním místě se nám objeví některé z čísel 0 až 9 nebo znaky A,B,C,D,E,F. Tlačítka nastavíme znak **0**, potvrdíme tlačítkem $\left[\right]$ a analogicky nastavíme znak **0** na dalších místech. Pokud jsme heslo nastavili správně, pak se po potvrzení posledního znaku na displeji objeví **PŘÍST.**, **ČIŠTĚNÍ** a **SPECIÁL**. Kurzorem zvolíme funkci **SPECIÁL**, potvrdíme a dále volíme **HESLO**, potvrdíme, na dalším displeji volíme **VSTUPNÍ HESLO**, po němž se na displeji se objeví pokyn **ZADEJ HESLO**. Vložíme vlastní heslo stejným způsobem, jakým jsme vložili heslo 0000. Heslo si dobře zapamatujeme, neboť po vložení nového hesla se do systému pomocí hesla 0000 již nedostaneme.



Obr. 9. Zobrazení funkce HESLO

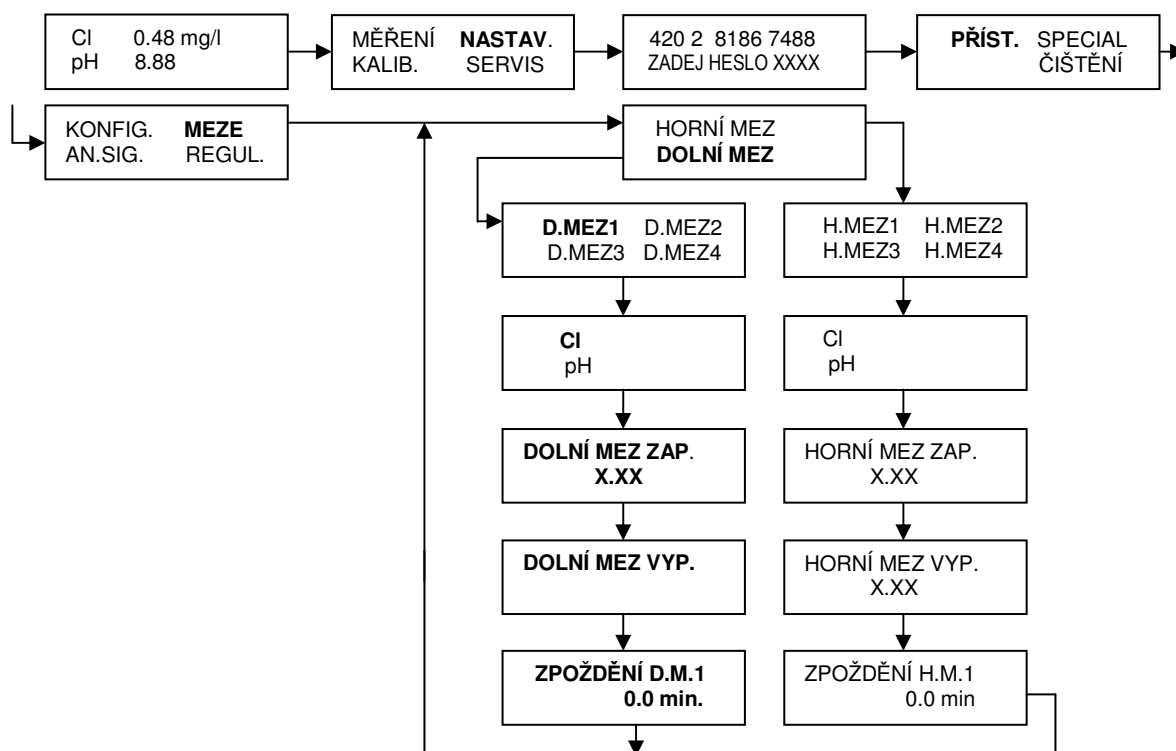
▪ 8. NASTAVENÍ MEZÍ

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 hodnota koncentrace chloru nebo pH, při které relé zapne, hodnota při které relé vypne a zpoždění. Tuto funkci využíváme buď pro signalizaci důležitých úrovní koncentrace chloru/pH nebo pro ovládání dávkovacích zařízení – čerpadel či solenoidových ventilů. Způsob přiřazení jednotlivých relé funkci **MEZE** je uveden v části 9 obr 11.

Postup nastavení:

Z režimu **MĚŘENÍ** přejdeme stisknutím tlačítek **x** a **↑** do režimu **NASTAV.**. Po vložení hesla volíme funkci **PŘÍST.**, potvrdíme a dále volíme **MEZE**, potvrdíme, kurzorem zvolíme **HORNÍ** nebo **DOLNÍ MEZ**, pak číslo meze (**D.MEZ 1** až **D.MEZ 4**), vybereme **CHLOR 1** nebo **CHLOR 2 / pH** (tato volba odpadá, pokud přístroj měří pouze jedнокanálově), potvrdíme volbu, a následně nastavíme tlačítky **↓** a **↑** 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 (**HORNÍ MEZ ZAP**) směrem nahoru, vypne při přechodu přes nastavenou úroveň (**HORNÍ MEZ VYP**) směrem dolů. Hodnota při které mez vypne, je vždy nižší než hodnota, při které zapne (hystereze).



Obr. 10. Zobrazení funkce MEZE



Nejmenší rozdíl, který ještě systém připustí, je 0,02 mg/l (0,1 jednotky pH). Pokud to technologické podmínky dovolují, doporučujeme nastavit hysterezi větší (např. relé dolní

meze zapne při hodnotě 0,30 mg/l (pH 6,90) a vypne při hodnotě 0,35 mg/l (pH 7,10)). Hystereze může být samozřejmě větší (v uvedeném případě může být vypnutí relé nastaveno na hodnotu 0,32 mg/l (pH 7,00) až hodnota při které vypíná relé horní meze).

Po nastavení úrovní zapnutí a vypnutí v dalším kroku nastavíme 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 nesepe. Vypnutí je vždy okamžité.

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

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

Pokud sepe **relé horní meze**, objeví se na pravé straně displeje symbol . Sepnutí **relé dolní meze** je signalizováno symbolem . Funkci meze nelze využít pro měření teploty.





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


▪ 9. NASTAVENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ

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

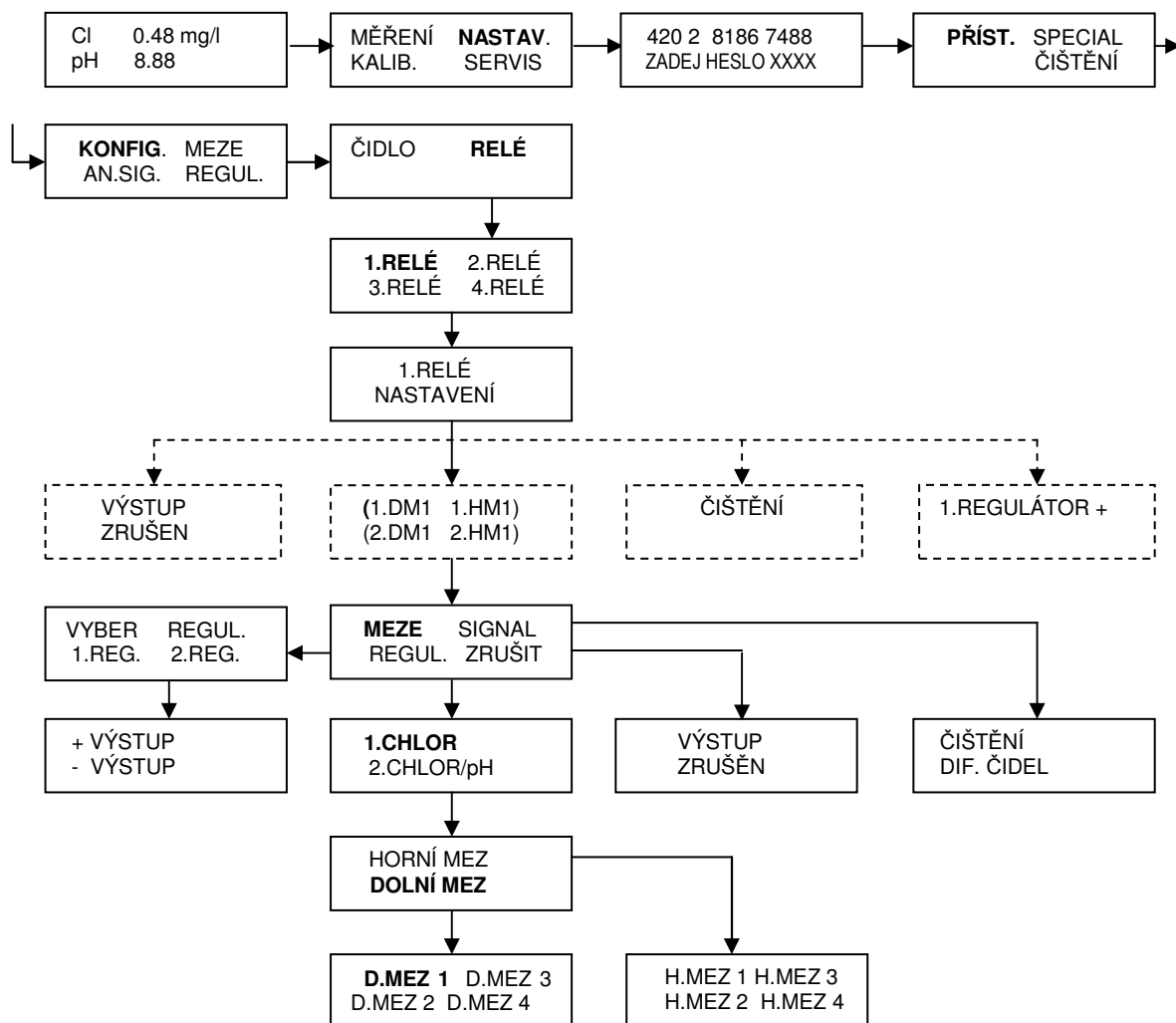
Pokud jsou relé použita ve funkci **MEZE**, pak je možno nakonfigurovat **současně** každé relé pro jednu horní mez a jednu dolní mez pro každou veličinu (pro chlor1 a chlor2 / pH) tak, že příslušné relé nakonfigurujeme několikrát (max. 4x) po sobě – např. horní mez 1 a dolní mez 1 od prvního měření chloru nebo dolní mez 1 od prvního měření chloru a dolní mez 1 od druhého měření chloru/pH atd. Tak můžeme např. vytvořit pásmo a signalizovat vybočení z tohoto pásma, nebo ovládat jeden akční člen (dávkovací čerpadlo) oběma měřenými veličinami jedním kontaktem relé.

Přiřazení provedeme následujícím způsobem:

Tlačítka  a  přejdeme z režimu měření do režimu **NASTAVENÍ**, dále kurzorem volíme funkci **PŘÍST.**, potvrdíme, volíme **KONFIG.** a následně **RELÉ**. Po potvrzení volby vybereme relé, které chceme přiřazovat (např. **1.RELÉ**). Potvrdíme, na displeji se objeví na několik vteřin informace **1.RELÉ / NASTAVENÍ** a na dalším displeji je 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 chloru. Potom **1.DM1** by znamenalo dolní mez1 pro první měření chloru, **2.HM1, 2DM1** - horní mez1 a dolní mez1 pro druhé měření chloru / pH. Pokud je relé nakonfigurováno pro jinou funkci, objeví se na displeji tato funkce (např. **ČISTĚNÍ** nebo **REGULÁTOR**).

Pokud relé nebylo nakonfigurováno vůbec, pak je na displeji **VÝSTUP / ZRUŠEN**. Po stisknutí tlačítka  je na displeji nabídka **MEZE SIGNAL / 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 **SIGNAL** 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.



Obr. 11. Zobrazení funkce RELÉ

• **Příklad**

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

Postup je následovný:

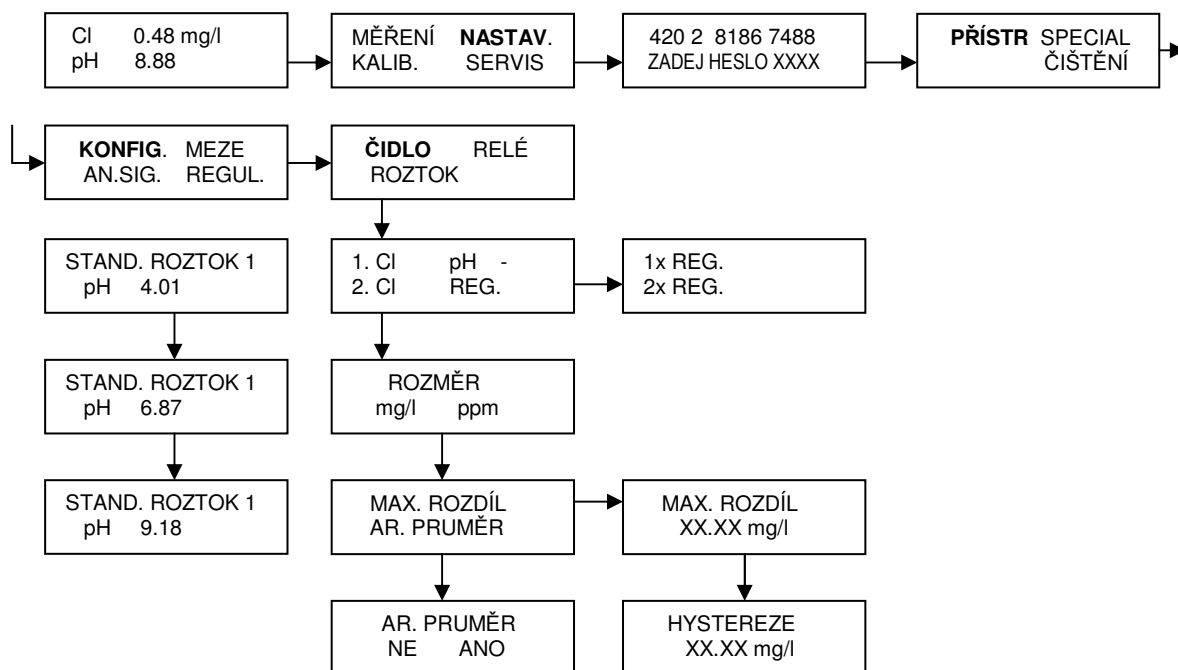
Měření → tlačítko \boxed{x} + $\boxed{\uparrow}$ → NASTAV. → PŘÍST. → KONFIG → RELÉ → 1.RELÉ → (1.RELÉ / NASTAVENÍ) → XX XX / XX XX → MEZE → 1.CHLOR → DOLNÍ MEZ → D.MEZI.

Po volbě ... RELÉ → 1. RELÉ si na dalším displeji (1.RELÉ / NASTAVENÍ) → XX XX / XX...XX můžeme přečíst, k jaké mezi (mezím) je příslušné relé přiřazeno. Relé může být přiřazeno k jedné až čtyřem mezím nebo k žádné mezi. **Pokud je relé přiřazeno ke dvěma mezím a chceme aby dále pracovalo pouze pro jednu mez, pak musíme nejdříve obě přiřazení zrušit (NASTAV. → PŘÍST. → KONFIG → RELÉ → 1. RELÉ → ZRUŠIT) a teprve následně provést novou volbu.**

Obdobně přiřazujeme relé ostatním funkcím.

▪ 10. KONFIGURACE – VOLBA ČIDLA

Převodník může měřit chlor jednokanálově nebo dvoukanálově. Přístroj může vytvářet aritmetický průměr obou měření chloru. Aritmetický průměr je možno použít pro vstup regulátoru a je rovněž k dispozici ve formě analogového signálu na výstupu přístroje,



Obr. 12. Zobrazení funkce – volba čidla

pokud přístroj nepracuje se dvěma spojitými regulátory. Převodník je rovněž schopen počítat rozdíl mezi okamžitými hodnotami chloru v obou kanálech. Tímto rozdílem je

možno ovládat relé tak, že nastavíme maximální přípustný rozdíl obou měření, při jehož překročení přístroj sepne výstupní relé.

Funkci **MAX. ROZDÍL** využijeme především v případě, kdy chceme dosáhnout maximální spolehlivosti měření. Měření je prováděno 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 – obě měření je potom nutno prověřit a uvést do souladu. V okamžiku překročení nastavené diference přístroj tento stav signalizuje (pokud je tato funkce využita) sepnutím relé. Aby relé nekmitalo, je nutno ještě nastavit hysterezi na minimálně 0,02 mg/l. Maximální povolený rozdíl měřených hodnot, který je možno nastavit, vyplývá z požadavku na kvalitu měření v konkrétní aplikaci.

Přístroj může měřit rovněž 1x chlor a 1x pH (za předpokladu, že měření pH bylo objednáno).

▪ 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 režimu 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 **↑**

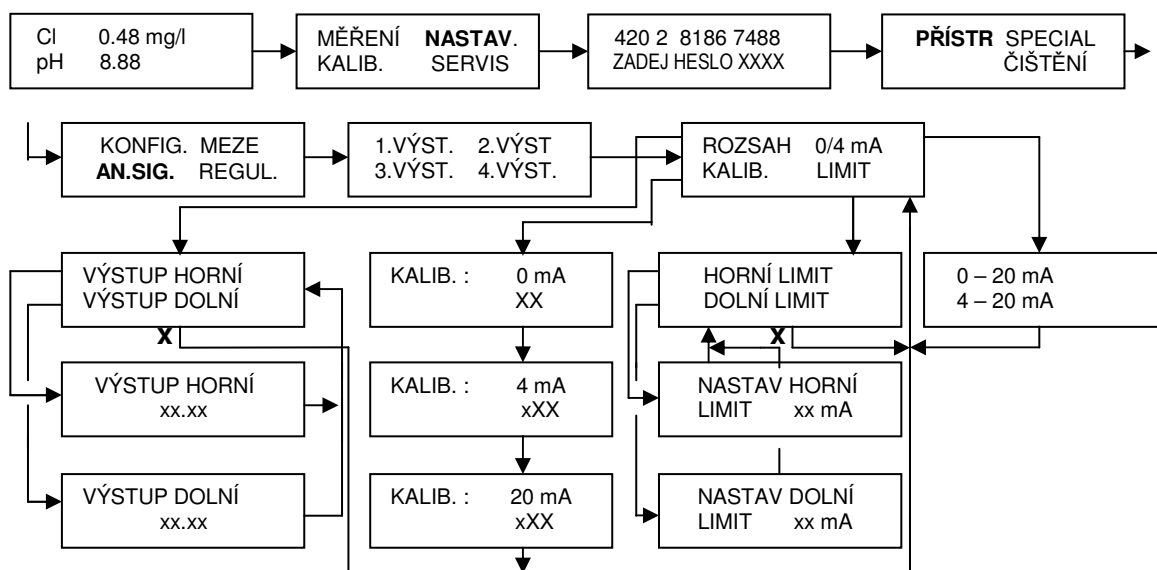
• Nastavení rozsahu - postup

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.CI xx.xx mg/l**. Tlačítky **↓** a **↑** nastavíme hodnotu měřené veličiny (chlor nebo pH) pro výstupní proud 20 mA (např. 2.0 mg/l). Obdobně nastavíme dolní konec rozsahu - **VÝSTUP DOLNÍ → NASTAV DOLNÍ / 1.CI xx.xx mg/l**. 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 mg/l, výstupní proud 4 až 20 mA a dolní limit nastavíme na 4 mA, hodnota výstupního proudu se nebude snižovat pod 4 mA ani při poklesu měřené hodnoty pod 1 mg/l.



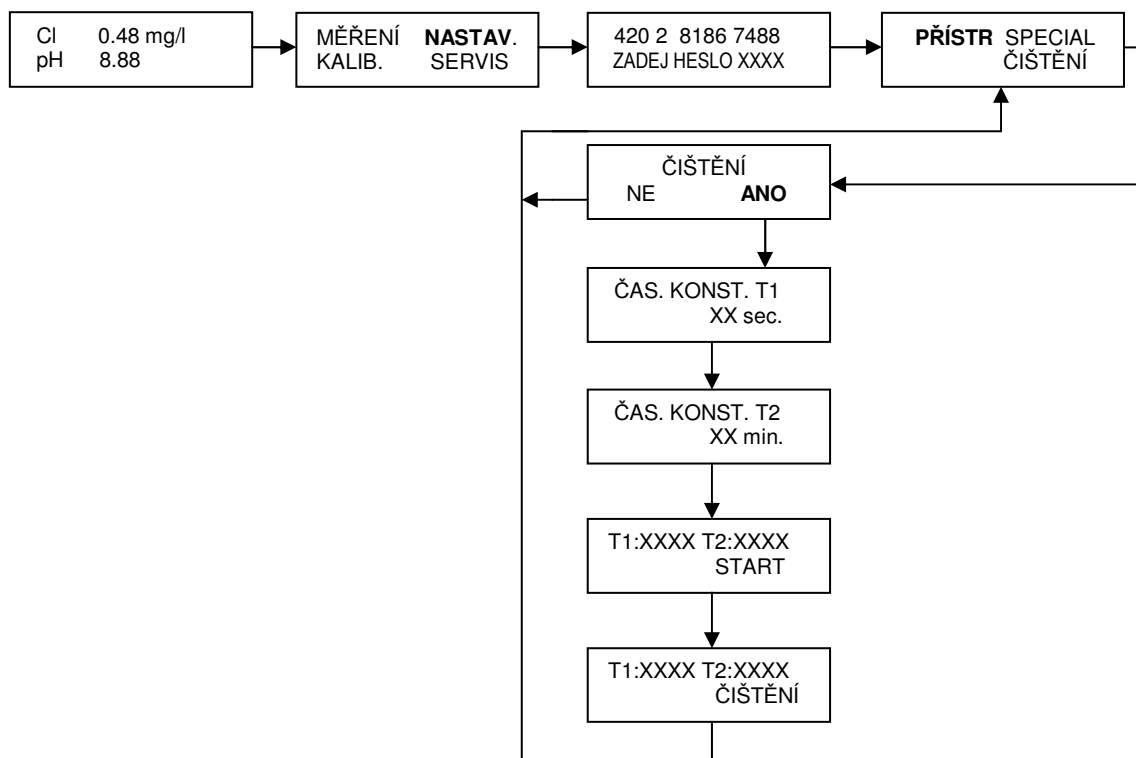
Obr. 13. Schéma nastavení analogových výstupů

Pokud chceme výstupní proud nakalibrovat nebo přizpůsobit připojenému zařízení, 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 zapnuto, pokud zvolíme **NE** čištění bude vypnuto. Dále nastavujeme časové úseky sekvence čištění T1 a T2. Pro snímače firmy **msa** je nutno nastavit konstantu T1 na minimálně 20 s. Konstantu T2 nastavujeme podle potřeby konkrétní aplikace v rozsahu 1 minuta až 24 hodin.

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 v kap. 9 (**obr. 11.**) tak, že po volbě **RELE** zvolíme funkci **SIGNAL** a následně **ČIŠTĚNÍ**. Pokud přístroj spolupracuje se snímači **msa**, je třeba použít 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.



Obr. 14. Zobrazení funkce ČIŠTĚNÍ

Režim automatického čištění lze využít pouze pro čištění čidla pH.

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

Po nastavení konstant sekvence **ČIŠTĚNÍ** a potvrzení tlačítkem se na horním řádku displeje objeví obě konstanty, na spodním příkaz **START**. Potvrzením startu tlačítkem zahájíme čištění. Na horním řádku displeje jsou opět zobrazeny konstanty T1 a T2, s tím rozdílem, že za konstantou, která patří právě probíhající fázi cyklu, se zobrazuje doba zbývající do ukončení fáze. Na spodním řádku je informace o právě probíhající fázi (**MĚŘENÍ, ČIŠTĚNÍ**).

Z režimu **ČIŠTĚNÍ** vystoupíme tlačítkem . 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 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

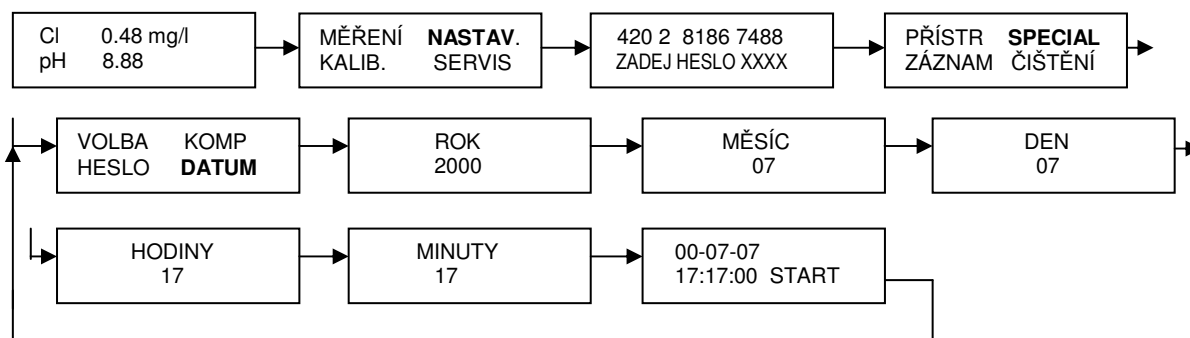
Přístroj umožňuje zaznamenat celkem 15 000 naměřených hodnot. Každá naměřená hodnota je doplněna časovým údajem (měsíc, den, hodina, minuta, sekunda). Zaznamenávat lze buď v pravidelných časových intervalech, nebo v okamžiku překročení určených úrovní.

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

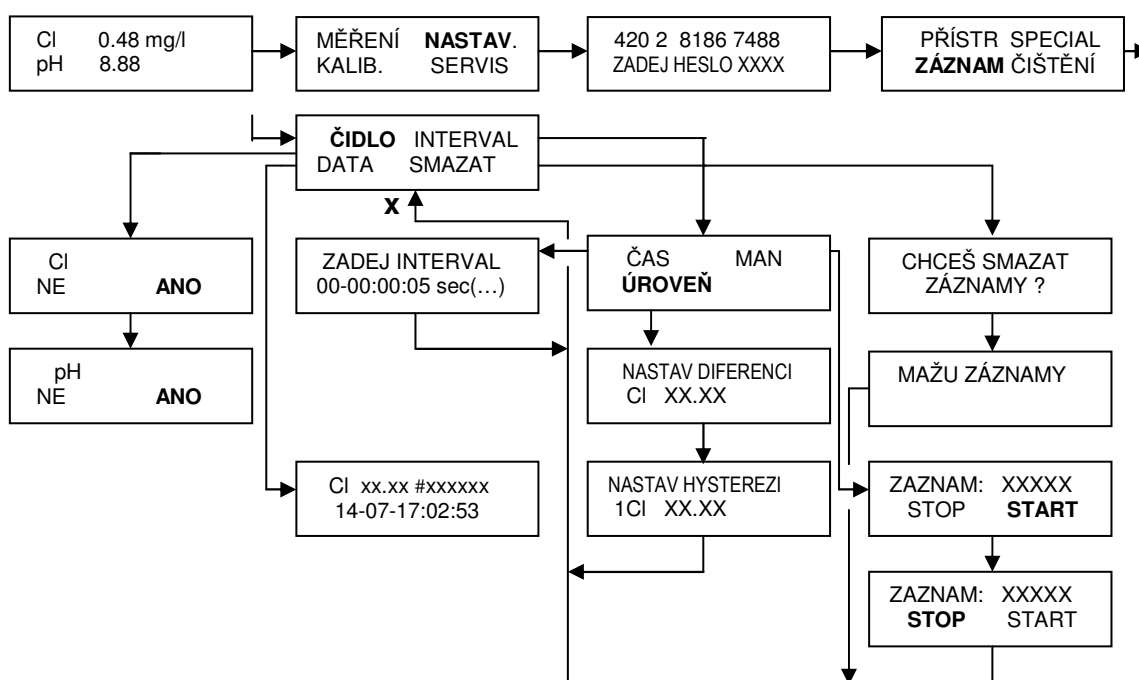
Po přechodu do režimu **ZÁZNAM** volíme **ČIDLO**. Přístroj nám postupně nabízí všechny měřené veličiny. Veličiny, které označíme **ANO** bude přístroj zaznamenávat.

▪ 13.3. NASTAVENÍ INTERVALU

Z režimu měření přejdeme stisknutím tlačítka \times a \uparrow do základní nabídky a volíme **NASTAVENÍ** a **ZÁZNAM**. Na displeji se objeví **ČIDLO**, **ZÁPIS**, **DATA**, **SMAZAT**. Zvolíme **ZÁPIS** a po stisknutí tlačítka \square 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 \uparrow \downarrow nastavíme vteřiny časového intervalu a tlačítkem \square potvrdíme. Následně nastavíme minuty a potvrdíme. Podobně nastavíme hodiny a dny. Po nastavení intervalu tlačítkem \boxtimes 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 a u každé můžeme nastavit **diferenci (NASTAV DIFERENCI)**, při jejímž překročení provede přístroj registraci **všech** veličin, které jsme pro registraci vybrali. Zadáme pro pH 1 diferenci např. 0,10. To znamená, že přístroj bude zaznamenávat měřené hodnoty vždy při překročení úrovně 0,10 shora nebo zdola. Pokud se např. měřená hodnota mění mezi pH 6,95 až 7,55, 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 \uparrow \downarrow můžeme nastavit velikost hystereze od hodnoty 0,00 až do hodnoty rovné nastavené **diferenci**. Při kolísání měřené hodnoty okolo 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 pH 0,07 a měřená hodnota stoupla přes úroveň 7,10, 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. Pokud měřená veličina stoupala až na úroveň 7,18 a následně klesla pod úroveň 7,10,


pak bude hodnota 7,10 zaregistrována.

U těch veličin, u nichž nechceme aby iniciovaly registraci, nastavíme nulovou diferenci.



• **Příklad**

*Na výstupu z úpravny vody chceme změřit, jakým způsobem se mění koncentrace volného chloru v průběhu denního režimu. Chceme získat co nejvíce informací především o změnách koncentrace. Proto zvolíme registraci iniciovanou změnami (režim **ÚROVEŇ**) a nastavíme diferenci u chloru na 0.05 mg/l. Jako doplňkovou veličinu registrujeme hodnotu pH.*

*V režimu **ZÁZNAM - ČIDLO** nastavíme u chloru a pH **ANO**. Tím jsme vybrali tyto dvě veličiny pro registraci.. Pak volíme **INTERVAL** a **ÚROVEŇ**. Displej signalizuje informaci **NASTAV DIFERENCI CI1 0.00 mg/l**. Tlačítka   nastavíme 0,05 a stiskneme . Na displeji se objeví pokyn **NASTAV HYSTEREZI CI1 0.00 mg/l**. Předpokládáme, že se koncentrace chloru bude poměrně rychle měnit krátkodobě v obou směrech a nechceme zbytečně registrovat stejné hodnoty. Proto nastavíme hysterezi na maximum tj. na 0.05 mg/l.*

*Po stisknutí tlačítka  se na displej objeví pokyn **NASTAV DIFERENCI pH 0.00** a dále **NASTAV HYSTEREZI pH 0.00**. Nechceme, aby nám hodnota pH registraci iniciovala, proto necháme obě hodnoty na nule.*

▪ 13.4. ZAHÁJENÍ A UKONČENÍ REGISTRACE

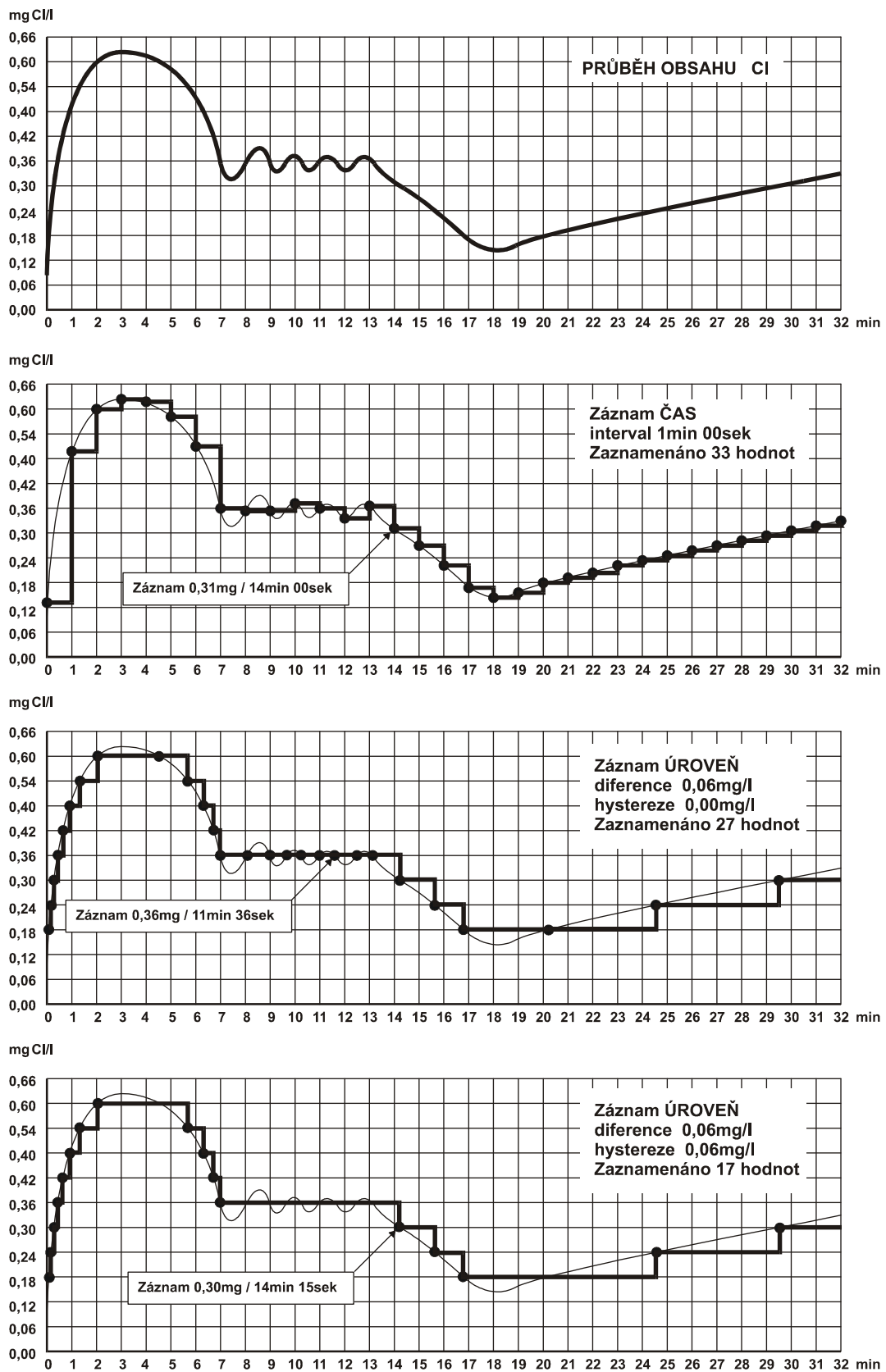
V průběhu měření můžeme kdykoliv registraci zahájit nebo ukončit současným stisknutím tlačítek  a . Při zahájení registrace se na displeji objeví informace **START**, časový údaj a číslo souboru. Stejný záznam se uloží do paměti přístroje. Po uplynutí několika vteřin se registrace odstartuje. Na levé 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 se při registraci vyčerpají všechna volná paměťová místa, přístroj automaticky vymazává nejstarší zaznamenané hodnoty a nahrazuje je novými.



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 pohybujeme.

▪ 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 **Enter** (na počítači) potvrdíme, uloží se program v adresáři insacom. Pokud zvolíme jiné adresáře (např. c:\MPCcom a c:\MPCdata - maximální délka názvu adresáře je 8 znaků), uloží se komunikační program v adresáři c:\MPCcom a data budou ukládána v adresáři c:\MPCdata. 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 pro registraci měřených hodnot (výběr registrovaných veličin, volbu časového intervalu)

Přístroj ukládá jednotlivé změřené hodnoty do souborů ohraničených začátkem záznamu (**START**) a ukončených koncem registrace (**STOP**). Soubory se vytvářejí automaticky vždy po zahájení registrace. Je možno vytvořit 999 souborů měření.

V adresáři, do kterého jsme uložili komunikační program (např. insacom nebo MPCcom) 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 číslicí 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 jako při zobrazení zaznamenaných hodnot.

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

▪ 14. POKYNY PRO MĚŘENÍ

Po kalibraci je převodník připraven k měření.

Kvalita měření je určena především kvalitou a stavem čidel. Znečištění čidla pH se výrazně projeví na měřené hodnotě. Pro zajištění korektního měření je nutno zabránit kontaminaci povrchu čidel pH především nevodivými nepropustnými povlaky. Intenzivní proudění měřené kapaliny může často výrazně snížit tvorbu usazenin. V případě, že nelze znečištění funkční části čidla zabránit jinak, je vhodné použití snímačů s automatickým čištěním (**SPO 41ME**, **SPR 41ME**), které zajistí pravidelnou očistu povrchu čidla s potřebnou frekvencí.

Pokud je třeba elektrody očistit manuálně, postupujeme podle doporučení výrobce čidel. V zásadě používáme pro odstranění usazenin s vápníkem, draslíkem nebo hydroxidy kovů krátkodobou (do 5 minut) expozici ve zředěné HCl (koncentrace 10 až 15%). Pro odstranění tukových látek lze použít líh nebo organická rozpouštědla, kterými navlhčíme vatou a čidlo očistíme. Po očištění, čidlo důkladně omyjeme destilovanou nebo pitnou vodou.

Čidlo **CSCT43** pro měření chloru a teploty je membránové polarografické čidlo, které měří volný plynný chlor a kyselinu chlornou (volný aktivní chlor). **Čidlo nereaguje na chlorný iont a chloraminy**. Signál čidla je závislý na pH měřeného roztoku podle funkce, která je uvedena na **obr. 18**.

Čidlo **CSUT43** pro měření chloru a teploty je rovněž membránové polarografické čidlo. Čidlo měří volný chlor.

Signál čidla CSCT 43 se zvětšuje se zvětšující se rychlostí proudění měřené vody až do rychlosti 20 cm/s (CSUT 43 do 5 cm/s). Při dalším zvýšení rychlosti je signál čidla již konstantní. Rychlost 20 cm/s odpovídá u snímače **SPR 42** průtoku 3,5 l/min., u průtočného bloku **PB 42, 43** - 1 l/min.

Znečištění membrány čidla pro měření chloru se projeví poklesem signálu. Čidlo je možno očistit lehkým otřením navlhčenou vatou.

Pokud je dávkování chloru přerušeno na delší dobu a je nebezpečí, že se voda ve snímači zkazí, pak je nutné membránovou hlavu čidla CSCT 43 odšroubovat a elektrolyt z hlavy vyklepnout. Hlavu je třeba naplnit destilovanou nebo alespoň pitnou vodou, lehce našroubovat na čidlo a znovu odšroubovat. Tím opláchneme zbytek elektrolytu z detekčního prostoru čidla. Z hlavy pak vyklepneme zbytek elektrolytu a lehce ji našroubojeme zpět na čidlo. **Hlavu nedotahujeme**. Čidlo zůstane ve snímači **bez náplně - na sucho**. Takto ošetřené čidlo můžeme přechovávat několik měsíců. Pokud nastane stejný případ u čidla CSUT 43, pak je nutno čidlo ze snímače vyjmout a umístit do transportního pouzdra ve kterém bylo čidlo dodáno. Pouzdro musí být uzavřeno aby čidlo nevyuschlo.

Čidlo pH se přechovává (ve snímači i mimo snímač) tak, že se na čidlo nasune nádobka s udržovacím roztokem (KCl, 3 mol/l).

• **UPOZORNĚNÍ**



Pokud čistíme čidlo pH kyselinou solnou, nesmí se kyselina dostat na čidlo pro měření chloru.



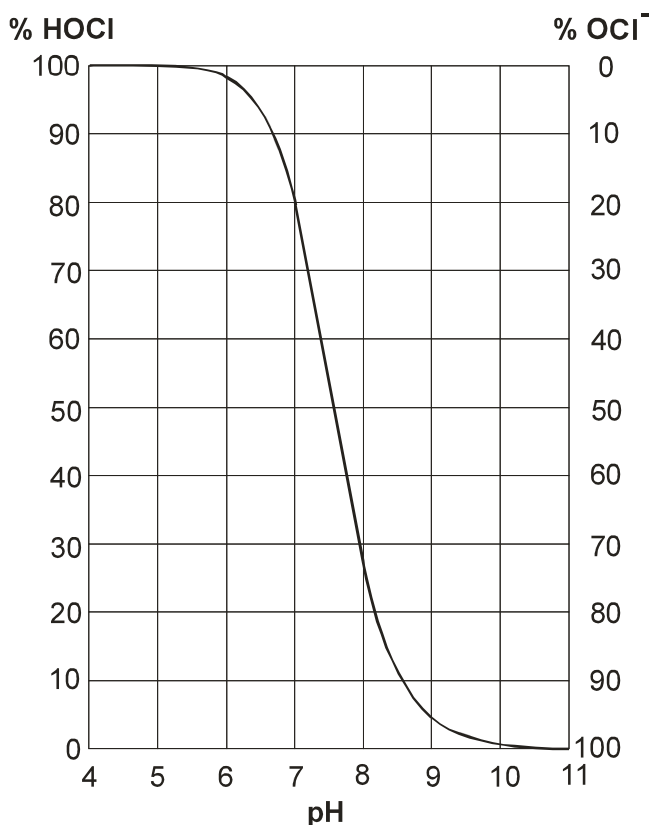
Pokud je čidlo chloru na vzduchu, dojde za 2 až 3 dny k vyschnutí vnitřního elektrolytu. Pro obnovení funkce je nutno elektrolyt doplnit. Funkce čidla se v tomto případě obnovuje několik dní.



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



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**.



obr.18. Závislost rovnovážné koncentrace HOCl a ClO⁻ na hodnotě pH

▪ 15. PRINCIP ČINNOSTI

Napětí čidla pH tvořeného měrnou a referentní elektrodou je ve vstupním obvodu zesíleno, korigováno na teplotu a následně 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**.

Čidla **CSCT 43 a CSUT 43** generují proud, jehož velikost je přímo úměrná koncentraci chloru ve vodě. Zpracování signálu čidla je obdobné jako u čidla pH.

Výstupní signál vstupního bloku je zpracován v systému převodníku, který zajišťuje nastavení konstant přenosu, převod na proudový signál, zobrazení měřené hodnoty na číslicovém displeji a další funkce.

▪ 16. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘEVODNÍKU

Obvody převodníku **MPC 66** jsou umístěny ve skříni z plastu uzavřené z čelní strany průhlednými dvířky. Převodník nedoporučujeme k montáži do venkovního prostředí.

Skříň převodníku chráníme před působením agresivních plynů a par.

▪ 17. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY

Obvody převodníku nevyžadují žádnou údržbu.

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

Fungující displej signalizuje neporušenost všech pojistek. Pokud displej nepracuje, je nutno vyměnit pojistky chránící sekundární vinutí, které jsou umístěny 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 pH ověříme pomocí simulátoru následovně:

1. Odpojíme čidlo (elektrodu pH) a na vstup vstupního bloku připojíme simulátor, na kterém nastavíme hodnotu 0 pH a odpor blízký nule. Výstupní proud musí být přibližně 12 mA. Při změně hodnoty pH o jednotku se musí proud změnit přibližně o 0,9 mA.
2. Na simulátoru nastavíme opět hodnotu 0 pH a odpor blízký nule. Odečteme hodnotu proudu vstupního bloku a změníme odpor simulátoru na 1 G Ω (500 M Ω). Proud vstupního bloku se nesmí změnit o víc než 0,05 mA (0,025 mA).
3. Pokud výstup vstupního bloku nereaguje dostatečně na změnu vstupního signálu, je nutno zkontrolovat čidlo teploty. Závada by mohla být způsobena přerušeným obvodem čidla.
4. Funkci čidel můžeme prověřit obdobně (jako bod 1.) s tím, že místo simulátoru použijeme čidla a standardní roztoky.

Funkci vstupního bloku pro měření chloru ověříme následovně:

5. Ověříme odporová čidla (jsou součástí čidla **CSCT 43** i **CSUT 43**) tak, že je jednobodově odpojíme od svorek a změříme jejich odpor, který musí být:

teplota (°C)	odpor (Ω)	teplota (°C)	odpor (Ω)
1	9 820	25	3 000
5	7 950	30	2 400
10	6 150	35	1 930
15	4 800	40	1 570
20	3 780		

6. Odpojíme od vstupu vstupního bloku čidlo chloru (odpojíme pouze zelený vodič od vstupu). Výstupní proud musí být přibližně 4 mA.

7. Vstupní blok pro měření teploty ověříme tak, že připojíme místo čidla teploty odpor 2 000 Ω (0°C) a 2 580 Ω (50°C). Výstupní proud musí být přibližně 4 resp. 17 mA.

Pokud testováním zjistíme, že jsou vadná čidla provedeme jejich výměnu. V opačném případě provede opravu výrobce.

▪ **18. TECHNICKÉ ÚDAJE**

Software	MPC 66 verze.....
Software – komunikace	verze.....
Rozsah měření (displej)	- pH 0,00 až 14,00 - chlor 0,01 až 5,00 mg/l, (pH 3,0 až 7,8) - čidlo CSCT 43 - chlor 0,01 až 20,00 mg/l, (pH 5,0 až 9,2) - čidlo CSUT 43
Dílčí rozsahy (an. výstupy)	- pH 0,0 až 14,0, 0,0 až 10,0, 2,0 až 12,0, 4,0 až 14,0, 2,0 až 7,0, 4,0 až 9,0, 7,0 až 12,0, nebo jiný - chlor 0,01 až 2,0, 0,01 až 5,0, 0,01 až 10,0 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
Maximální odpor čidla pH	1.10 ⁹ Ω
Korekce nuly čidla pH	napětí čidla musí mít nulovou hodnotu v rozsahu pH 7 ± 2
Korekce strmosti čidla pH	v rozsahu 80 až 105% teoretické strmosti
Korekce teplotní záv. čidla pH	aut. v rozsahu 0 až 40 °C
Korekce teplotní záv. chloru	aut. v rozsahu 0 až 40 °C
Čidlo pro měření chloru	CSCT 43, CSUT 43
Čidlo pro měření teploty	TNiK 21, TNiK 22
Základní chyba měření pH	±0,5% z rozsahu, min. ±0.05 pH
Základní chyba měření chloru	±3% z rozsahu, min. ±0.06 mg/l
Základní chyba měření teploty	±0,3 °C
Přídavná chyba při změně teploty okolí	±1% z rozsahu, min. ±0,1 pH (pH) o ±10 °C ±5% z rozsahu. min.±0,05 mg/l (chlor) ±0,3 °C (°C)
Přídavná chyba při změně nap. napětí při změně napětí o -15% až +10%	±0,2% z rozsahu, min. ±0.02 pH (pH) ±0,2% z rozsahu, min. ±0,02 mg/l (chlor) ±0,2 °C (°C)
Signalizace překročení mezních hodnot	max. 4x horní nebo dolní mez, nebo jejich kombinace
Nastavení mezních hodnot	v celém rozsahu měření (pH a chlor)
Přesnost nastavení	±0,1% z rozsahu
Hystereze	min. 0,01 jednotky pH min. 0.01 mg/l (chlor)
Časové zpoždění	0,0 až 240 minut
Signalizace překročení	a) optická na displeji

b) beznapěťový kontakt relé
s vypínací schopností:
250 V/50 Hz - max. 3 A
24 Vss - max. 0,5 A
(platí pro ohmickou zátěž)

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 vstupní blok -20 až +70 °C
Relativní vlhkost	10 až 80%
Tlak vzduchu	600 až 1060 hPa
Napájecí napětí	230 V +6% až -15%
Síťový kmitočet	50 Hz
Odolnost proti chvění a rázům	určená ČSN EN 61010-1
Odolnost proti elmag. vyzařování	podle ČSN EN 50082-1, kategorie – lehký průmysl
Elektromagnetické vyzařování	podle ČSN EN 55011-1, kategorie – lehký průmysl
Referenční podmínky	
Okolní teplota	25±1 °C
Relativní vlhkost	40 až 50% (teplota 25 ±1 °C)
Tlak vzduchu	980 až 1020 hPa
Napájecí napětí	230 V % ±1%
Síťový kmitočet	50 Hz ±0,5 Hz
Elektromagnetické rušení	zanedbatelně malé
Chvění, rázy	zanedbatelné malé

▪ **19 SKLADOVÁNÍ**

Převodník je nutno skladovat v krytém a suchém skladu v ochranném obalu při teplotě - 25 až 55 °C. Během skladování je třeba přístroj chránit před mechanickým poškozením, povětrnostními vlivy a výpary chemikálií.

Chlorové čidlo CSCT 43 skladujeme **bez náplně - na sucho**. Chlorové čidlo CSUT skladujeme **v uzavřeném** transportním pouzdru.

Čidlo pH přechováváme v nádobce s udržovacím roztokem (KCl, 3 mol/l) při teplotě 0 až 30 °C.

▪ 20. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

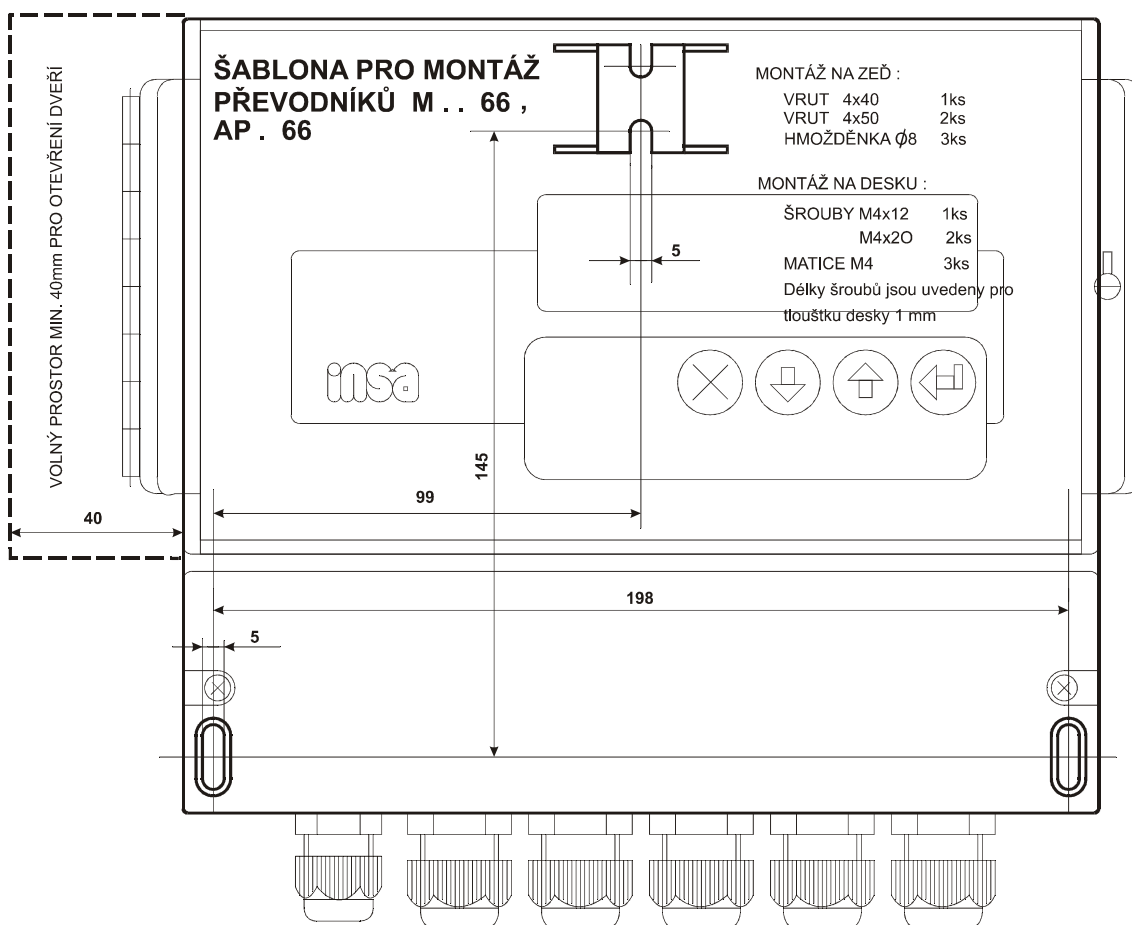
Při likvidaci přístroje demontujeme ze skříňky desky s plošnými spoji, které umístíme do kontejneru pro směsný odpad.

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

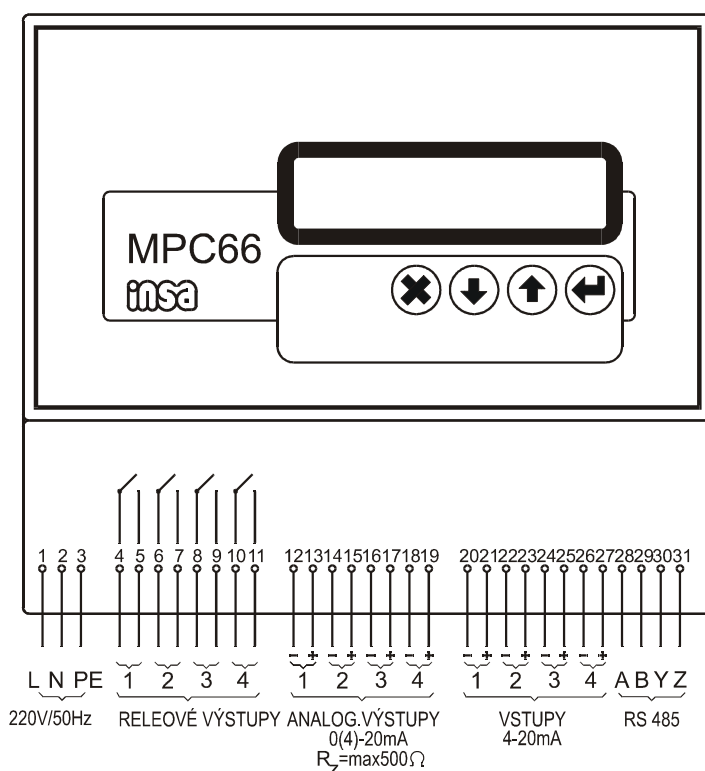


Skříňka přístroje je vyrobena z recyklovatelného plastu.

Kovový čelní štítek patří do kovového odpadu.



Obr. 2 Převodník MPC 66 – výkres montáže



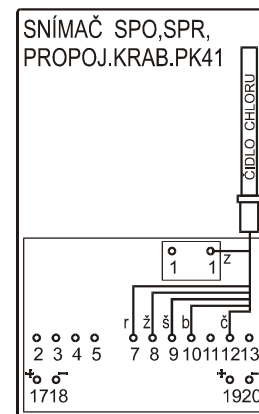
ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST.SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
12 13	1	CHLOR 1
14 15	2	CHLOR 2 / pH
16 17	3	ARITMETICKÝ PRŮMĚR / REGULÁTOR 2
18 19	4	REGULÁTOR 1

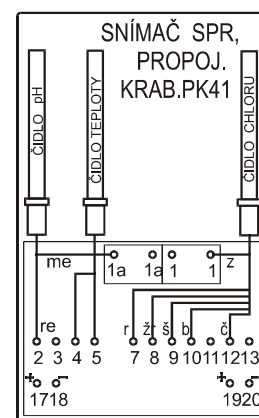
PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČEM - měření chloru a pH

VSTUP.SVORKA MPC66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20 VSTUP 1	20	CHLOR 1	SNÍMAČ SPR42 , PK41
21 VSTUP 1	19	CHLOR 1	
22 VSTUP 2	18	pH	
23 VSTUP 2	17	pH	

**PŘIPOJENÍ ČIDLA
MĚŘENÍ CHLORU (bez měření pH)**

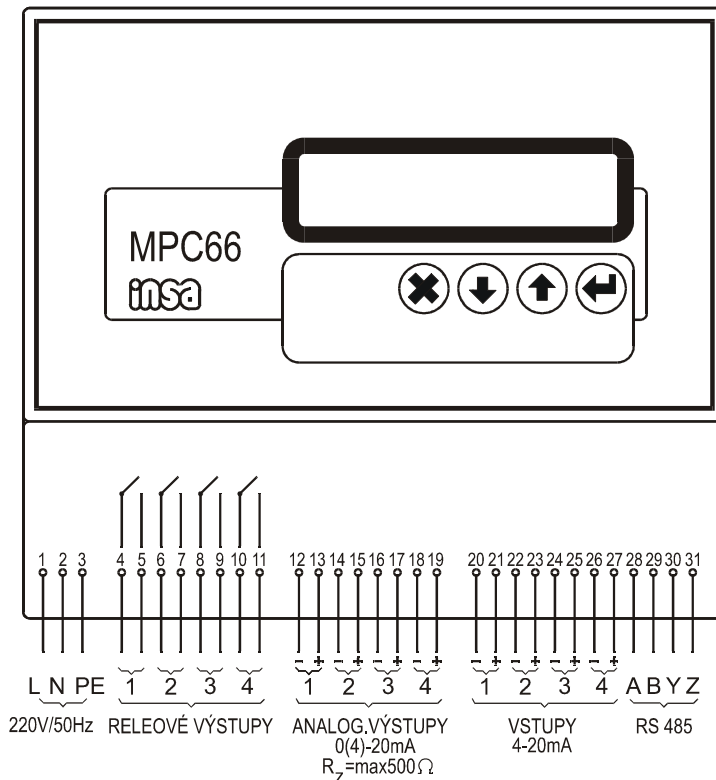


**PŘIPOJENÍ ČIDEL
MĚŘENÍ CHLORU A pH**



z	ZELENÝ
č	ČERNÝ
š	ŠEDÝ
b	BÍLÝ
r	RŮŽOVÝ
ž	ŽLUTÝ
re	REFERENČNÍ ELEKTRODA
me	MĚRNÁ ELEKTRODA

Obr. 2 Převodník MPC 66 – výkres propojení



ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST.SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
12 13	1	CHLOR 1
14 15	2	CHLOR 2 / pH
16 17	3	ARITMETICKÝ PRŮMĚR / REGULÁTOR 2
18 19	4	REGULÁTOR 1

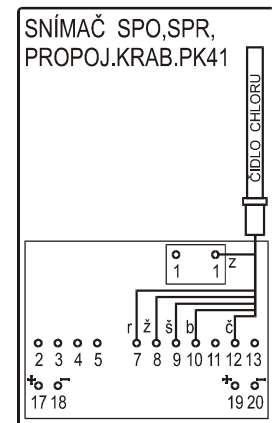
PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI - měření chloru

VSTUP.SVORKA	MPC66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20	VSTUP 1	20	CHLOR 1	SNÍMAČ 1
21	VSTUP 1	19	CHLOR 1	
22	VSTUP 2	20	CHLOR 2	SNÍMAČ 2
23	VSTUP 2	19	CHLOR 2	

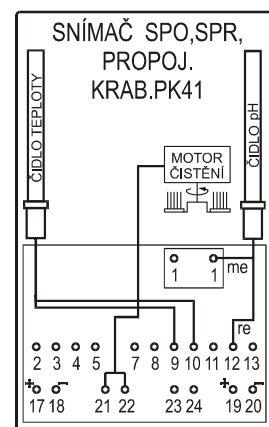
PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI - měření chloru a pH

VSTUP.SVORKA	MPC66	SNÍMAČ	VELIČINA	
20	VSTUP 1	20	CHLOR 1	SNÍMAČ 1
21	VSTUP 1	19	CHLOR 1	
22	VSTUP 2	20	pH	SNÍMAČ 2
23	VSTUP 2	19	pH	
6	ČISTĚNÍ	23	ČISTĚNÍ	SNÍMAČ 1,2
7	ČISTĚNÍ	24	ČISTĚNÍ	SNÍMAČ 1,2

**PŘIPOJENÍ ČIDLA
MĚŘENÍ CHLORU**



**PŘIPOJENÍ ČIDEL
MĚŘENÍ pH - teplota použita
pouze pro korekci**



z	ZELENÝ
č	ČERNÝ
š	ŠEDÝ
b	BÍLÝ
r	RŮŽOVÝ
ž	ŽLUTÝ
re	REFERENČNÍ ELEKTRODA
me	MĚRNÁ ELEKTRODA

Obr. 2a Převodník MPC 66 – výkres propojení