

MĚŘIČ ZÁKALU VODY

typ APD 66TZ

Návod k používání a údržbě

insa s.r.o. Zelenečská 3, 198 00 Praha 9

Tel. 2 8186 7488, Fax 2 8186 9508

e-mail: info@insa.cz,

▪ **OBSAH**

1. ROZSAH POUŽITÍ PŘÍSTROJE	strana 4
2. ROZSAH DODÁVKY	strana 5
3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	strana 5
4. POKYNY PRO UVEDENÍ DO CHODU	strana 7
4.1. Instalace přístroje	strana 7
4.2. Připojení optické jednotky na vzorek vody	strana 7
4.3. Připojení napájecího napětí	strana 7
4.4. Připojení optické jednotky a výstupů.	strana 8
5. USPOŘÁDANÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ	strana 9
6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ	strana 10
6.1. Kalibrace	strana 11
7. HESLO	strana 13
8. NASTAVENÍ MEZÍ	strana 14
9. NASTAVENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ	strana 15
10. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ	strana 17
11. NASTAVENÍ KONSTANT SEKVENCE ČIŠTĚNÍ	strana 18
12. REGISTRACE MĚŘENÝCH HODNOT	strana 20
12.1. Nastavení času	strana 20
12.2. Nastavení intervalu	strana 20
12.3. Zahájení a ukončení registrace	strana 22
12.4. Smazání záznamu	strana 24
12.5. Prohlížení záznamu	strana 24
12.6. Přenos dat do počítače	strana 24

13. POKYNY PRO MĚŘENÍ.....	strana26
13.1. Čištění kyvety	strana26
14. PRINCIP ČINNOSTI.....	strana27
15. MECHANICKÁ KONSTRUKCE.....	strana27
16. POKYNY PRO OPRAVY A ÚDRŽBU.....	strana28
17. TECHNICKÉ ÚDAJE	strana30
18. SKLADOVÁNÍ.....	strana31
19. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	strana31

▪ 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

Měřič APD 66TZ je fotometrický přístroj určený k měření obsahu nerozpuštěných látek (zákalu) ve vodě v rozsahu 1 až 1 000 ZFt. Zdrojem záření je IR dioda.

Přístroj je možné doplnit automatickým čištěním AMC 10, které zajistí pravidelnou очистu povrchu kyvet v optimálních časových intervalech a umožní provoz i při silně znečištěném vzorku vody.

Přístroj je vybaven funkcí která hlídá překročení nastavených mezních hodnot měřených veličin. Tato funkce umožňuje signalizaci poruchových provozních stavů nebo automatické zásahy do technologie – např. dávkování potřebných chemikálií pomocí solenoidových ventilů nebo dávkovacích čerpadel.

Pro náročnější aplikace je přístroj vybaven spojitým PID regulátorem, který umožňuje plynule řídit dávkování pomocí dávkovacích čerpadel nebo elektrických ventilů s plynulým nastavením zdvihu servopohonem. Je možné rovněž pulzní dávkování solenoidovým ventilem s plynule proměnnou frekvencí v závislosti na velikosti regulační odchylky.

Přístroj je rozdělen do dvou celků, které nemusí být umístěny ve stejném místě. Hydraulické a optické prvky přicházející do styku s měřeným vzorkem jsou umístěny v optické jednotce. Skříň optické jednotky umožňuje její umístění prakticky v libovolném místě technologie. Umístění optické jednotky je možno podřídit požadavku na maximálně jednoduchý a spolehlivý přívod vzorku do přístroje. Vyhodnocovací a řídicí obvody jsou umístěny v další skříni.

Přístroj může být doplněn galvanicky odděleným rozhraním RS 485 pro zpracování měřených hodnot on-line a jednotkou reálného času s paměťovým blokem pro záznam

naměřených hodnot a jejich následné zpracování.

▪ 2. ROZSAH DODÁVKY

Dodávku tvoří optická jednotka a vyhodnocovací část přístroje APD 66TZ bez propojovacích kabelu. Dodávku lze (na základě objednávky) rozšířit o regulátor, rozhraní RS 485, jednotku reálného času a paměťový blok.

Součástí dodávky je dále

Návod k používání a údržbě	1 ks
Pojistková vložka T 0,25 A	1 ks
Pojistková vložka T 0,4 A	1 ks
Pojistková vložka T 0,8 A	1 ks
Distanční sloupek	4 ks (u přístrojů s aut. čištěním AMC 10)

Úplnost dodávky zkontrolujte podle balicího listu. Současně proveďte vizuální prohlídku všech součástí dodávky. Případné nedostatky ihned sdělte dodavateli.

▪ 3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

Přístroj 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 17 - technické údaje.
- 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 (přístroj, propojení). 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 DO CHODU

▪ 4.1. INSTALACE PŘÍSTROJE

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



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

Přístroj nesmí být instalován do prostředí s přímými povětrnostními vlivy.

▪ 4.2 PŘIPOJENÍ OPTICKÉ JEDNOTKY NA MĚŘENÝ VZOREK

Pokud nelze nastavit průtok optickou jednotkou na hodnotu 6 litrů za minutu Měřený vzorek přivedeme ke spodní výustce optické jednotky hadicí o vnitřním průměru 8 mm (obr. 2a až 2d - v příloze).

Přívod vzorku musí být opatřen uzavíracím ventilem nebo kohoutem. Pro snadnou kalibraci a kontrolu přístroje je nejlépe použít trojcestný kohout podle obrázku 2 (v příloze), který umožňuje a) průtok vzorku optickou jednotkou při měření, b) zavření přítoku vzorku a vypuštění vody z optické jednotky do odpadu a c) zavření přítoku vzorku a uzavření odpadu.

Odpad vzorku se připojí na horní výustku optické jednotky stejnou hadicí. Pokud je přístroj vybaven automatickým čištěním je průměr hadice $\phi 1/2"$. Odpad je nutno provést beztlakově.

Ventilem, nebo kohoutem seřídíme průtok pokud je to možné na min. 5 l/min nebo větší, pokud to není žádoucí pak je nutné použít bublinkovou past, která se namontuje podle obr. 2.

▪ 4.3. PŘIPOJENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ




Síťové napětí připojujeme na přístroj podle obr. 3 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.

Přístroj 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 přístroje - vyhodnocovací části. Připojením na nesprávné napětí může dojít k poškození přístroje.

▪ 4.4 PŘIPOJENÍ OPTICKÉ JEDNOTKY A VÝSTUPNÍCH OBVODŮ

Propojení vyhodnocovací části a optické jednotky je uvedeno na obrázku 4. Vzdálenost optické jednotky a vyhodnocovací části nesmí být větší než 50 m. V prostředí s velkým rušením je vhodné vzdálenost zkrátit na minimum. Není vhodné vést propojovací kabel paralelně se silovými vodiči.

PROPOJENÍ OPTICKÉ JEDNOTKY A VYHODNOCOVACÍ ČÁSTI

VYHODNOCOVACÍ ČÁST	OPTICKÁ JEDNOTKA	
10	10	24 V / 50 Hz
11	11	24 V / 50 Hz
12	12	Aut. čištění
13	13	VIS - R
14	14	VI - M
17	17	- 15 V=
18	18	+ 15 V=
19	19	⊥

PŘIPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ

VÝST. SVORKA	VÝSTUP	
20 21	1	VIS
22 23	2	
24 25	3	
26 27	4	REGULÁTOR

PŘIPOJENÍ 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

Obr.4 Tabulka propojení

Pro propojení se použijí dva kabely. Prvním kabelem propojíme svorky 10 až 12, druhým kabelem svorky 13 až 19. Druh kabelů závisí na prostředí ve kterém jsou kabely položeny. Doporučený průřez žil je 0,25 až 0,5 mm² Doporučený vnější průměr kabelů je 6 až 10 mm.

Připojení proudových výstupních signálů je rovněž uvedeno na obr. 4. Pokud je v systému instalován spojitý regulátor, je jeho výstupní signál vždy na výstupu 4.

Do analogového výstupního obvodu lze 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. 4. Tyto výstupy je možno nakonfigurovat zcela volně - např. 2x horní mez nebo 1x horní mez a 1x dolní mez, nebo 2x dolní mez.



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 9 mm.



Po ukončení montáže optickou jednotku důkladně uzavřeme. V jednotce musí být silikagelová náplň, která je v dodávce zařízení. Silikagel vložíme do jednotky bez mikrotenového sáčku.


▪ 5. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ


Pro komunikaci s obsluhou je přístroj vybaven čtveřicí tlačítek. Jejich uspořádání je patrné z obr. 5.

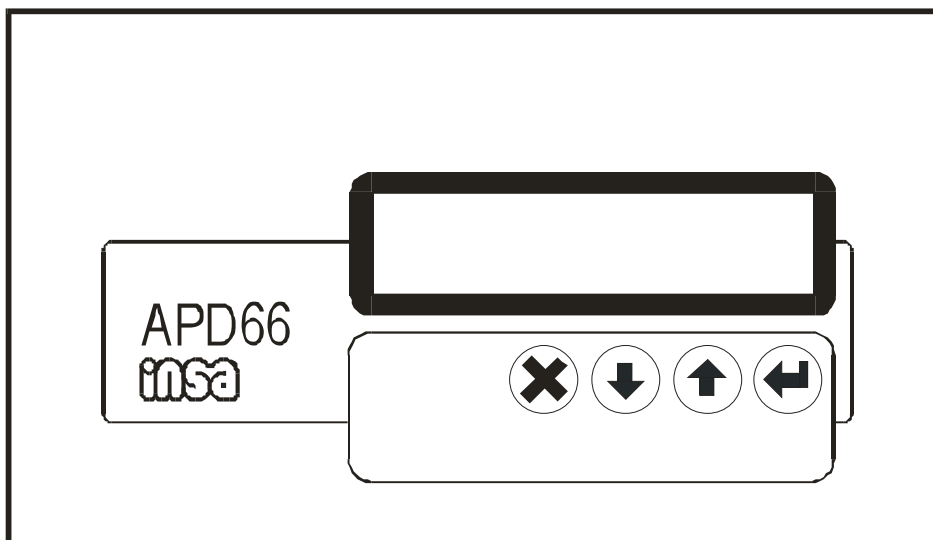
Funkce tlačítek je následující:

Tlačítko **ESCAPE** označené  vrací průběh volby vždy o krok zpět. V případě, že volba tvoří uzavřenou smyčku, je možné tímto tlačítkem ze smyčky vystoupit.

Tlačítka  a  ovládají kurzor. Pomocí těchto tlačítek se rovněž nastavují číselné hodnoty jednotlivých konstant (např. hodnota kalibračního roztoku). Po krátkém stisknutí se změří nastavovaná hodnota vždy o jeden krok. Při trvalém stisknutí následuje po prvním kroku krátká pauza, nastavovaná hodnota se začne plynule měnit a rychlost změny se začne zvyšovat. Po uvolnění tlačítka a opětovném stlačení se celý proces opakuje.

Pokud je přístroj vybaven automatickým čištěním je možno tlačítkem  odstartovat kdykoliv cyklus čištění.

Tlačítkem **enter** označeným  potvrzujeme volbu funkce označené kurzorem (dáváme tím pokyn k realizaci označené funkce).

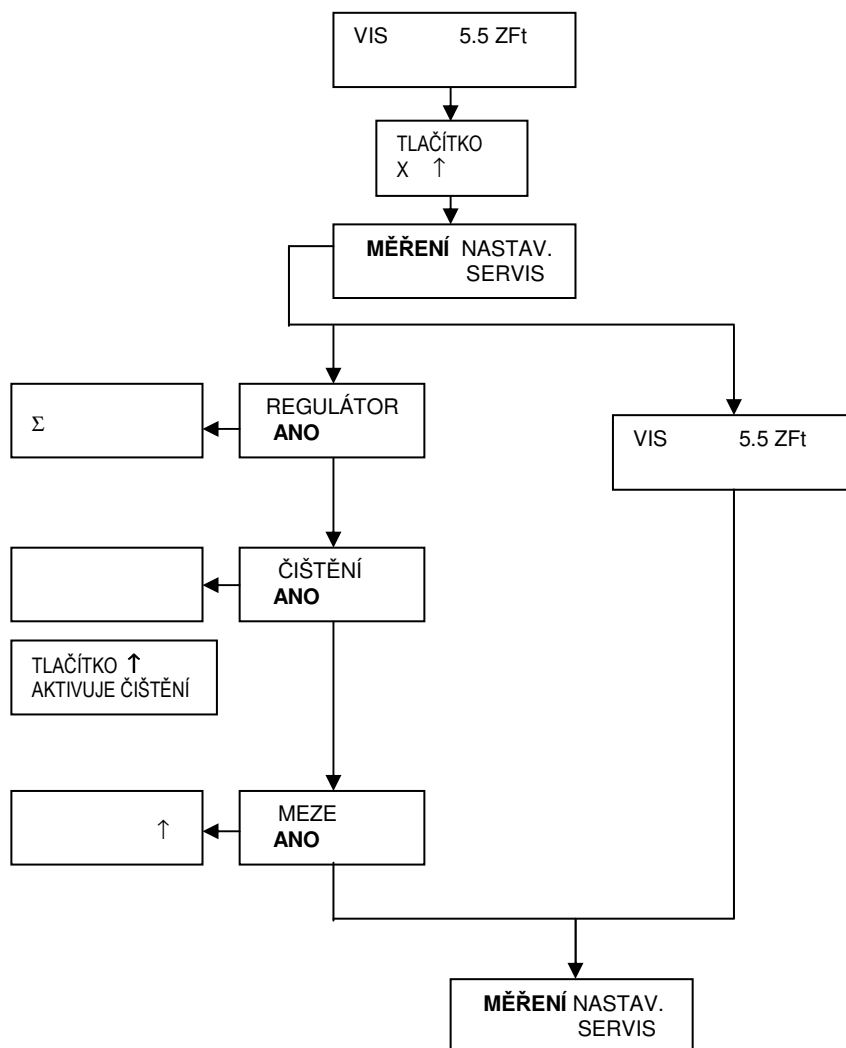


obr. 5 Ovládací prvky přístroje APD 66TZ

▪ 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 zákalu. Po připojení síťového napětí se také rozběhne termostat optické jednotky, který stabilizuje teplotu rozhodujících optických prvků. Termostat naběhne na plnou teplotu za přibližně 120 minut. Do této doby není údaj přístroje stabilní.

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



Obr. 6 Alternativy zobrazení měřených hodnot

Všechny alternativy zobrazení měřených hodnot a doplňkových údajů jsou patrné z obrázku 6.

▪ 6.1 KALIBRACE

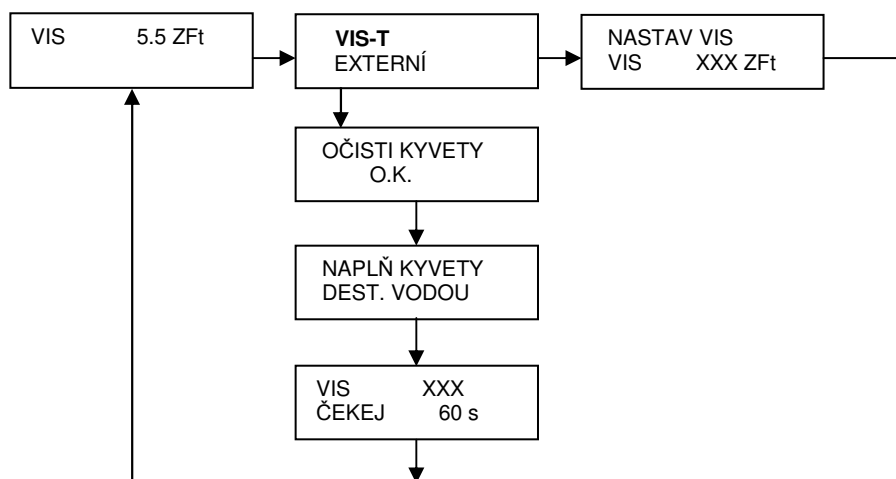
Přesto, že přístroj je konstruován velice pečlivě s ohledem na teplotní a časovou stabilitu jednotlivých prvků, dochází v procesu stárnutí ke změnám jeho vlastností, které je nutno korigovat kalibrací. Současně je možné kalibraci eliminovat určité znečištění kyvety. Doba mezi jednotlivými kalibračními cykly vyplývá z provozní praxe. Časová stabilita optického systému přístroje po dodání a po cca 10 denním záběhu je přibližně 1 ZFt (1 mg/l SiO₂) za měsíc.

Snadné a korektní nastavení kalibračních konstant umožňuje funkce **KALIBRACE**.

Zobrazení funkce **KALIBRACE** (postup kalibrace) je na obr. 7. Do režimu **KALIBRACE** přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** tak, že stlačíme tlačítko **X**, a po chvíli také tlačítko **↓**. Na displeji se objeví nabídka **VIS-T** a **EXTERNÍ**.

V režimu **EXTERNÍ** kalibrujeme přístroj tak, že si hodnotu zákalu změříme externím přístrojem a následně nastavíme na displeji APD 66TZ.

Pokud chceme přístroj nakalibrovat pomocí destilované vody, pak kurzorem zvolíme **VIS T** a po stlačení tlačítka **↓** je na displeji pokyn **OČISTI KYVETY**.



Obr.7 Kalibrace

Kyvetu vyčistíme následujícím způsobem.

Po uzavření přívodu měřené vody (dvoucestným ventilem) vypustíme vodu z kyvetového prostoru. Pokud není dvoucestný ventil instalován stáhneme přívodní i odpadní hadici a kouskem hadice propojíme přívodní a odpadní šroubení optické jednotky. Odšroubujeme matici uzavírající kyvetový prostor seshora. V případě, že přístroj pracuje s jednotkou automatického čištění odpojíme konektor na skříni optické jednotky, odšroubujeme převlečnou matici, kterou je upevněná jednotka čištění na optickou jednotku a čištění opatrně **kolmo nahoru (aby se nepoškodilo táhlo čistícího elementu)** stáhneme. Při stahování můžeme jednotkou čištění mírně pootáčet na obě strany. Kyvetový prostor očistíme kartáčem.

Kyvetu a celý kyvetový prostor s přívodním kanálem musíme pečlivě vyčistit také proto, abychom zabránili znečištění destilované vody, kterou do tohoto prostoru při kalibraci nalijeme. Čistící element automatického čištění vyčistí pouze kyvetu. Stěny přívodního kanálu nad kyvetami zůstávají znečištěné. Pokud je před nalitím vody nevyčistíme může se nečistota ze stěn spláchnout do destilované vody.


Pokud chceme kyvetu důkladně vyčistit od usazenin s vápníkem, draslíkem nebo hydroxidy kovů pak do kyvetového prostoru nalijeme koncentrovanou kyselinu solnou, kterou necháme působit asi 2 minuty.

Pro odstranění tukových nečistot použijeme mírně ohřátou vodu s přídavkem saponátu. Kartáčem vyčistíme kyvetu a přívodní kanál nad kyvetou.




Po vypuštění kyseliny nebo jiného čistícího prostředku kyvetový prostor důkladně vypláchneme. **Pro čištění nesmíme použít benzín nebo jiná organická rozpouštědla.**

Po dalším stlačení tlačítka  se na displeji objeví pokyn **NAPLNĚ KYVETU DEST. VODOU**.

Kyvetový prostor propláchneme destilovanou vodou a poté destilovanou vodou naplníme. Při plnění kyvetového prostoru destilovanou vodou se snažíme nalévat vodu tak, aby stékala po stěnách, aby se nemohly vytvořit bublinky na stěnách kyvety, které by kalibraci znehodnotily.

Po naplnění kyvety stlačíme opět tlačítko . Na horním řádku displeje se objeví hodnota zákalu, na dolním řádku je informace **ČEKEJ** a čas který zbývá do odečtení kalibračních konstant. Po uplynutí nastaveného času přístroj provede kalibraci a na displeji se objeví informace **KALIBRACE OK** a po několika sekundách přístroj přejde do režimu měření.

Efekt nahodilých bublinů můžeme vyloučit opakovanou kalibrací. Pokud jsou hodnoty zákalu v časovém intervalu, kdy počítač čeká na ustálení hodnoty (na spodním řádku displeje je pokyn **ČEKEJ**) pokaždé stejná, pak je kalibrace korektní. Přítomnost bubliny se projeví zvětšením hodnoty zákalu.







Pokud chceme použít externí kalibraci, pak si změříme zákal vody vystupující z přístroje externím zákaloměrem. Po otevření displeje **KALIBRACE** volíme **EXTERNÍ** - na displeji se objeví **NASTAV VIS: / VIS xxx.x Zft**. Pomocí tlačítek  a  nastavíme na displeji hodnotu zákalu změřenou externím přístrojem a tlačítkem  potvrdíme. Přístroj vypočítá kalibrační konstanty a po chvilce přejde do měření.

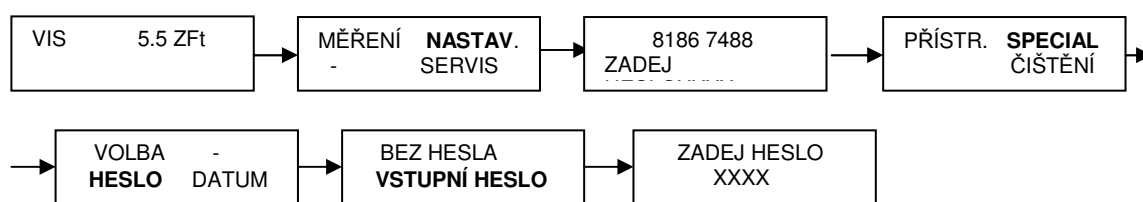
Pokud je zákal měřené vody menší než 5 Zft je výhodnější použít kalibraci externí.

▪ 7. HESLO

Přístup k operátorským funkcím přístroje (ke všem funkcím mimo zkrácené a externí kalibrace) je možno podmínit 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

Tlačítky  a  přejdeme z režimu **MĚŘENÍ** (displej znázorňuje měřenou hodnotu zákalu) na další displej a kurzorem volíme funkci **NASTAVENÍ**, kterou potvrdíme tlačítkem . 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  a . Na prvním místě nastavíme znak **0**, potvrdíme tlačítkem  a analogicky nastavíme znak **0** na dalších místech. Pokud jsme heslo nastavili správně, pak se po potvrzení posledního znaku na displeji objeví **PŘÍSTROJ, ČISTĚNÍ (ZÁZNAM) 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 protože po vložení nového hesla se do systému pomocí hesla 0000 již nedostaneme.



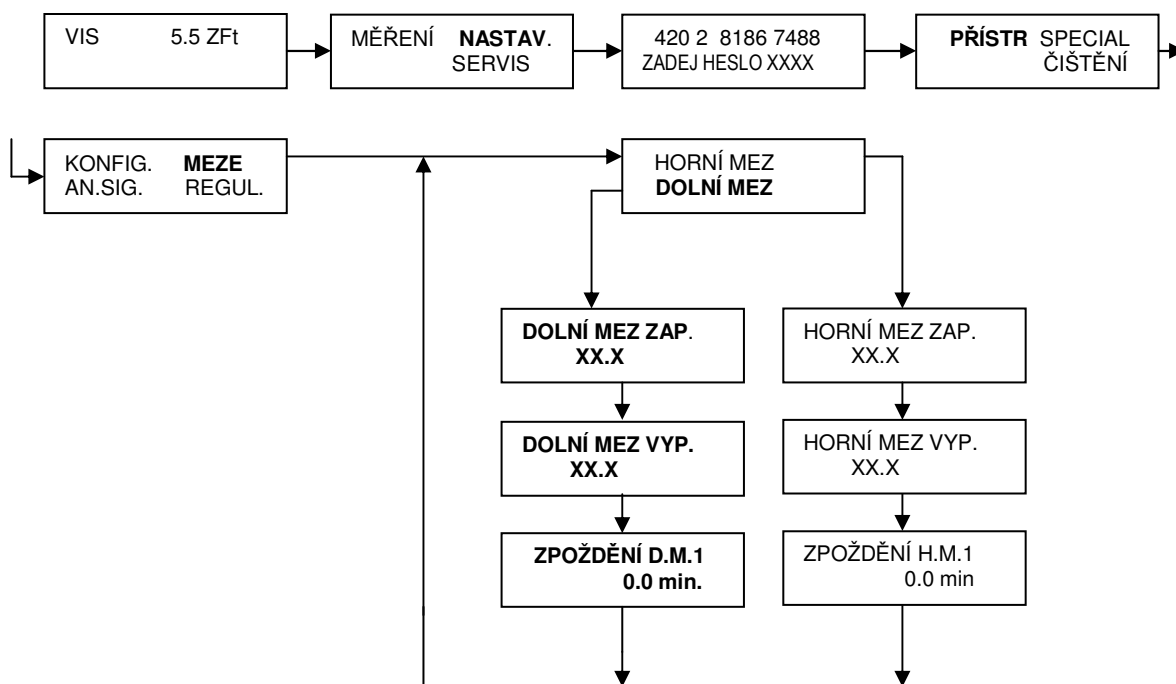
Obr. 8 Zobrazení funkce HESLO

8. NASTAVENÍ MEZÍ

Režim **MEZE** umožňuje signalizovat dosažení určených hodnot zákalu. Tímto režimem je rovněž možno realizovat jednoduché řízení technologie zapínáním a vypínáním akčních členů. K dispozici jsou celkem 2 horní a 2 dolní meze.

- Postup nastavení:

Z režimu **MĚŘENÍ** přejdeme stisknutím tlačítek **X** a **↑** do režimu **NASTAV.** Po vložení hesla volíme funkci **PŘÍSTR.**, potvrdíme a dále volíme **MEZE**, potvrdíme, kurzorem zvolíme **HORNÍ** nebo **DOLNÍ MEZ**, pak číslo meze (**H.MEZ 1** nebo **H.MEZ 2**). Tlačítkem **↓**



Obr. 9 Zobrazení funkce MEZE

potvrdíme volbu a následně nastavíme tlačítka  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). Nejmenší rozdíl, který ještě systém připustí je 1% z rozsahu.

Pokud to technologické podmínky dovolují, doporučujeme nastavit hysterezi na min. 2 % (např. relé horní meze zapne při hodnotě 40 ZFt a vypne při hodnotě 38 ZFt - rozsah je 100 ZFt). Hystereze může být samozřejmě větší (v uvedeném případě může být vypnutí relé nastaveno na hodnotu 38 Zft až úroveň vypnutí dolní meze stejné veličiny).

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 nesepe. Vypnutí je vždy okamžité.

Dolní mez nastavujeme analogicky.

Relé dolní meze sepne při přechodu měřené veličiny přes nastavenou úroveň směrem dolů, vypne při přechodu měřené veličiny přes nastavenou úroveň směrem nahoru.

Pokud sepne **relé horní meze**, objeví se na pravé straně displeje symbol . Sepnutí relé **dolní meze** je indikováno symbolem .

• UPOZORNĚNÍ





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


▪ 9. NASTAVENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ

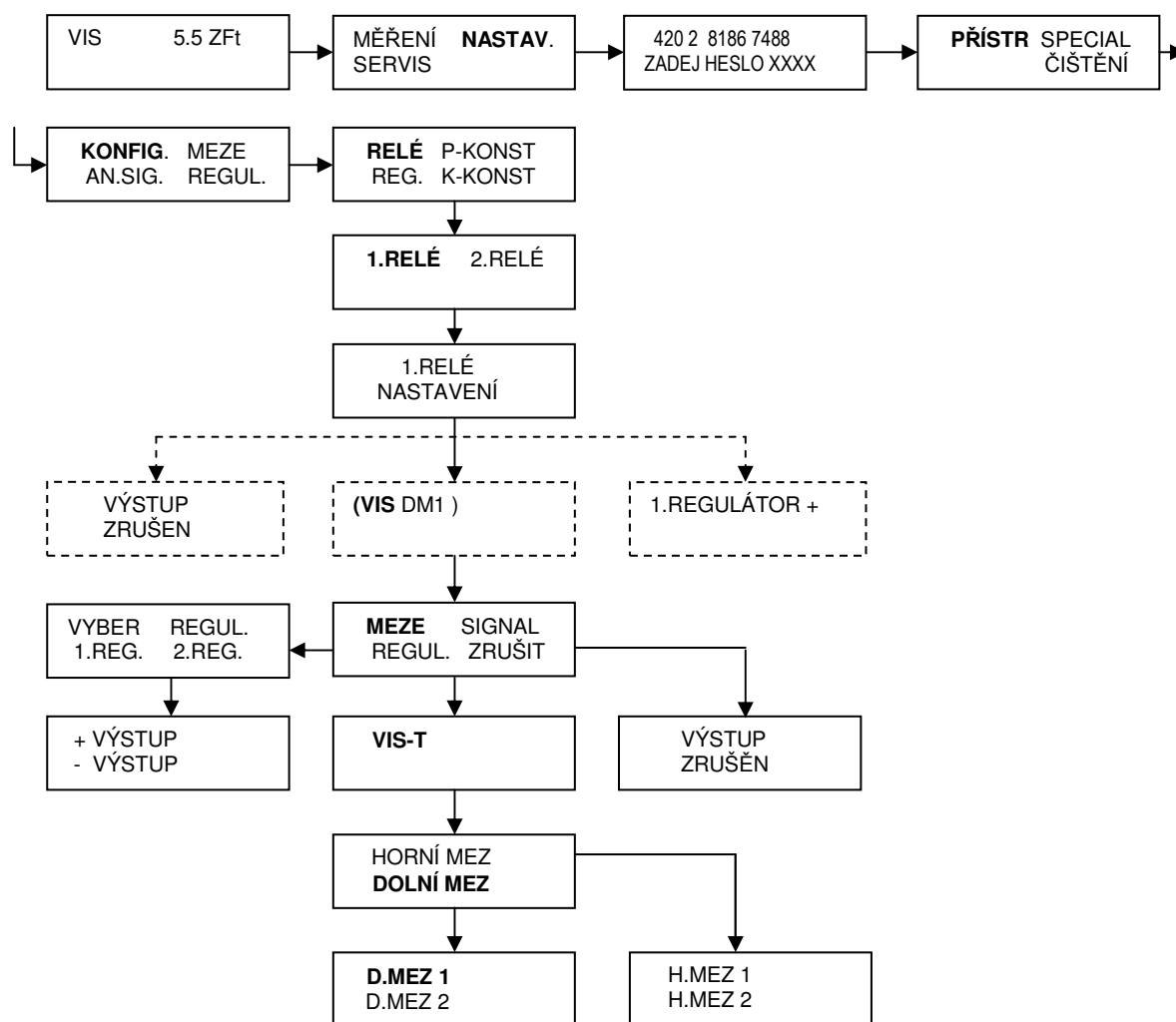
Reléové výstupy jsou volně konfigurovatelné. Mohou být ovládány z režimu meze nebo pulzním regulátorem.

Pokud jsou relé použita ve funkci **MEZE**, pak je možno nakonfigurovat **současně** každé relé pro jednu horní mez a jednu dolní mez tak, že příslušné relé nakonfigurujeme 2x po sobě

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 1 / NASTAVENÍ** a na dalším displeji je vidět jak je relé

nakonfigurováno. Pokud je relé použito ve režimu **MEZE** pak může být na displeji např. **VIS HM1**. To znamená že relé je nakonfigurováno jako horní mez 1 pro měření VIS. Potom VIS.DM1 by znamenalo dolní mez1. Pokud je relé nakonfigurováno pro jinou funkci, pak se na displeji objeví tato funkce (např. **REGULÁTOR**). Pokud relé nebylo nakonfigurováno, pak je na displeji **VÝSTUP / ZRUŠEN**. Po stlačení tlačítka  je na displeji nabídka **MEZE SIGNAL / REGUL. ZRUŠIT** a relé můžeme konfigurovat. V nabídce **MEZE** přiřazujeme reléové výstupy funkci HORNÍ MEZ 1 a 2 a DOLNÍ MEZ 1 a 2. V nabídce **REGUL.** budou relé použita jako výstupní členy pulzního regulátoru. Funkce **ZRUŠIT** ruší všechny předcházející volby vybraného relé.



Obr. 10 Zobrazení funkce RELÉ

• *Příklad*

Relé 1 chceme nakonfigurovat jako **dolní mez 1** pro VIS. Relé bude zapínat a vypínat při poklesu resp. při nárůstu hodnoty VIS nastavené v režimu MEZE (D.MEZ1) Nastavení hodnot zapínání a vypínání je uvedeno v kapitole 8.

Postup je následující:

Měření → tlačítka \boxed{x} + $\boxed{\uparrow}$ → **NASTAV.** → **PŘÍST.** → **KONFIG.** → **RELÉ** → **RELÉ1** → **RELÉ1 / NASTAVENÍ** → **MEZE** → **VIS.** → **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 horní jedné dolní mezi nebo k žádné mezi.



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. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ

Analogové výstupy jsou nastaveny podle objednávky při výrobě přístroje. Pokud potřebujeme provést změnu, postupujeme podle obr. 11. 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 \boxed{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 $\boxed{\downarrow}$ a $\boxed{\uparrow}$

Nastavení rozsahu - postup

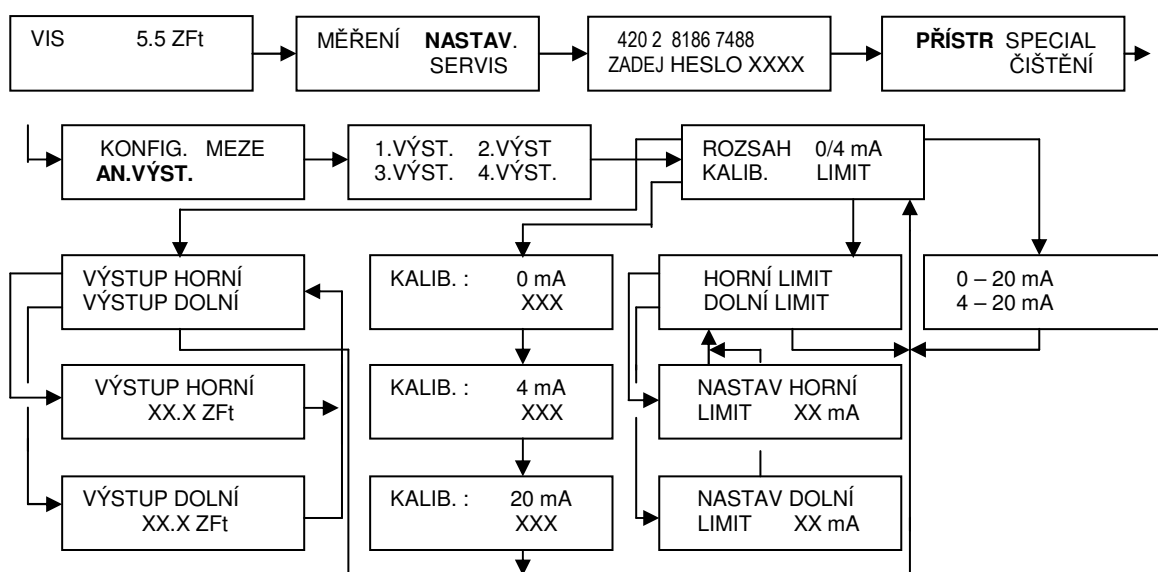
Tlačítky \boxed{x} a $\boxed{\uparrow}$ vystoupíme z měření, volíme **NASTAV.** → **PŘÍST.** → **AN. VÝST.**, některý z výstupů (např. **1. VÝST.**) a dále **ROZSAH**. Na displeji se objeví nabídka **VÝSTUP HORNÍ / VÝSTUP DOLNÍ**. Zvolíme **VÝSTUP HORNÍ**, na displeji je **VÝSTUP HORNÍ / VIS xx.x ZFt**. Tlačítky $\boxed{\downarrow}$ a $\boxed{\uparrow}$ nastavíme hodnotu měřené veličiny pro výstupní proud 20 mA (např. 50.0 ZFt). Obdobně nastavíme dolní konec rozsahu - **VÝSTUP DOLNÍ** → **VÝSTUP DOLNÍ / VIS. xx.x ZFt**. Z režimu nastavení rozsahu výstupního signálu vystoupíme tlačítkem \boxed{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 $\boxed{\downarrow}$ nebo $\boxed{\uparrow}$ nastavíme požadovaný výstup a tlačítkem $\boxed{\downarrow}$ potvrdíme.

Obdobně můžeme nastavit **HORNÍ** a **DOLNÍ LIMIT**. Výstupní proud se bude měnit pouze mezi nastavenými limitními hodnotami. Pokud máme rozsah měření např. 10.0 až 50.0 ZFt, 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 10 ZFt.

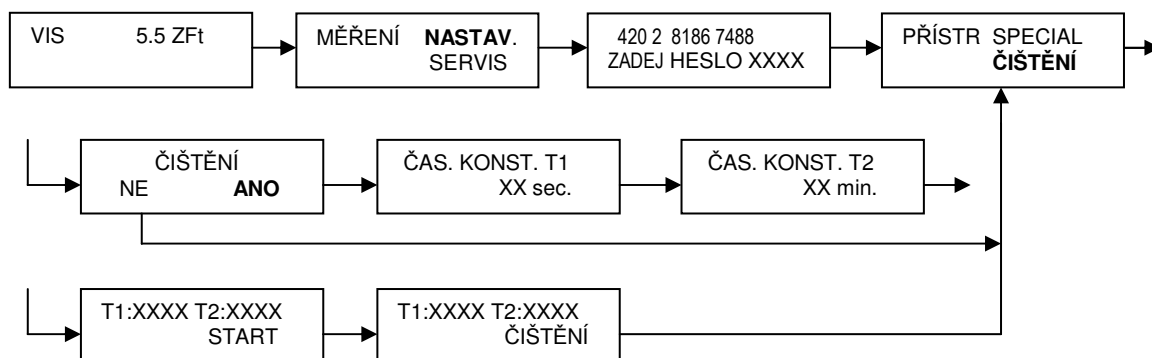
Pokud chceme výstupní proud nakalibrovat nebo přizpůsobit připojenému zařízení pak zvolíme **KALIB**. Přístroj nám postupně nabídne proud pro dolní a horní konec rozsahu měření. Tyto proudy můžeme tlačítky $\boxed{\downarrow}$ a $\boxed{\uparrow}$ libovolně nastavit. Nastavení potvrdíme tlačítkem $\boxed{\downarrow}$



Obr. 11 Schéma nastavení analogových výstupů

▪ 11. NASTAVENÍ KONSTANT SEKVENCE ČIŠTĚNÍ

Způsob nastavení konstant čistícího cyklu je zřejmý z obr. 12. 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. Časovou konstantu T1 je nutno nastavit na minimálně 30 s (tlačítka \downarrow \uparrow nastavíme 30 a stlačíme \square). Obdobně nastavíme konstantu T2. Konstanta T2 se nastavuje podle potřeby konkrétní aplikace (podle intenzity kontaminace kyvety) v rozsahu 1 minuta až 24 hodin.



Obr. 12 Zobrazení funkce ČIŠTĚNÍ

V průběhu čištění přístroj v nastavených intervalech zapne čištění a současně na dobu určenou konstantou T1 zmrazí všechny další funkce (zobrazení, analogové výstupní

signály, regulátor, meze). Interval mezi jednotlivými cykly čištění (frekvence čištění) je určen časovou konstantou T2.

Z režimu **ČIŠTĚNÍ** vystoupíme tlačítkem **X**. 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.

▪ 12. REGISTRACE NAMĚŘENÝCH HODNOT

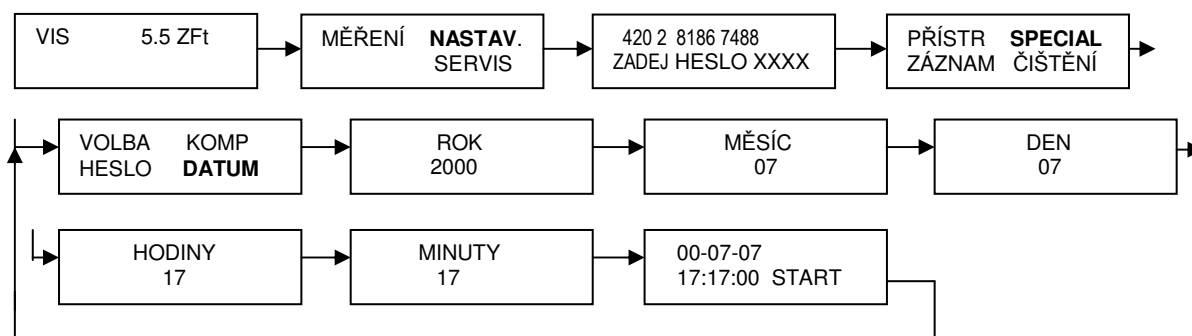
Přístroj umožňuje zaznamenat celkem 15 000 naměřených hodnot. Každá naměřená hodnota je doplněna časovým údajem (měsíc, den, hodina, minuta, sekunda). Zaznamenávat lze buď v pravidelných časových intervalech, nebo v okamžiku překročení určených úrovní.

Přístroj umožňuje vybrat pro záznam libovolnou kombinaci měřených veličin.

Funkce ZÁZNAM není standardním vybavením přístroje.

▪ 12.1. 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.



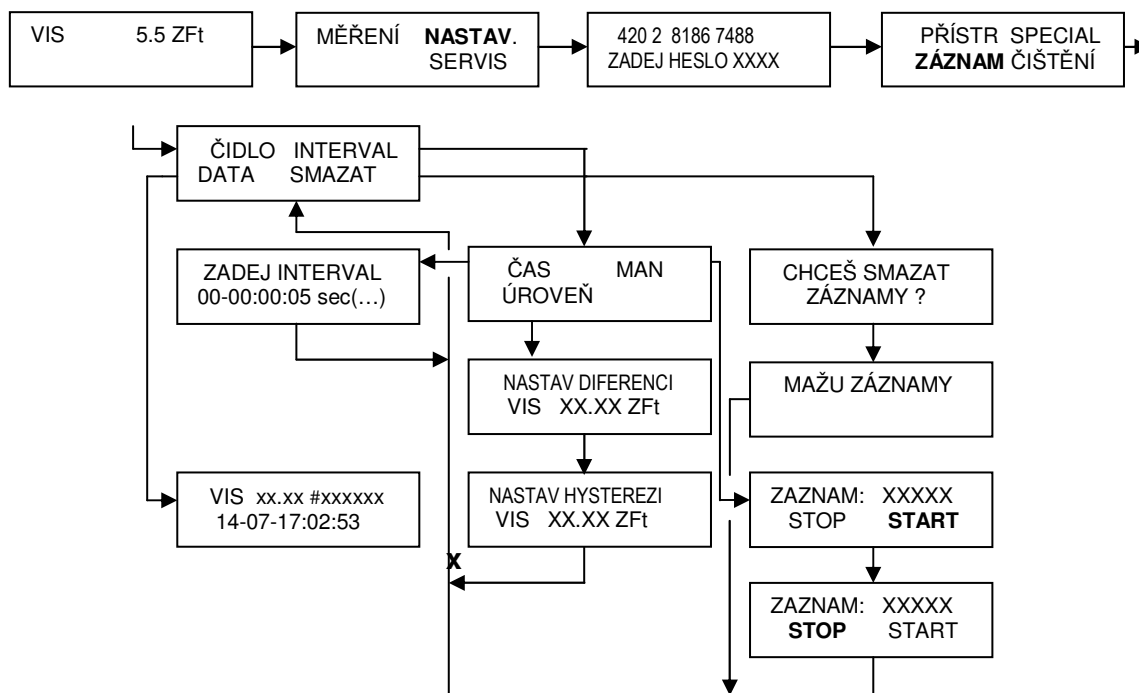
Obr. 13 Nastavení času

▪ 12.2. NASTAVENÍ INTERVALU

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

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. 14 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 VIS diferenci např. 1 ZFt). To znamená, že přístroj bude zaznamenávat měřené hodnoty vždy při překročení úrovně (1 ZFt) shora nebo zdola. Pokud se např. měřená hodnota mění mezi 69 až 75 ZFt registrují se hodnoty 70, 71, 72, 73, 74, 75 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 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 0,7 ZFt a měřená hodnota stoupala přes úroveň 71 ZFt, pak byla registrována hodnota 71. Pokud veličina dál rostla až do hodnoty 71,6 a pak začala klesat a klesla pod úroveň 71, nebude tato hodnota registrována. K registraci dojde až při poklesu na úroveň 70,0 ZFt. Pokud měřená veličina stoupala až na úroveň 71,8 ZFt a následně klesla pod úroveň 71 ZFt, pak bude hodnota 71 ZFt zaregistrována.



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

• **Příklad**

Na vstupu úpravny vody chceme změřit jakým způsobem se mění zákal v průběhu měsíčního cyklu. Chceme získat co nejvíce informací, především o změnách zákalu. Proto zvolíme registraci iniciovanou změnami zákalu (režim **ÚROVEŇ**) a nastavíme diferenci kanálu VIS na 1,0 ZFt.

V režimu **ZÁZNAM** volíme **INTERVAL** a **ÚROVEŇ**. Displej signalizuje informaci **NASTAV DIFERENCI VIS 00.0 ZFt**. Tlačítka   nastavíme 1.0 ZFt a stiskneme . Na displeji se objeví pokyn **NASTAV HYSTEREZI VIS 0.00 ZFt**. Předpokládáme, že se hodnota zákalu může poměrně rychle měnit krátkodobě v obou směrech a nechceme zbytečně registrovat stejné hodnoty. Proto nastavíme hysterezi na maximum tj. na 1.0 ZFt.

▪ **12.3. ZAHÁJENÍ A UKONČENÍ REGISTRACE**

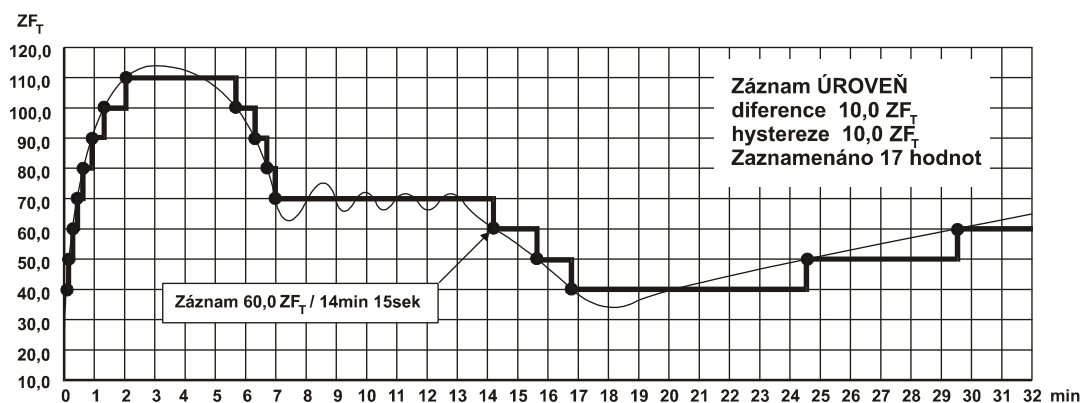
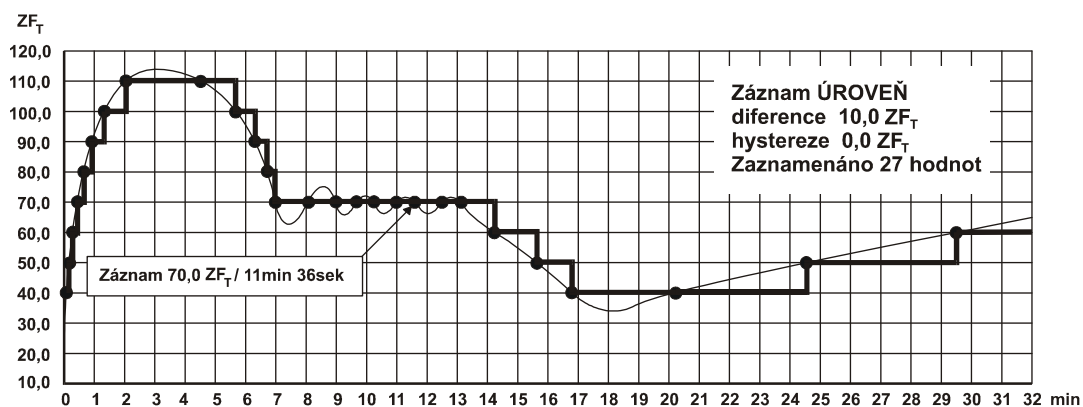
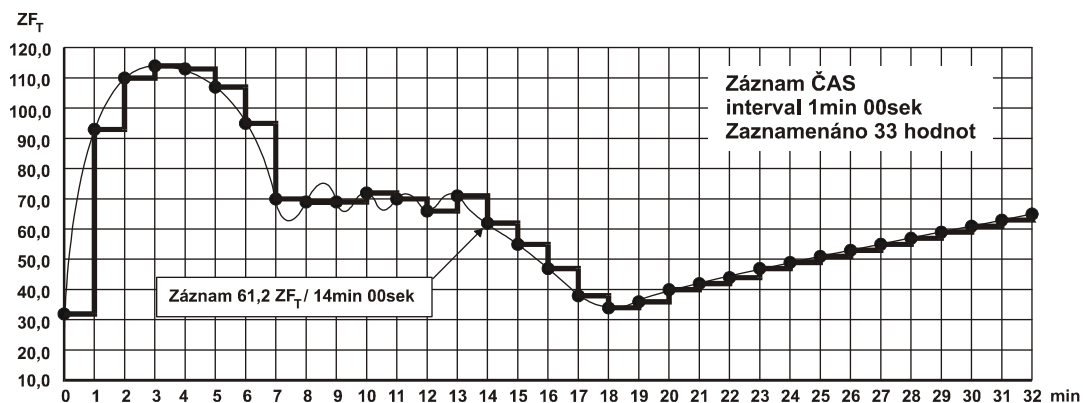
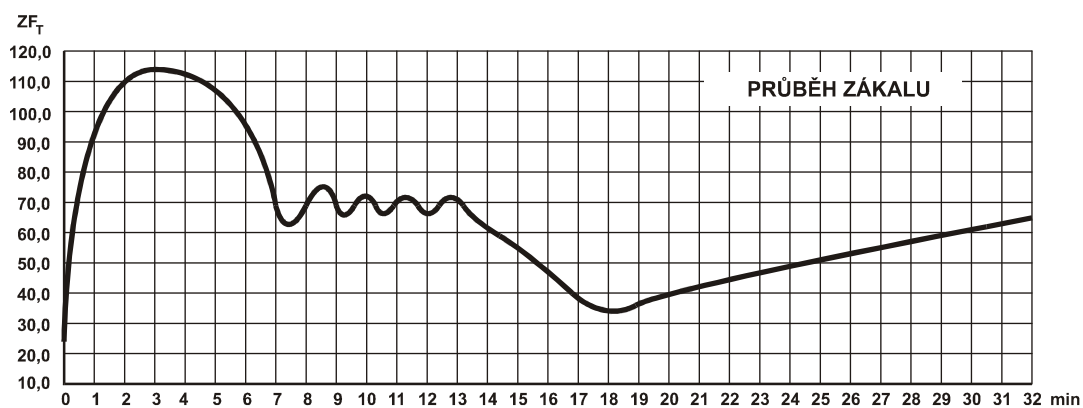
V průběhu měření můžeme kdykoliv registraci zahájit nebo ukončit současným stisknutím tlačítka  a . Při zahájení registrace se na displeji objeví informace **START**, časový údaj a číslo souboru. Stejný záznam se uloží do paměti. Po uplynutí několika vteřin bude registrace spuštěna. Přístroj registruje 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.



Obr. 15 Registrace naměřených hodnot v různých režimech

▪ 12.4. SMAZÁNÍ ZÁZNAMU

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

▪ 12.5. PROHLÍŽENÍ ZÁZNAMU

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

▪ 12.6. PŘENOS DAT DO POČÍTAČE

- Instalace programu INSACOM V2.XX

Požadavky na systém:

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

Přístroj musí být vybaven rozhraním RS 485. Toto rozhraní je volitelné (není standardním vybavením přístroje. Přístroj 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 ↵ (na počítači) potvrdíme, uloží se program v adresáři insacom. Pokud zvolíme jiné adresáře (např. **c:\APDcom** a **c:\APDdata** - maximální délka názvu adresáře je 8 znaků), uloží se komunikační program v adresáři **c:\APDcom** a data budou ukládána v adresáři **c:\APDdata**. 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 **APD 66TZ** 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 **APDcom**) 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.

▪ 13. POKYNY PRO MĚŘENÍ

Po nakalibrování je přístroj připraven k měření. Po zavedení měřeného vzorku do kyvety se na displeji objeví hodnota zákalu vyjádřená v jednotkách formazinového zákalu ZFt

Měřenou hodnotu může zkreslit přítomnost bublin v kyvetovém prostoru a znečištění kyvety. Bubliny měřenou hodnotu zvyšují. Jejich vliv je výrazný především při malých hodnotách zákalu. Pro tvorbu bublin jsou rozhodující změny teploty a tlaku při průchodu vzorku kyvetou.

Měřené hodnoty výrazně ovlivňuje znečištění povrchu kyvet. Znečištění závisí kromě množství a charakteru znečišťujících látek také na rychlosti proudění měřeného vzorku kyvetou. Při rychlosti proudění 6l/min. nebo vyšší je charakter proudění turbulentní, rychlost zanášení kyvety se výrazně sníží a zamezí se zachytávání bublin na jejich stěnách. Pokud nelze zanášení kyvety zabránit jiným způsobem, je nutno použít automatické čištění AMC 10, které zajistí automatické čištění kyvety. Při automatickém čištění se také odstraňují bubliny zachycené v prostoru kyvety.

Vzduch uzavřený v prostoru optické jednotky je udržován silikagelem na relativní vlhkosti blízké nule. Důsledkem je to, že vnější stěny kyvety zůstávají neerosované bez ohledu na teplotu měřené vody a měření je korektní. Optická jednotka musí být dokonale uzavřená. Pokud se silikagelová náplň časem vyčerpá, pak je nutno silikagel z optické jednotky vyjmout a vysušit (cca 200°, cca 4 hodiny).



Přístroj zbytečně nevypínáme. Přístroj necháme pokud je to možné v provozu i při kratší odstavce technologie.

▪ 13.1 ČISTĚNÍ KYVETY

Kyvetu nečistíme zbytečně. Pokud je přístroj vybaven automatickým čištěním není nutno, ve většině případů, kyvetu čistit.

Čištění vnitřního povrchu kyvety **provádíme bez její demontáže** tak, že odšroubujeme uzavírací zátku případně odmontujeme čistící zařízení a protahovacím kartáčem kyvetu vyčistíme. Kyveta je umístěná 110 mm od vrchu optické jednotky. Následně propláchneme celý kyvetový prostor čistou vodou nebo i vodou, kterou měříme.

Kyvetu čistíme pouze originálním kartáčem dodaným výrobcem přístroje.

Pokud je kyveta znečištěna látkami obsahujícími tuky je vhodné naplnit kyvetový prostor před čištěním vhodným odmašťovacím prostředkem (např. vodou se saponátem). Pro čištění můžeme použít i kyselinu solnou, kterou naplníme kyvetový prostor a necháme cca 2 minuty působit. Čistící prostředek nesmí narušovat materiály kyvetového prostoru - silikonová guma, křemenné sklo, nerezová ocel. **Nesmí se použít benzin nebo organická rozpouštědla.**

Životnost čistícího elementu automatického čištění je omezená. Je závislá na parametrech vody, kterou přístroj měří a na frekvenci čištění. Pokud se neodůvodněně zvyšuje hodnota zákalu je pravděpodobné, že čištění již není efektivní a čistící element je

nutno vyměnit. Je vhodné preventivně vyměnit čistící element jednou za rok.

UPOZORNĚNÍ

1) Při každém výstupu z režimu MĚŘENÍ (např. při kalibraci) se zablokují analogové výstupy. Na výstupech zůstává poslední naměřená hodnota až do opětového 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.

▪ 14. PRINCIP ČINNOSTI

Přístroj pracuje jako dvoupaprskový fotometr, s měrným a referenčním paprskem. Zdrojem záření je infračervená dioda. Záření generované diodou je na měrné a referenční straně detekované polovodičovými detektory.

Měřený vzorek procházející květou absorbuje záření a způsobuje pokles signálu detektoru záření na měrné straně. Tento pokles je ve vyhodnocovací části přístroje zpracován a převeden na formazinový zákal. Jednotkou formazinového zákalu získaného turbidimetricky je ZFt.

▪ 15. MECHANICKÁ KONSTRUKCE PŘÍSTROJE

Vyhodnocovací část přístroje je umístěná ve skříni z plastu uzavřené z čelní strany průhlednými dvířky. Jednotlivé bloky optické jednotky jsou uzavřeny v těsné plastové skříni. **Přístroj nelze montovat do venkovního prostředí.**

Skříně přístroje chráníme před působením agresivních plynů a par.

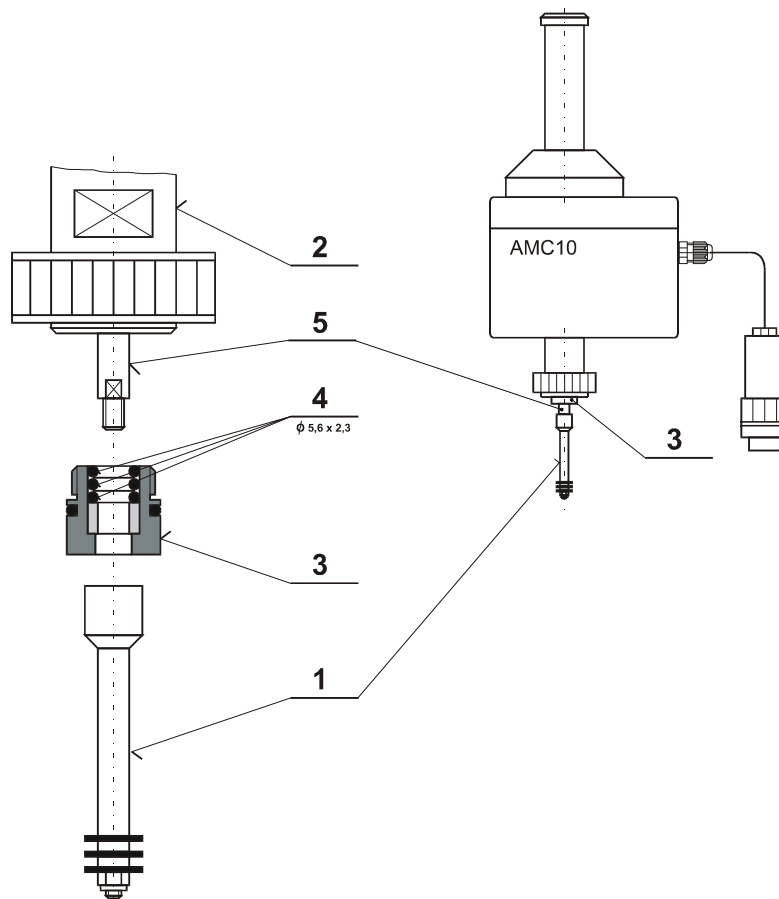
▪ 16. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY PŘÍSTROJE

Optická jednotka nevyžaduje žádnou údržbu s výjimkou čištění kyvety popsanou výše.

! **Blok automatického čištění AMC 10 vyžaduje jednou do roka výměnu ucpávky hřídele náhonu čistícího elementu tvořenou třemi o-kroužky $\phi 5,6 \times 2,3$.**

Při výměně postupujeme následovně (obrázek č.16):

- Odšroubujeme čistící element 1.
- Z tělesa 2 vyšroubujeme zátku 3 s těsnícími kroužky 4. Těsnící kroužky vyměníme.
- Osu 5 a těsnící kroužky namažeme silikonovým tukem a zátku zašroubujeme zpět.



Výměna "o" kroužků **4** ($\phi 5,6 \times 2,3$) těsnících táhlo **5** čistícího elementu **1**.

Před zpětnou montáží namažte táhlo a "o" kroužky silikonovou vazelinou.

Obr. 16 Výměna těsnících kroužku AMC 10

Pokud čištění pracuje s vodou s obsahem abraziv (např. při neutralizaci nebo alkalizaci pomocí vápenného mléka) a/nebo je frekvence čištění kratší než 5 minut pak je nutno vyměnit kroužky již po 6 měsících.

Pokud kroužky nevyměníme včas, může se narušit těsnost bloku a následně může dojít k zaplavení vnitřního prostoru bloku s pohonným mechanismem a k jeho zničení.



Po absolvování 100 000 čistících cyklů je nutno vyměnit osu čistícího mechanismu.

Vyhodnocovací část přístroje nevyžaduje žádnou údržbu.

Při hledání poruchy se omezíme na zjištění, zda není porušena některá pojistka, na identifikaci místa poruchy, které může být v obvodech vyhodnocovací části v optické jednotce nebo v propojení.

1) 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.

Propojení optické jednotky a vyhodnocovací části je možno zkontrolovat podle tabulky propojení uvedené na obr. 4.

Pokud se u přístroje projeví jiné poruchy provede opravu výrobce zařízení.

▪ 17. TECHNICKÉ ÚDAJE

Software	APD 66TZ, verze
Software - komunikace	INSACOM, verze
Rozsah měření zákalu (displej)	1,0 až 1 000,0 ZFt
Dílčí rozsahy (analogový výstup) nebo jiný	50; 100; 200; 500 a 1 000 ZFt
Zobrazení měřených hodnot	alfanumerický displej s podsvícením, dvě řádky, 16 znaků na řádek
Výstupní signál	1(2)x 0(4) až 20 mA
Zatěžovací odpor	max. 500 Ω
Sériový výstup	RS 485
Linearita	±2% do 100 ZFt, ±5% do 200 ZFt
Meze	2x horní nebo dolní mez nastavitelná v celém rozsahu měření
Signalizace překročení	optická na displeji přístroje a beznapěťový kontakt se zatížitelností +230 V/50 Hz, 3 A
Hystereze	0,01 AJ/1 ZFt nebo větší
Časové zpoždění	0,0 až 240 minut
Regulátor	PID regulátor se spojitým nebo pulzním výstupem
Přívod vzorku - přístroj bez čištění	hadice, vnitřní ϕ 8 mm, tl. stěny 2mm
- přístroj s aut. čištěním	platí pro přívod i odpad vody přívod, hadice, vnitřní ϕ 8 mm, tl. stěny 2mm
Doporučený průtok	odpad, hadice, vnitřní ϕ 1/2"
Tlak měř. média	min. 6 l/min - bez bub. pastí max. 0,05 MPa
Maximální vzdálenost mezi optickou jednotkou a vyhodnocovací částí	50 m
Automatické čištění	AMC 10
Krytí	IP 54 (optická jednotka) IP 65 (vyh. část)
Napájecí napětí	230 V/50 Hz, +6 až -15%
Příkon	max. 45 VA

+platí pro ohmickou zátěž
Rozměry

240x252x100 mm (opt. jednotka)

Váha	239x213x115 mm (vyh. část) 2,7 kg - optická jednotka 2,2 kg – vyhodnocovací část
------	--

- **Prostředí**

Okolní teplota	+5 až +35 °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	±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	zanedbatelně malé

Zaručovanými údaji jsou pouze hodnoty s tolerancemi nebo mezemi. Hodnoty bez tolerancí jsou pouze informativní.

▪ **18. SKLADOVÁNÍ**

Přístroj 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.

▪ **19. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**



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

Měřič APD 66TZ

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

Skříňky obou částí přístroje jsou vyrobeny z recyklovatelného plastu.

Kovový čelní štítek vyhodnocovací části a prvky kyvetového prostoru optické jednotky patří do kovového odpadu.