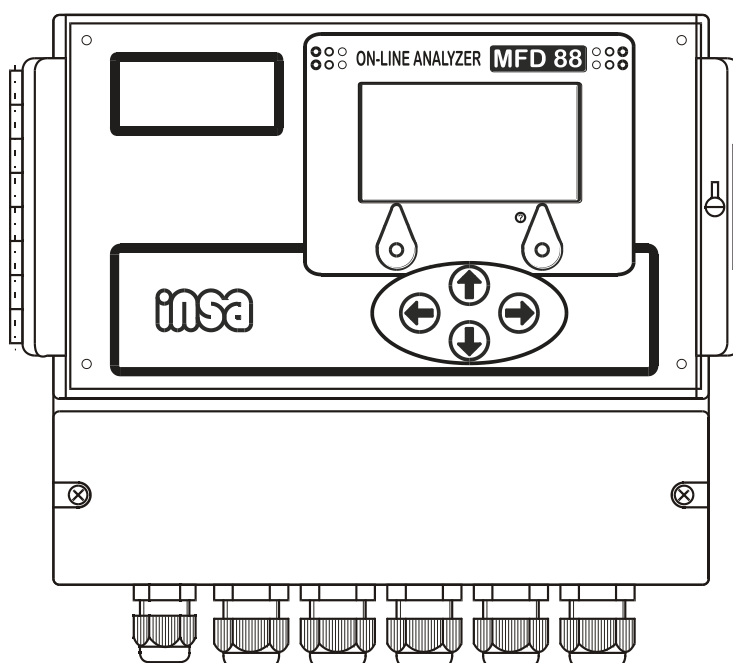


MFD 88

SYSTEM PRO MĚŘENÍ A ŘÍZENÍ

MĚŘENÍ KONCENTRACE OZONU



Stručný návod k používání a údržbě

OBSAH

1. ROZSAH DODÁVKY	strana	4
3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	strana	5
3. POKYNY PRO UVEDENÍ DO CHODU	strana	7
3.1. Instalace přístroje	strana	7
3.2. Připojení napájecího napětí.....	strana	7
3.3. Připojení vstupních obvodů (vstupní datové linky)	strana	8
3.4. Připojení výstupních obvodů	strana	10
3.4.1 Připojení analogových výstupních obvodů	strana	10
3.4.2 Připojení výstupní datové linky.....	strana	11
3.5 Připojení čidel.....	strana	11
4. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ	strana	11
5. NASTAVENÍ DISPLEJE.....	strana	13
6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ - KALIBRACE	strana	15
6.1. KALIBRACE - OZONU.....	strana	15
6.1.1. Jednobodová kalibrace ozonu.....	strana	15
6.1.2. Úplná (dvoubodová) kalibrace ozonu	strana	16
6.2 KALIBRACE – teplota.....	strana	17
7. NASTAVENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ.....	strana	18
8. NASTAVENÍ HESEL.....	strana	19
9. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ	strana	20
10. POKYNY PRO MĚŘENÍ.....	strana	22
10.1 NASTAVENÍ TLUMENÍ	strana	23
12.2 SIMULACE MĚŘENÍ.....	strana	23
10.3 MĚŘENÍ OZONU.....	strana	24

10.4 MĚŘENÍ TEPLoty	strana 25
11. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY PŘEVODNÍKU	strana 25
12. SKLADOVÁNÍ.....	strana 26
13. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	strana 27

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



Doplňující informace

<2, 09 > V ležatých závorkách jsou uváděny (negativně zobrazeny) číselné údaje které můžeme nastavovat tlačítka  a . Nastavené číslo se zapíše vždy při výstupu z displeje ve kterém operaci provádíme.

«VOLIT» Volba uvedená před závorkou se provede stlačením tlačítka  nebo tlačítkem umístěným pod tímto políčkem

«MĚŘENÍ» Volba uvedená za závorkou se provede stlačením tlačítka  nebo tlačítkem umístěným pod tímto políčkem

Tučně jsou v textu uváděny informace, které vidíme zobrazeny na displeji.

Tučně a podtržené jsou zdůrazněné důležité informace

1. ROZSAH DODÁVKY

Dodávku tvoří převodník MFD 88 v základním provedení.

Součástí dodávky je dále:

Stručný návod k údržbě 1 ks

Volitelné doplňky – podle objednávky:

- Reléový výstup 2x nebo 4x
- Regulátor PID – spojitý, frekvenčně pulzní nebo šířkově pulzní
- Sériový výstup RS 485 s galvanickým oddělením, Modbus RTU nebo ASCII,

bezdrátový komunikační modul – WIFI

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

2. 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 - Technické údaje a na výrobním štítku.
- Přístroj musí být umístěn a zajištěn tak, aby byla znemožněna manipulace nepovolanými 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, nebo s nebezpečím výbuchu.

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.

▪ RADIO A TV INTERFERENCE

Tento přístroj generuje a vysílá radiofrekvenční energii a může způsobit rušení příjmu rádiových a televizních přijímačů. Přístroj vyhovuje požadavkům normy ČSN EN 55011-1 - kategorie lehký průmysl, která definuje rozumnou ochranu proti rušení

v průmyslovém prostředí. Funkce přístroje v rezidenčním prostředí může způsobit rušení a v tomto případě uživatel je povinný na vlastní náklady provést veškerá opatření pro nápravu.

Pokud tento přístroj způsobuje rušení, které může být zjištěno vypnutím a zapnutím přístroje uživatel může využít následující opatření:

- 1) Reorientovat přijímací anténu rušeného zařízení.
- 2) Přemístit přístroj nebo přijímač.
- 3) Zvětšit vzdálenost přístroj - přijímač.
- 4) Připojit přístroj do jiné zásuvky, napájené z jiné fáze než přijímač.

3. POKYNY PRO UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO CHODU

3.1. INSTALACE PŘÍSTROJE

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



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



Přístroj ve verzi do prostředí s přímými povětrnostními vlivy musí být doplněn ochrannou stříškou. Přístroj instalovaný ve venkovním prostředí je vhodné orientovat čelní stranou přibližně na sever.



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

3.2. PŘIPOJENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ



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

Pokud je přístroj napájen stejnosměrným napětím 24 V, pak toto napětí připojíme na svorky 12 a 13 (**pozor na polaritu**) – obr. 2.

Přístroj může být současně připojen na napětí 230 V/50 Hz i 24 V=.pokud jsou oba zdroje napájení galvanicky oddělené

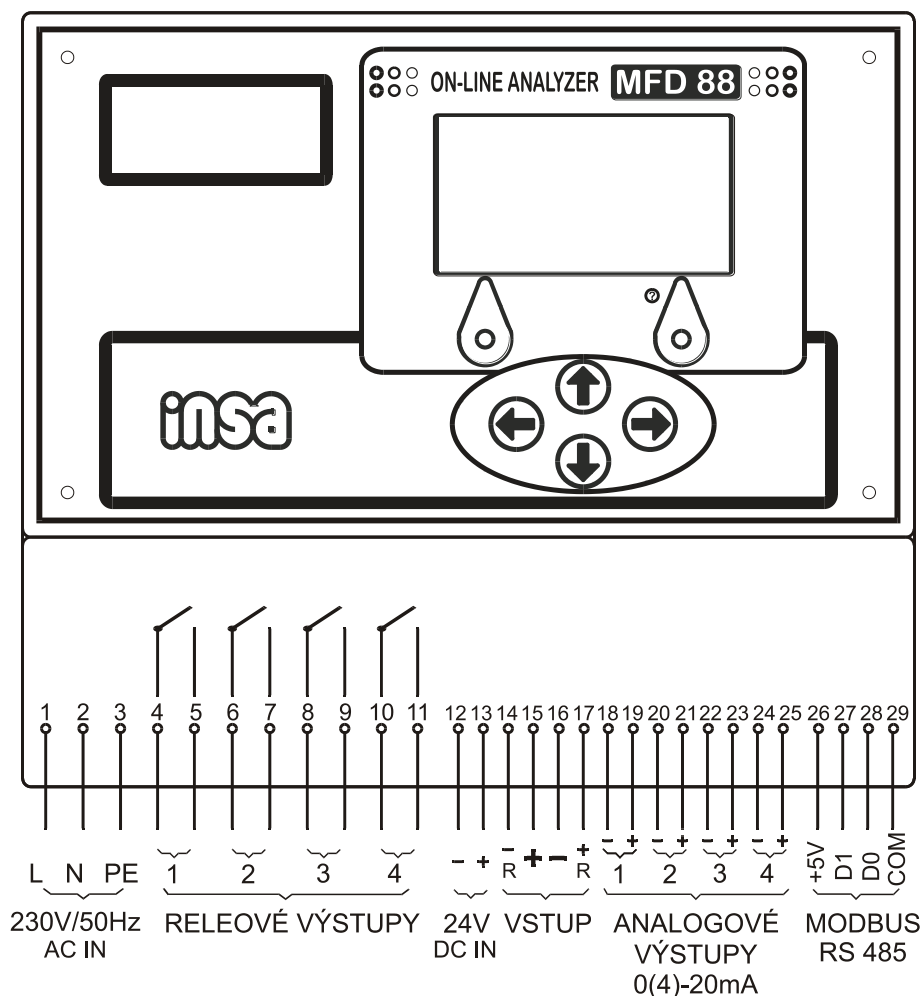
Doporučený průřez žil připojovacího kabelu je 0,75 mm². Doporučený vnější průměr kabelu je 6 až 9 mm.

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

• DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ



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



Obr. 3. MFD 88 – propojovací svorky

3.3. PŘIPOJENÍ VSTUPNÍCH OBVODŮ – (VSTUPNÍ DATOVÉ LINKY – VSTUPNÍCH DATOVÝCH LINEK)

Na přístroj je možno připojit až dvanáct modulů – vstupních bloků pro měření koncentrace ozonu. Každý z těchto bloků může být využit taky pro měření teploty. Modulem je taky dvouhodnotový beznapěťový výstup – relé. Pokud je v systému použitý blok automatického čištění, potom se počet měřících modulů redukuje o tři moduly na každý blok čištění. Nicméně pokud je instalováno čištění na více místech sestavy počítají se pouze tři moduly na všechna místa osazená automatickým čištěním. Moduly se připojují na přístroj dvoužilovým kabelem i **v případě pokud je na měřeném místě použito automatické čištění**. V tomto případě se dvoužilovým kabelem přenáší informace o základní měřené veličině, teplotě a současně i pokyny (a napájení) pro automatické čištění. Moduly se připojují na přístroj paralelně (**pozor na polaritu !**). Je tedy možno použít společné vedení, rozvětvené až v blízkosti snímačů nebo naopak oddělenou kabeláž ke každému místu – snímači nebo propojovací krabici.

Počet bloků	Svorky 15,16 $\Phi = 0,2 \text{ mm}^2$	Svorky 15,16 $\Phi = 0,75 \text{ mm}^2$	Svorky 15,16 $\Phi = 1,5 \text{ mm}^2$	Svorky 14,15 a 16,17 $\Phi = 0,2 \text{ mm}^2$	Svorky 14,15 a 16, 17 $\Phi = 0,75 \text{ mm}^2$	Svorky 14,15 a 16, 17 $\Phi = 1,5 \text{ mm}^2$
1	500 m	> 500 m	> 500 m	240 m	> 500 m	> 500 m
2	250 m	> 500 m	> 500 m	8 m	29 m	55 m
4	125 m	> 500 m	> 500 m	-	-	-
12	40 m	250 m	> 500 m	-	-	-

Tab. 1

Komunikace převodník – vstupní blok (snímač) je datová. Vstupní bloky se připojí k převodníku dvoužilovým kabelem, který nemusí být stíněný. Průřez žil propojovacího kabelu musí být zvolen tak, aby celkový odpor obou žil propojovacího kabelu jednoho modulu nebyl větší než 170Ω . Pokud je použito automatické čištění je nutno k blokům měření připočítat ještě další tři moduly; to platí i v případě, že je použito čištění u více měřených veličin. To znamená, že pokud máme v systému jednu měřenou veličinu (a jednu teplotu) s čištěním, systém se z hlediska kabeláže chová jako čtyřmodulový. Pokud jsou měřené veličiny dvě (a dvě teploty) a obě veličiny mají automatické čištění, pak se systém chová jako pětmodulový.

V tabulce 1 jsou uvedeny orientační vzdálenosti měřené místo – převodník pro několik průřezu použité kabeláže a pro různý počet modulů.

Pro případ, kdy se měří pouze jedna měřená veličina (a teplota) je vhodné pro připojení použít svorky 15 a 16. V případě připojení dvou měřených veličin (a teploty) např. měření ozonu a teploty na dvou místech je vhodné použít svorky 14,15 a 16,17 (v jedné svorce je pouze jeden vodič).

Vstupy na svorkách 14, 15 a 16, 17 se chovají jako zkratuvzdorné. Zkrat na těchto svorkách vyřadí z funkce pouze moduly připojené na tyto svorky. Ostatní moduly zůstanou funkční. Zkrat na svorkách 15, 16 vyřadí celý systém.

Není vhodné vést propojovací kabel paralelně se silovými vodiči ve vzdálenosti menší než 50 cm. Vzdálenost převodník - vstupní blok (snímač) může být za standardních podmínek až 500 m.

PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI BEZ ČIŠTĚNÍ – PŘÍKLAD

VSTUP. SVORKA MFD 88	SNÍMAČ SVORKA	VELIČINA	
14 Vstup 1	2	Ozon a teplota 1	Snímač 1 PB 42(3)V
15 Vstup 1	1	Ozon a teplota 1	
16 Vstup 2	2	Ozon a teplota 2	Snímač 2 PB 42(3)V
17 Vstup 2	1	Ozon a teplota 2	

Tab. 2 - propojení převodník – snímač – příklad

PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI S AUTOMATICKÝM ČIŠTĚNÍM – PŘÍKLAD

VSTUP. SVORKA MFD 88	SNÍMAČ SVORKA	VELIČINA	
15 Vstup	2	Ozon a teplota 1,2	Snímač 1,2 PB 42(3)V
16 Vstup	1	Ozon a teplota 1,2	

Tab. 2.a - propojení převodník – snímač – příklad

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!

• UPOZORNĚNÍ



Při spojení svorek 14,15 nebo 16,17 do krátka nebo **při přepólování** těchto svorek dojde k výpadku modulu (ozonu a teploty) připojeného na zkratované (přepólované) svorky. Po odstranění zkratu se funkce bloku obnoví. Při zkratování svorek 15 a 16 dojde k poruše celého systému

i Obvod mezi převodníkem a snímači spadá do kategorie SELV (informativní parametry jsou: 12V DC, max 0,5 A) za předpokladu, že tomu vyhovuje i připojení analogových výstupních obvodů (svorky 18 až 25) a případně také napájecího zdroje 24V DC (svorky 12,13), pokud je použit.

3.4. PŘIPOJENÍ VÝSTUPŮ

3.4.1. PŘIPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH OBVODŮ

Přístroj má čtyři analogové výstupní obvody, které je možno využít jako aktivní proudové výstupy, nebo také jako dvupolohové (dvoúrovňové) výstupy pro připojení relé. Všechny obvody jsou volně konfigurovatelné. Konfiguraci provedeme způsobem uvedeným v části 9.

ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ - PŘÍKLAD

VÝST. SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
18 19	1	Ozon 1
20 21	2	Ozon 2
22 23	3	Teplota 1
24 25	4	Teplota 2

Tab. 3.- zapojení analogových výstupů - příklad

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

Analogové proudové výstupy můžeme nakonfigurovat také jako dvourovňové pro ovládání relé. Cívka relé musí být dimenzována na 12 V=, 20 mA.

Připojení vestavěných reléových výstupů je uvedeno na **obr. 2.** (v příloze). Tyto výstupy je možno nakonfigurovat zcela volně - např. 2x horní a 2x dolní mez nebo 3x horní mez, 1x dolní mez, nebo 4x dolní mez. U každého relé můžeme nastavit hodnotu měřené veličiny při které relé sepne, hodnotu při které rozepne a časové zpoždění sepnutí. Standardní konfigurace je: výstup 1 - dolní mez, výstup 2 – dolní mez 2.



Na kontakty relé, které jsou integrovány v převodníku můžeme přímo připojit síťové spotřebiče (napětí 230V/50 Hz). 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.

3.4.2. PŘIPOJENÍ VÝSTUPNÍ DATOVÉ LINKY

Orientační doporučení pro menší systémy (do počtu 32).

Datová linka – MODBUS – se připojí do systému třívodičově (D1 /svorka 27/ - signál „B“ podle RS485 /v klidu „+“/, D0 /svorka 28/ - signál „A“ podle RS485 /v klidu „-“ a COM – země – svorka 29. Všechna zařízení se do sítě připojují paralelně. Doporučují se stíněné kabely s kroucenými páry.

3.5. PŘIPOJENÍ ČIDEL

Pro měření ozonu se musí použít čidla **CSDT 43.**

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

Pokyny pro přípravu čidel před měřením jsou uvedeny v návodu na příslušné čidlo.

Způsob připojení čidel je patrný z **obr. 2.** (v příloze).

4. USPOŘÁDÁNÍ OVLÁDACÍCH PRVKŮ

Pro komunikaci s obsluhou je přístroj vybaven šesti tlačítky. Jejich uspořádání je patrné z **obr. 4.**

Funkce tlačítek je následující:

Stlačením tlačítka Δ (levá strana pod displejem) se realizuje funkce zobrazená na displeji nad tlačítkem – např. **ZPĚT**, **STORNO**, **MĚŘENÍ**. V režimu měření je toto tlačítko neaktivní.

Tlačítko Δ umístěné na pravé straně pod displejem opět realizuje funkce zobrazené na displeji nad tlačítkem – např. **KALIBROVAT**, **ULOŽIT**, **OK**, **START ZÁZNAMU**, **STOP ZÁZNAMU** atd. V režimu měření je toto tlačítko neaktivní.

Tlačítka \leftarrow , \rightarrow , \uparrow a \downarrow jsou v režimu měření při krátkém stlačení neaktivní.

Dlouhým stlačením tlačítka \uparrow v režimu měření se dostaneme z režimu měření do základního menu.

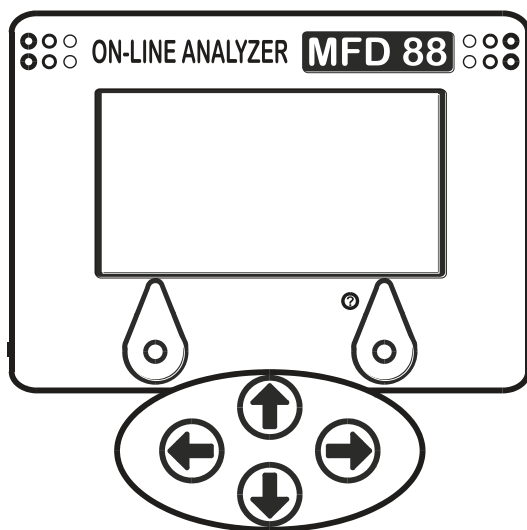
Krátkým stlačením tlačítka \uparrow v režimu měření posouváme ručně řádky displeje (rolujeme)..

Dlouhým stlačením tlačítka \downarrow v režimu měření se dostaneme z režimu měření do režimu jednobodové kalibrace.

V ostatních režimech posouváme tlačítky \leftarrow a \rightarrow výběry vlevo a vpravo a tlačítka \uparrow , \downarrow dolu a nahoru a zvětšujeme nebo zmenšujeme konstanty (čísla).

Zvolené funkce, konstanty, čísla a znaky se zapisují do paměti přístroje v okamžiku výstupu z displeje ve kterém byly nastavovány.

Pokud **není** přístroj v režimu měření, v režimu kalibrace nebo režimu sledování vstupů a po dobu cca deseti minut se nestlačí žádné tlačítko, pak přejde přístroj automaticky do režimu měření. Pokud to není z nějakého důvodu žádoucí, pak je nutno stačit před uplynutím čekací doby jakékoliv tlačítko.



Obr. 4. Ovládací prvky přístroje MFD 88

5. NASTAVENÍ DISPLEJE

Displej zobrazuje (v režimu měření) měřené hodnoty jednotlivých měřených veličin a na stavovém řádku (v horní části displeje) může zobrazovat další funkce (např. stav výstupních relé nebo čas).

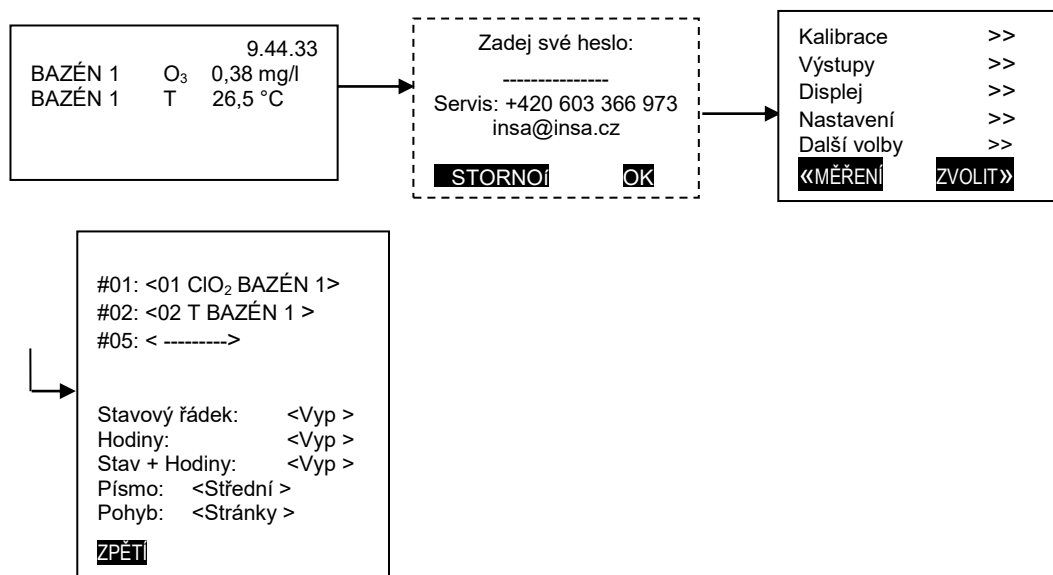
K dispozici máme 20 řádků pro zobrazení měřených hodnot. Na každém řádku můžeme zobrazit libovolnou měřenou veličinu – její aktuální měřenou hodnotu, jednotku měření a krátký text (max. 8 znaků), který popisuje umístění čidla - snímače v technologii.

Do režimu pro nastavení displeje se dostaneme tak, že stlačíme a podržíme stlačené tlačítko **↻**. Pokud je vstup chráněn heslem, pak vložíme heslo.

Volby provádíme tak, že si šipkami **↶**, **↷** aktivujeme příslušný řádek (např. #01< -----> - řádek 1). Aktivace se projeví negativním zobrazením. Následně pomocí šipek **↶**, **↷** najdeme veličinu (funkci), kterou chceme na příslušném řádku zobrazovat (např. – Cl BAZEN 1). Zobrazení jednotlivých řádků začíná číslem řádku pak následuje - číslo, kanálu na kterém je umístěná měřená veličiny, její znak a umístění v technologii.

Pokud na příslušném řádku nastavíme < -----> řádek zůstane prázdný.

Nastavení se zaznamená při opuštění displeje – stlačení tlačítka **ZPĚT**.





Obr. 5. Nastavení displeje

Po odrolování všech řádků zobrazujících měřené veličiny následuje řádek pro zapínání a vypínání stavového řádku a hodin. Tento řádek je možno vypnout

(aby nerušil sledování měřených hodnot), je možno na něm zapnout pouze sledování času (**Hodiny**) nebo zapnout zobrazování stavu i hodin (**Stav + Hodiny**).

Na tomto řádku se zobrazují stavy relé, které jsou v systému nakonfigurovány a stav měřených veličin. Překročení nastavené měřené hodnoty směrem nahoru (horní mez) se zobrazuje symbolem ↑. Překročení nastavené mezní hodnoty směrem dolů (dolní mez) se zobrazuje symbolem ↓.

Na dalším řádku (**Písmo**) je možno zvolit velikost písma pro zobrazení naměřených hodnot na displeji. Měřené hodnoty můžeme zobrazit ve třech různých velikostech písma a několika režimech. V režimu **2x Malé** jsou na displeji dva sloupce měřených veličin a v každém sloupci 8 řádků (pokud je zapnutý stavový řádek – pak 6 řádků). Celkem je možno na displeji zobrazit současně 16 (12) různých hodnot. V režimu **Malé** je na displeji 8 (6) řádků, v režimu **Střední** – 4 řádky a v režimu **Velké** – 2 řádky.

Na řádku **Pohyb** volíme způsob zobrazování jednotlivých řádků. Jednotlivé řádky v režimu **Rolování** plynule automaticky rolují. V režimu **Stránky** je displej automaticky přepínán najednou celý a v režimu **Jen ručně** se displej přepíná manuálně tlačítky , .

6. PŘÍPRAVA K MĚŘENÍ - KALIBRACE

Přístroj umožňuje tři druhy kalibrace.

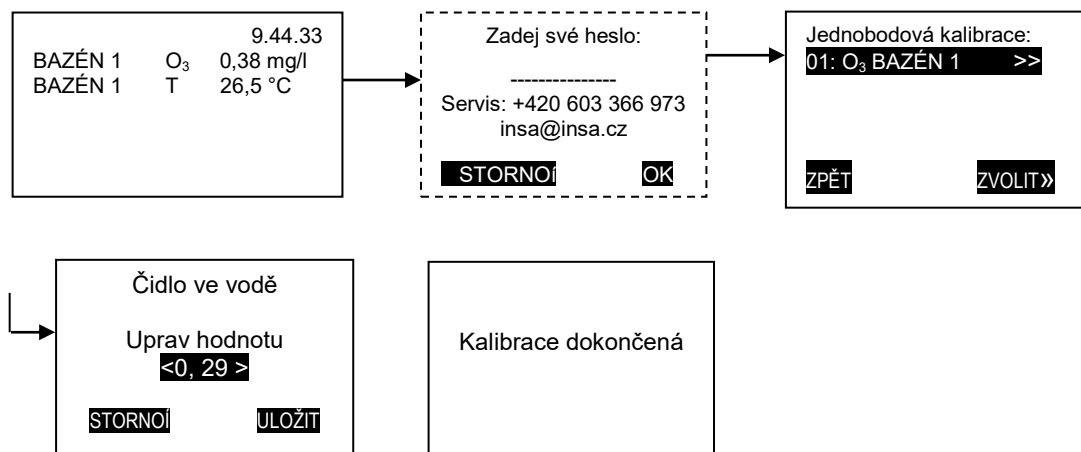
- **Jednobodová kalibrace** (rychlokalibrace) je operativní kalibrace v **jednom bodě** těch veličin, kde se předpokládá častější kalibrace to jest kalibrace ozonu. Tuto kalibraci vyvoláme stisknutím tlačítka **↻** v režimu **Měření**.
- **Úplná kalibrace** je kalibrace teploty v jednom bodě. Do této kalibrace se dostaneme ze základního menu přístroje.
- **Servisní kalibrace** je základní kalibrace prováděná ve výrobním závodě.

Přístup do režimu kalibrace je možno podmínit heslem.

6.1. KALIBRACE – OZON

6.1.1. Jednobodová kalibrace ozonu



Průtočným blokem nebo snímačem necháme protékat vodu stejně jako v průběhu měření. Koncentrace ozonu musí být alespoň 0,20 mg/l. Změříme okamžitou koncentraci ozonu předepsanou metodou (např. indigotrisulfanát).



Obr. 6. Jednobodová kalibrace ozonu


Do režimu jednobodové kalibrace se dostaneme stlačením a podržením tlačítka **↻** v režimu **Měření**.





Na displeji se objeví nabídka všech veličin pro jednobodovou kalibraci obr. 6. Tlačítka **↻**, **↺** aktivujeme např. **01: O₃ BAZÉN 1 >>** a tlačítkem **ZVOLIT»** potvrdíme. Na displeji máme **Čidlo ve vodě** a **Nastav hodnotu xx.x mg/l.**

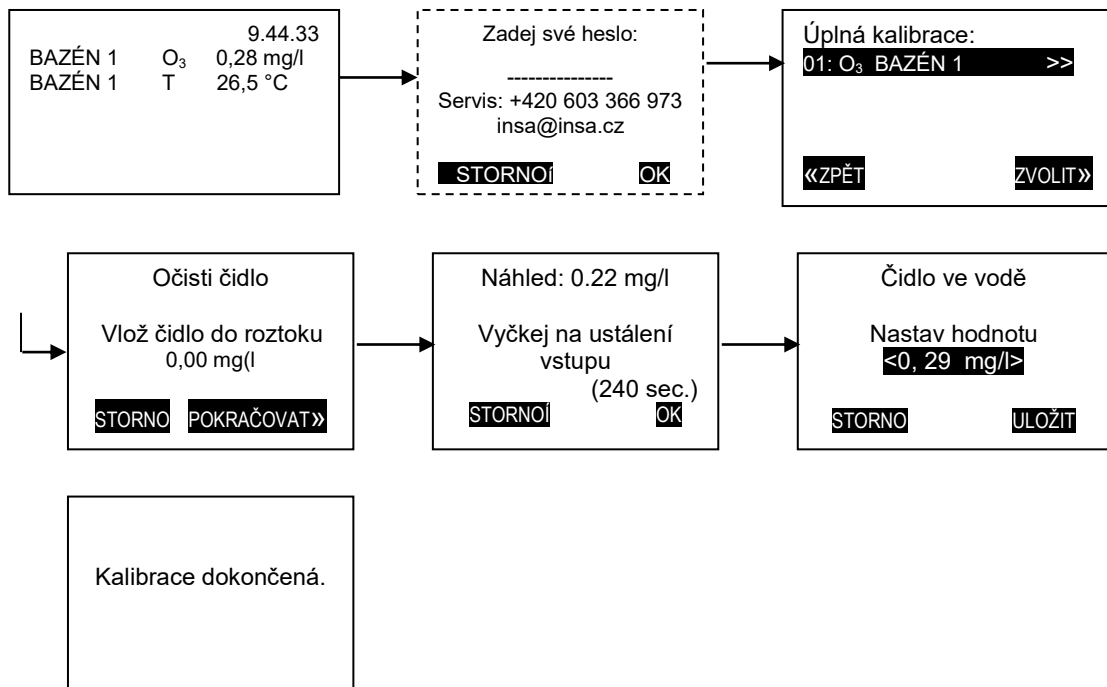
Tlačítka ,  nastavíme koncentraci ozonu změřenou externím přístrojem a tlačítkem **ULOŽIT** potvrdíme. Na displeji se na chvíli objeví informace **Kalibrace dokončená** a přístroj přejde automaticky do režimu měření.

6.1.2. Úplná kalibrace ozonu

Ozonové čidlo máme ve vodě s nulovou koncentrací ozonu.

Do režimu dvoubodové kalibrace se dostaneme stlačením a podržením tlačítka  v režimu **Měření** a volbou **Kalibrace**.

Na displeji se objeví nabídka všech veličin pro dvoubodovou kalibraci. Čidlo ozonu je ve vodě s nulovým obsahem ozonu. Tlačítka ,  aktivujeme např. **01: CI BAZÉN 1 >>** a tlačítkem **ZVOLIT** potvrdíme. Na displeji je informace **Očisti čidlo a Vlož čidlo do roztoku 0,00 mg/l**, stlačíme tlačítko **POKRAČOVAT** a na dalším displeji je **Náhled xx.xx mg/l, Vyčkej na ustálení vstupu**, a časový údaj, který informuje kdy bude odečtená měřená hodnota. Po doběhnutí času se přístroj posune do dalšího kroku a na displeji je informace **Čidlo ve vodě Nastav hodnotu <x.xx mg/l>**. Průtočným blokem nebo snímačem necháme protékat vodu stejně jako v průběhu měření. Koncentrace ozonu musí být alespoň 0,20 mg/l. Změříme okamžitou koncentraci ozonu předepsanou metodou (např. trisulfanát). Tlačítka ,  změřenou hodnotu nastavíme na displeji a tlačítkem **ULOŽIT** potvrdíme. Na přístroji se objeví informace **Kalibrace dokončená** a přístroj přejde automaticky do měření.



Obr. 7. Dvoubodová kalibrace ozonu

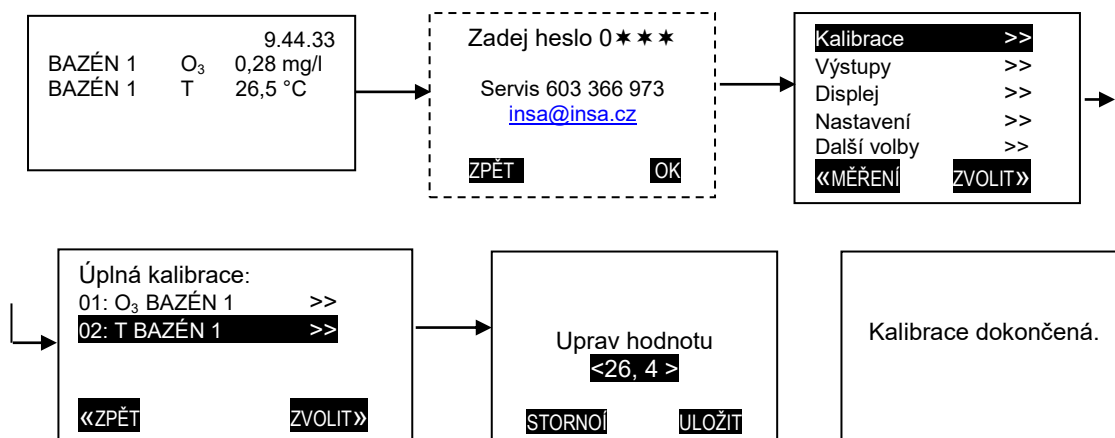
POZNÁMKA

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.

6.2. KALIBRACE – TEPLOTA

Čidlo teploty ponoříme do roztoku, jehož teplotu měříme dalším teploměrem.

Do režimu **Kalibrace** přejdeme z režimu **Měření** stlačením a přidržením tlačítka **ⓘ** a volbou **Kalibrace** v hlavním menu přístroje. Na displeji se nám objeví nabídka všech veličin pro dvoubodovou kalibraci. Tlačítka **ⓘ**, **⓪** aktivujeme to měření, které chceme kalibrovat např. **02: T :BAZÉN 1 >>** a tlačítkem **ZVOLIT** potvrdíme. Na displeji máme informaci **Nastav hodnotu <xx,x°C >**. Tlačítka **⓪**, **↻** nastavíme teplotu změřenou externím teploměrem a tlačítkem **ULOŽIT** změřenou hodnotu uložíme do paměti přístroje.




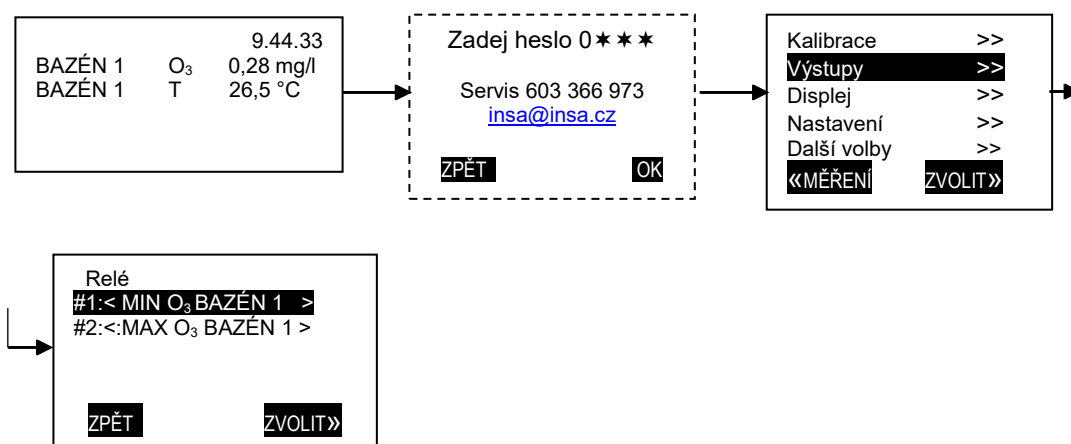
Obr. 8. Kalibrace teplota

7. NASTAVENÍ RELÉOVÝCH VÝSTUPŮ

Základní přiřazení vestavěných relé k jednotlivým veličinám nebo funkcím je provedeno, ve výrobním závodě.




Uživatelské nastavení relé provedeme následujícím způsobem.

Stlačíme a podržíme stlačené tlačítko  a na dalším displeji aktivujeme funkci **Výstupy**. Na displeji vidíme všechny čtyři relé. Každé relé můžeme přiřadit k libovolné veličině, která byla zvolena při konfiguraci systému (např. MAX BAZÉN 1, MIN BAZÉN 1 atd.). Znak **MAX** označuje „horní mez“ – relé sepne při překročení nastavené hodnoty směrem nahoru, vypne při přechodu nastavené hodnoty směrem dolů. Znak **MIN** označuje „dolní mez“ – relé sepne při překročení nastavené hodnoty směrem dolů, vypne při přechodu nastavené hodnoty směrem nahoru. Znak ----- znamená, že relé nebylo přiřazeno k žádné měřené veličině.

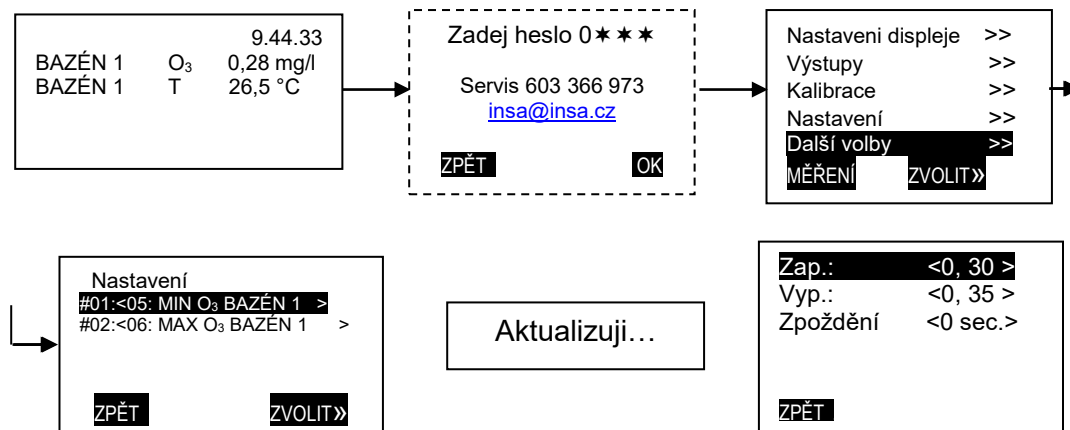


Obr. 9. Nastavení vestavěných reléových výstupů

Nastavení hodnot, při kterých relé zapne a vypne provedeme následovně:

Stlačíme a podržíme stlačené tlačítko  a na dalším displeji aktivujeme funkci **Nastavení**. Na displeji vidíme všechny měřené veličiny a relé, které jsou již přiřazené ke zvoleným veličinám. Tlačítka ,  vybereme relé, které chceme nastavit a tlačítkem **ZVOLIT** se posuneme k dalšímu displeji na kterém nastavíme hodnoty při kterých relé zapne a vypne. Hodnota při které relé vypne je u funkce MAX (horní mez) vždy nižší než hodnota, při které zapne (hystereze), u funkce MIN (dolní mez) vždy vyšší než hodnota při které relé zapne. Nejmenší rozdíl, který ještě systém připustí je 0,05 mg/l. Pokud to technologické podmínky dovolují, doporučujeme nastavit hysterezi na min. 0,2 mg/l (např. relé dolní meze zapne při hodnotě 0.2 a vypne při hodnotě 0.30). Hystereze může být samozřejmě větší

Po nastavení úrovní zapnutí a vypnutí se v dalším kroku nastaví zpoždění v rozsahu 0 až 48 hodin. Relé příslušné meze zapne až po uplynutí nastavené doby od okamžiku, kdy měřená hodnota překročila nastavený práh. Pokud se mezitím měřená veličina vrátila do určených mezí, relé vůbec nesezne. Vypnutí je vždy okamžité.



Obr.10. Nastavení mezních hodnot reléových výstupů

8. NASTAVENÍ HESEL

Přístroj umožňuje zablokovat přístup k jednotlivým funkcím (režimům) na pěti úrovních.

Úroveň 1 umožňuje přístup pouze do režimu jednobodové kalibrace těch veličin, které jednobodovou kalibraci využívají.

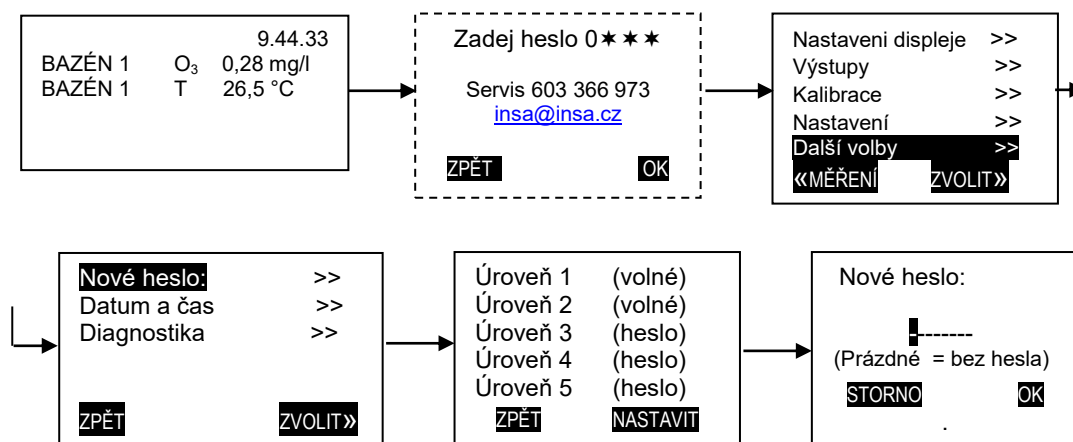
Úroveň 2 umožňuje přístup k jednobodové a dvoubodové kalibraci, do režimu seřízení hodin a do režimu diagnostiky.

Úroveň 3 umožňuje přístup, ke všem funkcím, které jsou přístupny v úrovni 3 a dále umožňuje nastavování displeje, nastavení tlumení, nastavení kalibračních roztoků, nastavování analogových výstupů a nastavování mezí (nastavení hodnot pro zapnutí a vypnutí meze a zpoždění).

Úroveň 4 umožňuje nastavení proudových a reléových výstupu a některých parametrů sítě.

Úroveň 5 je přístupná pro pracovníky servisu.

Do režimu Nastavení hesel přejdeme z režimu **Měření** stlačením a přidržením tlačítka **↻**, volbou funkce **Další volby** v hlavním menu přístroje a na dalším displeji aktivaci funkce **Nové heslo**. Na novém displeji se nám objeví nabídka nastavení jednotlivých hesel.



Obr. 11. Nastavení hesel

Hesla jsou volitelně jedno až osmimístná, skládají se z číslic, písmen a symbolů. Hesla vkládáme tak že se pomocí tlačítek , pohybujeme po jednotlivých pozicích vpravo nebo vlevo a pomocí tlačítek , vkládáme na jednotlivé pozice čísla, písmena nebo symboly. Vložené heslo potvrdíme tlačítkem **OK**.

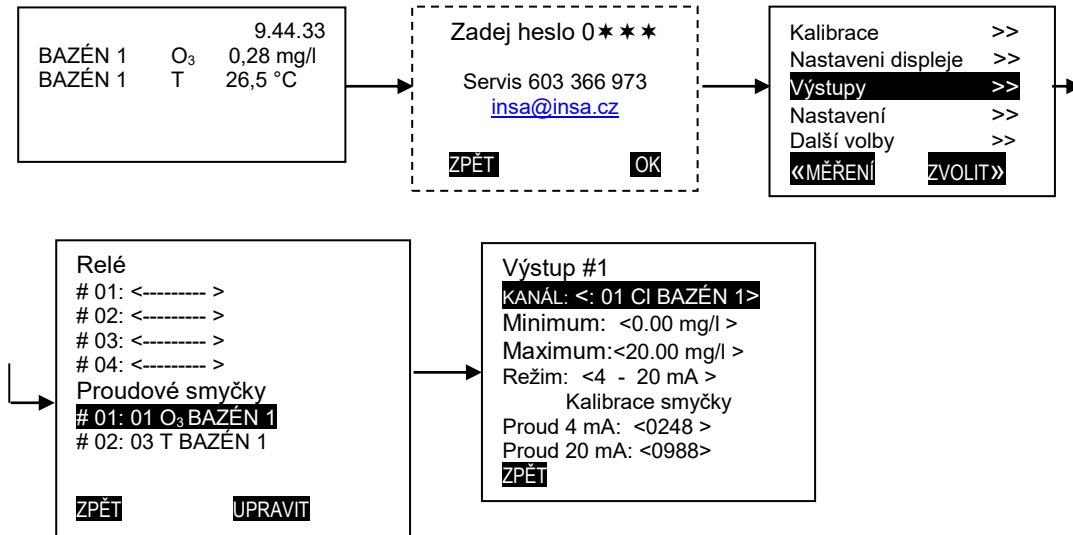
9. NASTAVENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPNÍCH SIGNÁLŮ

Analogové výstupy jsou nastaveny podle objednávky při výrobě převodníku. Pokud potřebujeme provést změnu, postupujeme podle **obr. 11**. Nastavit můžeme měřenou veličinu, která bude mít analogový výstup, rozsah měření a druh výstupního signálu (**Režim**) (0 nebo 4 až 20 mA). Při nastavování rozsahu nastavujeme **Maximum** (proud pro horní konec rozsahu – obvykle 20 mA) a **Minimum** (proud pro dolní konec rozsahu – obvykle 0 nebo 4 mA).

Režim **Kalibrace proudové smyčky** umožňuje přesné nastavení výstupního proudu pro navazující zařízení (počítač, data logger). Výstupní proud nastavujeme tlačítky ,

Do režimu nastavení výstupních proudových signálů se dostaneme stlačením a podržením tlačítka v režimu **Měření** a následně volbou **Výstupy**. Na dalším displeji aktivujeme tlačítky , výstup, který chceme nastavit (výstup 1 až 4) a tlačítkem **UPRAVIT** otevřeme další displej na kterém tlačítky , aktivujeme řádek **KANAL** na kterém tlačítky , vybereme měřenou veličinu ke které má být vybraný výstup přiřazen (jedna veličina může mít několik výstupů) a současně můžeme

nastavit ostatní parametry zvoleného výstupu. Celkem jsou k dispozici čtyři analogové výstupy.



Obr. 12 Nastavení analogových výstupů

10. POKYNY PRO MĚŘENÍ

Převodník obsluhuje jednotlivé měřicí kanály s frekvencí cca 4 měření za sekundu pro dva kanály např. dvě měření ozonu a dvě měření teploty. Touto frekvencí se aktualizují údaje o měřené hodnotě na displeji a také analogové výstupní signály.

Při zvyšování počtu kanálů se frekvence obsluhy snižuje.

Měření probíhá i v případě, že převodník není v režimu měření (např. nastavuje se displej, mění se tlumení atd.).

Měření se zastavuje (zamrzá) na konkrétním kanálu pokud na tomto kanálu probíhá kalibrace nebo automatické čištění. Měření na ostatních kanálech pokračuje bez přerušení.



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**.

Výjimkou je režim **Kalibrace**. Pokud je některý kanál v režimu kalibrace, pak zůstává v tomto režimu až do ukončení kalibrace. Teprve v tomto okamžiku přístroj přejde do režimu měření – odblokuje se displej na příslušném řádku a „odmrzne“ příslušný analogový výstup. U ostatních kanálů probíhá proces měření bez přerušení.

Základní informace, které informují o možných stavech měření a které se zobrazují na displeji jsou:

„****“ tato informace (namísto měřené hodnoty) znamená poruchu. Pokud je tato informace pouze na jednom kanálu – u vícekanalového měření – a ostatní kanály se jeví jako dobré, pak je porucha (s velkou pravděpodobností) na vstupním bloku nebo na datové lince vstupní blok – převodník (např. linka je rozpojená, nebo zkratována) – linka je nefunkční.

Pokud se tato informace objeví současně u více kanálů, nebo na všech kanálech, pak je porucha s největší pravděpodobností v převodníku.

„++++“ tato informace (namísto měřené hodnoty) u příslušného kanálu znamená, že měřená hodnota je větší než maximální možná reálná hodnota.

„----“ tato informace (namísto měřené hodnoty) u příslušného kanálu znamená, že měřená hodnota je menší než minimální možná reálná hodnota.

Informace na stavovém řádku.

Na stavovém řádku se zobrazují následující informace:

! hodnota zobrazená na některém řádku displeje je neplatná – není **pravděpodobně** v pořádku

C na některém místě probíhá automatické čištění čidla. Měřená hodnota na **tomto místě** je „zamrzlá“

☒ některé z měřených míst je aktuálně v režimu kalibrace. Měření na **tomto místě** je „zamrzlé“

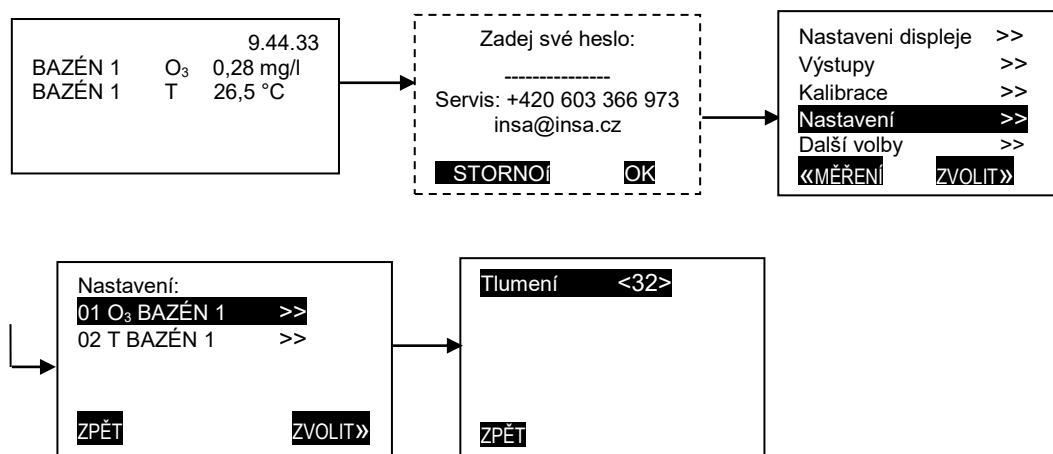
⬆️ na některém kanálu byla překročena zadaná limitní hodnota (mez) směrem nahoru . Každý kanál má :“svoji“ šipku.

⬇️ na některém kanálu byly překročena zadaná limitní hodnota (mez) směrem dolů. Každý kanál má “svoji“ šipku.

10.1. NASTAVENÍ TLUMENÍ

Přístroj umožňuje nastavit velikost tlumení signálů z čidel na optimální hodnotu. Pokud máme tlumení příliš malé, pak se údaj (měřená hodnota) na displeji ustálí rychle, ale po ustálení není příliš stabilní. Naopak v případě, že je tlumení příliš velké, je ustalování měřené hodnoty na displeji pomalé.

Z výroby je nastaveno tlumení na hodnotu 32. Pokud je tato hodnota nevyhovující, je možno ji změnit v režimu **Nastavení** → zvolená veličina (např. ozon). Po otevření displeje nastavíme požadované tlumení. Čím větší hodnotu (číslo) nastavíme, tím větší bude tlumení – tím pomalejší ustalování měřené hodnoty a tím stabilnější bude údaj na displeji.





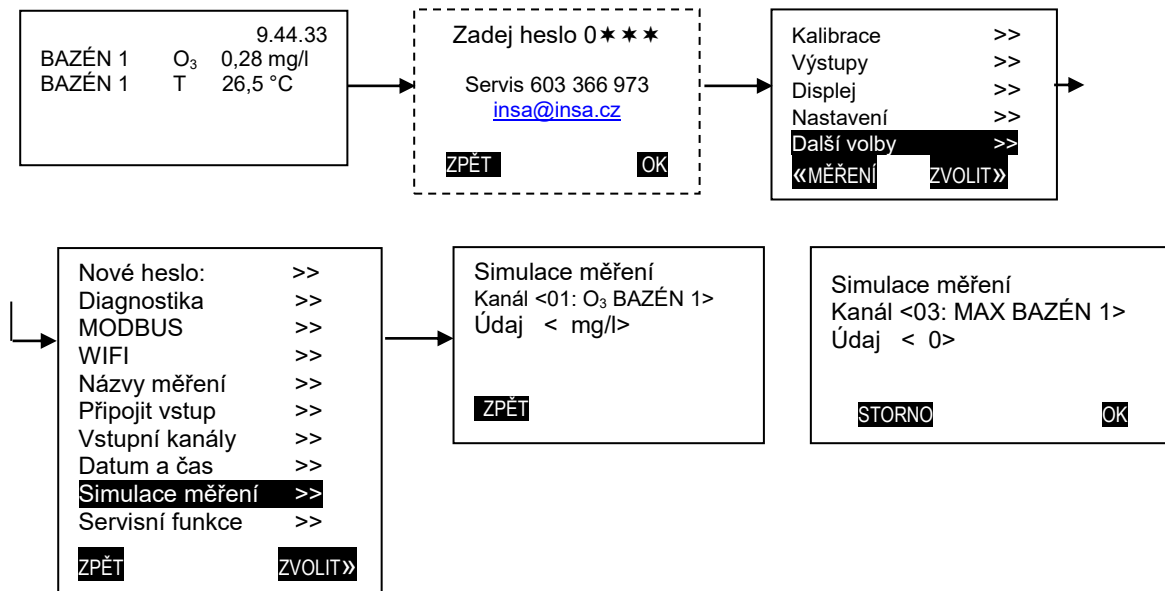
Obr. 13. Zobrazení funkce – tlumení

10.2. SIMULACE MĚŘENÍ

Tato funkce umožňuje nastavovat výstupní signál převodníku nezávisle na stavu měření. Současně je možno ovládat také reléové výstupy. Je tak možno pohodlné zkontrolovat funkci zařízení připojených na převodník.

Do režimu Simulace měření přejdeme z režimu **Měření** stlačením a přidržením tlačítka **☉**, volbou funkce **Další volby** v hlavním menu přístroje a na dalším displeji aktivaci funkce **Simulace měření**. Na dalším displeji, na horním řádku je možno tlačítky **☺**, **☹** volit jednotlivé funkce (např. CI BAZÉN 1, MIN. BAZÉN 1 atd.) a na

dolním řádku můžeme – opět tlačítky ,  libovolně nastavovat proudový výstupní signál, nebo zapínat a vypínat zvolené relé. Stav **0** znamená – relé je vypnuto, stav **1** – relé je zapnuto.



Obr. 14. Simulace měření

10.3. MĚŘENÍ OZONU

Kvalita měření je určena především kvalitou a stavem čidel. Znečištění membrány čidla pro měření ozonu se projeví poklesem signálu. Kritické je především znečištění způsobené kyslíčnky manganu. Čidlo je možno očistit lehkým otřením navlhčenou vatou nebo očistit v speciálních čistících roztocích případně v zředěné kyselině chlorovodíkové ($c = 1M$). Po expozici v HCl nabíhá čidlo do optimálního režimu několik hodin.

Signál čidla CSDT 43 se zvětšuje se zvětšující se rychlostí proudění měřené vody až do rychlosti 20 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.

Pokud je dávkování ozonu přerušeno na delší dobu a je nebezpečí, že se voda ve snímači zkazí, pak je nutné membránovou hlavu čidla CSDT 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.

UPOZORNĚNÍ



Pokud je čidlo ozonu 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.



Pokud je přístroj z jakéhokoliv důvodu v jiném režimu než je **Měření** déle než 15 minut bez aktivace některého tlačítka (a neprobíhá kalibrace), pak se automaticky sám vrací do režimu **Měření**.

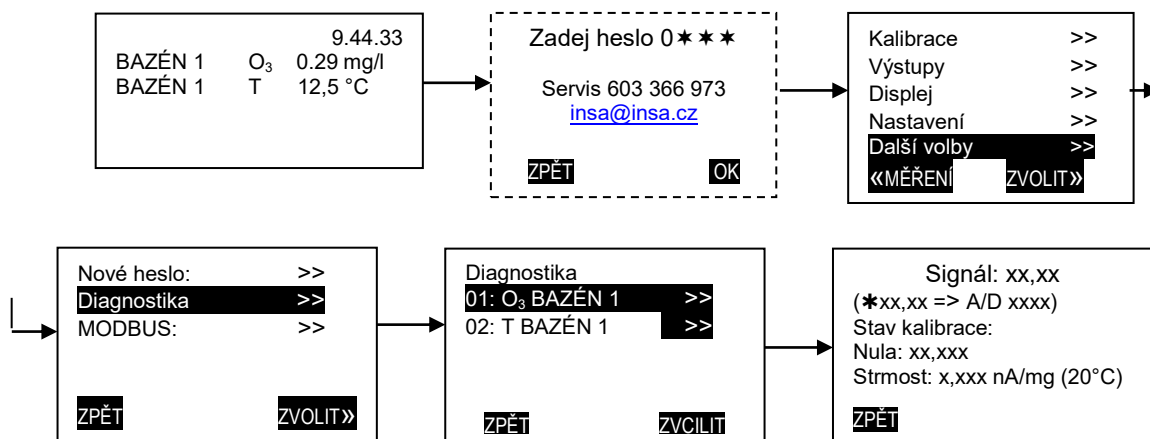
10.4. MĚŘENÍ TEPLoty

Při měření teploty dbáme na to, aby bylo čidlo ponořeno minimálně 10 mm nad horní hranu kovového bloku čidla.

11. POKYNY PRO ÚDRŽBU A OPRAVY

Obvody převodníku nevyžadují žádnou údržbu.

Při hledání poruchy se omezíme na zjištění, zda není nefunkční pojistka (1000 mA-T) a na identifikaci místa poruchy, které může být v obvodech převodníku, vstupním bloku, čidlech nebo v propojení.



obr.16. Příklad režimu diagnostika – měření ozonu


Fungující displej signalizuje neporušenost pojistky. Pokud displej nepracuje, je nutno vyměnit pojistku chránící sekundární vinutí, která je umístěná na základové desce přístroje. Pojistka je přístupná po demontáži štítku s jednotkou počítače a displeje.

• UPOZORNĚNÍ



Před výměnou pojistky je nutno vypnout síťové napájení.

Přístroj je vybaven režimem **Diagnostika** ve kterém najdeme údaje, které informují především o stavu čidel

Do režimu **Diagnostika** se dostaneme se stlačením a podržením tlačítka  v režimu **Měření** a následně volbou **Další volby** a na dalším displeji aktivujeme režim **Diagnostika**. Následně vybereme veličinu, kterou chceme zkontrolovat a tlačítkem **ZVCLIT** otevřeme příslušný displej.

Kontrola měření ozonu

Funkci vstupního bloku pro měření ozonu ověříme následovně:

V hlavici snímače nebo v propojovací krabici odpojíme katodu čidla (zelený vodič) . Převodník musí zobrazovat hodnotu blízko 0 mg/l (%). Proud mezi vstupním blokem a převodníkem musí být v rozmezí 4,2 až 5,0 mA.

Kontrola měření teploty

Ověříme termistorové čidlo (žlutý a růžový vodič) 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	50	1 080
10	6 150	60	746
20	3 780	70	876
30	2 400	80	377
40	1 570	100	203,6

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

Obvody převodníku nevyžadují žádnou údržbu.

12. SKLADOVÁNÍ

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

Ozonové čidlo CSDT 43 skladujeme **bez náplně - na sucho**.

13. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



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

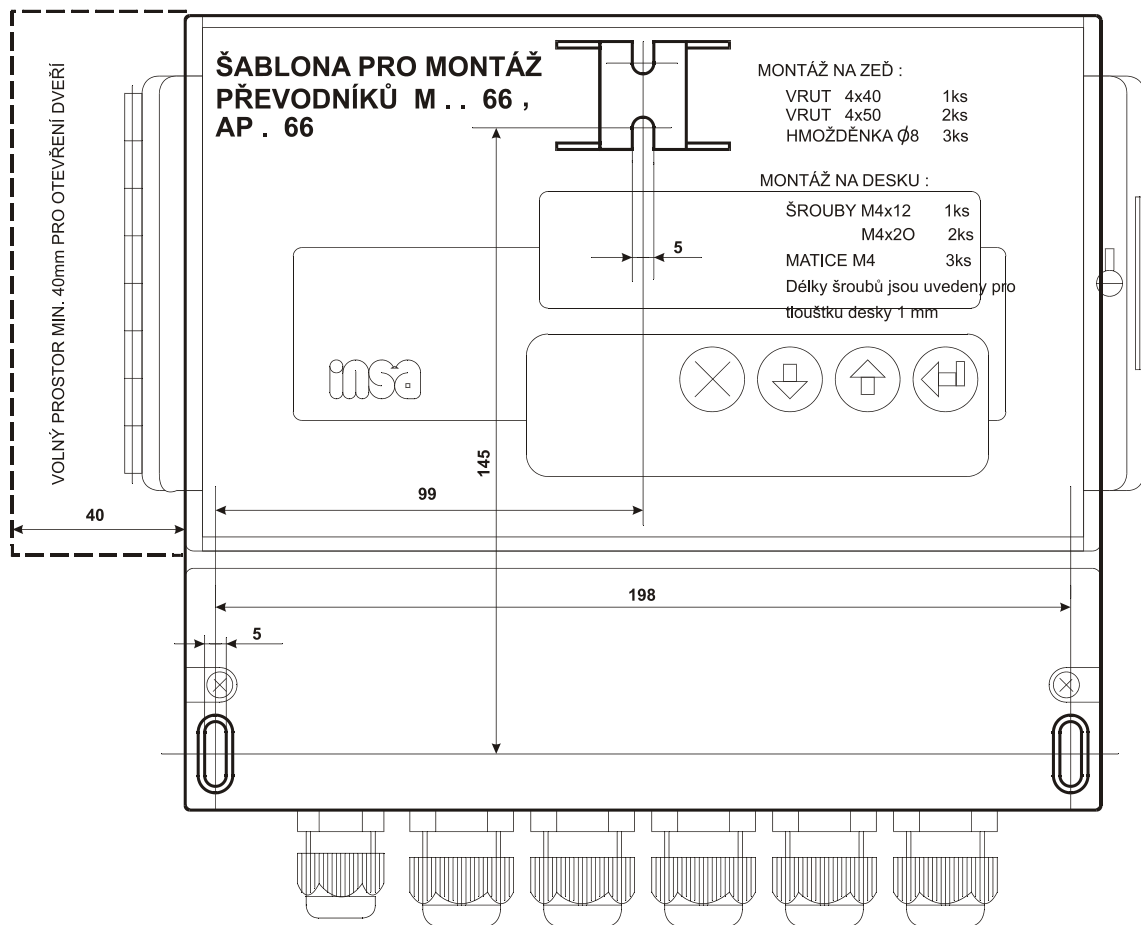
Z horní desky s plošným spojem demontujeme lithiovou baterii a zlikvidujeme ji předepsaným způsobem.

Skříňka přístroje je vyrobena z recyklovatelného plastu.

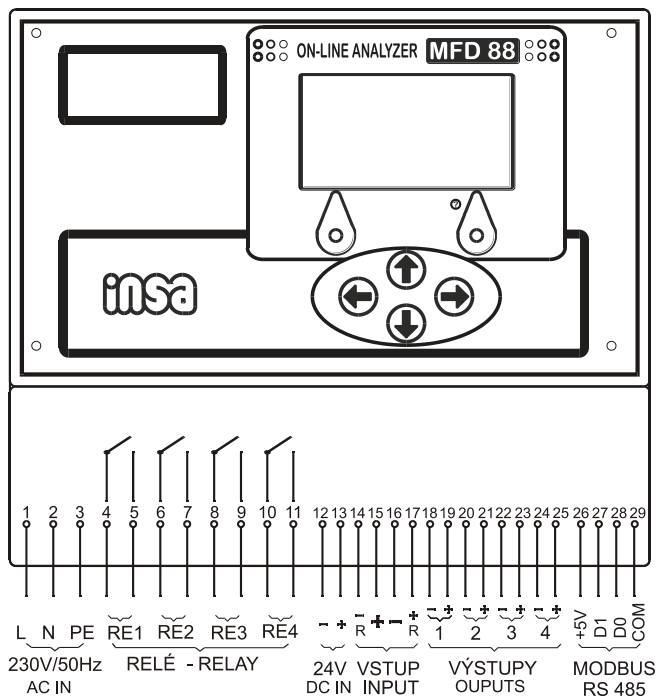
Kovový kryty vstupních bloků patří do kovového odpadu.

Ozonové čidlo CSDT 43 obsahuje plastové a kovové části a patří do směsného odpadu. Elektrolyt čidla CSDT 43 není jedovatý ani jinak nebezpečný.

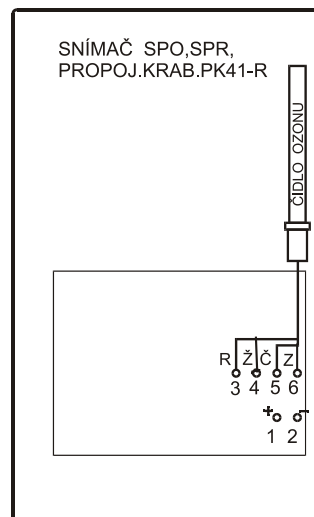
MFD 88 – ozon



Obr. 1 Převodník MFD 88 – výkres montáže



**PŘIPOJENÍ ČIDLA
MĚŘENÍ OZONU**



ZAPOJENÍ ANALOGOVÝCH VÝSTUPŮ - příklad

VÝST. SVORKA	VÝSTUP	VELIČINA
18 19	1	OZON 1
20 21	2	OZON 2
22 23	3	TEPLOTA 1
24 25	4	TEPLOTA 2

Z	ZELENÝ
Č	ČERNÝ
R	RUŽOVÝ
Ž	ŽLUTÝ

PROPOJENÍ PŘEVODNÍKU SE SNÍMAČI - 2x měření chloru (a teploty) - příklad

VSTUP. SVORKA	MFD 88	SNÍMAČ	VELIČINA	
14	VSTUP 1	2	OZON 1, TEPLOTA 1	SNÍMAČ 1
15	VSTUP 1	1	OZON 1, TEPLOTA 1	
16	VSTUP 2	2	OZON 2, TEPLOTA 2	SNÍMAČ 2
17	VSTUP 2	1	OZON 2, TEPLOTA 2	

Obr. 2. MFD 88 – ozon – schéma propojení