

# NÁVOD K POUŽITÍ

digitálního měřiče vodivosti

**LMI DC-4000**



**Platí od : 11/2001**

**PURITY CONTROL spol. s r.o.**

**Přemyslovců 30, 709 00 Ostrava**

**☎, fax 069/663 2129, 663 2139**

**E-mail: [purity@iol.cz](mailto:purity@iol.cz)**

## 1. Úvod

Digitální měřič vodivosti (či spíše řídicí jednotka) je určen pro aplikace vyžadující sledování a řízení množství rozpuštěných látek ve vodě na úpravách vody, v chladicím či kotelním okruhu nebo jiném technologickém celku. Přístroj je vestavěn do odolné plastové skříně s kabelovými průchodkami a průhledným víkem, která splňuje parametry krytí na úrovni IP65. Membránová klávesnice a podsvětlený LCD displej zajišťuje snadnou komunikaci s obsluhou v podmínkách náročných průmyslových provozů. V obdobném provedení je ještě dodáván pH-metr a měřič REDOX potenciálu.

Kromě vlastních měřicích obvodů je přístroj vybaven software a spínacími prvky, pomocí kterých lze přímo programovat a řídit, zejména v chladicích a kotelních okruzích, další zařízení v závislosti na skutečné hodnotě měřené veličiny v několika předprogramovaných variantách. V dalším textu jsou pro lepší orientaci uváděny české technické názvy současně s anglickými, které se objevují na ovládacím panelu a displeji přístroje.

**Odluh - (Bleed/Blowdown)** -přímé ovládání odluhového ventilu v závislosti na:

- Nastavené hodnotě vodivosti vody v okruhu
- Nastaveném zpoždění po dosažení limitní hodnoty - zabraňuje chaotickému chování ventilů při kolísání hodnoty vodivosti kolem nastavených hodnot
- Stoupajícím či klesajícím trendu měřené hodnoty od nastaveného bodu

**Inhibitor - (Feed)** - dávkování chemikálií (inhibitorů koroze) může být řízeno podle 4 zvolených režimů, kdy chod dávkovacího či dopravního čerpadla se odvozuje od následujících stavů:

- Doba chodu je shodná s délkou otevření dopouštěcího nebo odluhového ventilu
- Doba chodu se vypočítává jako nastavený procentuální podíl z celkové doby otevření dopouštěcího nebo odluhového ventilu
- Spouštění a délka chodu se řídí naprogramováním časového spínače
- Dávkování je řízeno v závislosti na údajích externího průtokoměru

**Poplach - (ALARM)** - přístroj je vybaven kontrolkou a samostatným spínačem, které přejdou do aktivního stavu zároveň s výpisem hlášení na LCD displeji, jestliže ve sledované technologii nastanou dále uvedené situace.

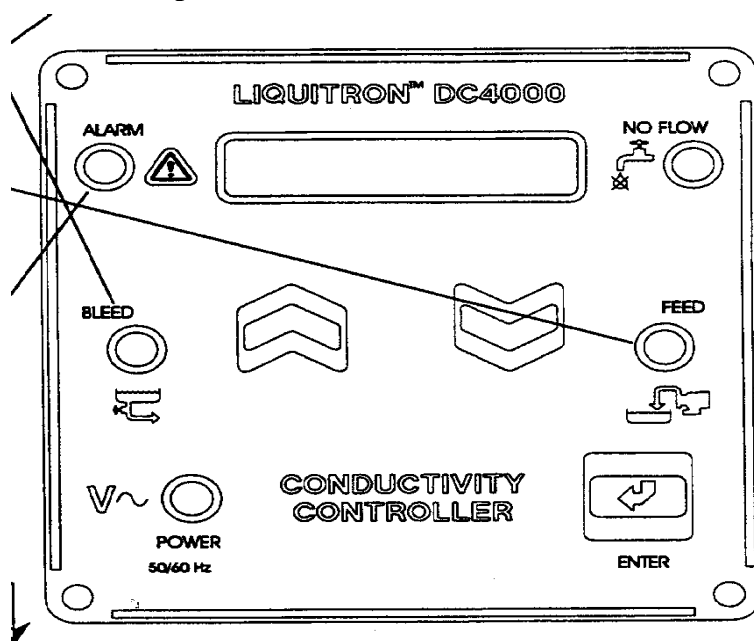
- HIGH - vodivost vody v okruhu přesáhla nastavenou hodnotu
- LOW - vodivost vody v okruhu je nižší než nastavená hodnota
- NO FLOW - voda v okruhu necirkuluje (nutno instalovat příslušný snímač)

**Průtok - (FLOW)** - přístroj je vybaven kontrolkou která indikuje přerušení průtoku (zastavení cirkulace vody) ve sledovaném systému, kdy kontrolér přeruší všechny řídicí aktivity. Pro tuto funkci musí být instalován snímač průtoku.

Ovládací panel kontroléru je vybaven 16-místným prosvětleným LCD displejem a 3 membránovými tlačítky, s jejichž pomocí obsluha nastavuje a odečítá všechny potřebné informace a konstanty. Uspořádání ovládacího panelu je zřejmé z obr. č.1

Měřicí rozsah přístroje je 0 - 20.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Měřená hodnota vodivosti je k dispozici také na zvláštním analogovém výstupu 4-20 mA. Převodní poměr mezi zobrazovanou hodnotou a plným rozkmitem výstupního proudového signálu je možno libovolně nastavit z ovládacího panelu.

**OBR.1 - Ovládací panel**



Všechny naprogramované hodnoty a funkce jsou uchovávány ve speciální EEPROM polovodičové paměti, která se nevymaže ani v případě dlouhodobé nepřítomnosti napájecího napětí. To umožňuje prakticky trvalé naprogramování potřebných funkcí při expedici od dodavatele, takže není zapotřebí provádět programování v místě instalace uživatelem (pokud jsou známy předem potřebné hodnoty a funkce). Přístroj proto neobsahuje zálohovací baterii. Vnitřní zapojení přístroje a vložený software umožňuje jednoduché testování jednotlivých výstupů, což ulehčuje vyhledání případných poruch připojených sond a výkonových členů v provozním prostředí

Přístroj (s instalovanou originální sondou) umožňuje měření a zobrazení teploty vody, které je možno nastavit v režimu °C (0-68) nebo °F (32-158).

Po připojení napájecího napětí, nebo po 4 minutách od posledního stisku tlačítka na panelu přístroj automaticky přechází do režimu „SYSTEM RUN“, kdy sleduje hodnotu vodivosti a podle dříve naprogramovaných konstant a režimů ovládá příslušné ovládací výstupy. Pro nastavení potřebných hodnot a funkcí, nebo testování jednotlivých výstupů je zapotřebí přepnout přístroj do režimu „START-UP“ nebo „PROGRAMMING“. Poté pomocí ovládacích tlačítek „listujete“ v jednotlivých etapách a krocích nastavovacího předpisu, dokud si nenastavíte všechny potřebné veličiny a funkce na požadované hodnoty.

Montáž přístroje je velmi zjednodušena díky jednoduchému mechanickému provedení ve vstříkované skřínce z vyztuženého, hoření odolného PE a oddělenému svorkovnicovému prostoru s připravenými vodotěsnými průchodkami a konektory.

## 2. Instalace

### 2.1. Umístění a montáž přístroje

Kontrolér DC 4000 je dodáván s integrovanými úchyty pro svislou montáž, ve výšce očí obsluhy, na stěnu nebo pevný, vibracemi nenamáhaný panel. Všechny montážní a manipulační body jsou lehce přístupné. Teplota okolí přístroje nesmí přesáhnout 50 °C.

Doporučená vzdálenost vlastní měřicí sondy od kontroléru je max. 7,5 m. Při vzdálenějším umístění sondy (max. 300 m) je nutno použít kabel s dvojitým stíněním a využít všechny možné montážní opatření, aby byla co nejvíce snížena indukce rušivých elmag. polí do měřicí trasy.

Ovládaná zařízení mohou být umístěna v libovolné vzdálenosti od kontroléru, je zapotřebí pouze zkontrolovat průřezy vedení, aby odpovídaly vzdálenosti ovládaných prvků a probíhajícím proudům. Podrobné údaje o zatížitelnosti a spínacích výkonech prvků viz. kapitola 10.

### 2.2. Připojení elektrické energie

Musí být vždy provedeno na standardní jednofázový rozvod 220 V/50 Hz s bezpečným propojením ochranného vodiče. Přístroj je možno uvnitř přepnout pro napájení 115 V/50 Hz. Uvnitř přístroje je umístěna pomalá tavná pojistka 4A/220 V.

Napájecí kabel připojte na svorkovnici následovně:

<i>Označení svorky</i>	<i>Vodič</i>
<b>TB4-1</b>	Fáze
<b>TB4-2</b>	Nula
<b>TB4-3</b>	Zem - ochranný vodič

Vodivostní sonda se připojí dodaným kabelem přes 4-pólový konektor na skříni přístroje.

**Před manipulací uvnitř svorkovnicového prostoru nebo sejmutím ovládacího panelu kontroléru odpojte přístroj od sítě !**

### 2.3. Připojení dalších zařízení

Před připojováním dalších prvků na ovládané výstupy do kontroléru si dobře promyslete požadované funkce a elektrickou kompatibilitu uvažovaných zařízení se způsobem jejich připojení a výkonovou zatižitelností. Max. limity jsou uvedeny v kap. 10., blokové zapojení aplikace pro chladicí okruh je na obr. 3. Pro lepší orientaci o možnostech připojení externích zařízení následuje stručný popis připojovacích konvencí.

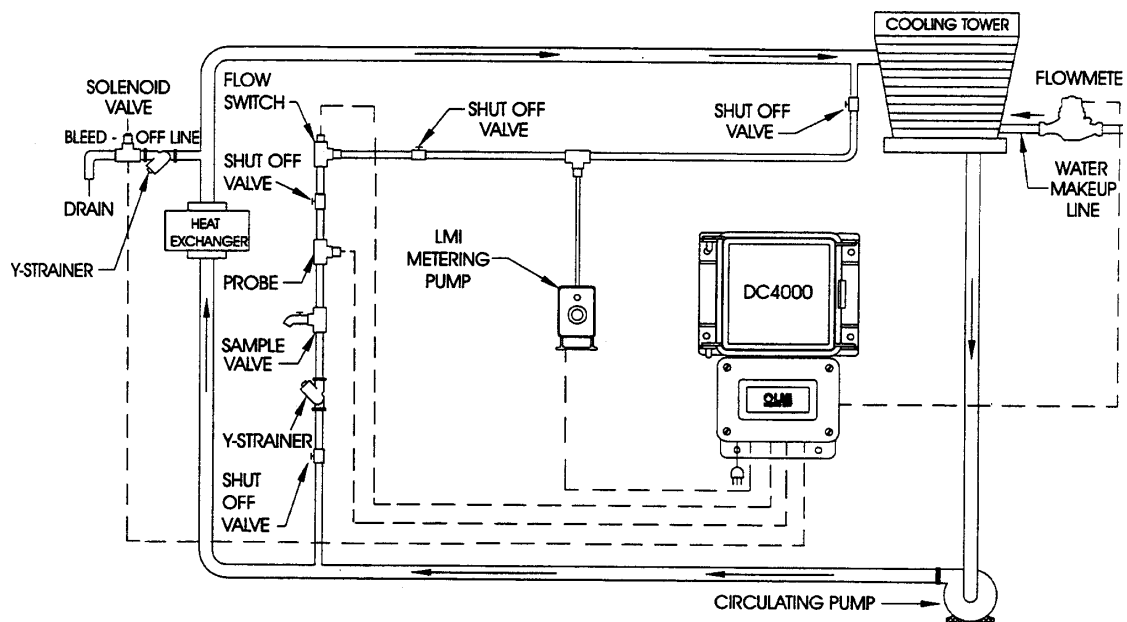
**Silové výstupy** - svorky jsou přizpůsobeny pro trojvodičové připojení (F, N, Zem), kdy v aktivním stavu výstupu se objeví na příslušné svorce fáze, která je přivedena do přístroje síťovým příívodem (svorka TB4-1) a jištěna společnou tavnou pojistkou pro celý přístroj 4A/220V.

**Celkový proudový odběr všech akčních členů ovládaných přímo kontrolérem na úrovni 220 V nesmí přestoupit 3A. Pokud jsou výstupy kontroléru použity pro ovládání stykačů v motorovém rozvaděči, musí být napájení kontroléru odvozeno z „ovládací fáze“ rozvaděče.**

**Binární nízkonapěťové vstupy** - jsou řešeny galvanicky odděleným tranzistorem, reagují na sepnutí kontaktu, či jiného nízkoodporového prvku, který musí mít zatižitelnost 2 mA/24 V. Aktivní stav vstupu je sepnuto.

**Výstup proudové smyčky** - kontrolér DC 4000 může vysílat měřenou hodnotu vodivosti proudovou smyčkou 4-20 mA. Výstup je aktivní, max. odpor smyčky 600 Ohmů.

### OBR.3 - Typické zapojení chladicího okruhu



Při dalším popisu svorek budou použity následující zkratky:

- F** fázový vodič 220 V
- N** nulový vodič 220 V
- Z** zemnicí vodič (ochranný) 220 V
- BO** nízká úroveň nízkonapětového výstupu 24 V
- B1** vysoká úroveň nízkonapětového výstupu 24 V
- BZ** vztažný potenciál komunikačního V/V
- BV** binární nízkonapětový vstup

Rozložení jednotlivých skupin svorek dle obrázku 4 slouží pro připojování následujících zařízení:



### **Ventil odluhu**

<b>TB3-1</b>	F	otevírání ventilu
<b>TB3-2</b>	F	uzavírání ventilu
<b>TB3-4</b>	N	

### **Inhibitor (FEED)**

#### *Silový výstup*

<b>TB2-2</b>	F	
<b>TB2-1</b>	A	

### **Poplach**

<b>TB2-4</b>	F	
<b>TB2-3</b>	N	

### **Analogový výstup 4-20 mA**

<b>TB6-1</b>	(+)	Vysílač aktivní, odpor smyčky max. 600 Ohmů
<b>TB6-2</b>	(-)	

### **Vstup impulsního průtokoměru**

<b>TB9-1</b>	BV	Suchý kontakt nebo optočlen, aktivní stav
<b>TB9-2</b>	BV	sepnuto

### **Vstup čidla průtoku**

<b>TB9-3</b>	BV	Suchý kontakt nebo optočlen, aktivní stav
<b>TB9-4</b>	BV	sepnuto

Užívá se ke kontrole oběhu v řízeném systému. Jestliže je vstup v rozpojeném stavu (= oběh vody zastaven), kontrolér zablokuje chod všech ventilů a dávkovacích čerpadel

### **Vstup snímače teploty vody v okruhu**

**TB7-1**        BV    (+)    Připojeno přes průchodku PG9 na boku skříňky

**TB7-2**        BV    (-)

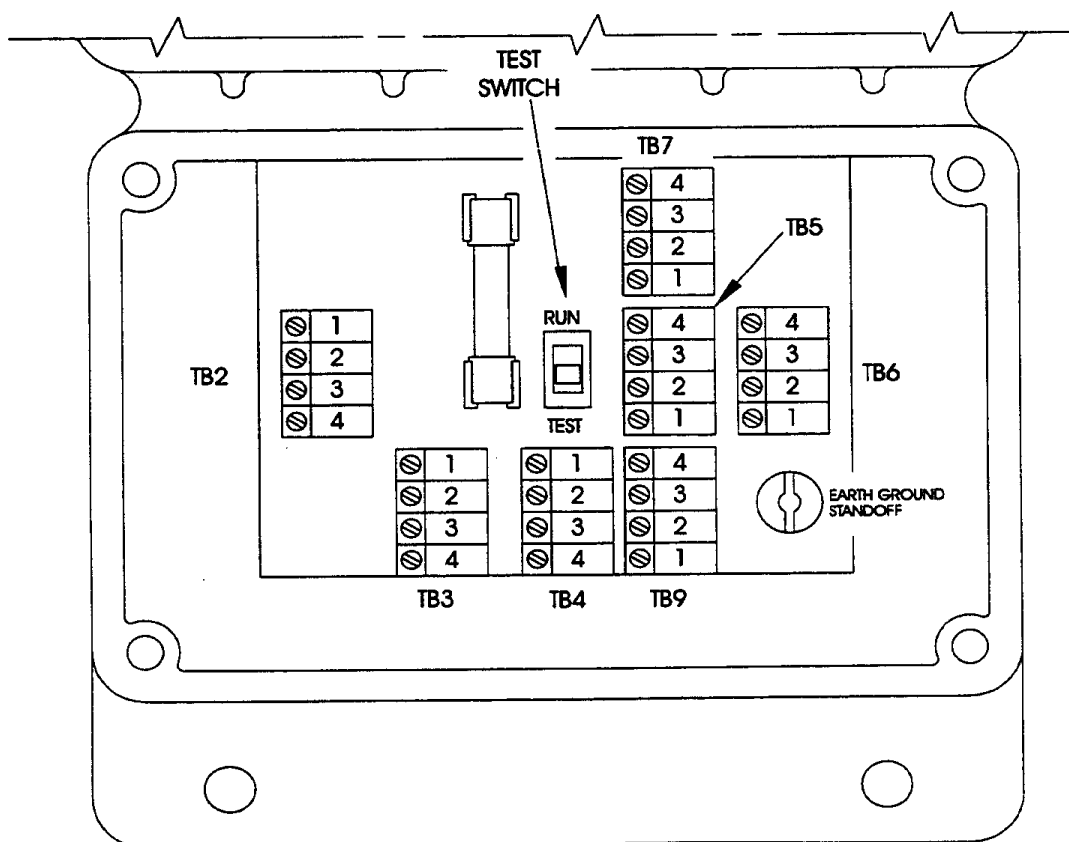
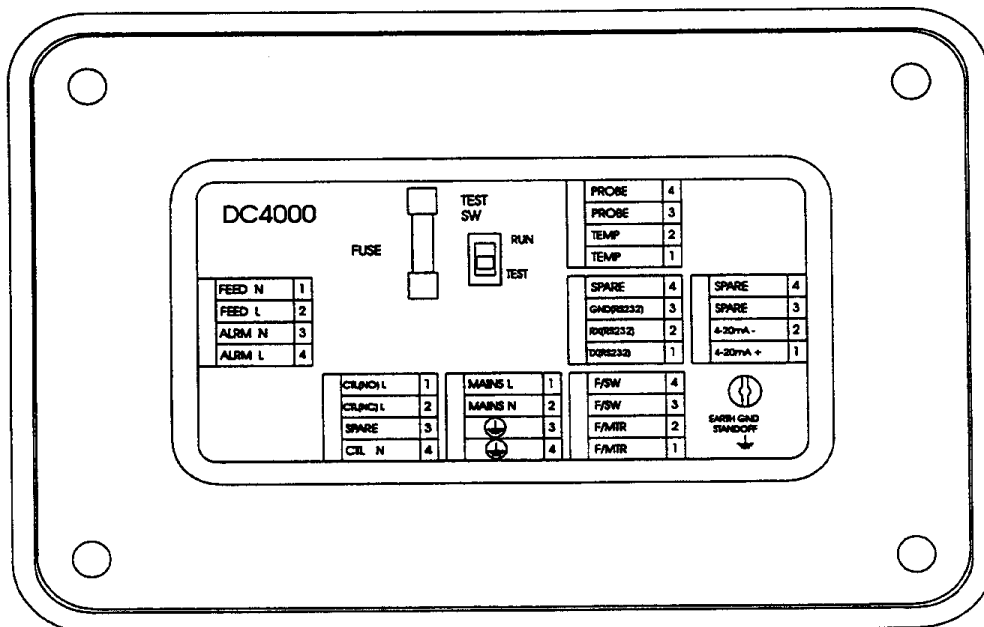
### **Vstup vodivostní sondy**

**TB7-3**        BV    (+)    Připojeno přes průchodku PG9

**TB7-4**        BV    (-)

Po připojení všech potřebných zařízení zkontrolujte, zda jsou vodiče dobře připevněny ve svorkách, aby nemohlo dojít k vzájemným zkratům. Průchodky a vedení vodičů volte tak, aby komunikační a nízkonapěťové vedení byly co nejvíce vzdáleny od silových, aby nevznikaly zbytečné interference signálů za provozu.

## OBR. 4 - Rozmístění připojovacích svorek



## 4. Obsluha

Za normálního provozního stavu „System Run“ zobrazuje přístroj na LCD displeji střídavě změřenou hodnotu vodivosti nebo aktuální den a čas. Pouze v tomto režimu jsou aktivovány, podle naprogramovaných hodnot, silové a binární výstupy pro řízení spolupracujících zařízení.

COND:  $\mu\text{S}$  1470

Nastavování požadovaných konstant a funkcí se provádí pouze v režimu „Programming“, kdy jsou naopak všechny řídicí výstupy blokovány. Vyjimku tvoří pouze programový krok TEST, kdy je možno odzkoušet funkci jednotlivých výstupů.

Po nastavení potřebných veličin v režimu „Program“ je nutno přístroj přepnout zpět do režimu „System Run“, aby byly odblokovány výstupy a spuštěny řídicí algoritmy podle naprogramovaných konstant. Přepnutí je možno provést 3 způsoby:

1. Mačkaním tlačítek  $\uparrow$  nebo  $\downarrow$  si zvolte příslušný řádek nabídky viz. předchozí zobrazení a přístroj se automaticky přepne do tohoto režimu.
2. Stiskněte současně kterákoliv 2 tlačítka. Přístroj se ihned přepne do režimu „System Run“.
3. Přístroj se přepne do požadovaného režimu automaticky po 3 minutách od posledního zásahu na řídicím panelu.

### 4.1 Přehled programovacích kroků - Hlavní seznam

Pracovnímu režimu přístroje „System Run“ odpovídá pole umístěné na počátku pomyslného seznamu programovacích kroků. Za pomoci tlačítek  $\uparrow$  nebo  $\downarrow$  můžete přecházet do dále znázorněných položek hlavního seznamu, kdy pak můžete postupně nastavovat další potřebné konstanty a funkce. Protože každá položka má v sobě další programovací kroky a funkce, budou postupně jednotlivé kroky podrobně vysvětleny a znázorněny grafickou formou obdobným způsobem.

COND:  $\mu$ S 1470



SET POINT



$\Delta$  DIFFERENTIAL



LOW ALARM



HIGH ALARM



FEED



MANUAL OUTPUT



ADVANCED SETUP



TEMPERATURE



H2O METER



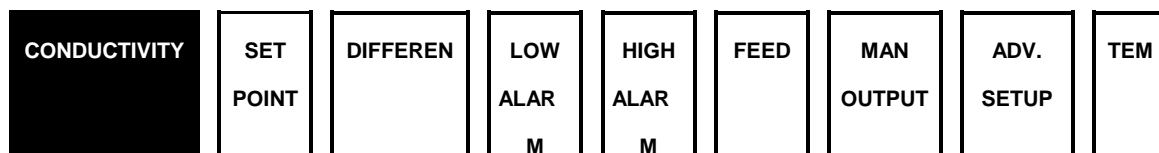
BOILER



Položka menu "TEMPERATURE" se objeví pouze v případě, kdy je přístroj nastaven do režimu práce "Chlazení", položka "BOILER" pouze v případě, kdy je v "Advanced menu" určen režim práce pro kotelní aplikaci (řízený odluh).

## 4.2. KALIBRACE SONDY

---



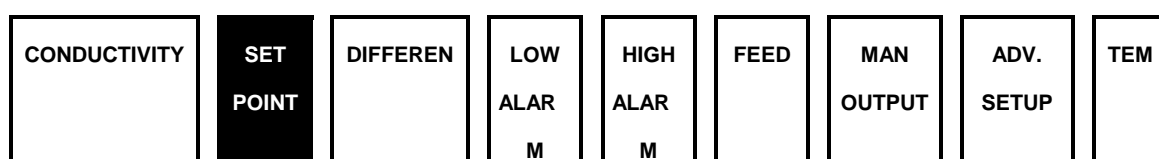
V pracovním režimu kontroléru LCD displej zobrazuje hodnotu vodivosti v  $\mu\text{S}/\text{cm}$  nebo v ppm rozpuštěných látek (RL). Pouze v tomto režimu jsou ovládány všechny výstupy dle naměřené hodnoty a vložených funkcí. Při volbě jiného kroku (režimu) v rámci dále popisovaných nastavení konstant a funkcí jsou řídicí výstupy zablokovány ve vypnutém stavu.



Stlačením tlačítka ENTER v době kdy je zobrazována vodivost přeskočíte do kroku kalibrace měřiče. Sondu je třeba umístit do roztoku se známou vodivostí a po ustálení hodnoty pomocí  $\uparrow\downarrow$  nastavíte správnou hodnotu. Pokud se Vámi nastavená hodnota liší o více než 50 % od skutečně měřeného signálu ze sondy, objeví se na displeji blikající nápis „CALIBRATION LIMIT“, což je signál že sondu je třeba vyčistit a v případě opakovaně neúspěšné kalibrace ji vyměnit.

## 4.3. NASTAVENÍ PRACOVNÍHO BODU

---



**SET PTS 3000**

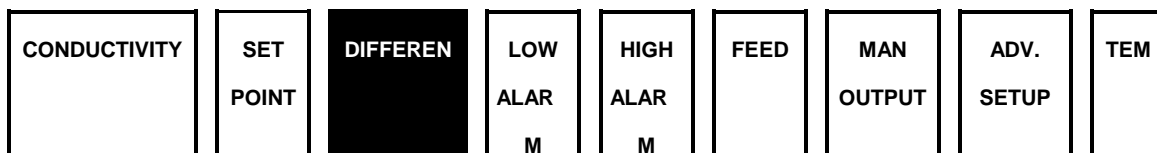
V tomto programovém kroku se nastavuje spínací bod, při kterém se vydává otevírací signál pro odkalovací ventil BLEED. Může se také programovat vzestupná, nebo sestupná tendence vodivosti (viz "ADVANCED MENU", položka TRIP).

**SET PT ( $\mu$ S) 3000**

Jestliže zmáčknete ENTER při úvodním zobrazení kroku, můžete pomocí tlačítek  $\updownarrow$  nastavit pracovní bod kontroléru, tedy hodnotu vodivosti, při jejímž dosažení se otevře ventil ODLUH. Po nastavení požadované hodnoty potvrdíte vstup zmáčknutím ENTER .

#### 4.4. NASTAVENÍ HYSTEREZE

---



**▲ DIFF 500**

Nastavením potřebné hystereze se zabrání kmitání ventilu ODLUH při malých změnách vodivosti a také se určuje hodnota vodivosti, kdy se ventil ODLUH uzavírá. Nastavení dle zobrazených příkladů znamená, že při dosažení koncentrace rozpuštěných látek v okruhu na hodnotu 3000  $\mu$ S/cm je zahájen odluh a trvá tak dlouho, dokud čerstvá připouštěná voda nenařídí koncentraci o DIFF=500, tedy na 2500  $\mu$ S/cm. Pak se ventil ODLUH uzavře.

Po zmáčknutí ENTER si pomocí tlačítek  $\updownarrow$  nastavíte požadovanou hysterezi, hodnotu vložíte do paměti přístroje opětovným zmáčknutím ENTER .

#### 4.5. ALARM "NÍZKÁ HODNOTA"

---

CONDUCTIVITY	SET POINT	DIFFEREN	<b>LOW ALAR M</b>	HIGH ALAR M	FEED	MAN OUTPUT	ADV. SETUP	TEM
--------------	--------------	----------	---------------------------	-------------------	------	---------------	---------------	-----

Stisknutím ENTER po nastavení této hodnoty přejdete do kroku pro nastavení alarmu „Nízká vodivost“. Při dosažení nastavených hodnot za provozu je sepnut výstup ALARM a na displeji se zobrazí hlášení .

#### 4.6. ALARM "VYSOKÁ HODNOTA"

---

CONDUCTIVITY	SET POINT	DIFFEREN	LOW ALAR M	<b>HIGH ALAR M</b>	FEED	MAN OUTPUT	ADV. SETUP	TEM
--------------	--------------	----------	------------------	----------------------------	------	---------------	---------------	-----

Po zmáčknutí ENTER si pomocí tlačítek  $\uparrow\downarrow$  nastavíte požadovaný limit, hodnotu vložíte do paměti přístroje opětovným zmáčknutím ENTER . Při dosažení nastavených hodnot za provozu je sepnut výstup ALARM a na displeji se zobrazí hlášení .

LO ALARM 250
--------------

HI ALARM 4000
---------------

#### 4.7. INHIBITOR

---

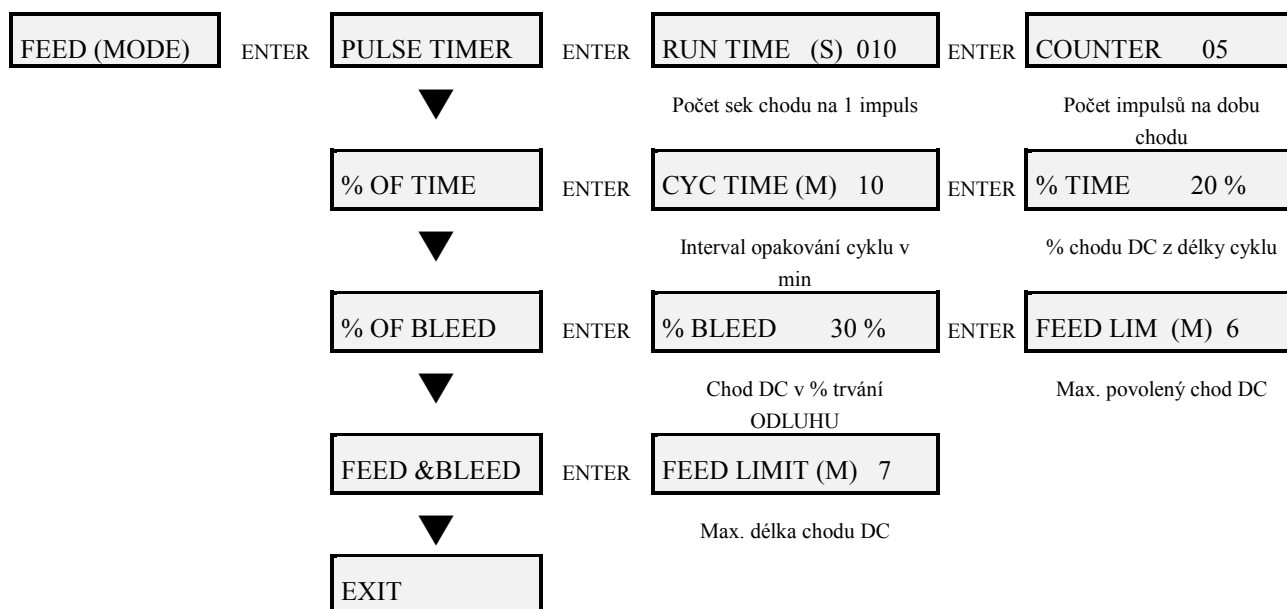
CONDUCTIVITY	SET POINT	DIFFEREN	LOW ALAR M	HIGH ALAR M	<b>FEED</b>	MAN OUTPUT	ADV. SETUP	TEM
--------------	--------------	----------	------------------	-------------------	-------------	---------------	---------------	-----



V tomto kroku se nastavují konstanty a režim práce dávkovacího čerpadla (dále jen DC) pro přidávání inhibitoru. Můžete zvolit 4 režimy práce (způsoby dávkování):

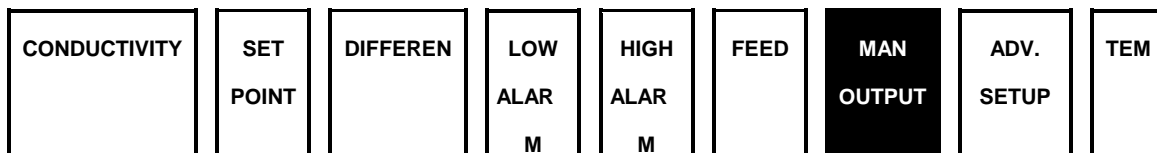
1. PULSE TIMER                      DC je ovládáno na základě údajů impulsního vodoměru na přívodu ředící vody.
2. % OF TIME                        Dávkování inhibitoru je řízeno časovým spínačem, dle „dávkovacího kalendáře“.
3. % OF BLEED                      DC se zapíná po ukončení odluhu a běží trvale po dobu, která je naprogramována jako % podíl z celkové doby otevření odkalovacího ventilu.
4. LIMIT                              Dávkování inhibitoru se provádí současně s otevřením odluhového ventilu (a doplňování ředící vody), max. délka chodu DC je limitována nastavením konstanty LIMIT TIMER v minutách.

Stisknutím ENTER při zobrazení kroku FEED v hlavním seznamu skočíte do soustavy kroků potřebných pro nastavení režimu práce DC inhibitoru. Tlačítka  $\updownarrow$  nastavujete požadované hodnoty, ENTER ukládá hodnoty do paměti a mění poř. kroky.

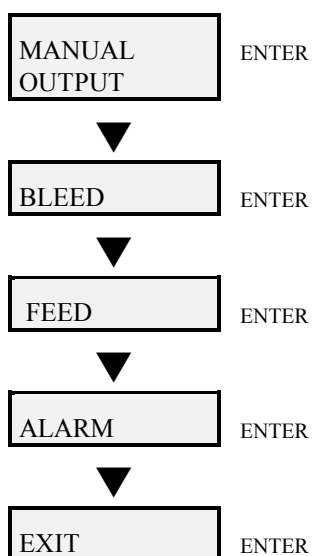


## 4.8. RUČNÍ OVLÁDÁNÍ

---



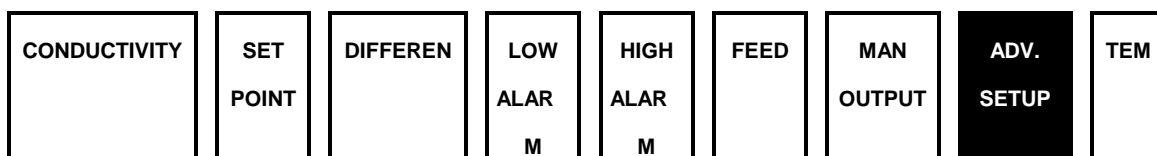
V tomto kroce je možno postupně z panelu ověřit funkci připojených relé (spotřebičů)



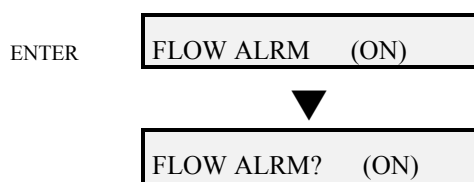
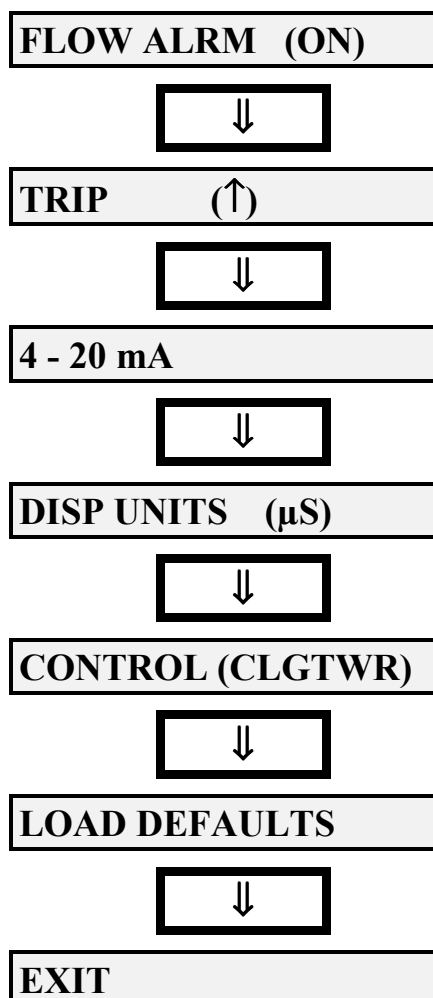
Z tohoto cyklu se přístroj vrátí do normální funkce po 3 minutách od posledního stisku tlačítka, nebo volbou EXIT.

## 4.9. NASTAVENÍ DALŠÍCH FUNKCÍ

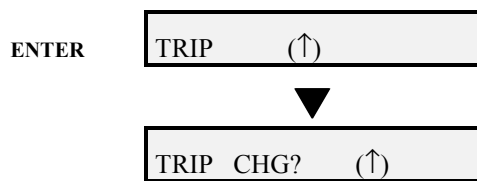
---



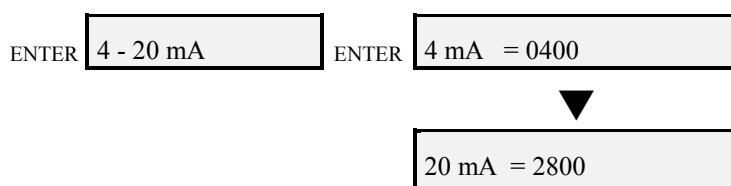
V tomto kroku si volíte režimy práce doplňkových funkcí přístroje a nastavujete potřebné konstanty pro jejich práci. Tlačítkem ENTER zapisujete nastavené hodnoty a přecházíte na další programovací kroky, tlačítka ↑↓ slouží pro vlastní nastavování dle následujících popisů.



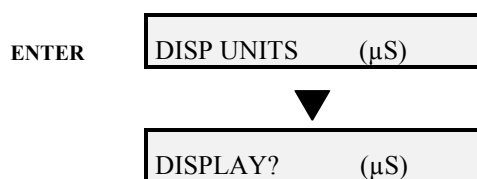
Tento krok dovoluje nastavit funkci alarmu při ztrátě průtoku v systému. Jestliže tuto funkci zapnete (ON), pak při zastavení průtoku vody jsou blokovány výstupy ODLUH, INHIBITOR (BLEED, FEED).



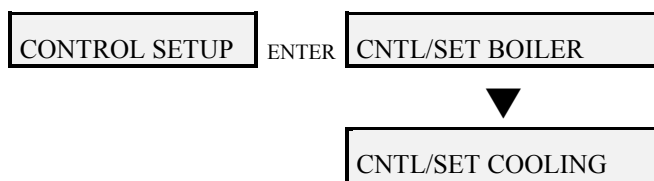
V tomto kroku si nastavíte, zda má kontrolér sledovat klesající, nebo stoupající trend vodivosti. Po tomto nastavení přejdete pomocí šipek do kalibrace výstupu analogového signálu 4-20 mA.



V této programovací úrovni si nastavujete převodní křivku (přímku danou 2 krajními hodnotami) mezi skutečnou hodnotou vodivosti a proudovou smyčkou.



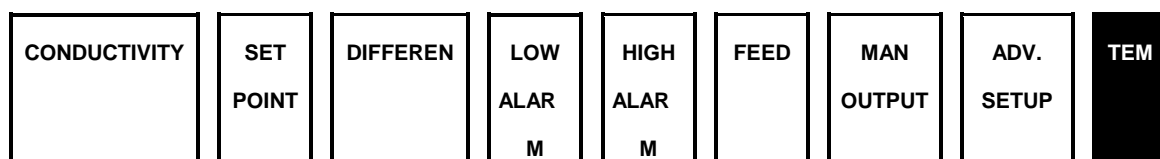
V tomto programovém kroce se nastavuje, zda má být hodnota vodivosti vyjádřena v μS/cm nebo zda má LCD displej zobrazovat výsledek měření jako celkové množství rozpuštěných látek v mg/l.



Tento krok umožňuje nastavení režimu práce kontroléru DC 4000 podle povahy aplikace. Pokud zvolíte aplikaci BOILER (Kotel) můžete si ještě ovlivnit způsob měření (odběru vzorků), aby více odpovídal technologickému procesu. Pokud si zvolíte režim COOLING (Chladicí okruh) pak se další kroky při „listování“ parametry na displeji neobjeví.

#### 4.10. TEPLOTA

---



V tomto kroku zobrazuje displej teplotu vody v okruhu, která je měřena integrovaným termistorovým čidlem (10 kOhmů při 25 °C ) ve vodivostní sondě. Hodnotu je možno zobrazit buď ve °C (C) nebo °F (F).

Stisknutím tlačítka ENTER při zobrazení teploty vstoupíte do možnosti nastavení jednoho ze zvolených režimů zobrazení, které zvolíte pomocí tlačítek ↑↓. Nastavování ukončete opětovným zmáčknutím ENTER.



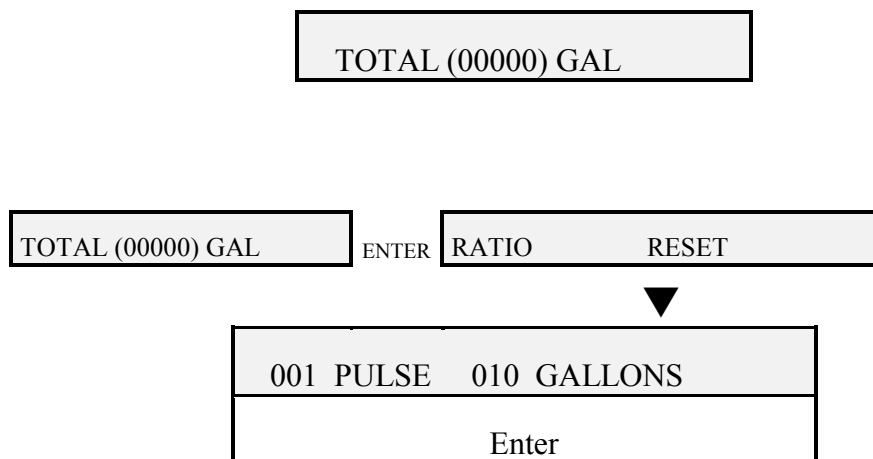
Teplota se nezobrazuje, pokud je přístroj v režimu KOTEL (Boiler).

#### 4.12. MĚŘENÍ PRUTOKU VODY

---



V tomto kroku se nastavují funkce pro sledování průtoku vody, pokud máte instalován průtokoměr. Umožňuje nastavení koeficientu počtu gallonů (litrů) na 1 impuls průtokoměru a nulování tohoto počítadla.



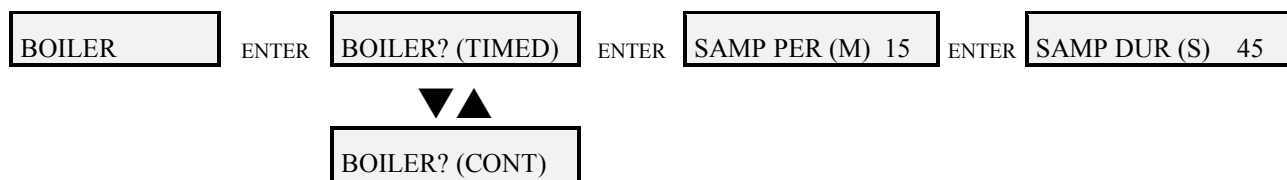
#### 4.13. NASTAVENÍ REŽIMU KOTEL

---



Dále popisované nastavení je možno provádět pouze tehdy, jestliže jste při programování nastavili v kroku ADVANCED SETUP režim BOILER.

Pak můžete v tomto kroku zvolit, zda se má vzorek sledovat kontinuálně (CONT), nebo zda si přejete vzorkovat v nastaveném časovém intervalu (TIMED), kdy zadáváte periodu opakování měření (PER) v minutách a délku měřicího cyklu (DUR) v sekundách.



## 5. Oživení systému

### 5.1 Aplikace pro chladicí okruh

Pro instalaci kontroléru je doporučeno provést vzorkovací a dávkovací potrubí dle naznačeného schématu. Jeho dimenzi a rychlost průtoku vzorku třeba volit tak, aby měřicí sonda dostávala „čerstvé vzorky“ v dostatečně krátkém čase a dávkované chemikálie procházely do okruhu co nejdříve, aby v regulační smyčce chemického režimu nedocházelo ke zbytečným překmitům a řízení probíhalo plynule.

Z hlediska dlouhodobé stability měření se doporučuje montovat T-kus se sondou vertikálně, jak je naznačeno na obrázku, aby byla sonda vždy plně zaplavena a nevznikaly na ní vzduchové bublinky. Umístění uzavíracích ventilů vzorkovacího potrubí a sítka mech. nečistot volte tak, aby obsluha mohla provádět čištění sondy z jednoho místa a nemohlo dojít např. k uzavření potrubí za vyústěním dávkovacích čerpadel.

## 6. Kalibrace

Kalibrace přístroje se provádí při první instalaci a poté za provozu v tom případě, když zjistíte, že měřené údaje se rozcházejí s měřením provedeným jiným způsobem.

Před kalibrací (v provozu) se doporučuje provést vyčištění sondy, která může být potažena nečistotami či chemickými úsadami z měřeného média. Postup pro čištění sondy je popsán v kap.7. Jako kalibrační roztok je možno použít standardní roztoky (buffery), nebo přímo vodu z okruhu u které byla vodivost změřena jiným nezávislým měřením.

Vlastní kalibrace přístroje se spouští z provozního (měřicího) režimu kontroléru tak, že v okamžiku kdy přístroj zobrazuje hodnotu vodivosti stisknete ENTER.

COND: (μS) 3400

ENTER

CAL: (μS) 3400

Očištěnou sondu ponořte do kalibračního roztoku a vyčkejte na ustálení měřeného údaje (cca 1 min), poté pomocí tlačítek ▼▲ nastavte na displeji hodnotu odpovídající standardnímu roztoku a zmáčkněte ENTER. Tím je kalibrace ukončena.

Pokud dojde k rozdílu měřené a nastavené hodnoty o více než 50 %, na displeji se objeví chybové hlášení „CAL LIM  $\mu\text{S}$ “, což znamená že sonda není dobře vyčištěna, případně je jí třeba vyměnit.

Pokud máte podezření, že přístroj neměří správně, můžete si ověřit jeho funkci tak, že místo sondy se připojí na měřicí vstup kalibrovaný odpor. To provedete přepnutím přepínače označeného TEST SWITCH ve svorkovnicovém prostoru do polohy TEST viz. obr. 4 na str. 13. Přístroj musí ukázat hodnotu  $3000 \mu\text{S} \pm 5\%$ . Pokud se tak nestane, je vada v přístroji. Pokud ano, je vada v sondě, nebo přívodním kabelu.

**Po kontrole nazapomeňte přepnout testovací přepínač zpátky do polohy RUN.**



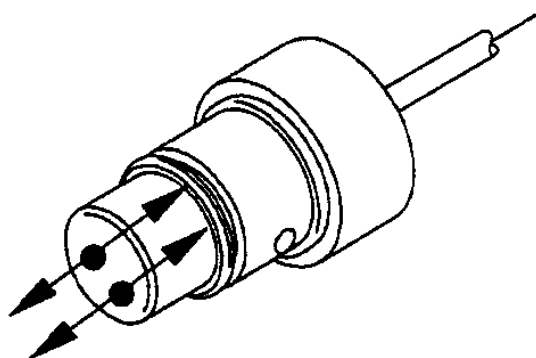
## 7. Údržba

Vlastní prakticky nevyžaduje údržbu, pouze občasné očištění skříňky a ovládacího panelu vlhkým hadrem. Nepoužívejte žádná organická rozpouštědla !! Pokud by při údržbě okolní technologie mohla na přístroj stříkat voda, vždy se přesvědčete, že jsou průhledná dvířka dobře uzavřena !!

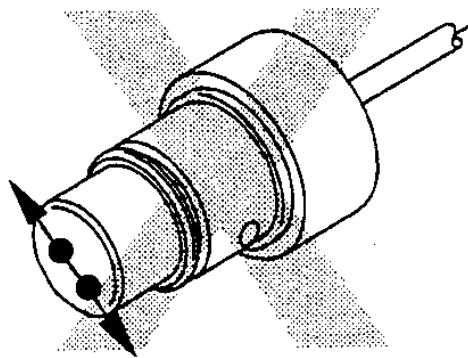
### Čištění sondy

Běžné občasné vyčištění se provede měkkým hadříkem, napuštěným běžným čisticím prostředkem s následným důkladným oplachem čistou vodou. V případě, že se na povrchu sondy vytvoří (třeba i neviditelný) povlak minerálů či chemických látek, je možno použít vhodný cca 5% roztok chemikálie, který napomůže rozpuštění povlaku.

K odstranění tvrdých úsad a povlaků můžete použít velmi jemný smirkový papír tak, že jej položíte na tvrdou rovnou podložku, sondu přiložíte čelem kolmo na smirkový papír a vodorovnými pohyby nánosy citlivě odbrousíte. Dodržujte zobrazený směr pohybů, aby nedošlo k vytvoření vodivých cest !!



SPRÁVNĚ



ŠPATNĚ

Potřebnou četnost čištění sondy závisí na charakteru měřené kapaliny. Optimální interval čištění si zjistíte následovně:

1. Po určité době provozu ( např. 1 týden) odečtete a zaznamenejte si měřenou hodnotu.
2. Vyjměte sondu a proveďte čištění dle výše uvedených doporučení.
3. Vraťte sondu zpět a odečtete údaj.

Nyní porovnejte zaznamenané údaje. Pokud se liší o více než 5 %, je zapotřebí zkrátit interval čištění. Pokud se údaje liší méně, sonda byla ještě dostatečně čistá a interval čištění se může prodloužit.

## 8. Diagnostika závad

Při všech zásazích do přístroje je zapotřebí dodržovat platné předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Před otevřením svorkovnicového prostoru, nebo demontáží předního panelu je zapotřebí přístroj odpojit od sítě!!!

Projev závady	Možná příčina	Řešení
<b>Nesvíí kontrolka POWER</b>	Spálená hlavní pojistka v přístroji	Ověřit, případně vyměnit
	Vypadlo napájení přívodu	Ověřte v příslušném rozvaděči
	Nesprávné připojení kabelu	Kontrola, oprava
<b>Nesvíí displej</b>	Spálená hlavní pojistka v přístroji	Ověřit, případně vyměnit
	Spálená pom. pojistka v přístroji	Ověřit, případně vyměnit
	Vadná deska plošného spoje	Oprava v odborném servisu
<b>Dávkovací čerp. nepracují</b>	Alarm - přerušení průtoku	Kontroluj, zda svítí signálka
	Nesprávné připojení kabelu DC	Ověř za pomoci režimu TEST
	Vadné dávkovací čerpadlo	Ověř připojením na jiný zdroj
	Špatně nastavené DC	Ověř nastavení DC
<b>Nepracuje ventil odluhu</b>	Signál ztráty průtoku je aktivní	Ověř snímač a jeho připojení
	Nesprávné připojení ventilu	Ověř zapojení pomocí TEST
	Vadný ventil	Ověř dle návodu výrobce
	Nesprávně nastavený pracovní bod kontroléru	Ověř znovu naprogramované konstanty
<b>Nízká vodivost</b>	Otevřen obtokový ventil	Ověř správné polohy ventilů
	Zavzdušněná sonda	Kontroluj umístění sondy
	Trvale otevřený ventil odluhu	Ověřit a opravit

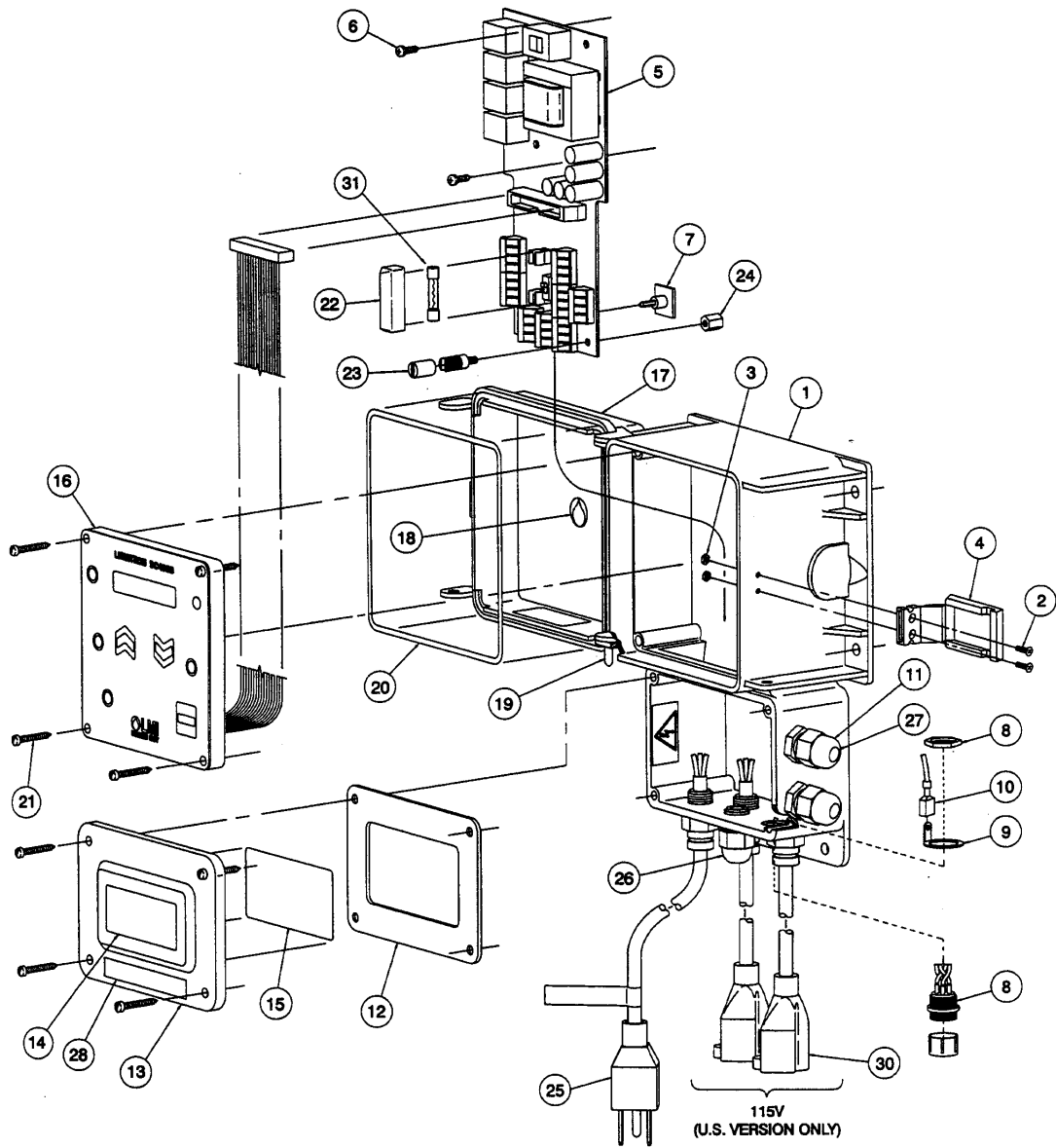
	Odpojená sonda	Ověřit kabeláž a konektory
<b>Vysoká vodivost</b>	Sonda je špinavá či ucpaná	Vyčistit a překalibrovat
	Trvale zavřený ventil odluhu	Ověřit a opravit
<b>Atypický údaj vodivosti</b>	Vařící voda na sondě	Upravte průtok chladičem či vzorkovacím potrubím
	Přístroj není zkalibrován	Proveďte kalibraci dle návodu
	Přístroj nejde zkalibrovat	Ověřte jeho funkci spínačem TEST, očistit, případně vyměnit sondu
	Vzorek vody se neobměňuje	Kontrola průtoku vzorkovacího potrubí
	Trvalý údaj na displeji	Kontrola spínače TEST, zda je v poloze RUN
	Vadná deska elektroniky	Kontaktujte dodavatele
<b>Svíí kontrolka ALARM</b>	Nastala některá z podmínek hlášení	Prověřte nastavení hodnot Vysoká a Nízká vodivost, spínač Nízká hladina chemikálií, pokud je zapojen
<b>Svíí kontrolka NO FLOW</b>	Hlídací obvod je aktivován	Kontrola správného připojení snímače hladiny v zásobníku a jeho funkce.

## 9. Technické parametry

<b>Napájecí napětí:</b>	115 V, +/- 15%, 50/60 Hz
	230 V, +/- 15%, 50/60 Hz
	Přepíná se voličem na hlavní desce přístroje
	Pojistka: 4 A, 250 V, zpomalená

<b>Binární vstupy:</b>	Snímač průtoku, Průtokoměr, Nízká hladina. Připraveno pro suchý kontakt, aktivní stav sepnuto. Kontakt musí přenést 2 mA při +/- 15 Vss.
<b>Proudový výstup:</b>	4 - 20 mA, vysilač aktivní, max. odpor smyčky 600 Ohmů.
<b>Klávesnice:</b>	Membránová s mechanickou zpětnou reakcí. Materiál: Polyester s vytvrzenou povrchovou vrstvou. Ovládací síla: 2,6 - 3,3 N
<b>Teplotní vstup:</b>	Termistorové čidlo 10 kOhm/25 °C. Přesnost: +/- 0,5 °C Zobrazení: 0 - 100 °C (32 - 212 °F) Celk. přesnost: +/- 1,0 °C
<b>Vstup sondy vodivosti:</b>	Konstanta sondy 1,5 Napěťová odolnost: 700 V Rychlost měření: 3x/s, zobrazení 1x/s
<b>Reléové výstupy:</b>	Odluh, Inhibitor, , Alarm Elektromechanické, jištěné pojistkou. Zatížení kontaktů: max. 8A/250 Vstř.
<b>Displej:</b>	16-znakový LCD se zeleným podsvětlením
<b>Teplota okolí:</b>	0 - 70 °C
<b>Zálohování paměti:</b>	EEPROM. Zachování dat min. 10 let.
<b>Digitální komunikace:</b>	Sériový kanál RS 485. Napěťová odolnost 8 kV.

# 10. Sestava přístroje



## 11. Objednací čísla komponent

Key No.	Part No.	Description
1	34675	Housing, Machined
2	32186	Screw, 4-40 x .37
3	32187	Nut, 4-40 Flush
4	32209	Latch, Machined
5	34713	I/O Board Assembly
6	31632	Screw, #6 x .38
7	34716	Standoff, Self Adhesive
8	25990	Connector Assembly
9	33566	Solder Lug Terminal
10	34735	Ground Wire Assembly
11	31571	Clamp, Cord (PG-9)
12	34074	Gasket, Foam
13	34088	Cover, Utility Box
14	30588	Label
15	34753	Label, DC4000
16	36525	Front Panel Assembly
17	31617	Cover, Liquitron™
18	32094	Label
19	32211	Cap, .125 x .38
20	32352	O-Ring, Sponge
21	32395	Screw, Self-Tapping
22	34911	Cover, Fuse
23	32635	Terminal, Grounding
24	34915	Standoff, Hex, M4 x 10 mm
25	30749	Power Cord 115V - DC4000-1
	30751	Power Cord 220V US - DC4000-2
	30752	Power Cord DIN - DC4000-3
	34783	Cord Assembly UK - DC4000-5
	30754	Power Cord AUST - DC4000-6
	34784	Cord Assembly SWISS - DC4000-7
26	25957-1	Cord Clamp
27	28898	Dowel
28	34931	Terminal Cover Label
30	33145	Cord, Power, 115V, NEMA 15-5
31	35649	Fuse, 10A