

NÁVOD K POUŽITÍ

digitálního pH metru

LMI DP 5000

.....

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

www.puritycontrol.cz

Slouží pro interní potřebu uživatele. Zákaz poskytování třetím osobám bez souhlasu dodavatele.

1. Úvod

Digitální pH-metr je velice užitečné zařízení pro aplikace, kde je třeba udržovat a sledovat pH s vysokou přesností. Kromě vlastních měřicích obvodů je přístroj vybaven spínacími obvody, pomocí kterých lze přímo ovládat výkonové členy (např. dopravní čerpadla chemikálií) podle zadaných parametrů podle skutečného průběhu měřené veličiny, blokovat zařízení, spouštět varovné signály. Přístroj lze rozšířit o blok přenosu měřených veličin do nadřazeného systému.

Pro proporcionální řízení dávkovacích čerpadel LMI je přístroj vybaven přímými výstupy pro ovládání dávkovaných množství podle naprogramované křivky.

Přístroj je vestavěn do odolné plastové skříně s kabelovými průchodkami a průhledným víkem, která splňuje parametry krytí na úrovni IP 65. Membránová klávesnice a jasný fluorescenční displej zajišťuje snadnou komunikaci s obsluhou v podmínkách náročných průmyslových provozů.

V obdobném provedení je ještě dodáván měřič vodivosti DC-4500 a měřič REDOX potenciálu DR-5000.

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

Ovládací panel přístroje je vybaven prosvětleným LCD displejem a 9 pružnými tlačítky, s jejichž pomocí obsluha nastavuje a odečítá všechny potřebné informace a konstanty.

Měřená hodnota pH je k dispozici také na zvláštním galvanicky odděleném analogovém výstupu 4-20 mA. Převodní poměr mezi zobrazovanou hodnotou a plným rozkmitem výstupního proudového signálu je možno libovolně nastavit z ovládacího panelu. To umožňuje použít tento výstupní signál přímo k ovládání dalších zařízení, nebo pro registraci na zapisovačích či jiných záznamových systémech.

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.

2. VYBALENÍ

Po vybalení proveďte prohlídku zařízení a zkontrolujte zda nedošlo k poškození během dopravy. Rovněž zkontrolujte zda balení obsahuje všechny díly, tak jak jsou níže rozepsány.

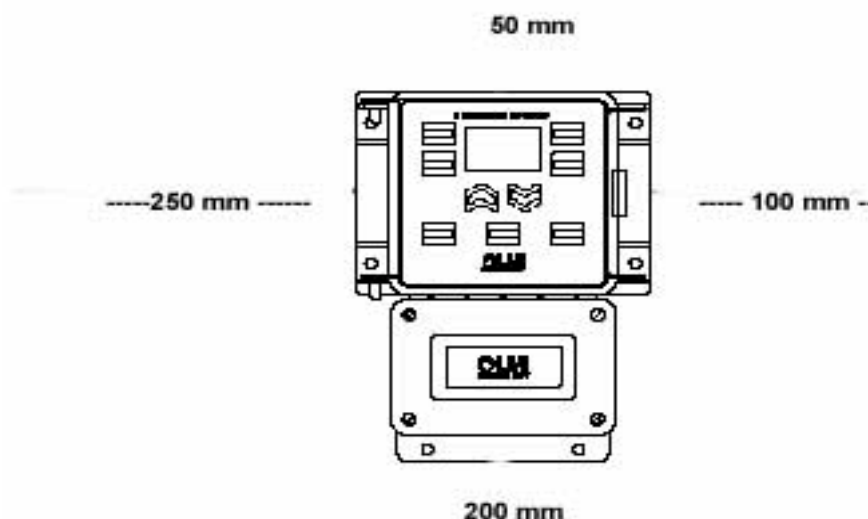
- elektronický pH metr DP 5000 dle objednané specifikace
- síťový kabel 1,8 m
- ovládací kabel pro připojení čerpadla kyseliny (A - acid) - 3 m
- ovládací kabel pro připojení čerpadla zásady (B - base) - 3 m
- sondu pH dle objednané specifikace včetně kalibračního roztoku (byla-li součástí objednávky)
- adaptér pro uchycení sondy pH
- čidlo teplotní kompenzace (bylo-li součástí objednávky)
- návod na obsluhu

Pokud nebudete Váš pH - metr ihned instalovat skladujte jej zabalený v původním balení, na suchém místě a při teplotě, která nepodkročí + 5° C. Sondu pH nechte ponořenou v kalibračním roztoku.

3. INSTALACE

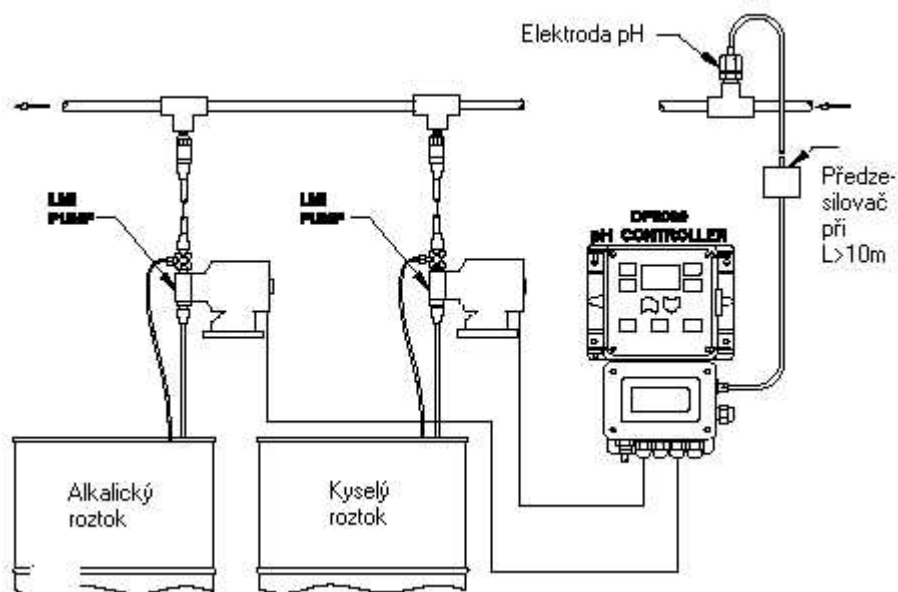
PH - metr DP 5000 je dodáván s integrovanými úchyty pro svislou montáž, ve výšce očí obsluhy, na stěnu nebo pevný, vibracemi nenamáhaný panel. Všechny montážní a manipulační body jsou lehce přístupné při dodržení montážních rozměrů dle obrázku č.1. Teplota okolí přístroje nesmí přesáhnout 50 °C.

Obrázek A

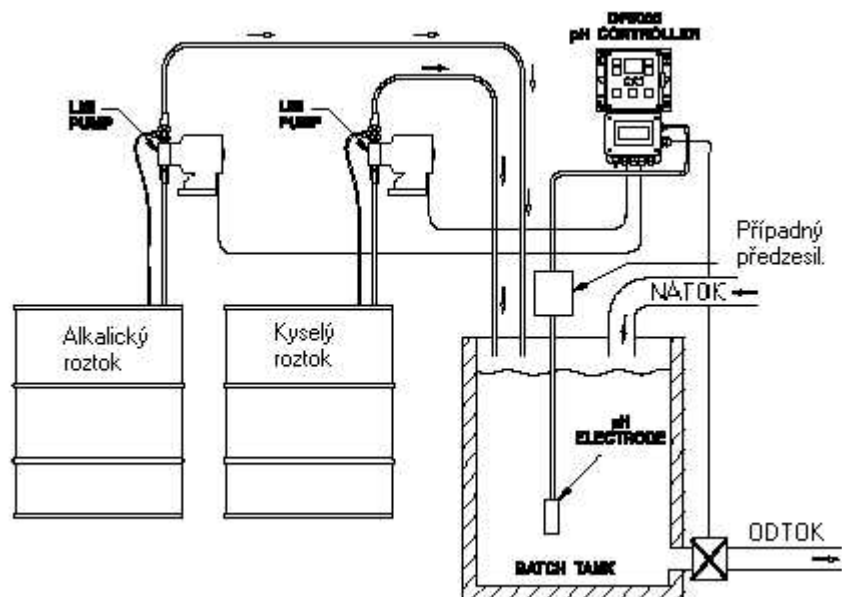


Max. doporučená vzdálenost vlastní měřicí sondy od kontroléru je 7,5 m. Při vzdálenějším umístění sondy (max. 300 m) je nutno použít kabel s dvojitým stíněním a využít všechny možné montážní opatření, aby byla co nejvíce snížena indukce rušivých elmag. polí do měřicí trasy. Konzultujte s dodavatelem. Ovládaná zařízení mohou být umístěna v libovolné vzdálenosti od kontroléru, je zapotřebí pouze zkontrolovat průřezy vedení, aby odpovídaly vzdálenosti ovládaných prvků a probíhajícími proudům.

Obrázek B- Zapojení do potrubí (In Line)



Obrázek C - Zapojení v nádrži



TB1 - Napájení přístroje a silových zařízení

TB1 Pin10 **F** 220 V/50 Hz. Je možno změnit přepínačem uvnitř přístroje na 115 V

TB1 Pin 4-9 **N** nulový vodič

TB1 Pin 1-3 **PE** zemnicí (ochranný) vodič

Pro 3-vodičové připojení ovládaných silových zařízení se na označených svorkách objeví fáze - stejná, jako na svorce TB1-10, k připojení N využijte svorky TB1Pin4 až 9, k připojení PE svorky TB1 Pin1 až 3.

TB2 - Ovládání silových zařízení

TB2 Pin 1 Zapnutí dávkovacího čerpadla B (oxidační) podle nastavení přístroje

TB2 Pin 2 Zapnutí dávkovacího čerpadla A (redukční) podle nastavení přístroje

TB2 Pin 3,4 Přepínací kontakty , jejichž stav se změní (pokud je provedeno naprogramování), když měřená veličina dosáhne nastavené hodnoty. Může se použít např. k ovládní servoventilu, který vypouští nádrž s upravovanou kapalinou.

TB2 Pin 5,6 **Alarm 2** Přepínací kontakty , jejichž stav se změní, když měřená veličina přestoupí hodnotu nastavenou pro Alarm 2.

TB2 Pin 7,8 **Alarm 1** Přepínací kontakty , jejichž stav se změní, když měřená veličina poklesne pod hodnotu nastavenou pro Alarm 1.

TB3 - Ovládání nízkonapětových (elektronických) zařízení

TB3 Pin 1,2 Vstup dálkového ovládní. Pokud dojde k sepnutí svorek, jsou vypnuty všechny řídicí funkce, přístroj pouze měří. Je možno využít pro synchronizaci řídicích zásahů celého přístroje s ostatními procesy.

TB3 Pin 3,4 Poruchový výstup. Výstup přechází do aktivního stavu (B0), pokud přístroj ohlásí anomální stav chybovým hlášením E1 - E9.

TB3 Pin 5,6 Řídicí výstup pro čerpadlo A. Na svorkách se objeví impulsy (B0) pro přímé ovládní rychlosti dávkování čerpadel LMI 0-100 imp/min, podle naprogramování kontroléru.

TB3 Pin 7,8 Řídicí výstup pro čerpadlo B. Na svorkách se objeví impulsy (B0) pro přímé ovládní rychlosti dávkování čerpadel LMI 0-100 imp/min, podle naprogramování kontroléru.

TB3 Pin 9,10 Svorky ve versi přístroje V5.4 nenaprogramovány, nemají žádnou funkci.

TB3 Pin 11,12 Výstup proudové smyčky 4-20 mA, (nutno specifikovat při objednávce), smyčka aktivní, max. odpor smyčky 500 Ohmů.

TB4 - Interface

TB4 Pin 1,2	Připojení kontaktního snímače průtoku. Pokud v technologii není průtok (kontakt rozpojen) přístroj vypíná regulaci, pouze měří a hlásí E2 - FLOW SWITCH. Pokud není snímač instalován, <u>musí být svorky trvale spojeny</u> .
TB4 Pin 3,4	Připojení snímače nízké hladiny chemikálií - rozpojení kontaktu signalizuje nedostatek korekčních chemikálií, regulace vypnuta a hlásí se E1 - LOW LEVEL. Pokud není snímač instalován, <u>musí být svorky trvale spojeny</u> .
TB4 Pin 5,6	Komunikační rozhraní RS-232C (nutno specifikovat při objednávce) pro připojení přístroje na nadřazený počítačový systém.
TB4 Pin 7,8	Ve versi V 5.4 nepoužito.
TB4 Pin 9,10	Výstup napájení pro předzesilovač $\pm 5V$, max.10 mA

3.2.1. 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 zatížitelností. Max. limity jsou uvedeny v kap. 10., typické blokové zapojení je na obr. 3. Pro lepší orientaci o možnostech připojení externích zařízení následuje stručný popis připojovacích konvencí.

Jestliže používáte kabel sondy 10 a více metrů, mohou při přenosu nastat problémy. V tomto případě je nutno použít předzesilovač signálu ($\pm 5V$, max. 10mA), který napájíte ze svorek TB4 Pin 9,10.

Jestliže máte k dispozici impulzní průtokoměr, případně snímač hladiny v zásobníku chemikálií, zapojte tyto signalizační kabely na svorky TB4 Pin 1,2 a 3,4. Polarita není důležitá.

Silové výstupy - svorky jsou přizpůsobeny pro trojvodičové připojení (F,N,PE), kdy v aktivním stavu výstupu se objeví na příslušné svorce fáze, která je přivedena do přístroje síťovým přívodem (svorka TB1-10) 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.

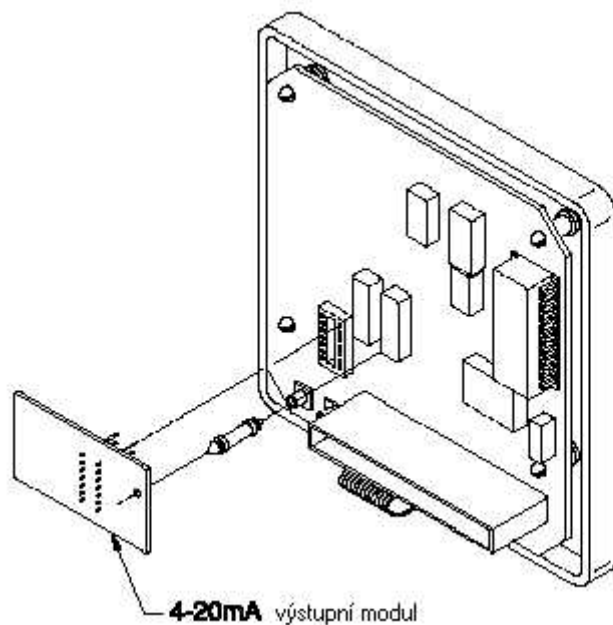
Binární nízkonapětové výstupy - jsou řešeny galvanicky odděleným tranzistorem typu NPN v zapojení s otevřeným kolektorem o max. zatížení 2mA/24 V ss. Jedná se o pulsní výstup s nastavitelnou frekvencí, určený k přímému řízení rychlosti dávkování čerpadel LMI, nebo jiných, které jsou pro tento způsob řízení připraveny.

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

Komunikační V/V - kontrolér DP 5000 může být doplněn o komunikační modul, který zajišťuje připojení digitální komunikační linky z nadřazeného monitorovacího nebo řídicího systému. Při zapojení tohoto modulu do přístroje a implementace příslušného software v nadřazeném počítači je pak možno kontrolér dálkově sledovat i programovat přes tuto komunikační linku.

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 nízkonapětové vedení byly co nejvíce vzdáleny od silových, aby nevznikaly zbytečné interference signálů za provozu.

Obrázek E - Připojení komunikačního modulu



3.3. Regulace čerpadel

Přístroj se dodává ve dvou provedeních:

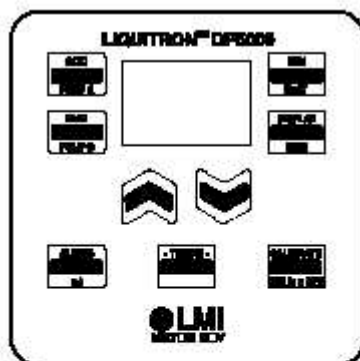
On/Off Output - pH-metr pracuje v režimu zapnutý nebo vypnutý výstup, pomocí kterého spíná nebo vypíná výstupní zařízení, tzn., že posílá fázi na svorky **TB 2 Pin 1 nebo 2**. Spínací výkon - 230V/3A.

Proportional Output - pH-metr v tomto režimu pracuje s čerpadly (LMI A7, A9, B7, B9, C7, C9, P5), která proporcionálně řídí pomocí výstupního signálu. Čerpadla musí být zapnuta v režimu externí (dálkové) ovládní a poté jsou proporcionálně řízena pomocí nízkonapěťových impulsních výstupů.

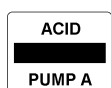
3.4. Klávesy a displej

PH-metr DP 5000 má široké možnosti nastavení a řízení k uspokojení potřeb zákazníka.

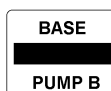
Obrázek F - Čelní panel pH-metru DP 5000



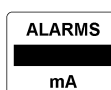
Klávesy:



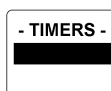
slouží pro nastavení čerpadla „A“ kyselého roztoku. (Stisknete-li a podržíte klávesu 5 sec, čerpadlo kyseliny se rozběhne - slouží k prvnímu zavodnění čerpadla, tovární nastavení je 90 vstřiků za min.).



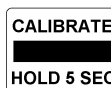
slouží pro nastavení čerpadla „B“ zásaditého roztoku. (Stisknete-li a podržíte klávesu 5 sec, čerpadlo kyseliny se rozběhne - slouží k prvnímu zavodnění čerpadla, tovární nastavení je 65 vstřiků za min.).



slouží k nastavení spodní a horní hranice alarmu a hysteréze v režimu(on/off mode). Také slouží k nastavení hodnot proudové smyčky (mA) pro dálkové řízení pH-metru.



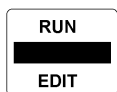
slouží k nastavení času běhu čerpadla „A“ a „B“ (Run time), nastavení prodlevy „1“ a „2“ a pro řízení solenoidových ventilů (jsou-li nastaveny jako „on“). Dále tato klávesa slouží k ručnímu nastavení teploty, ve které pracuje sonda, a citlivosti odchylky delta pH. Jestliže je běh čerpadla nastaven nad hodnotu 11:10 hod je tato funkce vyřazena a čerpadlo stále běží.



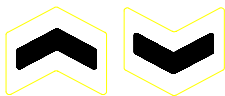
zmáčknete-li tuto klávesu, displej zobrazí údaje o předchozí kalibraci. Podržíte-li klávesu 5 sec, začínáte novou (jedno nebo dvoubodovou) kalibraci sondy.



slouží k listování v nastavených údajích. Mačkáním tohoto tlačítka se zobrazují jednotlivé nastavené údaje na pH-metru (nelze je měnit). Podrží-li se tlačítko 5 sec, provede se vstup do další nabídky nastavených údajů ve které lze opět listovat mačkáním tlačítka.



slouží jako vstupní tlačítko pro změnu nastavených hodnot nebo naopak pro spuštění chodu pH-metru s nastavenými údaji. Zmáčknutím tlačítka se zablokuje řízení (čerpadla vypnou) a je možno provádět změny nastavení jednotlivých hodnot.

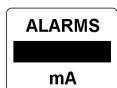


těmito tlačítky se mění hodnoty nastavených údajů



+

stlačením obou tlačítek současně zamezíte přístup do programování pH-metru nepovolaným osobám. Druhým stlačením obou tlačítek vstup do programování opět zpřístupníte. Dbejte na to, aby prodleva mezi zamezením a zpřístupněním byla minimálně 5 sec.

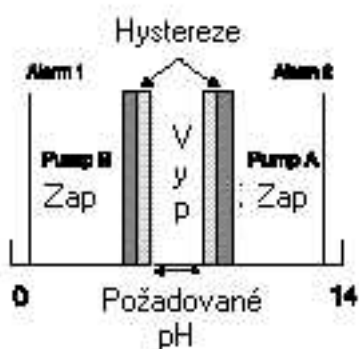


4. OBSLUHA

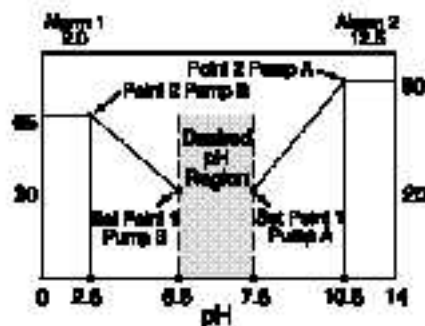
Kontroler je z výrobního závodu nastaven tak, aby po zapojení plnil svou funkci. Je připraven pro řízení dvou dávkovacích čerpadel podle skutečně změřeného pH. Nastavení pH metru lze samozřejmě měnit podle potřeby provozu. Funkce pH-metru lze rozšířit v nabídce programovacího "menu" tak, aby vyhovělo Vaším požadavkům.

Vámi požadované hodnoty pH lze nastavit v režimu On/Off nebo v režimu Proportional jak je patrné z následujících grafů.

Obrázek G - Příklad nastavení pH - metru v jednotlivých režimech



a) ZAP/VYP

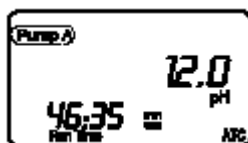


b) Proporcionální

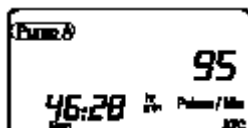
Jestliže je pH-metr zapojen do systému např. podle obrázku 2, kdy měří a vyhodnocuje pH a podle toho ovládá dávkovací čerpadla kyselého roztoku (Pump A) a zásaditého roztoku (Pump B), budou se v normálním stavu na displeji zobrazovat tyto údaje.

Pozn. Pro lepší ilustraci odpovídají následující uvedené hodnoty pH hodnotám uvedeným na obrázku G - b.

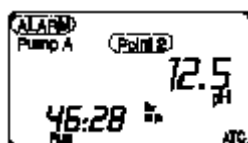
Příklad: Displej ukazuje naměřenou hodnotu pH = 12 a signalizuje, že čerpadlo A, dávkující kyselý roztok, je v provozu. Dole je zobrazen zbývající čas (Run Time) 46:35 min. Pokud v tomto zbývajícím čase neklesne hodnota na požadovanou hranici pH tj. 7,5 (viz obr. 8b) pH-metr vypne čerpadlo a zobrazí na displeji chybu E6.



Displej Vám dále ukazuje každých 8 vteřin rychlost dávkování 95 pulsů za min. (Pulses/Min). Tento údaj se objevuje na dobu 2 vteřin pouze tehdy je-li čerpadlo v chodu.



Je-li je překročena (podkročena) naprogramovaná hodnota alarmu (12,5 nebo 2,5 -viz obr. 8b displej zobrazí ALARM (vlevo nahoře).







4.1. Nastavení řízení čerpadel v režimu Proportional



Pozn. Přístroj je z výrobního závodu nastaven v jednom nebo druhém režimu. Jste-li nuceni změnit režim přístroje postupujte dle pokynů v kapitole 4.8. **Programovací nabídka.**



Příklad: Na obrázcích je vysvětleno nastavení hodnot pro řízení čerpadel v režimu Proportional dle znázorněného grafu. Zmáčkněte tlačítko **RUN/EDIT**. Aby bylo možno nastavit pracovní bod pH a rychlost dávkování, musí být přístroj vypnut z režimu RUN.

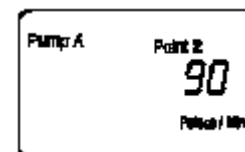
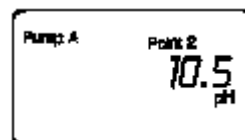
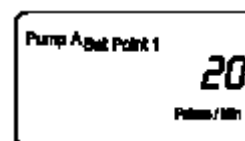
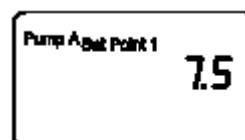
Zmáčkněte tlačítko **ACID/PUMP A** nastavujete-li režim čerpadla A.

Tlačítky   nastavte pH pro první bod (Set Point 1 – pH 7,5 viz graf).

Zmáčkněte tlačítko **ACID/PUMP A** a tlačítky   nastavte rychlost dávkování čerpadla pro bod 1. Tzn. kolik vstříků za minutu požadujete po čerpadle, bude-li pH právě 7,5.

Zmáčkněte tlačítko **ACID/PUMP A** a tlačítky   nastavte pH pro druhý bod (Set Point 2 - pH10,5 viz graf).

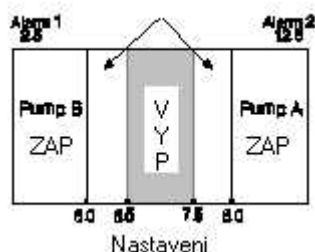
Zmáčkněte tlačítko **ACID/PUMP A** a tlačítky   nastavte rychlost dávkování čerpadla pro bod 2. Tzn. kolik vstříků za minutu požadujete po čerpadle, bude-li pH právě 10,5.



Řízení čerpadla B se nastavuje obdobným způsobem.

Poznámka: Jestliže máte v programovací nabídce pH-metru (viz kap. 4.8. bod 3) nastaveno řízení pH i podle bodu Set Point 3, pH-metr bude pracovat podle nastavení i pro tento bod. Viz graf.

4.2. Nastavení řízení čerpadel v režimu On/Off





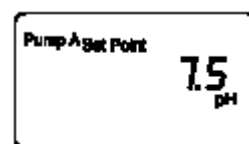
Pro řízení čerpadel v režimu On/Off používáme spínací kontakty na svorkovnici TB2, kdy při překročení (podkročení) nastavené hranice pH čerpadlo spíná nebo vypíná a není tedy řízeno proporcionálně pomocí impulsů.



Měřič musí být pro tento režim práce nastaven v programové nabídce dle kap. 4.8. do režimu On/Off.

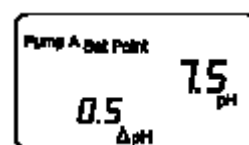
Zmáčkněte tlačítko **RUN/EDIT** a zastavte pH-metr.

Zmáčkněte tlačítko **ACID/PUMP A** nastavujete-li režim čerpadla A.

Tlačítky   nastavte pH pro první bod (Set Point - pH 7,5 viz graf). Při poklesu pod tuto hodnotu čerpadlo vypne.



Zmáčkněte tlačítko **ACID/PUMP A** znovu a tlačítky   nastavte hodnotu Δ pH, tj. hystereze čerpadla. V našem případě (viz graf) bude čerpadlo A spuštěno až po dosažení hodnoty nastaveného pH, tj. $7,5 + \Delta$ pH. Čerpadlo tedy sepne (viz graf) při pH = 8,0.



Řízení čerpadla B se nastavuje obdobným způsobem.

Nastavení hystereze čerpadla slouží hlavně jako ochrana spínacích kontaktů čerpadla. Tím, že zvolíte určitou hodnotu Δ pH chráníte kontakty před neustálým spínáním a rozpínáním při sebemenším překmitu pH přes nastavenou hranici. Hystereze je tedy hodnota pH, která ukazuje jak dlouho bude ještě čerpadlo vypnuto při překročení nebo podkročení nastavené hodnoty (Set Point) pH. Každá hodnota od 0 do 14 je akceptovatelná. Využijete-li tuto funkci, je nežádoucí nastavovat hodnotu 0.


Příklad: Jestliže je **horní** hranice pH (Set Point) nastavena na pH = 7,5 a hysteréze je zadána Δ pH = 0,5, bude čerpadlo A vypnuto při podkročení pH = 7,5 a sepnuto po dosažení hodnoty pH = 8,0. Jestliže je **dolní** hranice pH (Set Point) nastavena na pH = 4 a hysteréze je zadána Δ pH = 0,5, bude čerpadlo B sepnuto při podkročení pH = 3,5 a vypnuto po dosažení hodnoty pH = 4,0.

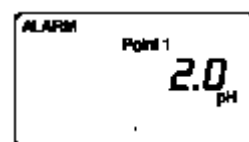
4.3. Nastavení alarmu


Nastavením hodnot jednotlivých alarmů aktivujeme systém hlídání překročení mezních hodnot pH. Při nastavování zadáváme hodnotu spodní hranice alarmu a hodnotu horní hranice alarmu. Signalizace překročení nastavené hodnoty alarmu je zobrazena na displeji jako chybové hlášení. E3 je nízká hodnota pH, E4 je vysoká hodnota pH. Na svorkách TB2 Pin 5 - 8 lze v době alarmu použít spínací nebo rozpinací kontakty pro zapnutí nebo blokování různých vnějších zařízení. Nastavené hranice alarmu nesmí překročit nastavené hodnoty spodní a horní hranice hlídaného pH.

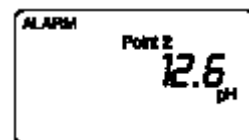
Příklad: Hlídané rozmezí pH je od 4,5 do 5,5. Potom hodnota spodního alarmu musí být nižší než 4,5 (např. 3,5) a hodnota horního alarmu musí být vyšší než 5,5 (např. 6,5).


Zmáčkněte tlačítko **RUN/EDIT** a zastavte pH-metr.

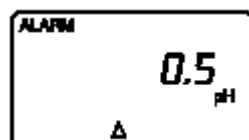
Zmáčkněte tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte dolní hranici alarmu (Low Alarm - Point 1).



Zmáčkněte znovu tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte horní hranici alarmu (High Alarm - Point 2).




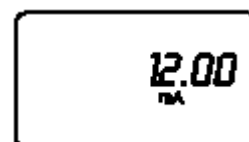
Zmáčkněte znovu tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte takovou hodnotu odchylky (hysterézi), při které požadujete, aby alarm vypnul.




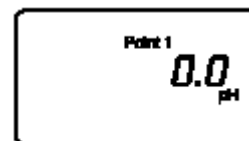
4.3.1. Nastavení proudové smyčky

Jestliže je Váš přístroj osazen modulem proudové smyčky 4 - 20mA a jestliže máte v programovací nabídce kap. 4.8. správně nastaveny body 5 a 6, zmáčkněte **ALARMS/mA** a na displeji se objeví....

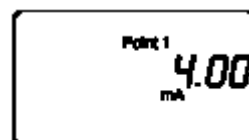
Zmáčkněte znovu tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte Point 1 tedy hodnotu pH pro dolní hranici mA výstupu.




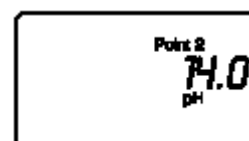
Zmáčkněte znovu tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte proudovou hodnotu v mA, která odpovídá hodnotě pH nastavené v předchozím kroku.




Příklad: 4mA = 0 pH

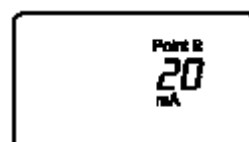


Zmáčkněte znovu tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte Point 2 tedy hodnotu pH pro horní hranici mA výstupu.



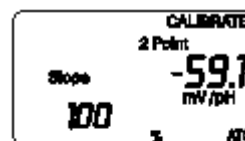
Zmáčkněte znovu tlačítko **ALARMS/mA** a tlačítka  nastavte proudovou hodnotu v mA, která odpovídá hodnotě pH nastavené v předchozím kroku.

Příklad: 20mA = 14 pH

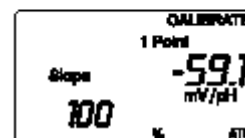


4.4. Kalibrace – čtení hodnot

Stiskněte krátce tlačítko **CALIBRATE/HOLD 5 SEC.** Displej Vám zobrazí hodnoty poslední úspěšně provedené kalibrace v mV, pH a % (Slope). Displej bude alternovat mezi hodnotami mV/pH a °C.



Zobrazuje-li displej vpravo nahoře pod nápisem CALIBRATE údaj 2 Point, byla předchozí kalibrace dvoubodová.



Zobrazuje-li se údaj údaj 1Point, byla předchozí kalibrace jednobodová.

4.5. Provedení nové kalibrace

Pro dvoubodovou kalibraci potřebujete dva kalibrační roztoky (tzv. Buffer) různých pH. Např. Buffer 1 = 4,00 pH a Buffer 2 = 10,00 pH.

Při kalibraci musíte brát zřetel na změnu pH vlivem teploty. Každý Buffer mívá na štítku tabulku udávající změnu pH při různých teplotách.



Jestliže nemáte připojenou automatickou teplotní kompenzaci ATC (snímač teploty), přístroj se Vás při kalibraci dotáže, jaká je teplota kalibračního roztoku. Zadejte ji a poté s ohledem na skutečnou teplotu roztoku zadejte korigovanou hodnotu pH. (Viz dále).

Jestliže máte připojeno teplotní čidlo, tím pádem automatickou teplotní kompenzaci (ATC), přístroj si sám změří teplotu kalibračního roztoku.



4.5.1. Dvoubodová kalibrace



Zmáčkněte tlačítko **RUN/EDIT** a vyblokuje pH-metr.

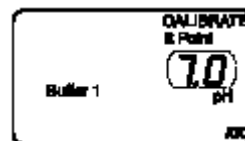
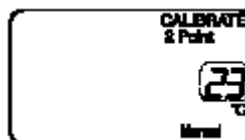
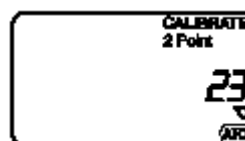
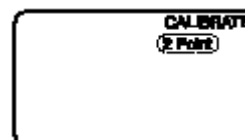
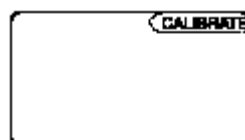
Stiskněte a držte tlačítko **CALIBRATE** 5 sekund. Na displeji se rozsvítí nápis CALIBRATE.

Stiskněte znovu tlačítko **CALIBRATE** a tlačítky   nastavte, zda se jedná o jedno či dvoubodovou kalibraci (v našem případě dvoubodovou).

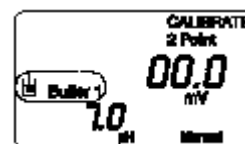
Stiskněte tlačítko **CALIBRATE** a vpravo dole se objeví nápis ATC nebo MANUAL. Pokud máte osazeno čidlo tepelné kompenzace, objeví se nápis ATC a teplota vzorku se zobrazí automaticky, pokud čidlo není osazeno, objeví se nápis MANUAL a pH-metr požaduje nastavení teploty vzorku.

Tlačítky   nastavte hodnotu teploty vzorku.

Zmáčkněte znovu tlačítko **CALIBRATE** a na displeji se objeví nápis Buffer 1. Tlačítky   nastavte hodnotu Vašeho kalibračního roztoku.



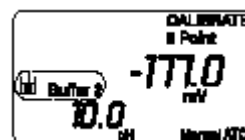
Stiskněte znovu tlačítko **CALIBRATE**. Na displeji se objeví symbol ↓, který Vás vyzývá k ponoření sondy do kalibračního roztoku číslo 1. Ponořte sondu a vyčkejte až se hodnota mV ustálí.



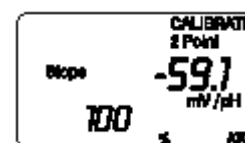
Zmáčkněte znovu tlačítko **CALIBRATE** a na displeji se objeví nápis Buffer 2. Tlačítka ↶ ↷ nastavte hodnotu vašeho kalibračního roztoku.



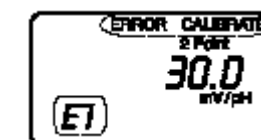
Stiskněte znovu tlačítko **CALIBRATE**. Na displeji se objeví symbol ↓, který Vás vyzývá k ponoření sondy do kalibračního roztoku číslo 2. Ponořte sondu a vyčkejte až se hodnota mV ustálí.



Zmáčkněte znovu tlačítko **CALIBRATE**. Displej Vám zobrazí údaje nově provedené kalibrace (mV/pH a % Slope).



Zmáčkněte tlačítko **CALIBRATE**, jestliže kalibrace byla úspěšná a chcete ji ukončit. Zmáčkněte jakoukoliv jinou klávesu, jestliže kalibrace byla neúspěšná a chcete ji zrušit.



Poznámka: Jestliže jste prováděli pouze jednobodovou kalibraci, zobrazí se údaje o nově provedené kalibraci již po zkalibrování v prvním kalibračním roztoku. Při jednobodové kalibraci **nepoužívejte** kalibrační roztok o pH 7,00 !!!

Jestliže byla nová kalibrace oproti předchozí kalibraci rozdílná o 30% (Slope = 70%, tj. rozdíl ± 30 mV) objeví se vlevo dole nápis **E7** a nahoře ERROR CALIBRATE. Proveďte novou kalibraci sondy nebo zkuste jiný Buffer. Jestliže neprovedete novou kalibraci, pH-metr se přizpůsobí poslední správně provedené kalibraci.

4.6. Nastavení jednotlivých časů

Před každou změnou nastavení jednotlivých časů musíte zastavit pH-metr pomocí tlačítka **RUN/EDIT**.

Run Time:

Na displeji nastavujeme hodnotu času, kterou povolujeme čerpadlu, jak dlouho může dávkovat. Jestliže nedosáhne v nastaveném čase požadované hodnoty pH, přístroj automaticky vypne ovládání příslušného čerpadla. Tímto ošetříme např. nepředvídané stavy, kdy čerpadlo dávkuje naprázdno apod. Jestliže nastavíme hodnotu času vyšší než 11:10 hod, funkce je vyřazena a čerpadlo běží stále, pokud dostává impulsy od pH-metru. Tento čas se spouští automaticky při spuštění dávkovacího čerpadla. PH-metr zastaví čerpadlo, pouze když čas dojde na 0. Poté aktivuje Alarm.



Delay and Time:

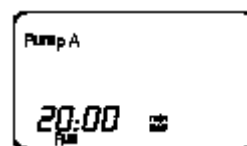
Tyto programovatelné časovače poslouží v případě, že využíváme kontakty svorkovnice TB2 Pin 3,4, např. pro ovládání solenoidových ventilů. Na displeji nastavujeme časovou hodnotu (Delay 1 = např. 1:30 min), po kterou má být ventil ještě uzavřen i když pH již dosáhlo požadovaných hodnot. Hodnotou druhé prodlevy (Delay 2) nastavujeme časový interval, jak dlouho bude ventil otevřen. Jestliže při nastavení Delay překročíte dobu jedné hodiny, změní se min. a sec. automaticky na hodiny a minuty. Pokud po dobu otevření ventilu (Delay2)



měřená hodnota pH opustí nastavený rozsah, je ventil uzavřen a časovače nastaveny na původní hodnoty.

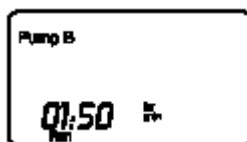
4.6.1. Nastavení hodnoty Run Time

Zmáčkněte tlačítko **RUN/EDIT** a zastavte pH-metr.

Stiskněte tlačítko **TIMERS** a zobrazí se povolený čas běhu dávkovacího čerpadla A. Tlačítka   nastavte požadovaný max. čas běhu (Run Time).





Stiskněte znovu tlačítko **TIMERS** a zobrazí se povolený čas běhu dávkovacího čerpadla B. Tlačítka   nastavte požadovaný max. čas běhu (Run Time).

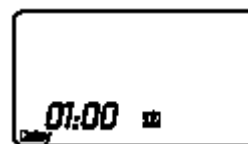




4.6.2. Nastavení hodnot Delay and Time

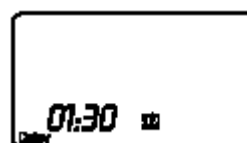
Nastavení časů prodlev se na displeji neobjeví, pokud nemáte správně nastavený bod 4 v programové nabídce kap. 4.8. Z továrního nastavení je tato funkce vypnuta a nebude se zobrazovat, dokud ji neaktivujete.

Po stisknutí tlačítka **TIMERS** se objeví na displeji hodnota Delay 1. Tlačítka   nastavte první čas prodlevy.

Příklad: PH-metr je nainstalován v nádrži, ve které požadujeme pH 7,5. Na nádrži je nainstalován solenoidový ventil, který je ovládán z pH-metru a při překročení pH přes 7,5 otevře a vodu z nádrže vypustí. Jestliže nastavíme hodnotu Delay 1 např. na 1:00 min., znamená to, že pokud hodnota v nádrži překročí pH 7,5, spustí se odpočítávání času Delay 1. Pokud pH v nádrži nepoklesne po dobu 1min pod 7,5, otevře se solenoidový ventil. Pokud pH během této doby klesne pod 7,5 odpočítaný čas se vynuluje a po překročení pH 7,5 začne odpočítávání znovu.



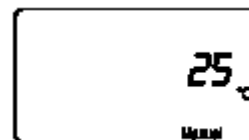
Stiskněte tlačítko **TIMERS** a pomocí tlačítek   nastavte druhý čas prodlevy (Delay 2). Tento čas určuje délku otevření solenoidového ventilu.



Stiskněte tlačítko **TIMERS** a zobrazí se nastavení času (tzv. rychlost zatlumení) pro korekci hodnoty delta pH. Tato hodnota udává jak rychle bude reagovat zařízení na skokovou změnu pH. Změní-li se hodnota pH např. skokem z hodnoty 1 na hodnotu 12, pak bude-li nastaven čas 1 sekunda, zareaguje pH-metr na tuto změnu během jedné sekundy a spustí dávkovací čerpadlo naplno. Jestliže bude hodnota času nastavena např. na 10 sekund, zareaguje pH-metr na tuto změnu během 10 sekund. Doporučujeme volit vyšší hodnoty času, korekční křivka bude vyrovnaná a řízení čerpadla bude mít plynulý chod.

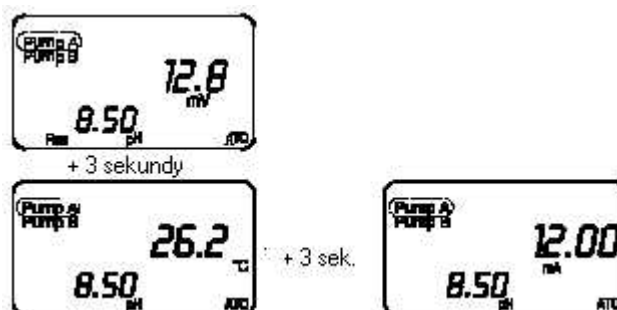


Stiskněte tlačítko **TIMERS** a zobrazí se hodnota teploty. Jestliže nemáte připojeno čidlo tepelné kompenzace, nastavíme ručně hodnotu teploty prostředí, ve kterém bude pracovat sonda.

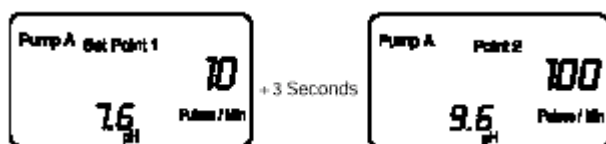


4.7. Klávesa Display

Pomocí této klávesy si můžeme (kdykoliv za chodu přístroje) na displeji zobrazovat nastavené hodnoty pro jednotlivá čerpadla. Na LCD displeji přístroje se po stisknutí klávesy **DISPLAY** zobrazuje v 3 - sekundových intervalech jednotlivé nastavené hodnoty. Viz obrázek.




Stejnou funkci nám za chodu zařízení (práci v režimu RUN) splní klávesy **ACID/PUMP A** nebo **BASE/PUMP B**. V 3 - sekundových intervalech se nám zobrazí tyto nastavené hodnoty. Viz obrázek.



4.8. Programovací nabídka

Zmáčkněte tlačítko **RUN/EDIT** a zastavte pH-metr.

Do této nabídky se dostanete, jestliže tlačítko **DISPLAY** zmáčknete a podržíte 5 sekund. Číslo nabídky (1 až 7) měníte mačkáním tlačítka **DISPLAY** a tlačítka   měníte nastavení podle možnosti nabídky. Tato nabídka slouží k nastavení všech využitelných funkcí pH-metru, tak jak jej budete provozovat. Na displeji se Vám potom budou zobrazovat pouze ty údaje a funkce, které jste v programovací nabídce navolili. V následující tabulce máte zobrazeny všechny možnosti volby.

číslo nabídky	nastavení
1	1 Návrat do režimu RUN do 60-ti sekundách opuštění klávesnice
	0 Režim RUN je vypnut „off“ nebo zapnut „on“
2	1 ZAP/VYP režim práce dávkovacích čerpadel
	0 proporcionální ovládání dávkovacích čerpadel v kombinaci se ZAP/VYP
	2 Pouze proporcionální režim ovládání dávkovacích čerpadel
3	1 Vřazení 3-tího bodu do řídicí křivky (viz kap. 4.1.)
	0 3-tí bod je vyřazen (dva body)
	2 Proporcionální řízení
4	1 Možnost programování časů prodlev pro solenoid
	0 Solenoid vyřazen
5	1 Dálkový přenos hodnoty zapnut (musí být instalován proudový modul)
	0 Dálkový přenos vyřazen
6	1 mA se zobrazují - musí být a zapnuta-položka 5=1
	0 mA se nezobrazují
7	1 Číslo nabídky 5 a 6 se zobrazuje
	0 Číslo nabídky 5 a 6 se nezobrazuje

5. Chybová hlášení

Pokud dojde k poruše zařízení mohou se na displeji zobrazovat tato chybová hlášení:

- E1** nízká hladina v zásobníku chemikálií (souvisí se svorkami TB4 Pin 3,4)
- E2** nulový, žádný průtok (souvisí se svorkami TB4 Pin 1,2)
- E3** Alarm 1: nízké pH
- E4** Alarm 2: vysoké pH
- E5** vypršel povolený čas chodu pro čerpadlo B
- E6** vypršel povolený čas chodu pro čerpadlo A
- E7** chybná kalibrace
- E9** poškozená nebo odpojená sonda

6. Technické parametry

Napájecí napětí:	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
Binární vstupy:	Snímač průtoku, Průtokoměr, Nízká hladina. Připraveno pro suchý kontakt, aktivní stav sepnuto. Kontakt musí přenést 2 mA při +/- 15 Vss.
Binární výstupy:	Čerpadlo A, čerpadlo B, alarmy. Galvanicky (opto) oddělený transistor s otevřeným kolektorem max. 2 mA/24 V ss. Max. frekvence impulsů 100 imp/min. Aktivní stav 0 - sepnuto. Délka impulsu v aktivním stavu 100 ms.
Proudový výstup:	4 - 20 mA, vysilač aktivní, max. odpor smyčky 600 Ohmů, Vysilač není zcela galvanicky oddělen
Klávesnice:	Membránová s mechanickou zpětnou reakcí. Materiál: Polyester s vytvrzenou povrchovou vrstvou. Ovládací síla: 2,6 - 3,3 N
Teplotní vstup:	Termistorové čidlo 10 kOhm/25 °C. Přesnost: +/- 0,5 °C Zobrazení: 0 - 100 °C (32 - 212 °F) Celk. přesnost: +/- 1,0 °C
Vstup sondy pH:	Konstanta sondy 0,01pH Napěťová odolnost: 700 V Měřicí rozsah 0 - 14 pH Vstupní impedance $10^{16} \Omega$ Dif. vstup. impedance $10^{13} \Omega$
Reléové výstupy:	Elektromechanické, jištěné pojistkou. Zatížení kontaktů: max. 6A/250 Vstř.
Displej:	16-znakový LCD se zeleným podsvětlením
Teplota okolí:	0 - 70 °C
Zálohování paměti:	EEPROM. Zachování dat min. 10 let.
Digitální komunikace:	Sériový kanál RS 485. Napěťová odolnost 8 kV.

7. Seznam náhradních dílů

KeyNo.	Part No.	Description
1	34691	Housing, Machined
2	32186	Screw, 4-40 x .37
3	32187	Nut, 4-40 Flush
4	32209	Latch, Machined
5	34270	I/O Board Assembly
6	34716	Standoff, Self Adhesive
7	31632	Screw, #6 x .38
8	34329	BNC Cable Assembly
9	34330	Ribbon Cable Assembly
10	25957-1	Cord Clamp (PG-9) Clamp for female outlet power cord
11	36810	Dowel
12	31571	Clamp, Cord (PG-9) Clamp for 4pin cable
13	34074	Gasket, Foam
14	34088	Cover, Utility Box
15	30588	Label LMI Logo
16	37524	Front Panel Assembly
17	31617	Cover, Liquitron™
18	32094	Label, Housing cover LMI
19	32211	Cap, .125 x .38
20	32352	O-Ring, Sponge
21	32395	Screw, Self-Tapping
22	34911	Cover, Fuse
23	35711	Cord, Power, 115V, NEMA 15-R - DP5000-XA (On/Off)
	33636	4-Pin Cable - DP5000-XB (Proportional)
24	34930	Terminal Cover Label
25	34315	PCB Support
26	30749	Power Cord 115V - DP5000-1A/B
	30751	Power Cord 220V US - DP5000-2A/B
	30752	Power Cord DIN - DP5000-3A/B
	34783	Cord Assembly UK - DP5000-5A/B
	30754	Power Cord AUST - DP5000-6A/B
	34784	Cord Assembly SWISS - DP5000-7A/B
27	34310	4-20mA Circuit Board Assembly
28	35712	Fuse, 4A Time Delay

8.0. Sestava přístroje

