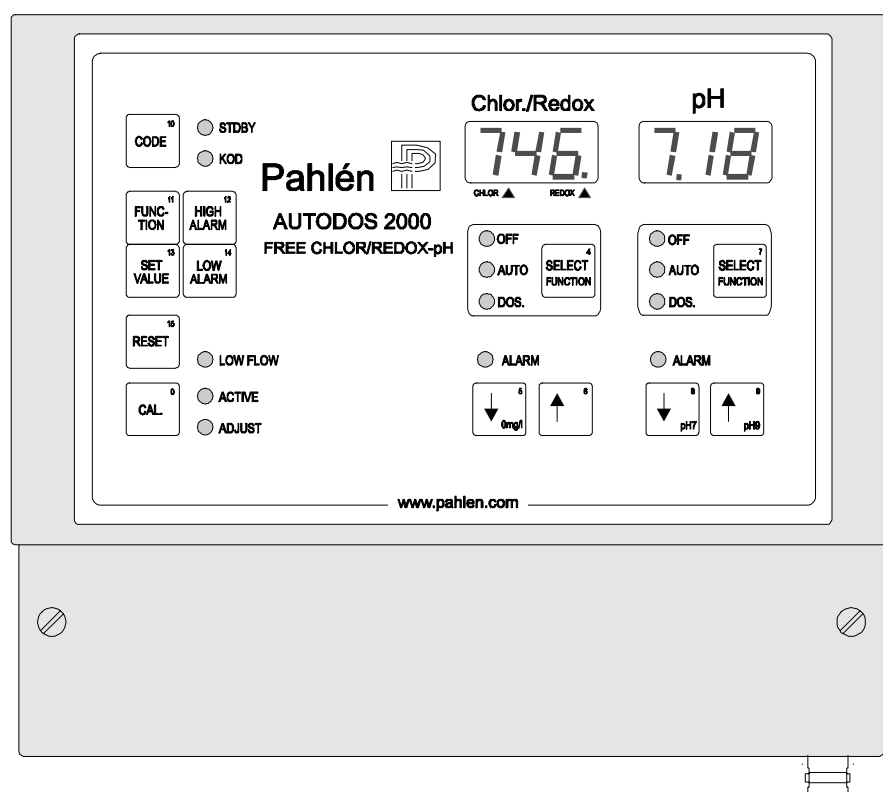


AUTODOS 2000

pH/chlorine monitor
for swimming pools

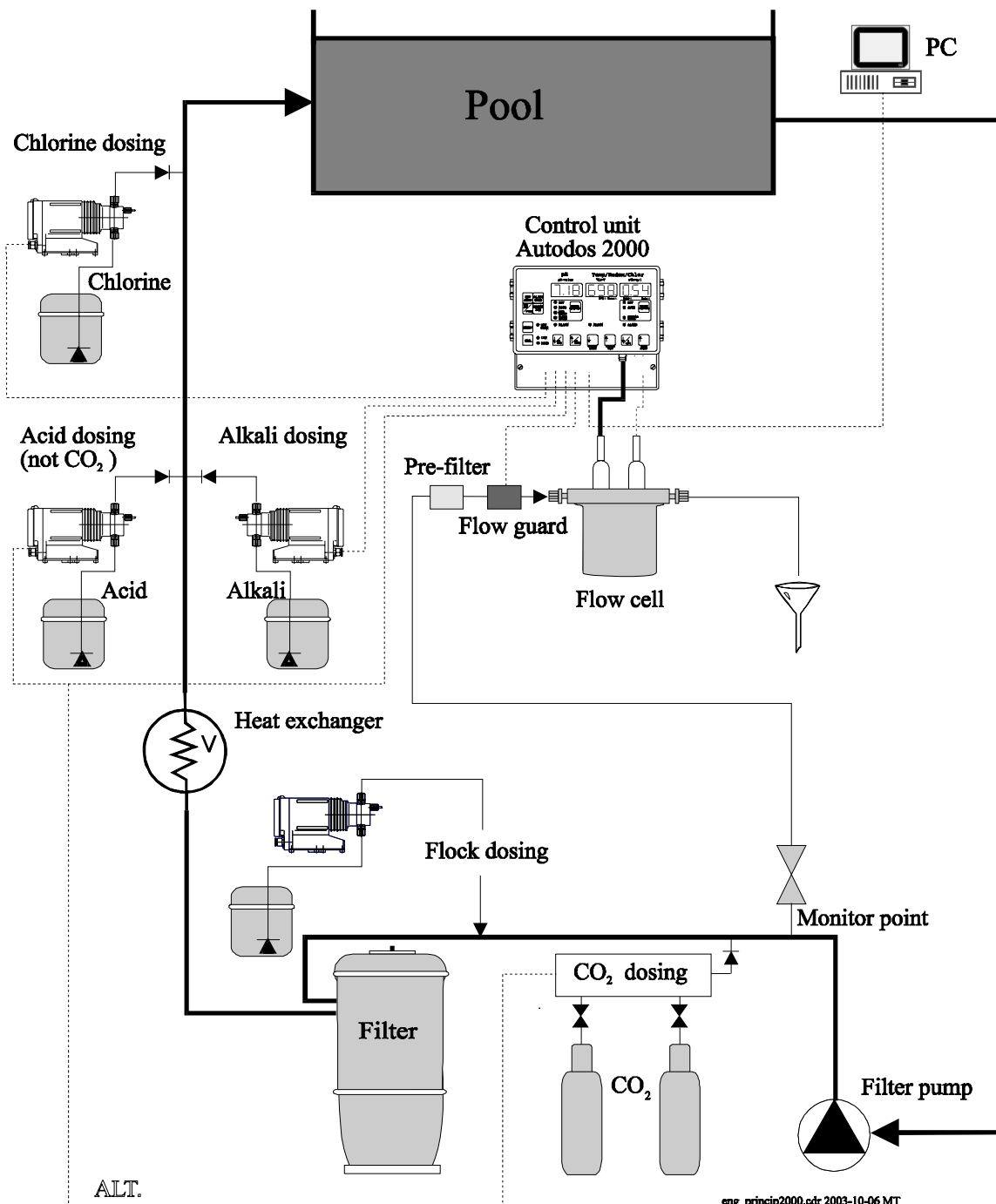


Obsah

Obsah	2
1. Instalace	3
1.1. Doporučené uspořádání pro instalaci AUTODOS 2000.....	3
1.2. Návod k instalaci systému AUTODOS 2000.....	4
1.3. Doporučené přípojky.....	5
2. Obsluha	6
2.1. Ovladače a indikátory.....	6
2.2. Textová hlášení.....	10
2.2.1. Provozní texty.....	10
2.2.2. Poruchové texty.....	10
2.3. Spouštěcí sekvence.....	10
2.4. Popis zap/vyp regulace dávkování.....	11
2.4.1. Dávkování kyseliny / zásady (zap/vyp) při regulaci pH.....	11
2.4.2. Dávkování chloru (zap/vyp) při monitorování chloru.....	11
2.5. Popis frekvenční regulace dávkování při P-regulaci.....	12
2.5.1. Dávkování kyseliny / zásady (frekvenční) při regulaci pH (P-regulace).....	12
2.5.2. Dávkování chloru (frekvenční) při monitorování chloru (P-regulace).....	12
2.6. Popis frekvenční regulace při PD-regulaci.....	13
2.6.1. Volba parametrů pro PD-regulaci.....	13
2.7. Regulace dávkování pomocí proudového výstupu.....	13
2.8. Horní alarm.....	14
2.9. Dolní alarm.....	14
2.10. LED pro alarmy a poruchy průtoku.....	15
2.11. Reset.....	15
2.12. Kontrola sondy (zobrazení nekalibrovaných hodnot).....	15
2.13. Nastavení.....	16
2.13.1. Nastavení.....	16
2.13.2. Změna přístupového kódu pro kódovou úroveň.....	16
2.13.3. Aktivace vybraného nastavovacího režimu.....	16
2.13.4. Změna možností nastavení.....	16
2.13.5. Společné nastavení.....	17
2.13.6. Nastavení jednotlivých kanálů (chlor / redox).....	17
2.13.7. Nastavení jednotlivých kanálů (kyselina / zásada).....	18
3. Údržba.....	19
3.1. Kalibrace.....	19
3.1.1. Kalibrace pH.....	19
3.1.2. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda ProMinent CLE 2.2).....	20
3.1.3. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda ProMinent 4-20 mA CLE 3 mA - 10 ppm).....	21
3.1.4. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda PB-100).....	22
3.1.5. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda Jesco).....	23
3.1.6. Redox kalibrace.....	24
3.2. Časový plán údržby.....	25
3.2.1. Čištění elektrod.....	25
3.2.2. Kontrola článku volného chloru.....	25
3.2.3. Údržba článku volného chloru (Prominent).....	25
3.2.4. Údržba chlorového článku (PB-100).....	25
3.2.5. Údržba chlorového článku (Jesco).....	25
4. Všeobecný popis čištění vody v bazénu.....	26
4.1. Požadovaný výsledek regulace.....	27
4.2. Regulace pH.....	27
4.3. Regulace chloru měřením redox potenciálu.....	28
4.4. Regulace chloru měřením chloru.....	28
5. Všeobecný popis.....	29
6. Skříň (Bopla RCP 200-F).....	31
7. Elektrické zapojení.....	32
8. Nastavení výrobce.....	33
9. Odstraňování závad.....	34
10. Technické údaje.....	35
11. Verze programu.....	36
12. Odmítnutí odpovědnosti.....	36
13. PC rozhraní AUTODOS 2000 (doplněk).....	37
14. PLC rozhraní AUTODOS 2000 (doplněk).....	38

1. Instalace

1.1. Doporučené uspořádání pro instalaci AUTODOS 2000



1.2. Návod k instalaci systému AUTODOS 2000

Důležité body pro zapamatování při instalaci systému AUTODOS 2000.

Předcházející schéma znázorňuje vhodné rozmístění komponent a přípojky.

Monitorovací a dávkovací přípojky musí být provedeny podle schématu.

Body vstřikování chloru a kyseliny, resp. zásady musí být pokud možno oddělené, aby nemohlo dojít k žádné chemické interakci.

Řídicí jednotka i průtoková kyveta musí být namontovány v suchém prostředí bez vibrací.

Umístěte průtokovou kyvetu co možná nejbliž k místu monitorování, abyste eliminovali dlouhé doby odezvy. Rovněž je výhodné umístit řídicí jednotku do blízkosti průtokové kyvety pro jednodušší kalibraci.

Odtok z průtokové kyvety musí být bez tlaku. Odvádějte odtékající vodu do vypouštěcí nebo tlakové vyrovnávací nádrže.

Dávkovací čerpadla musí být řízena filtračním čerpadlem, elektricky pomocí stykače.

Musí být použita průtoková ochrana bránící dávkování v případě, že průtokovou kyvetou neprotéká žádná voda.

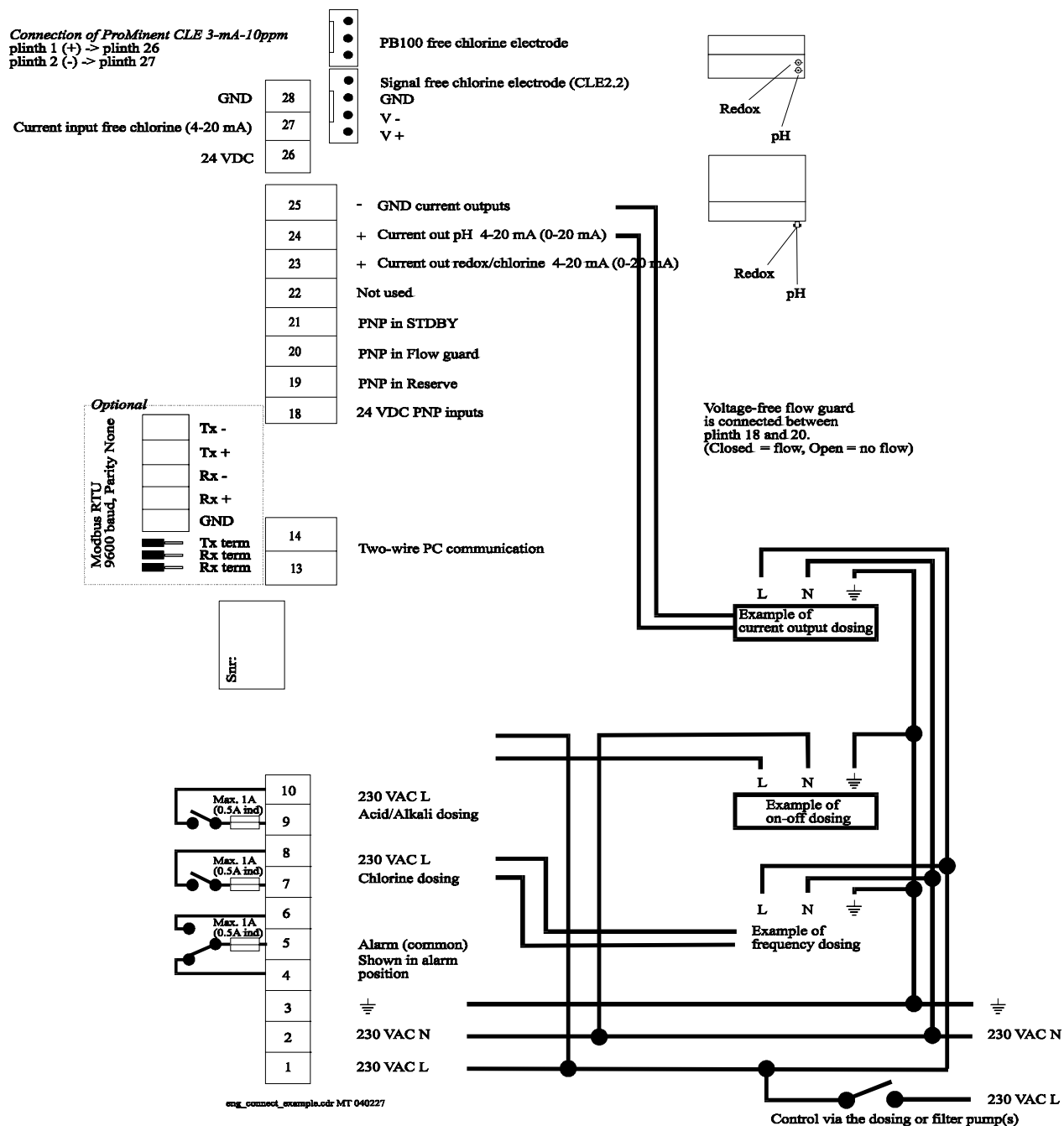
Alarmové relé je uspořádáno tak, aby pracovalo "bezpečně při poruše". Jestliže neexistuje žádný poruchový stav, je relé pod napětím, a pokud nastane poruchový stav, je napětí odpojeno. To znamená, že se relé může používat pro signalizaci výpadku elektrického napájení. Elektrické přípojky mohou být provedeny podle doporučení v následujících schématech a musí být provedeny kvalifikovaným elektrikářem.

Při instalaci systému AUTODOS 2000 s volnou chlorovou elektrodou v plaveckých bazénech, které byly předtím ošetřeny organickým chlorem (trichlor nebo dichlor), je nutné vyměnit vodu. Důvodem je, že obsah kyseliny kyanurové ve vodě v bazénu, způsobený organickým chlorem, vede k mimořádně vysoké hodnotě chloru při testování DPD a znemožňuje tak správnou kalibraci. Chlorové články PB-100 a Cle ukazují hodnotu volného chloru, zatímco test DPD ukazuje volný chlor spolu s chlorem vázaným v kyselině kyanurové. Kalibrace musí být provedena s použitím fotometru.

Proud v dávkovacím relé je max. 1 A.

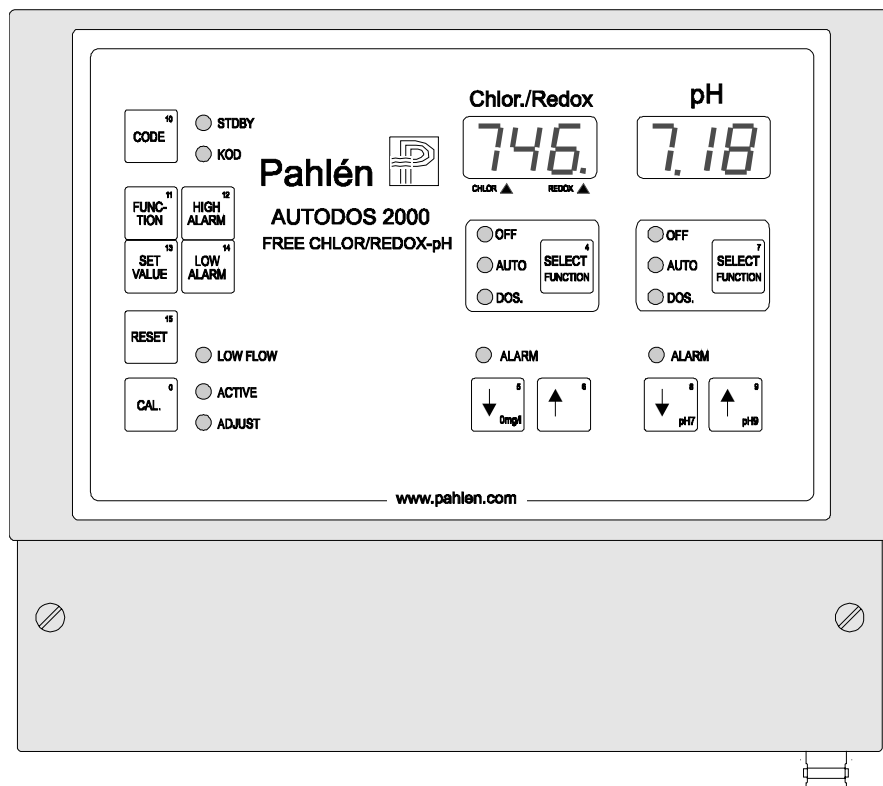
1.3. Doporučené přípojky

V následujícím příkladu jsou znázorněny přípojky pro tři dostupné alternativy regulace.



2. Obsluha

2.1. Ovladače a indikátory



Toto je stručný popis všech funkcí a indikátorů.
Další informace naleznete v příslušných kapitolách této příručky.

NORMÁLNÍ DISPLEJE

Kanál 1 normálně zobrazuje redox nebo volný chlor a kanál 2 zobrazuje pH. Vybraný redox nebo chlorový displej je označen desetinnou tečkou na kanálu 1. Při spuštění či nastavení nebo během chybových stavů mohou být zobrazena krátká textová hlášení (další informace naleznete v kapitole o textových hlášeních).

KÓDOVÉ ÚROVNĚ

Aby nemohlo dojít k neúmyslným změnám a aby neautorizovaný personál nemohl měnit nastavení, jsou k dispozici dvě kódové úrovně. V normálním režimu nelze měnit žádná nastavení ani hodnoty, je pouze možné RESETOVAT alarmy.

KÓDOVÁ ÚROVEŇ 1: Je možné nastavovat hodnoty, alarmové meze a režim regulace a lze provádět kalibraci.

KÓDOVÁ ÚROVEŇ 2: Je možné provádět všechny uskutečnitelné změny, včetně základního nastavení.

Není-li použit žádný kód, můžete se dostat na kódovou úroveň 2 pouhým stisknutím tlačítka 'CODE'.

VSTUP NA KÓDOVOU ÚROVEŇ

CODE	Když stisknete tlačítko ' CODE ', můžete zadat přístupový kód s použitím tlačítek ' 0 ' a ' 4 '–' 9 '. Je-li zadáný kód stejný jako přístupový kód 1, vstoupíte na kódovou úroveň 1, a je-li zadáný kód stejný jako přístupový kód 2, vstoupíte na kódovou úroveň 2, když stisknete tlačítko ' CODE '. To je indikováno pomocí LED ' CODE '. Pokud LED ' CODE ' bliká, jste na kódové úrovni 2, a pokud nepřerušovaně svítí, jste na kódové úrovni 1. Přístupový kód se dá změnit, pouze když jste na kódové úrovni 2 a v kalibračním režimu, který je popsán v kapitole o nastavení. Jestliže zapomenete kód, můžete ho zobrazit během spouštěcí sekvence. Pokud stisknete tlačítko ' CODE ' v průběhu odpočítávání, zobrazí se kód pro kódovou úroveň 2. Není-li použit žádný kód, můžete se dostat na kódovou úroveň 2 pouhým stisknutím tlačítka ' CODE '.
-------------	---

ZOBRAZENÍ A ZMĚNY NASTAVENÝCH HODNOT

SET VALUE	Když stisknete tlačítko ' SET VALUE ', zobrazí se nastavené hodnoty pro dávkování chloru (displej 1) a dávkování pH (displej 2). Nastavené hodnoty můžete změnit s použitím tlačítek '↓' a '↑' pod displejem pro příslušný kanál. Pro změny je nezbytná přinejmenším kódová úroveň 1.
------------------	--

ZOBRAZENÍ A ZMĚNY ALARMOVÝCH MEZÍ

ALARM HIGH	Když stisknete tlačítko ' HIGH ALARM ', zobrazí se horní alarmové meze. Horní alarmové meze můžete změnit s použitím tlačítek '↓' a '↑' pod displejem pro příslušný kanál. Pro změny je nezbytná přinejmenším kódová úroveň 1.
ALARM LOW	Když stisknete tlačítko ' LOW ALARM ', zobrazí se dolní alarmové meze. Dolní alarmové meze můžete změnit s použitím tlačítek '↓' a '↑' pod displejem pro příslušný kanál. Pro změny je nezbytná přinejmenším kódová úroveň 1.

OSTATNÍ DISPLEJE

VIEW UNCAL	Nekalibrovaná hodnota pro všechny elektrody může být zobrazena současným stisknutím tlačítek ' FUNCTION ' a ' LOW ALARM '.
VIEW FLOW GUARD	Chcete-li zobrazit aktuální stav vstupu průtokové ochrany (' F-0 ' = průtok vypnutý, ' F-1 ' = průtok zapnutý), stiskněte současně tlačítka ' SET VALUE ' a ' HIGH ALARM '. Pokud nevyberete žádnou průtokovou ochranu, nezobrazí se žádná hodnota.
VIEW VERSION	Pro zobrazení aktuální verze programu stiskněte současně tlačítka ' HIGH ALARM ' a ' LOW ALARM '.
VIEW SERIAL NUMBER	Pokud chcete zobrazit výrobní číslo naprogramované výrobcem, stiskněte současně tlačítka ' FUNCTION ' a ' HIGH ALARM '.

VOLBA REŽIMU DÁVKOVÁNÍ

SELECT FUNC.	Když stisknete tlačítko ' SELECT FUNCTION ', přepíná se režim dávkování mezi OFF-AUTO-OFF-AUTO-OFF-..... Dávkování můžete zrušit v nastavovacím režimu a v takovém případě se pak při stisknutí tohoto tlačítka nic neděje. Chcete-li nastavit ruční dávkování, stiskněte současně tlačítka ' SELECT FUNCTION ' a ' SET VALUE '. Ruční dávkování se deaktivuje stisknutím tlačítka ' SELECT FUNCTION '. Pro změnu režimu dávkování je zapotřebí přinejmenším kódová úroveň 1.
---------------------	---

OFF	Žádné dávkování
AUTO	Automatické dávkování podle vybraných parametrů (normální nastavení)
DOSING	Nepřetržité dávkování (i při chybě)

OSTATNÍ TLAČÍTKA

RESET	Stisknutím se maže aktuální alarmový stav. Když stisknete toto tlačítko, zobrazí se na příslušném kanálu text, který udává typ alarmu. Po 1 sekundě je zobrazený alarm potvrzen a zobrazí se nový alarm, pokud nějaký existuje. Když jsou potvrzeny všechny alarmy, je vždy odbuzeno alarmové relé a v závislosti na tom, jestli stále existuje poruchový stav, buď zhasne alarmová LED nebo začne nepřerušovaně svítit. Aktivní alarmy se zobrazují při stisknutí tlačítka ' RESET '.
CAL	S použitím tohoto tlačítka se aktivuje kalibrační režim. Toto tlačítko pracuje cyklicky a nastavuje pořadí režimů ACTIVE, ADJUST nebo OFF.
↑↓	Šipková tlačítka se používají pro kalibraci nebo změny nastavených hodnot a alarmových mezí ve 2 kanálech. Jestliže přidržíte některé z těchto tlačítek stisknuté déle než 1 sekundu, dostanete se do režimu 'rychlého krokování'.

LED (INDIKÁTOR) PRO DÁVKOVÁNÍ

- ⊗ **OFF** Dávkování není aktivní
- ⊗ **AUTO** Dávkování s automatickým řízením
- ⊗ **DOSING** Dávkování je aktivní

Pokud nesvítí LED '**OFF**' ani '**AUTO**', je zvoleno ruční dávkování, a jestliže neprobíhá žádné dávkování, je dávkování deaktivováno v nastavení přístroje. Dávkování může být také vypnuté kvůli příliš dlouhé době dávkování, je-li tato funkce zvolena, ale v takovém případě bude navíc aktivován alarm.

Je-li hodnota pH mimo alarmové meze, dojde k 'alarmu' v kanálu regulace chloru, pokud je aktivováno dávkování chloru. Dávkování chloru se zastaví, dokud se hodnota pH nevrátí zpět do správných mezí. To je signalizováno blikáním LED AUTO v chlorovém kanálu a alarmovým textem 'PHF'..

LED (INDIKÁTOR) PRO ALARM

- ⊗ **LOW FLOW** Nedostatečný průtok vody průtokovou kysleto
- ⊗ **ALARM** Horní či dolní alarm nebo porucha elektrody v zobrazovacím kanálu

Všechny alarmy mají 5-sekundovou prodlevu.

LED (INDIKÁTOR) PRO KALIBRACI

- ⊗ **ACTIVE** Je aktivován kalibrační režim. Možnost nastavit nulovou kalibraci chloru a hodnoty pH7 a pH9
- ⊗ **ADJUST** Je aktivován kalibrační režim. Možnost nastavit kalibrační hodnoty chloru

Poznámka: Jestliže bliká LED '**ACTIVE**', je aktivován nastavovací režim. Nastavovací režim můžete opustit tak, že přejdete za poslední řádek, dokud nezhasne LED '**ACTIVE**'. Po ukončení nastavovacího režimu se přístroj automaticky vrací do normálního provozu.

OSTATNÍ LED (INDIKÁTOR)

- ⊗ **CODE** Signalizuje aktivní kódovou úroveň 1 nebo aktivní kódovou úroveň 2 (blikání)
- ⊗ **STDBY** Indikuje vstup STDBY, který zastavuje alarm a dosing; v režimu STDBY je aktivováno alarmové relé

2.2. Textová hlášení

Za určitých okolností se v kanálu 1 a 2 mohou zobrazit následující textová hlášení.

2.2.1. Provozní texty

Následující texty se mohou objevit během normálního provozu programu.

EEP -Er	Během prvního spuštění nebo při poruše v EEPROM. Reset vrací do základního programu.
### SEC	Během spuštění, ### je zbývajících prodleva při spuštění v sekundách.

2.2.2. Poruchové texty

Toto jsou texty, které se mohou zobrazovat během kalibrace nebo po nesprávné kalibraci.

EL1	Aktivní porucha elektrody 1 (dolní bod kalibrace pod limitem).
EL2	Aktivní porucha elektrody 2 (dolní bod kalibrace nad limitem).
EL3	Aktivní porucha elektrody 3 (horní bod kalibrace pod limitem).
EL4	Aktivní porucha elektrody 4 (horní bod kalibrace nad limitem).
noC	Hodnota chloru příliš nízká, kalibrace není možná.

Toto jsou texty (v pořadí priority), které se mohou zobrazovat při stisknutí '**RESET**'. Hlášení je zobrazeno na příslušném kanálu.

FLo	Aktivní průtokový alarm
Lo	Aktivní dolní alarm
Hi	Aktivní horní alarm
doS	Chyba dávkování
PHF	Zastavení dávkování chloru kvůli překročení mezí pH
---	Vše OK

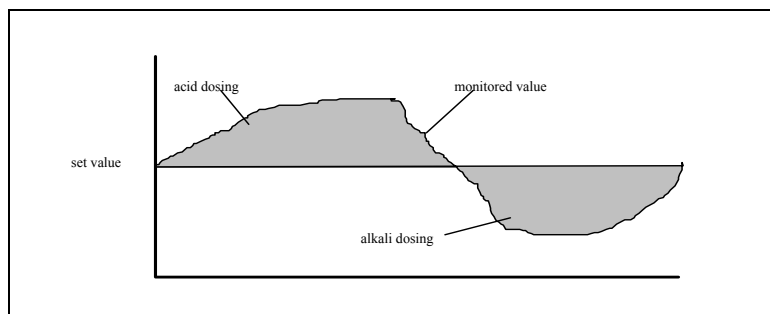
2.3. Spouštěcí sekvence

Při spuštění se na přístroji AUTODOS 2000 zobrazuje text '059 SEC', '058 SEC'..... udávající zbývajících prodlevu při spuštění v sekundách. Stisknutím tlačítka '**RESET**' můžete spouštěcí sekvenci přeskočit. Prodleva při spuštění je určena k eliminaci falešných alarmů kvůli nestabilizovaným naměřeným hodnotám.

2.4. Popis zap/vyp regulace dávkování

2.4.1. Dávkování kyseliny / zásady (zap/vyp) při regulaci pH

Následující ilustrace znázorňuje dávkování kyseliny a zásady. AUTODOS 2000 používá dávkování kyseliny nebo zásady (vybrané v nastavovacím režimu).



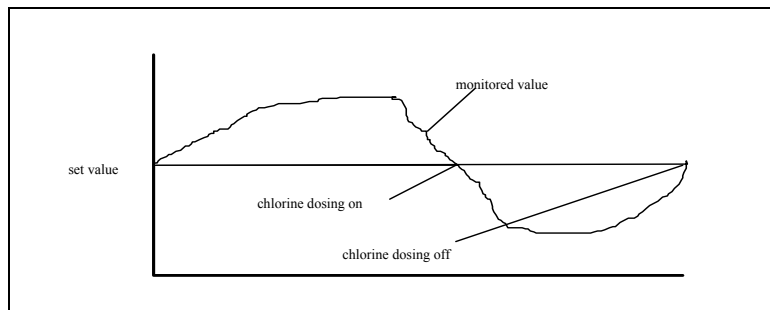
Dávkování kyseliny:

Pokud hodnota pH překročí nastavenou kyselou hodnotu, začne dávkování kyseliny a pokračuje, dokud se pH nevrátí do mezí nastavené kyselé hodnoty.

Dávkování zásady:

Pokud hodnota pH klesne pod nastavenou zásaditou hodnotu, začne dávkování zásady a pokračuje, dokud pH znovu nepřekročí nastavenou zásaditou hodnotu.

2.4.2. Dávkování chloru (zap/vyp) při monitorování chloru



Pokud monitorovaná hodnota překročí nastavenou hodnotu, deaktivuje se dávkování chloru. Jestliže úroveň chloru klesne pod nastavenou hodnotu, spustí se dávkování chloru a pokračuje, dokud se úroveň chloru nevyrovná nebo nepřekročí monitorovanou hodnotu.

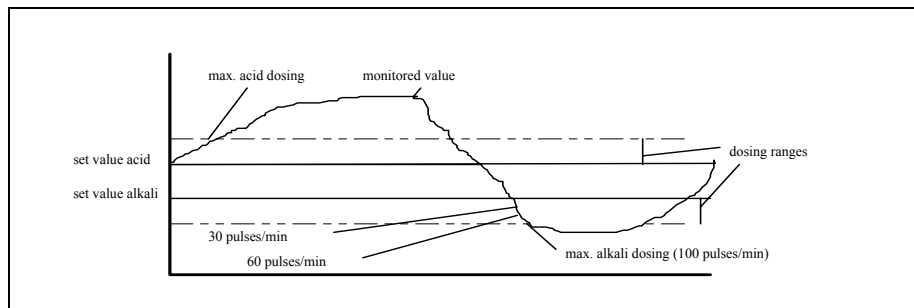
Výše uvedený příklad znázorňuje činnost při regulaci volného chloru, kdy se přidávají chemikálie kvůli dosažení vyšší hodnoty volného chloru. Regulace kombinovaného chloru funguje opačným způsobem - dávkování se používá pro snížení hodnoty kombinovaného chloru.

2.5. Popis frekvenční regulace dávkování při P-regulaci

P-regulace se dosahuje nastavením derivační časové konstanty D-time = 0 (v nastavovacím režimu). Když je zvolena P-regulace, je frekvence regulována pouze rozdílem mezi nastavenou a naměřenou hodnotou. Následující příklady používají maximální frekvenci impulsů 100 impulsů/min.

2.5.1. Dávkování kyseliny / zásady (frekvenční) při regulaci pH (P-regulace)

Následující ilustrace znázorňuje dávkování kyseliny a zásady. AUTODOS 2000 používá dávkování kyseliny nebo zásady (zvolené v nastavovacím režimu).



Pro řízení provozu dávkovacího relé se používá rozsah dávkování, kdykoli se objeví rozdíl mezi nastavenou a monitorovanou hodnotou. Rozsah dávkování se nastavuje v nastavovacím režimu.

Dávkování kyseliny:

Z výše uvedeného grafu je vidět, že dávkování kyseliny začíná, když monitorovaná hodnota překročí nastavenou kyselou hodnotu. Dávkování závisí na rozsahu dávkování. Maximální dávkování 100 impulsů/min probíhá, když je monitorovaná hodnota stejná nebo větší než mez rozsahu dávkování. K zastavení dávkování (0 impulsů/min) dochází, když se monitorovaná hodnota vyrovná s nastavenou hodnotou. Mezi těmito dvěma limity je dávkování přímo úměrné rozdílu mezi monitorovanou a nastavenou hodnotou v rozsahu 0 až 100 impulsů/min.

Dávkování zásady:

Pokud monitorovaná hodnota klesne pod nastavenou zásaditou hodnotu, začne dávkování zásady a pokračuje, dokud hodnota pH opět nepřekročí nastavenou zásaditou hodnotu. Pro dávkování zásady platí stejné principy jako pro dávkování kyseliny, ovšem v opačném směru.

2.5.2. Dávkování chloru (frekvenční) při monitorování chloru (P-regulace)

Dávkování chloru funguje následujícím způsobem. Když úroveň chloru klesne pod nastavenou hodnotu, začne dávkování s nejnižší rychlostí a jeho rychlost se zvyšuje, pokud úroveň chloru pokračuje v poklesu. Je-li monitorovaná hodnota stejná nebo nižší než limit dávkování, probíhá dávkování s maximální rychlostí 100 impulsů/min. Mezi nastavenou hodnotou a limitem dávkování je rychlost dávkování přímo úměrná rozdílu mezi monitorovanou a nastavenou hodnotou v intervalu od 0 do 100 impulsů/min. Rozsah dávkování se nastavuje v nastavovacím režimu.

Regulace kombinovaného chloru funguje opačným způsobem, dávkování se tedy používá ke snížení hodnoty kombinovaného chloru.

2.6. Popis frekvenční regulace při PD-regulaci

PD-regulace je aktivovaná, je-li regulace řízena frekvencí a derivační časová konstanta D-time > 0 sekund (vybírání se v nastavení přístroje). PD-regulace znamená, že je frekvence regulována rozdílem mezi nastavenou a naměřenou hodnotou (P) a také rychlostí změny tohoto rozdílu (D).

Myšlenka PD-regulátoru, který přitom není PID-regulátorem, spočívá v tom, že samotný systém má velkou integrační časovou konstantu (I). Složka D pomáhá vyhladit výsledek, obzvláště v malých bazénech, protože PD-regulátor mění dávkování, jakmile detekuje změnu hodnoty, a tím se zrychluje činnost regulátoru.

Nastavené hodnoty mohou být zobrazeny stisknutím tlačítka 'SET VALUE'. Zobrazené nastavené hodnoty se dají změnit s použitím tlačítek '↑' a '↓' pod příslušným displejem za současného přidržení stisknutého tlačítka 'SET VALUE'. Pokud přidržíte některé z těchto šipkových tlačítek déle než 1 sekundu, aktivuje se režim 'rychlého krokování'.

Ostatní parametry nezbytné pro PD-regulaci se nastavují v nastavovacím režimu. Tyto parametry jsou:

1. **Pásmo P** Rozdíl mezi naměřenou a nastavenou hodnotou, potřebný pro plný výstup. Při nízké hodnotě P reaguje regulátor při daném rozdílu silněji.
2. **Čas D** Určuje, do jaké míry má regulátor reagovat na danou změnu naměřené hodnoty. Vysoká hodnota D dává silnou reakci.

2.6.1. Volba parametrů pro PD-regulaci

Dobrým přístupem při vybírání parametrů PD-regulace je začít P-regulátorem a nastavit ho na uspokojivý výsledek a potom začít s krátkým časem D a prodlužovat ho, dokud nedosáhnete dobrého výsledku.

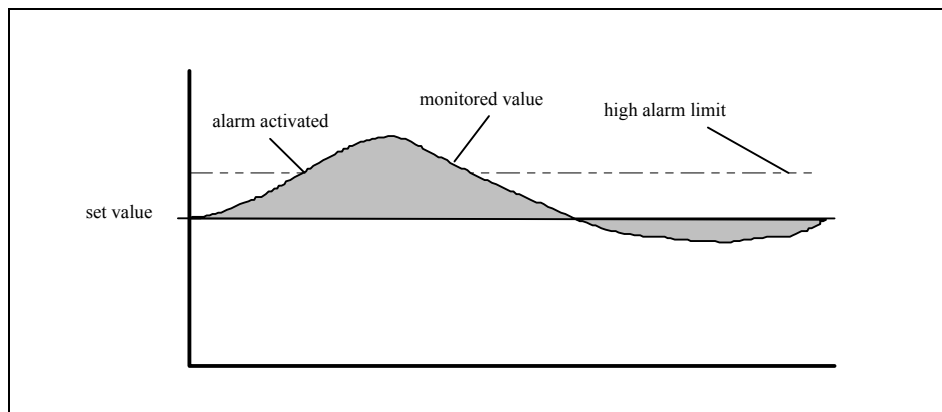
Je-li PD-regulátor příliš pomalý, doporučujeme zmenšit pásmo P.

Doba prodlevy mezi dávkováním a naměřeným efektem tohoto dávkování musí být co možná nejkratší. Čím kratší je doba prodlevy, tím lépe regulátor pracuje.

2.7. Regulace dávkování pomocí proudového výstupu

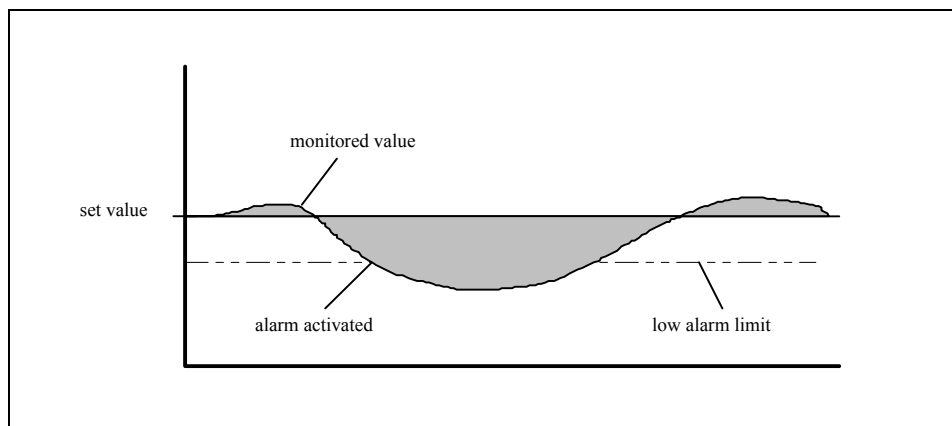
Když je aktivována regulace dávkování pomocí proudového výstupu, používají se všechny nastavené hodnoty a ovladače stejným způsobem jako při použití frekvenční regulace. Reléový výstup funguje při aktivované regulaci proudovým výstupem stále jako při frekvenční regulaci. Regulace proudovým výstupem se aktivuje v nastavení přístroje.

2.8. Horní alarm



K hornímu alarmu dochází, když monitorovaná hodnota příslušného kanálu překročí limit určený uživatelem.

2.9. Dolní alarm



K dolnímu alarmu dochází, jestliže monitorovaná hodnota příslušného kanálu klesne pod limit určený uživatelem.

2.10. LED pro alarmy a poruchy průtoku

Poruchový stav je signalizován blikající LED '**ALARM**'. Zároveň se aktivuje společné alarmové relé. Pamatujte si, že alarmové relé je přitaženo během normálního provozu a odpadá (bez napětí), jestliže dojde k poruše. Po RESETU se alarmové relé vždy vrací do původního stavu (pod napětím) a LED '**ALARM**' buď zhasne nebo začne nepřerušovaně svítit v závislosti na tom, jestli stále existuje poruchový stav nebo ne.

Indikace jsou k dispozici pro dolní alarm, horní alarm a poruchy průtoku.

Alarmy mají následující vliv na dávkování:

Průtok	zastavuje veškeré dávkování (znovu se spouští, když je průtok OK)
Nízké pH	zastavuje dávkování chloru (znovu se spouští, když je hodnota ve správných mezích)
Vysoké pH	zastavuje dávkování chloru (znovu se spouští, když je hodnota ve správných mezích)
Nízký redox /chlor	-
Vysoký redox /chlor	-
Dávkování pH	zastavuje dávkování pH (znovu se spouští při RESETU)
Dávkování chloru	zastavuje dávkování chloru (znovu se spouští při RESETU)

Všechny alarmy mají 5-sekundovou dobu prodlevy.

2.11. Reset

RESET všech alarmů se provádí stisknutím tlačítka '**RESET**', dokud LED nepřestane blikat. Když držíte stisknuté tlačítko, zobrazují se textová hlášení - pro alarmy, které byly aktivní v okamžiku stisknutí tlačítka - na displejích 1 a 2 v jednosekundovém intervalu. Jakmile uvolníte tlačítko, zmizí neaktivní vymazané alarmy, a při druhém stisknutí tlačítka '**RESET**' se zobrazí aktivní vymazané alarmy.

2.12. Kontrola sondy (zobrazení nekalibrovaných hodnot)

Nekalibrované hodnoty elektrod ve všech kanálech mohou být zobrazeny stisknutím tlačítek '**FUNCTION**' a '**LOW ALARM**'. To může být užitečné, když se elektrody nechovají jako normálně.

2.13. Nastavení

2.13.1. Nastavení

Aktivovat nastavení je možné, pouze když **je aktivní kódová úroveň 2**. Nejprve však musíte aktivovat kalibrační režim. Jestliže se pokusíte aktivovat kalibrační režim, aniž byste nejprve vstoupili na kódovou úroveň 2, zobrazí se na displeji hlášení 'Cd'.

Zadání přístupového kódu pro kódovou úroveň 2:

Když přidržíte stisknuté tlačítko '**CODE**', můžete zadat přístupový kód pro kódovou úroveň 2 s použitím tlačítek '**0**' a '**4**'–'**9**'. Je-li zadán kód správný, dostanete se po uvolnění tlačítka '**CODE**' na kódovou úroveň 2. Aktivace kódové úrovně 2 je signalizována blikáním diody '**CODE**'. I když kódová funkce není použita, musíte pro vstup na kódovou úroveň 2 stisknout tlačítko '**CODE**'.

2.13.2. Změna přístupového kódu pro kódovou úroveň

Pokud zapomenete kód, můžete ho zobrazit během spouštěcí sekvence. Jestliže během odpočítávání stisknete tlačítko '**CODE**', zobrazí se kód pro kódovou úroveň 2.

Chcete-li změnit přístupové kódy, musí být aktivována kódová úroveň 2.

Zadání přístupového kódu (kódová úroveň 1):

Když přidržíte stisknuté tlačítko '**CODE**', můžete zadat přístupový kód pro kódovou úroveň 1 s použitím tlačítek '**0**' a '**4**'–'**9**'. V přístupovém kódu lze použít maximálně 6 číslic.

Zadání přístupového kódu (kódová úroveň 2):

Když stisknete a přidržíte tlačítko '**CODE**' podruhé, můžete zadat přístupový kód pro kódovou úroveň 2 s použitím tlačítek '**0**' a '**4**'–'**9**'. V přístupovém kódu lze použít maximálně 6 číslic.

2.13.3. Aktivace vybraného nastavovacího režimu

Nastavovací režim se aktivuje pomocí kalibrace. Nejprve musíte aktivovat kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ACTIVE**'. K dispozici jsou tři alternativy nastavení a pro otevření vybraného nastavovacího režimu se používají následující kombinace tlačítek:

11 + 15 (FUNCTION + RESET):	nastavení funkcí společných oběma kanálům
13 + 4 (SET VALUE + SELECT FUNCTION kanál 1):	nastavení funkcí pro dávkování chloru (kanál 1)
13 + 7 (SET VALUE + SELECT FUNCTION kanál 2):	nastavení funkcí pro dávkování pH (kanál 2)

Dokud držíte stisknutá tlačítka, je zobrazen text popisující nastavovací režim, který jste aktivovali. Jakmile uvolníte tlačítka, je aktivní nastavovací režim indikován blikající diodou '**ACTIVE**'. Pokud vyberete některý z nastavovacích režimů jednotlivých kanálů, je to signalizováno blikáním diod '**OFF**' a '**AUTO**' ve vybraném kanálu.

2.13.4. Změna možností nastavení

Všechny úpravy možností nastavení jsou v podstatě podobné. Všechny nastavovací režimy se skládají z určitého počtu řádků a každý řádek se mění stisknutím tlačítka '↓' nebo '↑' pod displejem 1. Když stisknete tlačítko '↓' nebo '↑', objeví se na displeji 2 číslo aktuálního řádku a na displeji 1 vybraný typ nastavení. Jakmile uvolníte tlačítka, zobrazí se na displeji 1 popisný text a na displeji 2 měnitelná numerická hodnota nebo text. Možnosti nastavení se upravují stisknutím tlačítka '↓' nebo '↑' pod displejem 2, přičemž pomocí numerických hodnot můžete zvyšovat či snižovat hodnotu a pomocí textových informací přepínat mezi alternativami. Vybrané typy nastavení (společné, chlor, kyselina, zásada) jsou indikovány pomocí jednoho z následujících textů: '**SEt**', '**FCL**', '**orP**', '**ACi**' nebo '**bAS**'.

2.13.5. Společné nastavení

Stiskli jste tlačítka 'FUNCTION' + 'RESET' a aktivovali nastavení společné pro oba kanály, což je indikováno textem 'SEt' a nepřerušovaně rozsvícenými LED 'OFF' a 'AUTO'. Chcete-li ukončit nastavení, stiskněte tlačítko 'CAL' nebo opusťte poslední řádek. Ve společném nastavení obou kanálů můžete provádět následující změny:

Řádek	Text	Nastavení	Vysvětlení
-01	FLo	oFF/on	Zapnutí a vypnutí průtokové ochrany
-02	FCL	Pb/Cur	Volba elektrody pro volný chlor, PB-100 / 4-20 mA
-03	C-o	FCL/orP	Displej 1 – chlor / redox
-04	FCL	non/PH-	pH-kompence volného chloru
-05	PHd	ACi/bAS	Dávkování kyseliny / zásady
-06	PC	no/rES/Prg	Typ přístupu na PC (žádný / pouze RESET / plné programování)
-07	Sio	0-255	Identifikační číslo sběrnice Modbus

2.13.6. Nastavení jednotlivých kanálů (chlor / redox)

Stiskněte tlačítka 'SET VALUE' + 'SELECT FUNCTION' pro redox / chlorový kanál a aktivujete nastavení redox / chlorového kanálu, což je indikováno textem 'SEt FCL' nebo 'SEt orP' a blikáním LED 'OFF' a 'AUTO' v redox / chlorovém kanálu. Chcete-li ukončit nastavení, stiskněte tlačítko 'CAL' nebo opusťte poslední řádek. V nastavení jednotlivých kanálů můžete provádět následující změny (volný chlor):

Řádek	Text	Nastavení	Vysvětlení
-01	dos	oFF/ono/FrE/Cur	Typ dávkování – žádné / zap-vyp / frekvenční / proudový výstup
-02	P	0.10-2.00	Pásmo P
-03	d	000-100	Čas D
-04	dF	010-180	Max. frekvence dávkování, impulsy/min
-05	Ldt	000-060 (min)	Alarm dlouhé doby dávkování, 0 = bez alarmové funkce
-06	oFt	000-600 (sek.)	Min. doba vypnutí relé, 0 = bez funkce (zap-vyp)
-07	ont	000-600 (sek.)	Min. doba zapnutí relé, 0 = bez funkce (zap-vyp)
-08	Cur	--0/--4	Proudový výstup 0-20 mA / 4-20 mA
-09	C-L	0.00-9.99/000-999	Hodnota pro 0/4 mA
-10	C-H	0.00-9.99/000-999	Hodnota pro 20 mA

Řádek se mění stisknutím tlačítka '↓' nebo '↑' pod displejem 1. Když stisknete tlačítko '↓' nebo '↑', objeví se na displeji 2 číslo aktuálního řádku a na displeji 1 vybraný typ nastavení (např. 'FCL' '-01'). Jakmile uvolníte tlačítka, zobrazí se na displeji 1 popisný text a na displeji 2 měnitelná numerická hodnota nebo text. Možnosti nastavení se upravují stisknutím tlačítka '↓' nebo '↑' pod displejem 2, přičemž pomocí numerických hodnot můžete zvyšovat či snižovat hodnotu a pomocí textových informací přepínat mezi alternativami.

2.13.7. Nastavení jednotlivých kanálů (kyselina / zásada)

Stiskněte tlačítka 'SET VALUE' + 'SELECT FUNCTION' pro kanál pH a aktivujete nastavení kanálu pH kyseliny, resp. zásady, což je indikováno textem 'Set ACi' nebo 'Set bAS' a blikáním LED 'OFF' a 'AUTO' v kanálu pH. Chcete-li ukončit nastavení, stiskněte tlačítko 'CAL' nebo opusťte poslední řádek. V nastavení jednotlivých kanálů můžete provádět následující změny:

Řádek	Text	Nastavení	Vysvětlení
-01	dos	oFF/ono/FrE/Cur	Typ dávkování – žádné / zap-vyp / frekvenční / proudový výstup
-02	P	0.10-2.00	Pásmo P
-03	d	000-100	Čas D
-04	dF	010-180	Max. frekvence dávkování, impulsy/min
-05	Ldt	000-060 (min)	Alarm dlouhé doby dávkování, 0 = bez alarmové funkce
-06	oFt	000-600 (sek.)	Min. doba vypnutí relé, 0 = bez funkce (zap-vyp)
-07	ont	000-600 (sek.)	Min. doba zapnutí relé, 0 = bez funkce (zap-vyp)
-08	Cur	--0/--4	Proudový výstup 0-20 mA / 4-20 mA
-09	C-L	0.00-9.99	Hodnota pro 0/4 mA
-10	C-H	0.00-9.99	Hodnota pro 20 mA

Řádek se mění stisknutím tlačítka '↓' nebo '↑' pod displejem 1. Když stisknete tlačítko '↓' nebo '↑', objeví se na displeji 2 číslo aktuálního řádku a na displeji 1 vybraný typ nastavení (např. 'FCL' '-01'). Jakmile uvolníte tlačítka, zobrazí se na displeji 1 popisný text a na displeji 2 měnitelná numerická hodnota nebo text. Možnosti nastavení se upravují stisknutím tlačítka '↓' nebo '↑' pod displejem 2, přičemž pomocí numerických hodnot můžete zvyšovat či snižovat hodnotu a pomocí textových informací přepínat mezi alternativami.

3. Údržba

3.1. Kalibrace

Kalibrace se dá aktivovat, pouze je-li aktivní přinejmenším kódová úroveň 1, což je indikováno blikáním LED '**CODE**'.

Během kalibrace nemohou být prováděna žádná další nastavení (jiná než po aktivaci nastavovacího režimu) a jsou pozastaveny všechny alarmové testy. Automatické dávkování je rovněž potlačeno a signální výstupy jsou zmrazené.

Režim **CALIBRATION ACTIVE** (aktivní kalibrace) se otevírá přidržením stisknutého tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ACTIVE**'.

Režim **CALIBRATION ADJUST** (nastavení kalibrace) se otevírá z režimu **CALIBRATION ACTIVE** stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ADJUST**'. Na displeji 2 se neobjeví žádná hodnota pH, místo toho se zde zobrazí '---', což znamená, že není možná kalibrace pH.

Ukončení kalibrace (**LEAVE CALIBRATION**) se provádí stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezasne LED '**ADJUST**'.

3.1.1. Kalibrace pH

Dvoubodová kalibrace při hodnotách pH 7 a pH 9.

1. Otevřete režim aktivní kalibrace ('**ACTIVE**'), jak je popsáno v předchozím odstavci. Musí svítit LED '**ACTIVE**'.
2. Vezměte čerstvě vyčištěnou a opláchnutou pH elektrodu a vložte ji do referenčního roztoku pro pH 7 (použijte samostatnou nádobu, nikdy zásobní). Lehce zamíchejte elektrodou, abyste zaručili dobré měření, a nechte naměřenou hodnotu stabilizovat (5-30 sekund). Potom stiskněte kalibrační tlačítko '**pH7**' a přidržte stisknuté, dokud se na displeji neobjeví '---'.
3. Opláchněte elektrodu a opakujte proceduru v bodě 2, ale tentokrát s použitím roztoku pH 9. Stiskněte tlačítko '**pH9**', dokud se na displeji neobjeví '---'.
4. Vraťte elektrodu do průtokové kyvety a kalibrace pH je hotová. Ukončete kalibraci pH stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezasne LED '**ACTIVE**'.
5. Zlikvidujte použitý roztok.

Poznámka: Jestliže se signál elektrody podstatně liší od očekávaných hodnot, je indikována porucha elektrody zobrazením textového hlášení 'EL1', 'EL2', 'EL3' nebo 'EL4' na displeji. AUTODOS 2000 nadále používá kalibrační hodnoty z poslední úspěšné kalibrace a porucha elektrody je automaticky resetována cca jednu sekundu po uvolnění kalibračního tlačítka.

3.1.2. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda ProMinent CLE 2.2)

Dvoubodová kalibrace (nulový bod a přírůstek) podle hodnot naměřených fotometrem (např. DPD č.1). Kalibrace přírůstku se musí provádět každý týden, kalibrace nulového bodu méně často. Pokud nepotřebujete provést kalibraci nulového bodu, ignorujte níže uvedený bod 2 (ale dávejte pozor na správný průtok vody!).

1. Otevřete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ACTIVE**'.
2. Při kalibraci nulového bodu odpojte měřicí kabel od elektrody. Počkejte jednu minutu a pak stiskněte tlačítko '↓' pod displejem 1. Kalibrace nulového bodu je nyní hotová. Než můžete pokračovat s jakoukoli další kalibrací, musíte připojit kabel zpět k elektrodě a nechat elektrodu nejméně 5 minut monitorovat v měřicím článku. Tím zajistíte spolehlivé měření při další kalibraci.
3. Otevřete režim nastavení kalibrace (ADJUST) stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ADJUST**'. Nyní je uložen poslední správný signál elektrody.
4. Vezměte vzorek vody a zjistěte správnou hodnotu chloru.
5. Nastavte správnou hodnotu chloru na displeji 1 pomocí tlačítek '↓' a '↑'.
6. Ukončete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezhasne LED '**ADJUST**'.

Poznámka: Jestliže se signál elektrody podstatně liší od očekávaných hodnot, je indikována porucha elektrody zobrazením textového hlášení 'EL1' nebo 'EL2' na displeji. AUTODOS 2000 nadále používá kalibrační hodnoty z poslední úspěšné kalibrace a porucha elektrody je automaticky resetována cca jednu sekundu po uvolnění kalibračního tlačítka.

Hodnota chloru může být zkalibrována až po dolní mezní hodnotu 0,05 ppm.

3.1.3. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda ProMinent 4-20 mA CLE 3-mA-10ppm)

Dvoubodová kalibrace (nulový bod a přírůstek) podle hodnot naměřených fotometrem (např. DPD č.1).

Kalibrace přírůstku se musí provádět každý týden, kalibrace nulového bodu méně často. Pokud nepotřebujete provést kalibraci nulového bodu, ignorujte níže uvedený bod 2 (ale dávejte pozor na správný průtok vody!).

1. Otevřete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ACTIVE**'.
2. Při kalibraci nulového bodu vložte elektrodu do čisté vody. Počkejte jednu minutu a pak stiskněte tlačítko '↓' pod displejem 1. Kalibrace nulového bodu je nyní hotová. Než můžete pokračovat s jakoukoli další kalibrací, musíte nechat elektrodu nejméně 5 minut monitorovat v měřicím článku. Tím zajistíte spolehlivé měření při další kalibraci.
3. Otevřete režim nastavení kalibrace (ADJUST) stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ADJUST**'. Nyní je uložen poslední správný signál elektrody.
4. Vezměte vzorek vody a zjistěte správnou hodnotu chloru.
5. Nastavte správnou hodnotu chloru na displeji 1 pomocí tlačítek '↓' a '↑'.
6. Ukončete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezhasne LED '**ADJUST**'.

Poznámka: Jestliže se signál elektrody podstatně liší od očekávaných hodnot, je indikována porucha elektrody zobrazením textového hlášení 'EL1' nebo 'EL2' na displeji. AUTODOS 2000 nadále používá kalibrační hodnoty z poslední úspěšné kalibrace a porucha elektrody je automaticky resetována cca jednu sekundu po uvolnění kalibračního tlačítka.

Hodnota chloru může být zkalibrována až po dolní mezní hodnotu 0,05 ppm.

3.1.4. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda PB-100)

Dvoubodová kalibrace (nulový bod a přírůstek) podle hodnot naměřených fotometrem (např. DPD č.1).

Kalibrace přírůstku se musí provádět každý týden, kalibrace nulového bodu méně často. Pokud nepotřebujete provést kalibraci nulového bodu, ignorujte níže uvedený bod 2 (ale dávejte pozor na správný průtok vody!).

1. Otevřete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ACTIVE**'.
2. Při kalibraci nulového bodu vyjměte elektrodu z průtokové kyvety. Počkejte jednu minutu a pak stiskněte tlačítko '↓' pod displejem 1. Přidržte ho stisknuté, dokud se na displeji neobjeví '---'. Kalibrace nulového bodu je nyní hotová. Než můžete pokračovat s jakoukoli další kalibrací, musíte nainstalovat elektrodu zpět a nechat ji nejméně 2 minuty monitorovat v měřicím článku. Tím zajistíte spolehlivé měření při další kalibraci.
3. Otevřete režim nastavení kalibrace (ADJUST) stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ADJUST**'. Nyní je uložen poslední správný signál elektrody.
4. Vezměte vzorek vody a zjistěte správnou hodnotu chloru.
5. Nastavte správnou hodnotu chloru na displeji 1 pomocí tlačítek '↓' a '↑'.
6. Ukončete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezhasne LED '**ADJUST**'.

Poznámka: Jestliže se signál elektrody podstatně liší od očekávaných hodnot, je indikována porucha elektrody zobrazením textového hlášení 'EL1' nebo 'EL2' na displeji. AUTODOS 2000 nadále používá kalibrační hodnoty z poslední úspěšné kalibrace a porucha elektrody je automaticky resetována cca jednu sekundu po uvolnění kalibračního tlačítka.

Hodnota chloru může být zkalibrována až po dolní mezní hodnotu 0,05 ppm.

3.1.5. Kalibrace volného chloru (chlorová elektroda Jesco)

Dvoubodová kalibrace (nulový bod a přírůstek) podle hodnot naměřených fotometrem (např. DPD č.1).

Kalibrace přírůstku se musí provádět každý týden, kalibrace nulového bodu méně často. Pokud nepotřebujete provést kalibraci nulového bodu, ignorujte níže uvedené body 2 a 3 (ale dávejte pozor na správný průtok vody!).

Poznámka: Abyste dosáhli správného měření, musíte mít uspokojivý průtok vody po dobu 3 hodin. Tím umožníte, aby skleněné kuličky vyčistily elektrodu.

1. Otevřete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ACTIVE**'.
2. Naplňte měřicí článek vodou bez chloru a počkejte cca 10 sekund.
3. Pro kalibraci nulového bodu stiskněte tlačítko '↓' pod displejem 1. Než budete pokračovat v kalibraci, nechte elektrodu asi 2 minuty monitorovat v měřicím článku. Tím zajistíte spolehlivé měření při další kalibraci.
4. Otevřete režim nastavení kalibrace (ADJUST) stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ADJUST**'. Nyní je uložen poslední správný signál elektrody.
5. Vezměte vzorek vody a zjistěte správnou hodnotu chloru.
6. Nastavte správnou hodnotu chloru na displeji 1 pomocí tlačítek '↓' a '↑'.
7. Ukončete kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezhasne LED '**ADJUST**'.

Poznámka: Jestliže se signál elektrody podstatně liší od očekávaných hodnot, je indikována porucha elektrody zobrazením textového hlášení 'EL1' nebo 'EL2' na displeji. AUTODOS 2000 nadále používá kalibrační hodnoty z poslední úspěšné kalibrace a porucha elektrody je automaticky resetována cca jednu sekundu po uvolnění kalibračního tlačítka.

Hodnota chloru může být zkalibrována až po dolní mezní hodnotu 0,05 ppm.

3.1.6. Redox kalibrace

Jednobodová kalibrace při libovolné hodnotě. Kalibrace se provádí při instalaci nové redox elektrody nebo podle potřeby. Redox kalibrace může změnit redox hodnotu o ± 50 mV vzhledem k nekalibrované hodnotě.

1. Zkontrolujte, jestli svítí LED '**ACTIVE**'.
2. Vezměte čerstvě vyčištěnou a opláchnutou redox elektrodu a vložte ji do referenčního roztoku o známé hodnotě redox. Nechte naměřenou hodnotu stabilizovat.
3. Otevřete režim nastavení kalibrace (ADJUST) stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud se nerozsvítí LED '**ADJUST**'. Nyní je uložen poslední správný signál elektrody.
4. Pomocí tlačítek ' $\uparrow$ ' a ' $\downarrow$ ' nastavte zobrazenou hodnotu na známou kalibrační hodnotu.
5. Nainstalujte elektrodu zpět do průtokové kyvety a počkejte, dokud se nestabilizuje redox měření (až hodinu). Ukončete redox kalibraci stisknutím tlačítka '**CAL**', dokud nezhasne LED '**ACTIVE**'.
6. Zlikvidujte použitý roztok.

Doporučené roztoky a jejich přibližné naměřené hodnoty:

Směs	Redox potenciál		
	20 °C	25 °C	30 °C
Roztok pH 2 + chinhydron (nerozpuštěné krystaly v roztoku)	385 mV	381 mV	377 mV
Roztok pH 4 + chinhydron (nerozpuštěné krystaly v roztoku)	268 mV	263 mV	258 mV
Roztok pH 7 + chinhydron (nerozpuštěné krystaly v roztoku)	92 mV	86 mV	79 mV
Roztok pH 8 + chinhydron (nerozpuštěné krystaly v roztoku)	33 mV	27 mV	19 mV

Poznámka: Roztok chinhydronu je nestabilní a po použití se musí zlikvidovat. Doba potřebná pro stabilizaci nové monitorované hodnoty je mírou stavu elektrody. Stáří a znečištění prodlužují dobu stabilizace.

Poznámka: Kalibrace se dá provést jen v mezích rozumných signálů elektrody. AUTODOS 2000 neumožňuje nastavení na hodnoty překračující tyto meze.

3.2. Časový plán údržby

Toto je shrnutí bodů, které je třeba provádět nebo kontrolovat ve stanovených časových intervalech. Všechny podrobnosti o provádění kalibrace a regulace naleznete v předchozích kapitolách. Níže uvedené intervaly jsou pouze orientační a můžete je používat jako vodítko, pokud nemáte k dispozici žádný lokální časový plán údržby.

Denně:

Zkontrolujte průtok vody průtokovou kyvetou.

Týdně:

Zkontrolujte, zda je hodnota chloru správná (normálně podle testu DPD č. 1), a pokud ne, proveďte kalibraci chloru.

Měsíčně:

Vyčistěte pH elektrodu a zkalibrujte ji.

Vyčistěte redox elektrodu a proveďte redox kontrolu.

Vyměňte elektrolyt v chlorovém článku a vyčistěte membránu (Prominent).

Zkontrolujte průtok vody článkem.

Ročně:

Vyměňte pH a redox elektrodu.

Vyměňte chlorovou elektrodu (PB-100).

Vyměňte membránu chlorového článku (Prominent).

3.2.1. Čištění elektrod

Elektrody se musí čistit jednou za měsíc. Vymontujte elektrodu a pečlivě očistěte skleněnou baňku (pH) nebo platinový vršek (redox) vlhkým papírovým ubrouskem nebo podobným prostředkem. V případě potřeby ponořte elektrodu na několik minut do čisticí kapaliny, abyste odstranili vodní kámen, tuk apod. Po vyčištění proveďte redox kontrolu, resp. kalibraci pH.

3.2.2. Kontrola článku volného chloru

Prominent: Denně kontrolujte, zda je průtok vody správný. Musí být cca ½ l/min (30 l/h).

PB-100: Denně kontrolujte, zda je průtok vody správný. Musí být cca 40 l/h (2/3 l/min). Zkontrolujte vodní filtr před průtokovou kyvetou a v případě potřeby ho vyčistěte.

Jesco: Denně kontrolujte, zda je průtok vody správný. Musí být cca 50 litrů za hodinu (0,8 l/min). Průtok musí mít dostatečnou sílu, aby skleněné kuličky rotovaly až k horní části článku, ale nesmí být nadměrně silný. Zkontrolujte vodní filtr před průtokovou kyvetou a v případě potřeby ho vyčistěte.

3.2.3. Údržba článku volného chloru (Prominent)

Každý měsíc vyměňte elektrolyt a vyčistěte membránu vlhkým hadrem nebo ponořením do 1% roztoku kyseliny chlorovodíkové. Zlatý hrot měřicího článku musíte udržovat v čistotě a zbavovat ho oxidů. Vyčistěte čistým papírovým ubrouskem nebo v případě potřeby dodaným čisticím materiálem. Jednou ročně vyměňte membránu.

POZNÁMKA: Nemanipulujte se šedou elektrodou.

3.2.4. Údržba chlorového článku (PB-100)

Jednou za rok vyměňte elektrodu.

3.2.5. Údržba chlorového článku (Jesco)

Tento článek nevyžaduje žádnou pravidelnou údržbu, protože skleněné kuličky udržují elektrody v čistotě. Kvůli chemikáliím ve vodě je však možné, že se nečistoty budou usazovat rychleji, než skleněné kuličky dokážou čistit elektrody. Pokud k tomu dojde, můžete vyčistit měděné elektrody vhodným jemným brusným prostředkem.

4. Všeobecný popis čištění vody v bazénu

AUTODOS 2000 automaticky monitoruje a kontroluje stav vody v plaveckém bazénu a udržuje úroveň chloru a pH na žádaných nastavených hodnotách.

Pro efektivní bakteriální kontrolu a sanitaci vody v bazénu je nezbytné udržovat správnou úroveň volného chloru, ale volný chlor se snadno kombinuje s nečistotami v bazénu, jako jsou např. perspiranty, kosmetika, přípravky na vlasy atd., a ztrácí svou účinnost. Je tedy třeba neustále kontrolovat a regulovat úroveň volného chloru.

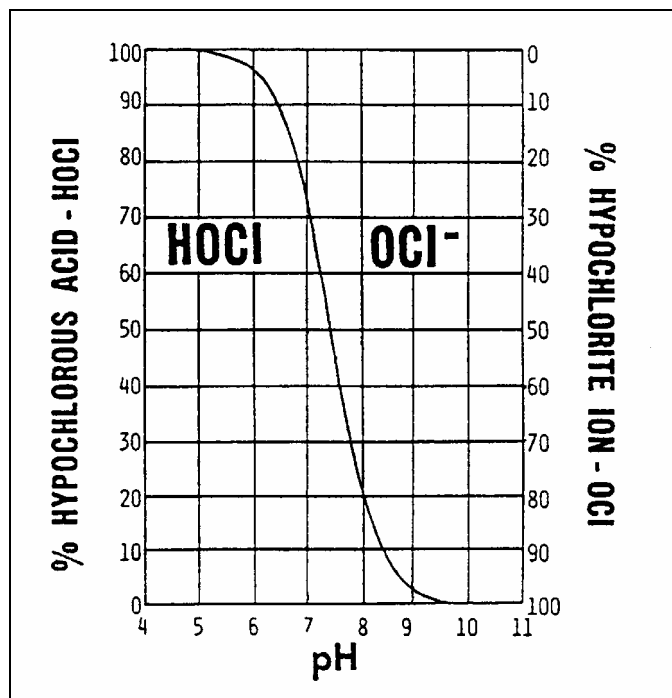
Dalším základním prvkem kontroly vody v bazénu je hodnota pH, která je mírou vyvážení kyselin a zásad. Když se do vody v bazénu přidá chlor, vytvoří dva typy volného chloru, z nichž jeden účinkuje rychle a je účinný (kyselina chlorná) a druhý účinkuje pomalu a je neúčinný (chlornanové ionty). Tyto dvě varianty chloru se vytvářejí v poměru daném úrovní pH, přičemž při rostoucí hodnotě pH se vytváří méně účinného volného chloru a při pH 8,0 je pouze 20 % vytvořeného volného chloru účinných.

Pro regulaci správné úrovně chloru se monitorují hodnoty pH a redox nebo chloru.

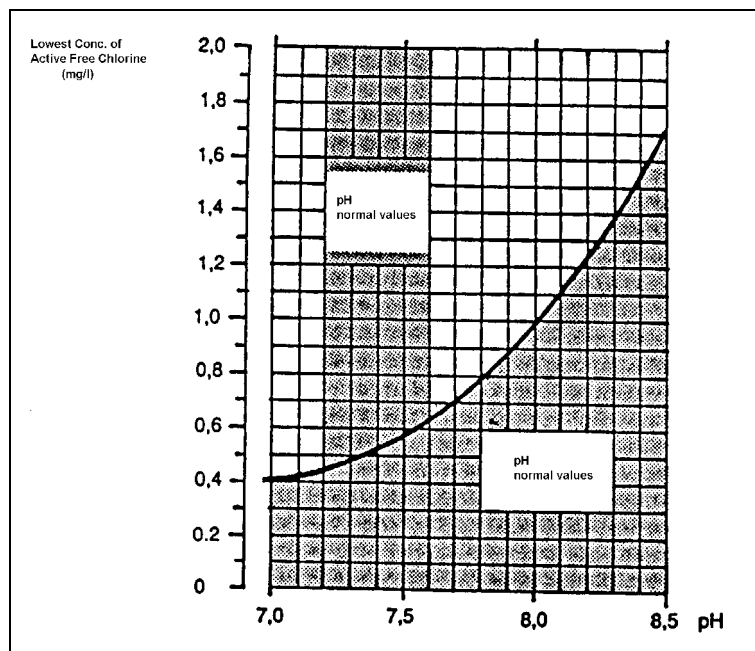
Při použití plynného chloru pro kontrolu chloru se snižuje hodnota pH v bazénu a je třeba použít chemikálii s vyšším pH (zásadu) pro úpravu úrovně pH.

Při použití pevného nebo kapalného chloru pro kontrolu chloru se hodnota pH v bazénu zvyšuje a je třeba použít chemikálii s nižším pH (kyselinu) pro úpravu úrovně pH. Systém AUTODOS 2000 je vhodný pro obě aplikace.

Následující obrázek znázorňuje vztah mezi kyselinou chlornou a chlornanovými ionty v závislosti na hodnotě pH. Ilustrace je převzata z 'Oregon Study - PPM or ORP: Which Should Be Used' od Jacquese M. Steininger.



4.1. Požadovaný výsledek regulace



Výše uvedený obrázek je převzat z 'Naturvårdsverket allmänna råd 88:1, bassängbad - vattenkvalitet och kontroll'.

4.2. Regulace pH

Jak jsme již uvedli, hodnota pH vody v bazénu je mírou vyváženosti kyselin a zásad (pH je přitom ve skutečnosti logaritmickou mírou volných vodíkových iontů). Neutrální voda má pH 7,0, kyselá voda má nižší pH a zásaditá (alkalická) voda vyšší pH. Hodnota pH vhodná pro vodu v bazénu je 7,4. Tato volba lehce zásadité vody umožňuje tvorbu maximálního množství užitečného volného aktivního chloru a zároveň minimalizuje riziko podráždění pokožky a očí. Hodnota pH v plaveckém bazénu nezůstává konstantní, ale je ovlivněna pevnými látkami rozpuštěnými ve vodě, které vznikají z přidaného chloru, z vytížení bazénu atd.

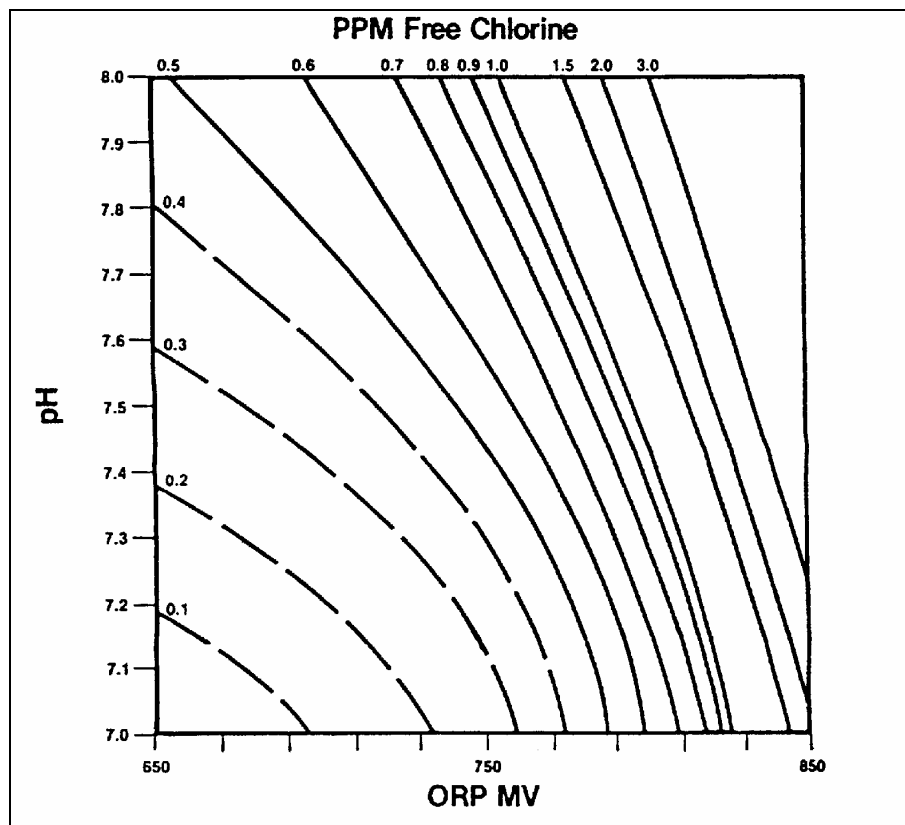
Při nízké úrovni pH může dojít k podráždění očí a pokožky a vzniká korozivní voda, agresivní ke kovům.

Vysoká úroveň pH redukuje sanitální efekt přidaného chloru.

4.3. Regulace chloru měřením redox potenciálu

Normálně se redox potenciál používá pro kontrolu dávkování chloru. Redox potenciál je mírou oxidačního efektu (ORP). Chlor se může používat pro kontrolu oxidace a naopak redox potenciál se dá využívat pro indikaci množství volného chloru. Úroveň redox potenciálu vhodná pro vodu v bazénu je 740 mV.

Následující obrázek znázorňuje vztah mezi ORP a PPM volného chloru v závislosti na hodnotě pH. Ilustrace je převzata z 'Oregon Study - PPM or ORP: Which Should Be Used' od Jacquese M. Steininger.



4.4. Regulace chloru měřením chloru

Je rovněž možné využít pro kontrolu dávkování chloru přímé měření volných chlorových iontů (v mg/l). Vhodná hodnota v normální bazénové vodě je 0,60 mg/l a v bublinkových koupelích 1,0 mg/l (v závislosti na hodnotě pH).

Při instalaci systému AUTODOS 2000 s volnou chlorovou elektrodou PB-100 nebo ProMinent Cle 2.2 v plaveckých bazénech, které byly předtím ošetřeny organickým chlorem (trichlor nebo dichlor), je nutné vyměnit vodu v bazénu. Důvodem je, že obsah kyseliny kyanurové v bazénové vodě, způsobený organickým chlorem, vede k mimořádně vysoké hodnotě chloru při testování DPD, což znemožňuje správnou kalibraci. Chlorové články PB-100 a Cle 2.2 udávají hodnotu volného chloru, zatímco test DPD č. 1 měří volný chlor spolu s chlorem vázaným v kyselině kyanurové.

5. Všeobecný popis

Systém AUTODOS 2000 je určen pro kontrolu stavu vody v plaveckých bazénech. Je vybaven 2 nezávislými kanály pro monitorování chloru nebo redox potenciálu a hodnoty pH. AUTODOS 2000 může regulovat pH (dávkováním kyseliny nebo zásady) a úrovně chloru. Regulace chloru se provádí snížením celkové úrovně chloru a zvýšením obsahu volného chloru.

Displej:

kanál 1: volný chlor	-99-9.99 mg/l (ppm)
	nebo
redox	-99.-999. mV
kanál 2: pH	0.00-14.0

Displeje jsou však obvykle omezeny použitým hardwarem a normálně jsou v rozsahu:

pH	3.00-11.0
redox	-99.-999. mV
Volný / kombinovaný chlor	v závislosti na elektrodě

Stisknutím kontrolních tlačítek sondy lze zobrazit na displeji nekalibrované hodnoty elektrody.

Kontrola pH může být (kyselá nebo zásaditá):

1. Ruční vypnutí
2. Automatická kontrola:
 - a. zap-vyp dávkování
 - b. frekvenční dávkování (PD-regulátor 10-180 impulsů/min)
 - c. dávkování proudovým výstupem (PD-regulátor 0/4-20 mA)
3. Ruční dávkování:
 - a. zap-vyp dávkování: relé zapnuté
 - b. frekvenční dávkování: 10-180 impulsů/min
 - c. dávkování proudovým výstupem: 20 mA

Kontrola chloru může být:

1. Ruční vypnutí
2. Automatická kontrola:
 - a. zap-vyp dávkování
 - b. frekvenční dávkování (PD-regulátor 10-180 impulsů/min)
 - c. dávkování proudovým výstupem (PD-regulátor 0/4-20 mA)
3. Ruční dávkování chloru:
 - a. zap-vyp dávkování: relé zapnuté
 - b. frekvenční dávkování: 10-180 impulsů/min
 - c. dávkování proudovým výstupem: 20 mA

Výše popsané možnosti displeje, resp. monitoru se vybírají v nastavení (popsaném v samostatné kapitole).

Regulátor pH/chloru AUTODOS 2000 - 2004-04-13

Je možné detekovat následující alarmové stavy:

Porucha průtoku	vybírání se v nastavení
Nízká hodnota	nastavitelný limit
Vysoká hodnota	nastavitelný limit
Chyba dávkování	

Alarmy jsou signalizovány blikáním červené LED, je-li aktivováno, plus společným alarmovým relé pro oba kanály. Všechny alarmy se mažou stisknutím tlačítka '**RESET**', přičemž příčina alarmu je zobrazena jako textové hlášení na příslušném displeji.

Všechny alarmy mají 5-sekundovou prodlevu.

Hodnota pH, překračující limity, rovněž vytváří 'alarm' při dávkování chloru, je-li aktivováno. Dávkování chloru se zastaví, dokud se hodnota pH opět nevrátí do patřičných mezí, a 'alarm' je signalizován blikáním diod AUTO v chlorových kanálech a alarmovým textem 'PHF' při RESETU. Když se hodnota pH vrátí do normálního intervalu, začne znovu dávkování chloru, má-li probíhat. Diody AUTO začnou opět nepřerušovaně svítit.

Doplňková kontrola předávkování (vybírání se v nastavovacím režimu) funguje následujícím způsobem. Když pracuje, bliká alarmová LED, je aktivováno alarmové relé a zastaví se dávkování. Alarm dávkování se spouští následujícími způsoby:

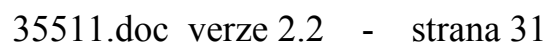
1. ZAP/VYP - AUTO. Alarm se aktivuje po nepřetržitém dávkování po dobu delší, než je specifikovaná maximální doba dávkování (1-60 minut).
2. ZAP/VYP - MAN. Alarm se aktivuje po nepřetržitém dávkování po dobu delší, než je specifikovaná maximální doba dávkování (1-60 minut).
3. FREKVENCE/PROUD - AUTO. Alarm se aktivuje, jestliže dávkování (> 0 %) při překročení dolním či horním alarmovým limitu trvá déle, než je specifikovaná maximální doba dávkování (1-60 minut).
4. FREKVENCE/PROUD - MAN. Alarm se aktivuje, jestliže dávkování trvá déle, než je specifikovaná maximální doba dávkování (1-60 minut).

AUTODOS 2000 je vybaven dvěma proudovými výstupy, které se nastavují (v nastavovacím režimu) na 0-20 mA nebo 4-20 mA.

Tyto výstupy normálně monitorují hodnoty pro kanál 1-2, ale mohou být nastaveny také jako regulační signál.

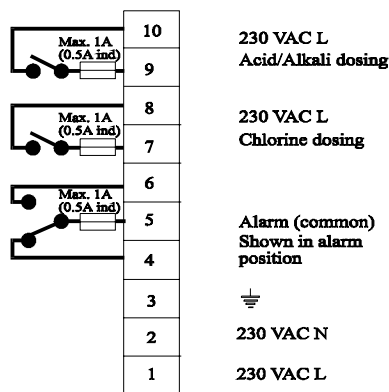
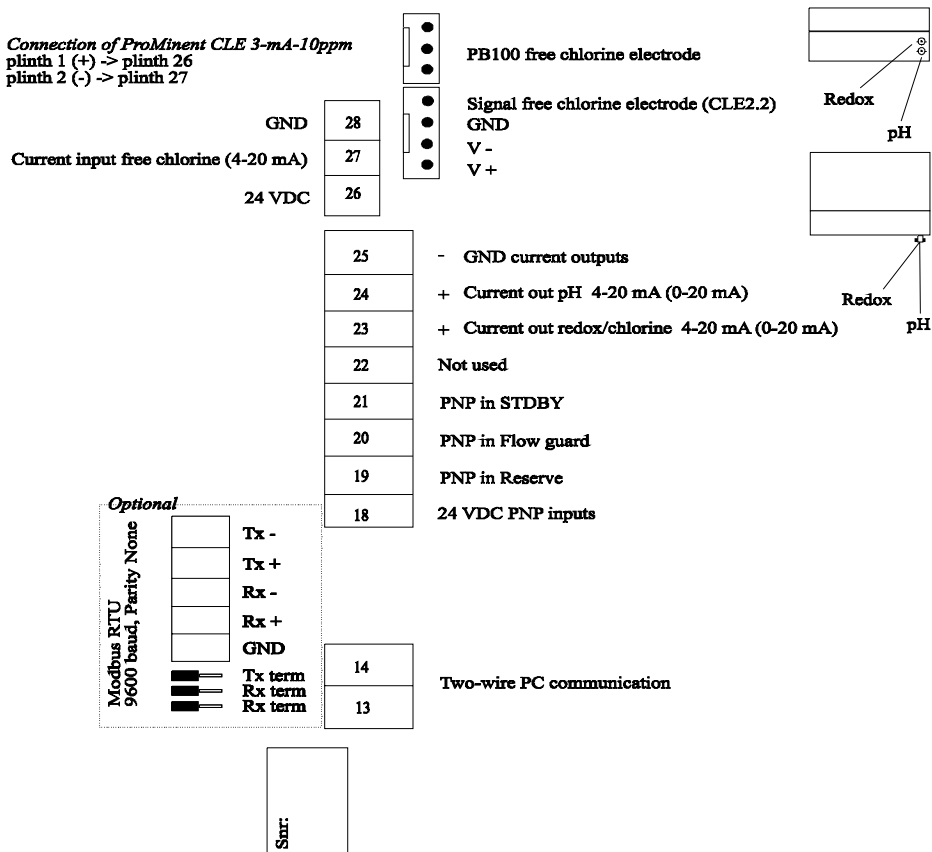
Nově zkonfigurované nastavené hodnoty se během zadávání ukládají do EEPROM, střídavě do 2 oddělených oblastí paměti. To brání ztrátě dat v případě, že by během této kritické fáze došlo k výpadku elektrického napájení.

Dvoubodová kalibrace zaručuje přesné monitorování.



7. Elektrické zapojení

Connection of ProMinent CLE 3-mA-10ppm
 plinth 1 (+) -> plinth 26
 plinth 2 (-) -> plinth 27



eng_connect.odr MT 040227

8. Nastavení výrobce

Nastavení:

	pH	redox	chlor
Nastavená hodnota	7.40	740	1.00
Dolní alarmová mez	6.80	600	0.40
Horní alarmová mez	7.80	800	2.00

9. Odstraňování závad

ZÁVADA	MOŽNÁ PŘÍČINA	NÁPRAVA
Regulátor vůbec nefunguje.	Chybí elektrické napájení.	Zkontrolujte elektrické napájení.
Nesprávné monitorované hodnoty pH nebo redox potenciálu.	1. Elektroda není zapojená. 2. Závadné přípojky. 3. Znečištěná elektroda. 4. Žádná testovací voda. 5. Nesprávná kalibrace.	1. Zkontrolujte zapojení. 2. Zkontrolujte kabel. 3. Vyčistěte elektrodu. 4. Zkontrolujte průtokovou kyvetu. 5. Překalibrujte s čerstvým roztokem.
Není možné kalibrovat.	1. Závadná elektroda. 2. Špatné elektrické zapojení.	1. Zkontrolujte elektrodu s ohledem na bublinky a vyměňte, pokud se nedá opravit. 2. Zkontrolujte kabely včetně těch, které spojují konektor kabelu s deskou s tištěnými obvody (PCB).
Elektroda není při monitorování v pořádku, dává správnou hodnotu s roztokem, ale má pomalou reakci.	1. Znečištěná elektroda. 2. Vypotřebovaná elektroda.	1. Vyčistěte elektrodu. 2. Vyměňte elektrodu.
Monitorovaná hodnota zafixovaná na pH 7, 0 mV nebo 0 ppm.	Signál monitoru je zkratovaný.	Zkontrolujte elektrodu, kabely a zapojení.
Žádné dávkování navzdory požadavku. LED dávkování nesvítí.	Regulátor není nastaven na režim AUTO.	Nastavte regulátor na AUTO.
Žádné dávkování navzdory požadavku AUTO. LED dávkování svítí.	Nesprávně zapojené dávkovací zařízení.	Zkontrolujte zapojení.
Žádný "klapavý zvuk" při dávkování. LED dávkování svítí.	Závadné dávkovací relé.	Vraťte přístroj do opravy.
Nesprávné měření chloru (měřicí článek Prominent).	1. Vzduchové bublinky na membráně. 2. Znečištěná membrána. 3. Rozdíl tlaků. 4. Nestabilní hodnota pH. 5. Nesprávná kalibrace.	1. Lehce poklepejte na nádobu elektrody nebo přechodně zvětšete průtok vody za článkem. 2. Vyčistěte membránu a naplňte čerstvým elektrolytem. 3. Přesvědčte se, že odtok průtokové kyvety není pod tlakem. 4. Hodnota pH musí být stabilizovaná, nastavte na 7,2. 5. Proveďte kalibraci chloru.
Nesprávné měření chloru (měřicí článek PB-100).	1. Nedostatečný průtok vody. 2. Nestabilní hodnota pH. 3. Znečištěná měděná elektroda (nízký signál). 4. Nesprávná kalibrace.	1. Nastavte průtok vody. 2. Zkontrolujte kanál pH. 3. Vyleštěte elektrodu vhodným jemným brusným prostředkem. 4. Zkalibrujte.
Monitorovaná hodnota chloru příliš nízká pro přizpůsobení naměřené hodnotě.	1. Špatný elektrolyt. 2. Zlatý hrot měřicího článku je zoxidovaný.	1. Vyměňte elektrolyt, vyčistěte zlatý hrot článku papírovým ubrouskem. 2. Velmi opatrně vyleštěte vhodným jemným brusným prostředkem.

10. Technické údaje

Počítač	AUTODOS 2000
Napájecí napětí	230 V stř. +15 % -10 %
Příkon	12 VA
Vstup ochrany průtoku	24 V PNP, 10 mA
Přípojka pH elektrody	BNC
Přípojka redox elektrody	BNC
Přípojka chlorové elektrody	v závislosti na elektrodě
Displej	2 x 3 číslice, 7-segmentový LED
Proudový výstup	2 x 4-20 (0-20) mA
Relé dávkovacího výstupu	2 x 1 A odporové
Alarmové relé	výstupní, normálně otevřené/zavřené, 1 A odporové
Max. zatížení proudového výstupu	400 ohmů
Stupeň krytí	IP54
Okolní teplota	5 - 40 °C
Pojistky	3 x T1 A 5 x 20 mm
Rozměry v/š/h (mm)	188/216/113
Hmotnost	1,5 kg

Rozsah měření:

-200 mV < pH < 200 mV

--99 mV < redox < 1000 mV

chlor: v závislosti na elektrodě (min. 0-1,99 mg/l)

Galvanické oddělení mezi kanály.

Nastavené hodnoty a parametry jsou uloženy v EEPROM.

11. Verze programu

verze 2.2:

První komerční verze.

12. Odmítnutí odpovědnosti

Vyhrazujeme si právo provádět změny, vylepšení, revize a úpravy systému AUTODOS 2000 nebo jeho návodu bez předchozího upozornění. Neneseme žádnou odpovědnost za následky závad systému AUTODOS 2000 nebo chyb v jeho návodu.

Protože však máme zájem, aby byl tento návod pokud možno bezchybný, informujte nás laskavě o jakékoli chybě, na kterou případně narazíte, a my se ji pokusíme odstranit.

13. PC rozhraní AUTODOS 2000 (doplňěk)

S použitím jednoduše nainstalované doplňkové desky s tištěnými obvody (PCB) je možné připojit AUTODOS 2000 k počítači PC. PC rozhraní AUTODOS 2000 má následující součásti:

- Zapisovač dat s hodinami reálného času
- Komunikační modul

Deska s tištěnými obvody se připojuje k desce AUTODOS 2000 pomocí konektoru a plastových svorek. Externě je deska s tištěnými obvody připojena buď ke komunikačnímu modulu pomocí 2-vodičové přípojky nebo přímo k sériovému portu PC či modemu pomocí konektoru RJ45. Komunikace prostřednictvím modemu není podporována ve verzi programu 1.0, ale plánuje se pro pozdější verze.

Zapisovač dat

- 32 kB EEPROM
- Hodiny reálného času
- 24 kB (3 dny) s průměrnými hodnotami pro 4 kanály v minutových intervalech
- 8 kB událostí (255), přičemž událostí může být např. alarm nebo kalibrace

Komunikační modul

- Komunikační rozhraní RS232 PC, kabely jsou přiloženy
- Dvou vodičová komunikace s AUTODOS 2000
- S doporučeným kabelem FKAR-PG 0,5 mm² (není součástí dodávky) lze připojit ke dvou vodičovému obvodu až 200 m a 5 jednotek
- Externí 9 V stř. transformátor je součástí dodávky

Identifikace samostatného systému AUTODOS 2000 ve dvou vodičovém obvodu se provádí s použitím jedinečného výrobního čísla naprogramovaného výrobcem pro každý jednotlivý AUTODOS 2000.

Pro monitorování systému AUTODOS 2000 a změny jeho parametrů se používá komunikační program 'Autodos Monitor', který je popsán v samostatném dokumentu.

14. PLC rozhraní AUTODOS 2000 (doplňk)

S použitím jednoduše nainstalované doplňkové desky s tištěnými obvody (PCB) je možné připojit AUTODOS 2000 k PLC. PLC rozhraní AUTODOS 2000 má následující součásti:

- Zapisovač dat s hodinami reálného času
- Modbus RTU

Deska s tištěnými obvody se připojuje k desce AUTODOS 2000 pomocí konektoru a plastových svorek. Externě je deska s tištěnými obvody připojena pomocí 5-kolíkové svorky k rozhraní RS422.

Zapisovač dat

- 32 kB EEPROM
- Hodiny reálného času
- 24 kB (3 dny) s průměrnými hodnotami pro 4 kanály v minutových intervalech
- 8 kB událostí (255), přičemž událostí může být např. alarm nebo kalibrace

Rozhraní Modbus RTU v Autodos 2000.

Rychlost přenosu 9600 bit/s
Parita žádná

Komunikace Modbus RTU v Autodos 2000. Autodos odpovídá pouze na 1 hlášení:

Podřízená adresa	nastavená v 'obecném nastavení' systému Autodos
Funkce	03H, zadní uchovávací registry
Počáteční adresa Hi	00H
Počáteční adresa Lo	01H
Počet bodů Hi	00H
Počet bodů Lo	0BH
CRC	55H
CRC	CDH

Pokud je podřízená adresa nastavena na 1, je dotaz: 01 03 00 01 00 0B 55 CD

Autodos odpovídá následujícími daty:

PH	(16 bitů, lsb = 0.01 pH)
Kombinovaný chlor	(16 bitů, lsb = 0.01 mg/l)
Volný chlor	(16 bitů, lsb = 0.01 mg/l)
AD0	(16 bitů, lsb = v závislosti na programu)
Redox	(16 bitů, lsb = 1 mV)
Teplota, vstup se	
záporným teplotním součinitelem (NTC)	(16 bitů, lsb = 0.1 °C)
Aktivní alarm	(16 bitů)
Reset alarmu	(16 bitů)
Nastavená hodnota pH	(16 bitů, lsb = 0.01 pH)
Nastavená hodnota kombinovaného chloru	(16 bitů, lsb = 0.01 mg/l)
Nastavená hodnota volného chloru	(16 bitů, lsb = 0.01 mg/l)

Aktivní alarm (16 bitů)

- bit 0: Pohotovostní režim (Standby)
- bit 1: Průtok
- bit 2: Horní alarm pH
- bit 3: Horní alarm kombinovaného chloru
- bit 4: Horní alarm volného chloru
- bit 5: Dolní alarm pH
- bit 6: Dolní alarm kombinovaného chloru
- bit 7: Dolní alarm volného chloru

Reset alarmu (16 bitů)

- bit 0: Pohotovostní režim (Standby)
- bit 1: Průtok
- bit 2: Horní alarm pH
- bit 3: Horní alarm kombinovaného chloru
- bit 4: Horní alarm volného chloru
- bit 5: Dolní alarm pH
- bit 6: Dolní alarm kombinovaného chloru
- bit 7: Dolní alarm volného chloru