

Aqua Consulting Clearline DOS SL3

Устройство для измерения, регулирования и дозирования
величины pH и дозирования активного кислорода
в зависимости от времени и температуры

Руководство по монтажу и обслуживанию

CE

Содержание

Краткая инструкция	3
1 Введение.....	4
1.1 Описание функций.....	4
1.2 Монтаж.....	4
2 Обслуживание регулятора	5
2.1. Показания рабочего модуля	5
2.2 Переход из рабочего в установочный модуль	6
3 Установка величин для регулировки величины pH	7
3.1 Заданная величина	8
3.2 Сигнал минимума.....	8
3.3 Сигнал максимума	8
3.4 П-зона	8
3.5 Время подстройки	9
3.6 Выдержка	9
3.7 Минимальная степень установки	9
3.8 Максимальная степень установки	9
3.9 Калибрование pH-электрода	9
3.10 Ошибка при калибровании	10
4 Установка величин для регулировки дезинфицирующих средств.....	11
4.1 Недельные контрольные часы	12
4.2 Величина дозировки	13
4.3 Производительность дозирующего насоса	13
4.4 Объем бассейна	13
5 Установка параметров системы	14
5.1 Время суток.....	15
5.2 Дата.....	15
5.3 Задержка.....	15
5.4 Время дозировки (1)	15
5.5 Время дозировки (2)	15
6 Блокировка дозирующих насосов. Снятие блокировки.	16
7 Ручное управление величиной pH	16
8 Указания по техническому обслуживанию	16

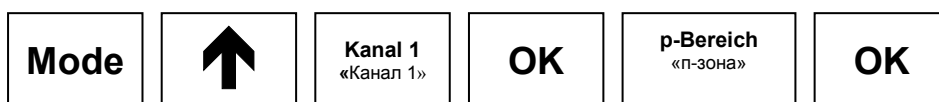
Краткая инструкция

Перед монтажом и запуском, пожалуйста, внимательно прочтите руководство по эксплуатации. Данная краткая инструкция показывает последовательность запуска установки.

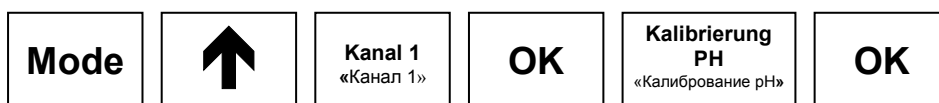
1.) Установка заданной величины pH (см. раздел 3.0)



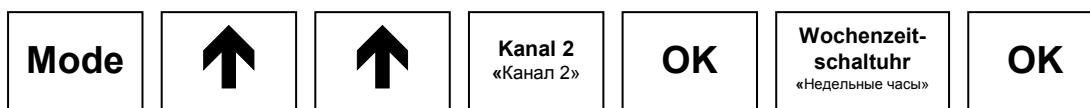
2.) Установка направления изменения величины pH (см. раздел 3.4) уменьшитель pH: -1,00 / увеличитель pH: +1,00



3.) Калибрование pH-электрода (см. раздел 3.9)



4.) Время дозировки активного кислорода (см. раздел 4.1) Установка недельных часов



5.) Ввод величины объема бассейна (см. раздел 4.3)



1 Введение

1.1 Описание функций

Установка измеряет величину pH, сравнивает ее с установленной заданной величиной и дозирует регулирующее химическое вещество в соответствии с установленным ПИД-параметром до тех пор, пока заданная величина не будет достигнута. При помощи недельных контрольных часов происходит ежедневная дозировка дезинфицирующего средства в зависимости от объема бассейна и температуры. Аккумулятор обеспечивает запоминание всех установленных величин и рабочих состояний в случае отключения тока.

Необходимо обращать внимание на то, чтобы во время интервальной работы фильтрующей установки времена работы устанавливались таким образом, чтобы было обеспечено достаточное время для дозировки. Внимание: данная установка может использоваться только в предусмотренной для нее области.

1.2 Монтаж

Установка должна находиться в сухом, хорошо проветриваемом помещении. С целью избежания повреждений в случае сбоев при работе необходимо наличие стока.

Монтажная плита размером 330 x 660 мм крепится 4 болтами к стене.

Необходимо обращать внимание на то, чтобы всасывающий шланг дозировочного насоса был по возможности коротким и его длина не превышала 1 м. Вода для измерения подключается согласно монтажному чертежу к проточной секции.

Места впрыска pH- и дезинфицирующих химикалий, а также ныряющий патрон датчика температуры монтируются согласно чертежу дозирующего клапана.

Подводящие провода для контроля уровня резервуара подключаются в клеммных коробках. Схема подключения находится в приложении.

Разъемный измерительный кабель соединяет pH-электроды с регулятором. Вход для измерительного кабеля pH помечен.

Нельзя прокладывать проводку для измерений параллельно к проводам общей сети. Необходимо избегать близости электромагнитных контакторов и магнитных клапанов.

Максимально допустимое напряжение составляет 240 вольт переменного тока. Розетка сети должна находиться как можно ближе к прибору и быть взаимозависимой с фильтрующим насосом. Это означает, что розетка сети должна находиться под напряжением только тогда, когда работает фильтрующий насос. Установку бассейна необходимо снабдить отдельным дифференциальным выключателем. Примите также во внимание немецкий стандарт VDE 0100 и правила местных энергетиков.

Убедитесь в том, что кабель сети и периферийные приборы во время монтажа или технического обслуживания не находятся под напряжением.

2 Обслуживание регулятора

2.1. Показания рабочего модуса

SWIMTEC Version 1.1 `99

Стартовый экран высвечивается на короткое время при включении или при переключении с рабочего на установочный модус.

Индикация величины pH, измеряемая в настоящий момент *Производительность дозирующего насоса pH в %*

pH: 7.20	0%
Mi, 13:45:08	0s

День недели *Оставшееся время дозировки активного*
Время суток *кислорода в секундах*

Индикация величины pH, измеряемая в настоящий момент *Производительность дозирующего насоса pH в %*

pH: 7.20	0%
30.01.1999	0s

Дата *Оставшееся время дозировки активного*
 кислорода в секундах

Индикация при неподключенном pH-электроде *Производительность дозирующего насоса pH в %*

pH: - cal -	0%
Temp: 19.41°C	

Индикация температуры в градусах Цельсия

2.2 Переход из рабочего в установочный модус

Рабочий модус:

В рабочем модусе регулятор находится в состоянии, готовом к работе. Величины, измеряемые в настоящий момент высвечиваются на экране, и дозировочные насосы при необходимости включаются.

«На дисплее»

«Значение»

pH: 7.20 0%
30.01.1999 0s

pH: 7.20 0%
30.01.1999 0s

При однократном нажатии кнопки Mode Вы попадете в установочный модус.

Установочный модус:

Mode

Нажав кнопку Mode еще раз Вы снова окажетесь в рабочем модусе.

Regler
Stoppen

Регулятор
Остановить

Regler
Kanal 1

Регулятор
Канал 1



При помощи кнопок со стрелками Вы можете выбрать желаемую функцию

Regler
Kanal 2

Регулятор
Канал 2



System
Einstellungen

Система
Настройки

Остановить регулятор (Regler

stoppen): Функция для блокировки дозировочных насосов

Канал 1 регулятора (Regler Kanal 1):

Установки для регулировок pH

Канал 2 регулятора (Regler Kanal 2):

Установки для дозировки дезинфицирующего средства

Настройка системы (Systemeinstellungen):

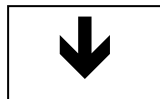
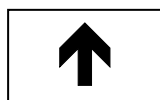
Установка настоящих даты и времени суток, установка задержки времени включения и ограничения времени дозировки

3 Установка величин для регулировки величины pH

В канале 1 изменяются все установки, необходимые для регулировки величины pH. Перейдите из рабочего модуса в установочный модус, нажав кнопку „Mode“. Теперь нажмите кнопку со стрелкой вверх, на дисплее появится „Kanal 1“. Нажав кнопку «OK» Вы попадете в подменю для регулировки величин pH „Kanal 1“.

Подменю

При помощи нажатия кнопок со стрелками Вы можете передвигаться в подменю



«На дисплее»

«Значение»

Kalibrierung pH
max. Stellgrad (1) 100%
min. Stellgrad (1) 0%
Vorhaltezeit (1) 0 sec
Nachstellzeit (1) 0 sec
P-Bereich (1) -1.00
Max. Alarm (1) 7.60
Min. Alarm (1) 6.80
Sollwert (1) 7.30

Калибрование pH
макс. градиент (1) 100%
мин. градиент (1) 0%
Время ожидания (1) 0 sec
Время задержки (1) 0 sec
п-зона(1) -1.00
макс. тревога (1) 7.60
мин. тревога (1) 6.80
Задание (1) 7.30

Betriebsmodus

«Рабочий модус»

Regler

stoppen

«Остановить регулятор»

Regler

Kanal 1

«Канал 1 регулятора»

Mode



OK

Когда на дисплее появится желаемый параметр, который должен быть изменен, нажмите кнопку «OK». На дисплее высветится звездочка. Теперь при помощи кнопок со стрелками может быть изменена желаемая величина. Для того, чтобы запомнить желаемую величину, нажмите кнопку «OK» еще раз. Прервать операцию можно нажатием кнопки „Mode“.

Sollwert (1) «задание (1)»
7.00

Sollwert (1) «задание (1)» *
7.00

3.1 Заданная величина [7.30]

При помощи заданной величины Вы можете установить желаемую величину рН воды в бассейне. В случае понижения или превышения показателей по отношению к заданной величине будет происходить включение дозировочного насоса в зависимости от установки. Изначальная заводская установка для дозирования предусматривает понижающие рН химикалии.

Переключение от дозирования понижающей рН на дозировку повышающую рН описывается в разделе 3.4 - «п-зона» .

3.2 Сигнал минимума [6.80]

Сигнал недопустимой низшей величины, при которой запускается сигнал внешней тревоги, если он имеется. Сигнал высвечивается на дисплее. Дозировка прекращается.

3.3 Сигнал максимума [7.60]

Сигнал недопустимой высшей величины, при которой запускается сигнал внешней тревоги, если он имеется. Сигнал высвечивается на дисплее. Дозировка прекращается.

3.4 П-зона [-1.00]

При помощи этой функции могут быть определены два существенных показателя установки регулятора.

1) Направление изменения величины рН:

В **отрицательной п-зоне (-1.00)** в случае превышения заданной величины включается дозировочный насос. Данная установка применяется при использовании химикалий **понижающих рН**.

В **положительной п-зоне (1.00)** в случае пренижения заданной величины включается дозировочный насос. Данная установка применяется при использовании химикалий **повышающих рН**.

2) Крутизна регулировки

Эта числовая величина задает пропорциональный диапазон , т.е. крутизну регулировки. Обычными являются величины -1,00 / 1,00 в зависимости от направления изменения величины рН.

Значение: при п-зоне равной 1,00 дозировочный насос работает при отклонении измеряемой действительной величины от заданной величины дельта 1 рН с максимальной производительностью.

Если действительная величина в п-зоне приближается к заданной величине, то производительность дозирования пропорционально уменьшается. Т.е. при отклонении например на дельта 0,5 рН насос работает только на 50% максимальной производительности.

3.5 Время подстройки [0 сек]

Время подстройки представляет собой интегральную долю регулятора в секундах. Зона установки исчисляется в пределах от 1 до 3600 секунд. Время подстройки со значением «0» соответствует бесконечной подстройке и выключает интегральную долю.

При увеличивающемся времени подстройки интегральная доля регулировки понижается. Время подстройки, равное одной секунде, соответствует установке на максимум.

3.6 Выдержка [0 сек]

Время выдержки соответствует дифференциальной доле регулятора в секундах. Зона установки исчисляется от 0 до 3600 секунд.

При увеличивающемся времени показа дифференциальная доля регулировки увеличивается. Установка на максимум соответствует 3600 секундам.

3.7 Минимальная степень установки [0 %]

Минимальная степень установки означает наименьшую дозировочную производительность регулятора в процентуальном отношении к максимальной дозировочной производительности насоса. Например: максимальная производительность насоса 1,5 л/час, следовательно минимальная степень установки равная 30% соответствует производительности насоса равной 0,45 л/час, как минимум.

3.8 Максимальная степень установки [100 %]

Максимальная степень установки означает максимальную дозировочную производительность регулятора в процентуальном отношении к максимальной дозирующей производительности насоса. Например: максимальная производительность насоса 1,5 л/час, следовательно максимальная степень установки равная 80% соответствует максимальной производительности насоса 1,20 л/час.

3.9 Калибрование pH-электрода

При калибровании pH-электрода измеряются два технических амортизаторных раствора и вводятся их температуры. Величина pH в одном применяемом растворе составляет 7,0, в другом 4,0. Порядок следования не имеет при этом никакого значения.

Выберите пункт меню „Kalibrierung pH“ (Калибрование pH) и нажмите кнопку „ОК“. При помощи кнопок со стрелками перейдите на „Eichmessung“ (эталонный замер) и нажмите кнопку «ОК».

Выверните pH-электрод из проточной секции, просушите его чистым полотенцем и окуните в первый амортизаторный раствор. Помешайте его минимум 30 секунд в растворе и нажмите кнопку «ОК».

Теперь задайте температуру амортизаторного раствора. Когда Вы нажмете кнопку «ОК», первый замер амортизаторного раствора будет произведен. Замер длится 15 секунд, после чего регулятор показывает предполагаемую величину pH используемого амортизатора.

Эту величину Вы можете откорректировать при помощи кнопок со стрелками, нажав после кнопку «ОК».

Теперь производится замер во втором амортизаторном растворе. Вытащите рН-электрод из первого раствора, высушите его чистым полотенцем и окуните во второй амортизаторный раствор.

После нажатия кнопки «ОК» нулевая точка и крутизна электрода будут заново вычислены и показаны на дисплее. В случае ошибки появится соответствующее сообщение.

Обратите внимание, что в крайних случаях может пройти более минуты до тех пор, пока рН-электрод покажет правильную величину после того, когда его окунули в амортизаторный раствор. В таком случае, окунув рН-электрод, оставьте его на соответственно продолжительное время до начала эталонного замера.

3.10 Ошибка при калибровании:

Ошибка при калибрации может иметь несколько причин:

- Вы применили для измерения калибрации дважды один и тот же амортизаторный раствор. Правильный замер калибрации может быть произведен только при двух различных технических амортизаторных растворах. Например: рН 4 и рН 7.
- Амортизаторные растворы потеряли свои свойства. Попробуйте еще раз со свежими растворами.
- Измерительный кабель неисправен или не подключен. Проверьте соединение от электрода к регулятору.
- рН-электрод потерял свои свойства. Срок службы измерительного электрода зависит от качества воды и ухода.

4 Установка величин для дозирования дезинфицирующих средств

В канале 2 производится изменение всех установок, необходимых для подачи дезинфицирующего средства. Нажатием кнопки „Mode“ перейдите из рабочего в установочный модус. Теперь нажмите два раза кнопку со стрелкой вверх, на дисплее появится надпись „Kanal 2“ (Канал 2). При помощи нажатия кнопки «ОК» Вы попадете в подменю Канала 2 для подачи дезинфицирующих средств.

Подменю

При помощи нажатия кнопок со стрелками Вы можете передвигаться в подменю

	«На дисплее»	«Значение»
↑ ↓	Beckengröße (2) 20 Kubikmeter	Объем бассейна (2) 20 кубометров
	Pumpenleistung (2) 1.5 l/h	Производительность насоса (2) 1.5 л/час
	Wochen-Zeitschaltuhr (2)	Недельные контрольные часы (2)

Regler
stoppen

«Остановить регулятор»

Regler
Kanal 1

«Регулятор канал 1»

Regler
Kanal 2

«Регулятор канал 2»

Mode



OK

Когда на дисплее покажется желаемый пункт, который должен быть изменен, нажмите кнопку «ОК». Теперь эта величина может быть изменена при помощи кнопок со стрелками. Для того, чтобы сохранить измененную величину, нажмите еще раз кнопку «ОК». Прервать операцию можно нажатием кнопки „Mode“.

Pumpenleistung (2)
1.5 l/h

Производительность насоса (2)
1.5 л/ч

Pumpenleistung (2) *
1.5 l/h

Производительность насоса (2) *
1.5 л/ч

Время дозирования: под временем дозирования имеется ввиду момент времени, когда должна состояться дозировка дезинфицирующего средства.

Например: Понедельник, 9 ч.00 мин.

4.1 Недельные контрольные часы

При помощи недельных контрольных часов задается время дозировки для регулятора. С этой целью активируйте пункт меню „Wochenschaltuhr“ (Недельные контрольные часы), нажав кнопку «ОК».

«На дисплее»

«Значение»

Mo-Di-Mi-Do- *
Fr- Sa- So- Nr.2

Пн-Вт-Ср-Чт- *
Пт- Сб- Вс- №2

На дисплее покажутся отдельные дни недели с понедельника по воскресенье.

Mo-Di-Mi-Do- *
Fr- Sa- So- Nr.2

Пн-Вт-Ср-Чт- *
Пт- Сб- Вс- №2

Курсор стоит на понедельнике. При помощи нажатия кнопок со стрелками можно переходить от одного дня недели к другому.

Timer: inaktiv
Mo: 0:00

Таймер: выкл.
Пн: 0:00

Нажатием кнопки «ОК» активируйте теперь понедельник. Сейчас курсор находится в неактивированном положении (inaktiv). При помощи кнопок со стрелками перейдите в активное положение (aktiv) и подтвердите при помощи «ОК».

Timer: aktiv *
Mo: 0:00

Таймер: вкл. *
Пн: 0:00

Теперь курсор показывает на минуты. Внесите соответствующие изменения в показания минут нажатием стрелок и подтвердите при помощи «ОК».

Timer: aktiv *
Mo: 9:30

Таймер: вкл. *
Пн: 9:30

Теперь курсор показывает часы. Внесите соответствующие изменения в показания величины и подтвердите кнопкой «ОК».

Mo+Di-Mi-Do-*
Fr- Sa- So- Nr.2

Пн+Вт-Ср-Чт-*
Пт- Сб- Вс- №2

Знак плюса около понедельника показывает, что установка прошла успешно.

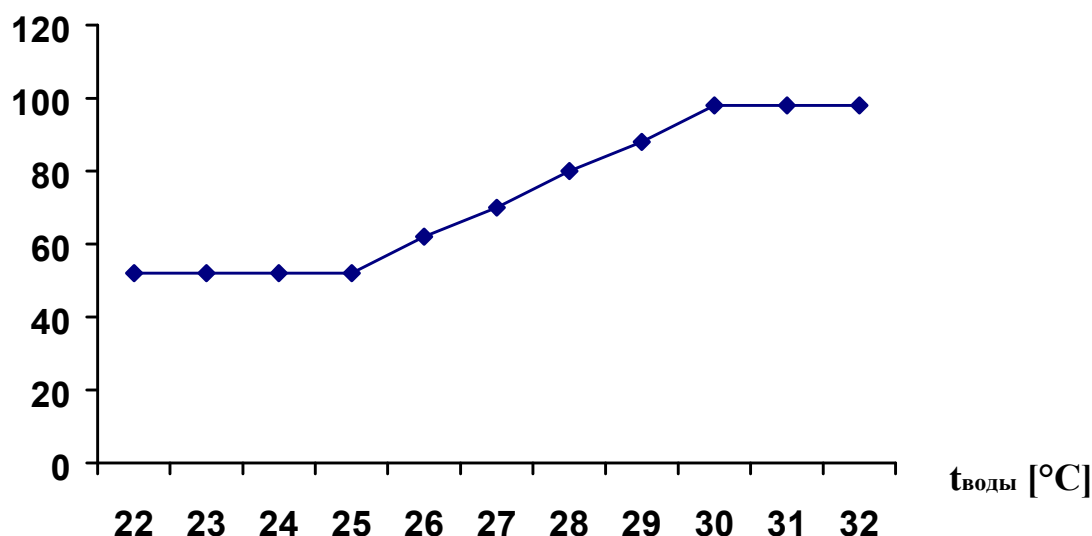
В случае, если выбрано время дозировки, которое лежит до срока работы фильтра, то дозировка будет автоматически наверстана при включении.

Внимание! Дозировка может производиться только в те дни, которые были активированы. В случае отключения тока во время дозировки оставшееся время дозировки автоматически наверстывается во время следующей фазы включения. Оставшееся время дозировки может сохраняться в памяти максимум одну неделю.

4.2 Величина дозировки

Дозировка активного кислорода осуществляется ежедневно. Как результат получают следующие величины дозировки, находящиеся в зависимости от температуры воды в бассейне и объема бассейна.:

мл / 10 м³ / неделя



Темп.	24	25	26	27	28	29	30	31
неделя	520 мл	520 мл	620 мл	700 мл	800 мл	880 мл	980 мл	980 мл

При пропуске одного дня дозировки уменьшается дозирование активного кислорода и соответственно суммарная дозировка за неделю.

4.3 Производительность дозирующего насоса

Заводом установлена величина 1,5 л/час. Эта величина соответствует производительности применяемых дозирующих насосов. Данную величину не рекомендуется изменять, т.к. она влияет на дозировку дезинфицирующих средств.

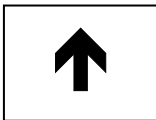
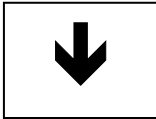
Указание: Если дозировка активного кислорода должна осуществляться только два раза в неделю, установите производительность насоса на 0,4 л/час и активируйте два дня дозировки в меню недельных контрольных часов. Например: понедельник и пятница.

4.4 Объем бассейна

Заводом установлена величина 25 кубометров. Посредством перестройки Вы можете изменить данную величину в соответствии с величиной бассейна.

5 Установка параметров системы

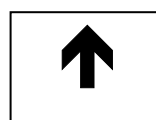
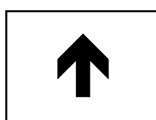
При установке параметров системы можно изменить день, дату, время суток, а также задержку времени включения и ограничения дозировки. Нажатием кнопки „Mode“ перейдите из рабочего в установочный модус. Теперь трехкратно нажмите кнопку со стрелкой вверх, на дисплее появится надпись „Systemeinstellungen“ (Установка параметров системы). При нажатии кнопки «ОК» Вы попадете в подменю установки параметров системы.

		«На дисплее»	«Значение»
Подменю При помощи кнопок со стрелками Вы можете передвигаться в подменю		Dosierzeit (2) 45 min	Время дозировки (2) 45 мин
		Dosierzeit (1) 45 min	Время дозировки (1) 45 мин
		Verzögerung 2 min	Задержка 2 min
		Datum: So:17.01.1999	Дата: Вс:17.01.1999
		Uhrzeit: 10:32:24	Время: 10:32:24

Regler
Kanal 1
 «Регулятор канал 1»

Regler
Kanal 2
 «Регулятор канал 2»

System
Einstellungen
 «Системные настройки»



Когда на дисплее появится желаемый параметр, который должен быть изменен, нажмите кнопку «ОК». На дисплее высветится звездочка. Теперь при помощи кнопок со стрелками может быть изменена желаемая величина. Для того, чтобы запомнить желаемую величину, нажмите кнопку «ОК» еще раз. Прервать операцию можно нажатием кнопки „Mode“.

Verzögerung «Задержка»
 2 min « 2 мин »

Verzögerung «Задержка» *
 2 min « 2 мин »

5.1 Время суток

В данном пункте меню производится установка настоящего времени суток. Внимание: при дозировке дезинфицирующего средства ведется расчет по времени суток.

5.2 Дата

При помощи данной функции производится установка даты. Исходя из этого регулятор рассчитывает автоматически день недели.

5.3 Задержка

Соответствует стартовой задержке регулятора в минутах. После каждого старта регулятора производится блокирование дозировки до момента истечения данного времени. Соответственно после длительных простоев контур измерительной воды может заново заполняться и ложные измерения исключаются.

5.4 Время дозировки (1)

Имеется ввиду ограничение времени дозировки в минутах. В распоряжении регулятора для установления величины рН имеется максимальный данный отрезок времени. Если в течение этого времени не будет достигнута заданная величина, то регулятор, исходя из предположения о дефекте, подает сигнал и останавливает дозировку.

Раздающийся сигнал тревоги можно выключить нажатием кнопки «ОК».

5.5 Время дозировки (2)

Имеется ввиду ограничение времени дозировки в минутах. В распоряжении регулятора для дозировки дезинфицирующего средства имеется максимальный данный отрезок времени. Если в течение этого времени не будет достигнута заданная величина, то регулятор, исходя из предположения о неверно установленных величинах, подает сигнал и останавливает дозировку.

Если раздается данный сигнал, проверьте показатели величин, установленных для производительности насоса и объема бассейна. Если величины были установлены верно, увеличьте время дозировки соответственно.

Раздающийся сигнал тревоги можно выключить нажатием кнопки «ОК».

6 Блокировка дозирующих насосов. Снятие блокировки.

Нажав кнопку „Mode“ Вы попадете в установочный модус. На дисплее высветится надпись „Regler stoppen“ (Регулятор блокировать). Теперь нажмите кнопку „ОК“.

Регулятор снова перейдет в рабочий модус. В данный момент дозирующие насосы заблокированы. На дисплее мигает надпись „gestoppt“ (блокирован). В воду бассейна не добавляются никакие химикалии. Измерение величины рН, температуры, а также расчет дозируемого количества активного кислорода продолжается.

Коротким нажатием кнопки «ОК» производится снятие блокировки дозирующих насосов. Регулятор опять находится в рабочем модусе.

7 Ручное управление

Ручная настройка позволяет влиять на дозирование веществ для регулирования величины рН и дезинфицирующих средств. Данная функция находит применение в особенности при вводе в эксплуатацию измерительной, регулирующей и дозирующей установок.

Держите кнопку «ОК» несколько секунд нажатой. При отпускании кнопки «ОК» на дисплее появится меню „Handsteuerung“ (ручная настройка). Кнопками стрелок Вы можете выбрать ручную настройку величин рН или контрольных часов.

Внимание: Прерывание операции осуществляется кнопкой „Mode“.

Ручная настройка выбранной зоны активируется при нажатии кнопки «ОК».

Ручное управление величиной рН

При выборе ручного управления величиной рН на дисплее появляется надпись „Handsteuerung“ (ручное управление). Дозировочный насос рН работает с максимальной производительностью.

Окончание ручного управления осуществляется коротким нажатием кнопки „Mode“ или при достижении установленной заданной величины. Внимание: в связи с тем, что дозировочный насос работает до достижения заданной величины с максимальной мощностью, может появиться перерегулирование. Это означает, что та задержка во времени до тех пор, пока вода, содержащая рН – регулирующие химикалии, опять попадет в измерительную камеру, может повлечь за собой передозировку.

Ручная настройка контрольных часов

При выборе ручной установки контрольных часов, регулятор рассчитывает время дозировки в секундах в зависимости от объема бассейна, производительности насоса и температуры и начинает дозировку дезинфицирующего средства.

Окончание ручной настройки осуществляется коротким нажатием кнопки „Mode“ или по истечении срока дозировки.

8 Указания по техническому обслуживанию

В наших измерительных, регулировочных и дозировочных установках мы применяем только высококачественные рН-электроды. С целью достижения долгого срока эксплуатации мы рекомендуем бережно обходиться с этими высококачественными точными измерительными приборами.

Никогда не хранить в сухом состоянии! Высохшие рН- и Rх-электроды необходимо заменить. В случае долгого вывода из эксплуатации измерительных и регулирующих установок опускайте электроды в специальную жидкость для хранения. Об этом проконсультируйтесь в местных специализированных магазинах.

рН-электроды состоят большей частью из стекла, поэтому они чувствительны к сотрясениям и ударам.

Сильно загрязненная вода для измерений сокращает срок годности рН-электродов. В связи с этим установите специальный фильтр перед проточной секцией.

Отложения извести, оседающей на рН-электродах, можно удалить при помощи 3 %-ной соляной кислоты.

Внимание! Шланг дозировочного насоса подвергается износу и требует замены минимум один раз в полгода.