



COMBI 5000

pH + EC + AM + VWC + rH + hPa + °C



Руководство по эксплуатации



ООО «ГЕРОНА АГРО»
223053, Минская обл., д. Боровляны, ул. 40 лет Победы, 40, каб. 5
Тел.: +375 (44) 551-77-33, +375 (44) 777-57-30
E-mail: info@gerona.by | www.gerona.by

Видео – инструкция

Отсканируйте QR-код камерой Вашего смартфона или планшета с помощью приложения для QR-кодов и запустите видео о COMBI 5000.



Содержание

1.	Общая информация	5
2.	Правила техники безопасности	5
3.	Обзор COMBI 5000	6
3.1.	Устройство прибора	6
3.2.	Ввод в эксплуатацию	7
3.3.	Клавиатура	8
3.4.	Функциональные модули	9
3.5.	Дисплей	10
4.	Измерение	12
4.1.	pH – зонд	12
4.2.	ЕС – зонд	12
4.3.	AM – зонд	14
4.4.	НРТ – зонд	15
4.5.	VWC – зонд	16
4.6.	Мульти – зонд	17
4.7.	T-зонд.....	18
5.	Калибровка	19
5.1.	pH – зонд	19
5.2.	ЕС – зонд	20
5.3.	AM – зонд	21
5.4.	Мульти – зонд	22
6.	FlowControl 5000	23
6.1.	Функции	23
6.2.	Настройки	24
6.3.	Измерение – Мониторинг – Уход – Калибровка	25
6.4.	Пример схемы с выходом реле	26
6.5.	Функциональные модули	27

7.	Регистратор	28
7.1.	Функции	28
7.2.	Настройки	29
7.3.	Аппаратное обеспечение	30
7.4.	Программное обеспечение	30
7.5.	Экспорт данных	31
8.	Принадлежности и запасные части	32
9.	Технические данные	34
9.1.	COMBI 5000	34
9.2.	pH – зонд	35
9.3.	ЕС – зонд	36
9.4.	AM – зонд	37
9.5.	НРТ – зонд	37
9.6.	VWC – зонд	38
9.7.	Мульти – зонд	40
9.8.	T-зонд	41
9.9.	Регистратор	42
9.10.	Кабель передачи данных	42
9.11.	Заметки по измерению влажности почвы.....	44

1. Общая информация

Информация, содержащаяся в данном руководстве, была тщательно проверена и считается точной. Тем не менее, производитель не несет ответственности за ошибки или опечатки, содержащиеся в данном руководстве.





Производитель не несет ответственности за любые прямые или косвенные ущербы в результате каких-либо ошибок или упущений в данном руководстве, даже если было указано на возможность таких ущербов.



В интересах дальнейшего развития продукции, производитель оставляет за собой право, в любое время без предварительного уведомления или обязательств, вносить любые изменения в данное руководство и продуктов, описанных здесь. Пересмотренные издания доступны на сайте производителя.

2. Правила техники безопасности

Внимательно прочтите все руководство пользователя, прежде чем распаковывать изделие, устанавливать его и вводить в эксплуатацию. Соблюдайте все указания и предупреждения относительно безопасности. Их несоблюдение может привести к серьезному травмированию обслуживающего персонала или повреждению прибора.

Чтобы гарантировать, что обеспечиваемая прибором защита не нарушена, не используйте и не устанавливайте данный прибор никаким иным способом, кроме указанного в данном руководстве

 ОПАСНОСТЬ	Указывает на возможную или неизбежную опасную ситуацию, которая, если не удастся ее избежать, приведет к смерти или серьезной травме.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на возможную или неизбежную опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.
 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам малой или средней тяжести.
	Указывает на ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования. Информация, на которую следует обратить особое внимание.

	<p>Электрооборудование с данным знаком не может быть утилизировано в системах обработки обычных городских отходов в странах Европы. Пользователи электрооборудования обязаны вернуть старое или отслужившее свой срок оборудование производителю для утилизации; данная услуга является бесплатной для пользователя.</p>
	<p>Если данный символ нанесен на прибор, необходимо обратиться к руководству по эксплуатации за информацией по эксплуатации и/или безопасности.</p>

3. Обзор COMBI 5000

Мультифункциональный прибор COMBI 5000 с 8 параметрами:

pH – EC – AM – ОБ.% – Отн.вл.% – гПа – Т – FlowControl

Зонды распознаются автоматически, и вызывается соответствующая процедура измерения. Прибор работает от аккумуляторной батарейки 9 В. Управление осуществляется с помощью меню.

3.1. Устройство прибора



3.2 Ввод в эксплуатацию

Отсек батарейки	Снимите серую крышку батарейного отсека, нажав на выступ с канавкой и потянув крышку вниз.
Батарейка	Поместите входящую в комплект батарейку 9 В в батарейный отсек на обратной стороне прибора, соблюдая полярность.
Блок питания	Вместо батарейки можно подключить блок питания с напряжением 7 ... 20 В пост. тока, кабель которого снабжен зажимом 9В. Особенно рекомендуется для функционального блока FlowControl, т.к. прибор не должен отключаться самостоятельно в связи с его функцией мониторинга. Указания по релейному выходу функционального блока FlowControl см. в разделе 6.4.
Регистратор	Если прибор оснащен функциональным модулем регистратора, то батарейка / блок питания снабжают питанием встроенные часы (Раздел 7.), которые продолжают работать даже при выключенном устройстве.
Время переключения	Замена батарейки может занять до 7 минут, прежде чем настройки часов будут потеряны и их придется выполнять повторно.
Отсек батарейки	Установите крышку на место и сдвиньте ее вверх до щелчка.
Вкл / Выкл	Прибор включается и выключается нажатием клавиши ON/OFF. Автоматическое отключение через 240 с. Модуль FlowControl работает в непрерывном режиме.
ON / OFF	На клавишу можно нажимать в течение любого времени для считывания показаний дисплея или сушки датчика влажности в НРТ-зонде (если он подключен).

3.3. Клавиатура

ON / OFF	<p>Включение и выключение прибора в любое время.</p> <p>На дисплее отображается начальный экран, показанный в разделе 3.4. Дисплей показывает стартовый экран, пока нажата клавиша.</p>
MODE (-)	<p>Последовательный список различных функций выбора, настройки и калибровки.</p> <p>Обратный отсчет значений настройки. Перезапуск прибора после завершения функций выбора, настройки и калибровки.</p>
SELECT (+)	<p>Принятие функций / выбора, перечисленных в MODE.</p> <p>Подсчет значений настроек. Переключение между измерениями pH и ЕС/AM/ОСВ%/отн.вл./гПа/Т в зависимости от функционального модуля.</p>
OK	<p>Подтверждение языков, настроек, функций.</p> <p>Ручное сохранение измеренных значений, показанных на дисплее, при условии установки функционального модуля РЕГИСТРАТОР.</p> <p>Прием/отключение функции MODE с перезапуском прибора. Разблокировка измерения после превышения предельного значения в рабочем режиме (FlowControl).</p>

3.4. Функциональные модули

В зависимости от заказа COMBI 5000 оснащается на заводе одним из функциональных модулей и поставляется полным комплектом. Дооснащение другими функциональными модулями невозможно. Однако отдельные компоненты соответствующего комплекта могут быть поставлены позже.

Функциональные модули COMBI 5000	Название комплекта	Номер артикула
pH-EC-AM-VWC-rH-P-T	COMBI 5000	10920
AM-T	AM 5000	10190
EC-T	EC 5000	10290
pH-T	pH 5000	10390
VWC-T	MST 5000	10850
EC-AM-T	EC + AM 5000	10490
pH-AM-T	pH + AM 5000	10590
pH-EC-T	pH + EC 5000	10690
pH-EC-AM-T	pH + EC + AM 5000	10790
AM-VWC-T	AM + VWC 5000	10890
pH-AM-VWC-T	pH + AM + VWC 5000	10895
pH-T-FlowControl	pH-FlowControl 5000	52020A
EC-T-FlowControl	EC-FlowControl 5000	52015A
pH-EC-T-FlowControl	pH-EC-FlowControl 5000	52030A
DataLogger (Регистратор)	На всех приборах, кроме FlowControl	10140

3.5. Дисплей

В следующей таблице показаны примеры дисплея с типичной индикацией измеренных значений в зависимости от установленного функционального модуля. **Строка статуса** вверху показывает резерв батареи, оставшееся до автоотключения время, время, температуру. Установленный регистратор идентифицируется по символу времени (напр. **14:56**)

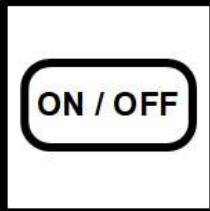





Без регистратора дисплей отображает оставшееся время работы в секундах (напр. **155**) до выключения через макс. 240 секунд.

<p>85% Бат 14:56 +23.7°C</p> <hr/> <p>0035 ЗАПИСЕЙ РУЧН мСм/см</p> <p>1.413</p>	<p>Регистратор установлен</p> <p>35 записей, память ВРУЧНУЮ Величина измерения: мСм/см</p> <p>Значение: ЕС</p>
<p>85% Бат 155 -----°C</p> <hr/> <p> г/л</p> <p>0.75</p>	<p>Регистратор не установлен</p> <p>Величина измерения: г/л</p> <p>Значение: АМ</p>
<p>63% Бат 14:56 -----°C</p> <hr/> <p>2618 ЗАПИСЕЙ РУЧН рН</p> <p>10.72</p>	<p>Регистратор установлен</p> <p>2618 записей, память ВРУЧНУЮ Величина измерения: рН</p> <p>Значение: рН</p>

<p>85% Бат 155 +19.4°C</p> <hr/> <p>0.75 Г/л 23.6 ОБ.%</p>	<p>Регистратор не установлен</p> <p>Значение: АМ</p> <p>Значение: влажность (ОБ.%)</p>
<p>63% Бат 14:56 +21.5°C</p> <hr/> <p>0178 ЗАПИСЕЙ АВТО ОБ.%</p> <p>32.4</p>	<p>Регистратор установлен</p> <p>178 записей, память АВТОМАТИЧЕСКАЯ</p> <p>Величина измерения: ОБ.%</p> <p>Значение: влажность (ОБ.%)</p>
<p>85% Бат 174 +26.7°C</p> <hr/> <p>5.37 pH</p> <p>749 ppm</p> <p>1.413 мСм/см</p>	<p>Регистратор не установлен</p> <p>Значение: pH <small>превышено</small></p> <p>Значение: TDS</p> <p>Значение: ЕС</p>
<p>85% Бат 19:47 +16.9°C</p> <hr/> <p>0258 ЗАПИСЕЙ АВТО</p> <p>Влажность 26.7 %</p> <p>Точка росы 2.3 °C</p> <p>Высота 308 м</p> <p>Давление 1037.6 гПа</p>	<p>Регистратор установлен</p> <p>258 записей, память АВТОМАТИЧЕСКАЯ</p> <p>Значение: влажность воздуха отн.вл.%</p> <p>Значение: точка росы °C</p> <p>Значение: высота над уровнем моря м</p> <p>Значение: давление воздуха гПа</p>

4. Измерение





4.1. pH – зонд

	<p>pH = значение pH [pH] T = температура [°C] (опция)</p> 
	<p>Подключите pH-электрод к разъему BNC. Если в приборе также установлены модули ЕС, АМ, ОБ.%, Т, то их зонды могут быть одновременно подключены к 8-контактному разъему. Кратковременным нажатием SELECT можно переключать между измерениями pH и ЕС, АМ, ОБ.%, Т.</p>
	<p>Снимите защитный колпачок. Погрузите pH-зонд в почву, предварительно используя пробойник. В раствор зонд помещают, слегка двигая им. Если прибор был откалиброван вместе с температурным зондом, то также используйте его при измерении и размещайте рядом с pH-зондом.</p>
	<p>Примерно через 10 с показания дисплея стабилизируются. Если результаты вне измерительного диапазона, дисплей показывает "-----". Значение pH не компенсируется температурой. При использовании температурного зонда дополнительно к температуре выводится значение pH, компенсированное до 25°C.</p>
	<p>Протрите pH-электрод сухой тканью и наденьте на него колпачок. Обязательно заполняйте защитный колпачок раствором KCL или водопроводной водой (дистиллированную воду использовать нельзя) на 2-3 см, чтобы предотвратить высыхание мембраны в наконечнике электрода.</p>




4.2. ЕС – зонд

	<p>ЕС = электропроводность [мСм/см]</p> <p>Т = температура [°С]</p> 
	<p>Подключите ЕС-электрод к 8-полярному разъему.</p> <p>Если также установлен функциональный модуль рН, то его зонд может быть одновременно подключен к разъему BNC. Кратковременным нажатием SELECT можно переключать между измерениями ЕС и рН.</p>
	<p>Поместите зонд в раствор, слегка двигая им.</p>
	<p>Измеренное значение обновляется один раз в секунду. Оно стабилизируется через 2 секунды и может быть прочитано / сохранено.</p> <p>Измеренные значения выше 200 мСм/см отображаются символом "-----".</p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью, промойте его дистиллированной водой и при необходимости продуйте воздухом.</p> <p>Дальнейшие измерения могут быть выполнены немедленно.</p>

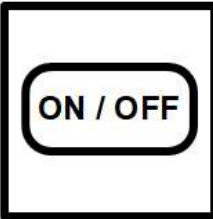




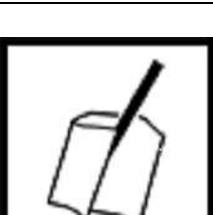

4.3. AM – зонд

	<p>Измерение активности солей AM = содержание солей [г/л]</p> 
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему. Если также установлен функциональный модуль pH, то его зонд может быть одновременно подключен к разъему BNC. Кратковременным нажатием SELECT можно переключать между измерениями AM и pH.</p>
	<p>Поместите зонд в почву на глубину минимум 5 см.</p>
	<p>Измеренное значение обновляется один раз в секунду. Оно стабилизируется через 2 секунды и может быть прочитано / сохранено. Значения выше 2,99 отображаются как 2.99 г/л.</p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью.</p>

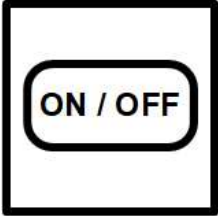


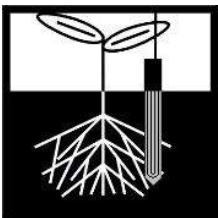



4.4. НРТ – зонд

	<p> rH = относительная влажность воздуха [%] P = давление воздуха [гПа] T = температура воздуха [°C] </p> 
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему.</p> <p>Чтобы установить высоту местности в метрах над уровнем моря выберите MODE >> УСТАНОВИТЬ ВЫСОТУ и следуйте указаниям на дисплее. Текущую высоту можно получить, например, из приложения GPS в смартфоне.</p>
	<p>Держите зонд в воздухе, слегка помахивая им, если нет достаточного естественного движения воздуха.</p>
	<p>Измеренные значения обновляются один раз в секунду. Они стабилизируются через 2 секунды и могут быть прочитаны / сохранены.</p> <p> Диапазон измерения rH: 10 ... 100 % Диапазон измерения P: 260 ... 1260 гПа Диапазон измерения T: -20 ... +80 °C </p>
	<p>После обычного использования протрите зонд тканью, при необходимости прочистите его воздухом.</p> <p>Зонд откалиброван производителем.</p>
	<p>Никогда не подвергайте зонд воздействию пыли или воды, чтобы не повредить его и получить наиболее точные результаты измерения.</p>

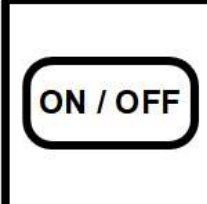





4.5. VWC – зонд

	<p>VWC = объемное содержание воды в почве [ОБ.%] Т = температура [°C]</p> 
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему. Если также установлен функциональный модуль рН, то его зонд может быть одновременно подключен к разъему BNC. Кратковременным нажатием SELECT можно переключать между измерениями ОБ.% и рН.</p>
	<p>Поместите зонд в почву до нижнего края черного корпуса или полностью с корпусом. При необходимости используйте пробойник. Убедитесь в том, что у зонда хороший контакт с почвой!</p>
	<p>Измеренные значения обновляются один раз в секунду. Они стабилизируются через 5 секунд и могут быть прочитаны / сохранены. Диапазон измерения VWC: 0 ... 51 % (в воде) Диапазон измерения Т: -20 ... +60 °C</p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью. Зонд откалиброван производителем. Для проверки погрузите зонд в середину мерного стакана объемом 1 литр, наполненного водопроводной водой. Через 5 с дисплей должен показать измеренное значение в диапазоне 47 51 об.% (VWC).</p>
	<p>Никогда не вынимайте зонд из почвы за кабель!</p>

4.6. Мульти – зонд

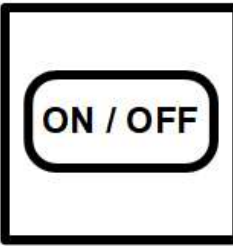

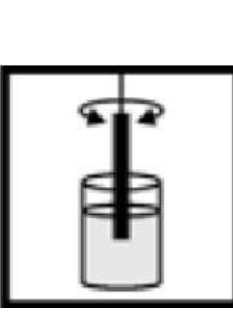

	<p>  </p> <p> VWC = объемное содержание воды в почве [ОБ.%] AM = содержание солей [г/л] T = температура [°C] </p>
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему.</p> <p>Если также установлен функциональный модуль pH, то его зонд может быть одновременно подключен к разъему BNC. Кратковременным нажатием SELECT можно переключать между измерениями ОБ.%, AM и pH.</p>
	<p>Погрузите зонд в почву на глубину минимум 7 см, не наклоняя его. При необходимости используйте пробойник. После погружения не передвигайте зонд.</p> <p>Обеспечьте хороший контакт зонда с почвой!</p>
	<p>Измеренные значения обновляются один раз в секунду. Они стабилизируются через 5 секунд и могут быть прочитаны / сохранены.</p> <p> Диапазон измерения VWC: 0 ... 51 % (в воде) Диапазон измерения AM: 0 ... 2,99 г/л Диапазон измерения T: -20 ... +60 °C </p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью.</p> <p>Для проверки погрузите зонд в середину мерного стакана объемом 1 литр, наполненного водопроводной водой. Через 10 с дисплей должен показать измеренное значение в диапазоне 47 51% об.% (VWC).</p>
	<p>Никогда не вынимайте зонд из почвы за кабель!</p>

4.7. Зонд температуры

	 <p>T = температура [°C]</p>
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему. Если также установлен функциональный модуль pH, то его зонд может быть одновременно подключен к разъему BNC. Дисплей покажет значение pH, компенсированное на 25°C.</p>
	<p>Погрузите зонд в почву на глубину минимум 5 см, в раствор или держите в воздухе.</p>
	<p>Измеренное значение обновляется один раз в секунду. Оно стабилизируется через 5 секунд и может быть прочитано / сохранено. Диапазон: -20 ... +80 °C Значения выше 80°C отображаются символом "-----°C".</p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью.</p>

5. Калибровка

5.1. pH – зонд

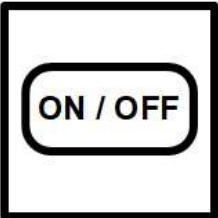



	<p>Калибровку pH-зонда проводят регулярно (самое позднее, после 20 измерений), а также при замене электрода.</p> <p>Калибровать зонд можно сколько угодно часто.</p>
	<p>Подключите pH-электрод к разъему BNC и снимите колпачок.</p> <p>Для калибровки подключите к прибору только pH- (Т-) зонд.</p> <p>Калибровка по 2 точкам в растворах pH7 → pH4.</p> <p>Калибровка по 3 точкам в растворах pH7 → pH4 → pH10.</p>
	<p>Поместите pH-зонд и Т-зонд (если есть) в буферный раствор и подождите мин. 5 секунд, двигая слегка зондом.</p> <p>Нажмите MODE >> КАЛИБРОВКА и следуйте указаниям на дисплее. Процесс калибровки отображен в виде бегущей строки. Затем прибор COMBI 5000 перезагрузится.</p> <p>В случае использования неправильных калибровочных растворов, неисправного электрода или при других помехах прибор сообщает об ошибке. После устранения ошибки повторите калибровку.</p>
	<p>Протрите pH-электрод сухой тканью и наденьте на него колпачок. Обязательно заполняйте защитный колпачок водопроводной водой или раствором KCL (дистиллированную воду использовать нельзя) на 2-3 см, чтобы предотвратить высыхание мембраны в наконечнике электрода и сохранить точность измерений.</p>
<p>Важно!</p>	<p>Нажав MODE >> СТАТУС pH-ЭЛЕКТРОДА можно проверить крутизну в мВ/pH и текущее напряжение сенсора in мВ.</p> <p>В буферном растворе pH 7 дисплей должен показывать 0 мВ (допустимый отклонение: +/- 20 мВ), в буферном растворе pH</p>

4 - около 170 мВ (+/- 20 мВ). Разница между 4 и 7 должна составлять не менее 140 мВ. В противном случае электрод следует заменить.

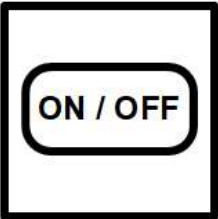



5.2. ЕС – зонд

	<p>Прибор необходимо откалибровать после замены ЕС-зонда или при частом измерении ЕС.</p> <p>Калибровать зонд можно сколько угодно часто.</p>
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему.</p> <p>Калибровать можно с помощью растворов: 0,084 – 1,41 – 5,00 – 12,88 – 111,8 мСм/см.</p> <p>Растворы распознаются автоматически.</p> <p>Последовательность калибровки произвольная.</p>
	<p>Поместите зонд в калибровочный раствор и подождите 10 секунд, двигая слегка зондом.</p> <p>Нажмите MODE >> КАЛИБРОВКА и следуйте указаниям на дисплее. Процесс калибровки отображен в виде бегущей строки. Затем прибор COMBI 5000 перезагрузится.</p> <p>В случае использования неправильных калибровочных растворов, неисправного электрода или при других помехах прибор сообщает об ошибке. После устранения ошибки повторите калибровку.</p>
	<p>После измерения и калибровки промойте ЕС-зонд дистиллированной водой и, при необходимости, продуйте воздухом, а затем протрите тканью.</p> <p>Дальнейшие измерения могут быть выполнены немедленно.</p>

5.3. AM – зонд


	<p>Прибор необходимо откалибровать после замены AM-зонда или при частом измерении.</p> <p>Калибровать зонд можно сколько угодно часто.</p>
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему.</p> <p>Зонд калибруют в растворе 1,41 мСм/см. Это соответствует значению солености AM = 0,75 г/л.</p> <p>Раствор распознается прибором автоматически.</p>
	<p>Погрузите зонд вертикально в калибровочный раствор. Наконечник должен касаться дна стакана посередине.</p> <p>Нажмите MODE >> КАЛИБРОВКА и следуйте указаниям на дисплее. Процесс калибровки отображен в виде бегущей строки. Затем прибор COMBI 5000 перезагрузится.</p> <p>В случае использования неправильных калибровочных растворов, неисправного электрода или при других помехах прибор сообщает об ошибке. После устранения ошибки повторите калибровку.</p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью.</p> <p>Дальнейшие измерения могут быть выполнены немедленно.</p>

5.4. Мульти – зонд

	<p>Прибор необходимо откалибровать после замены мульти-зонда или при частом измерении.</p> <p>Калибровать зонд можно сколько угодно часто.</p>
	<p>Подключите зонд к 8-полярному разъему.</p> <p>Калибровку ОБ.% проводят в воздухе (0%) и воде (50%).</p> <p>АМ-калибровку проводят в растворе 1,41 мСм/см, что соответствует солености (АМ) = 0,75 г/л.</p> <p>Растворы распознаются прибором автоматически.</p>
	<p>Очистите зонд от почвы и протрите насухо.</p> <p>Нажмите MODE >> КАЛИБРОВКА и следуйте указаниям на дисплее. При этом подержите зонд как в воздухе, так и в воде в течение 10 с перед нажатием на ОК и дождитесь правильной записи температуры. Процесс калибровки отображен в виде бегущей строки. Затем прибор COMBI 5000 перезагрузится.</p> <p>АМ-калибровка опциональная. Погрузите зонд вертикально в калибровочный раствор и подождите 10 с. Наконечник должен касаться дна стакана посередине.</p> <p>В случае использования неправильных калибровочных растворов, неисправного электрода или при других помехах прибор сообщает об ошибке. После устранения ошибки повторите калибровку.</p>
	<p>Очистите зонд сухой тканью.</p> <p>Дальнейшие измерения могут быть выполнены немедленно.</p>

6. FlowControl 5000

6.1. Функции

Измерение	Одновременное измерение и индикация pH, EC, TDS и T, в зависимости от комплекта.
Расчет	Настраиваемый коэффициент TDS от 0 ... 1.00 (значение по умолчанию = 0.53) для расчета значения TDS по формуле $TDS [ppm] = EC [mCm/cm] * 1000 * \text{КОЭФФИЦИЕНТ TDS}$.
Индикация	Обратное отображение измеренного значения, когда значение pH превышает или падает ниже установленных предельных значений pH 0 ... 14 pH и предельных значений EC 0 ... 200 мСм/см.
Сохранение	Сохранение в регистраторе (если он установлен) превышений/падений ниже предельных значений.
Мониторинг	Одновременный мониторинг установленных пороговых значений pH и EC.
Тревога	Регулируемое время задержки сигнала тревоги от 0 ... 255 с Обратное отображение измеренного значения, когда значение pH или EC превышает или падает ниже установленных предельных значений.
Переключение	При превышении/падении ниже установленных предельных значений pH или EC, включается pH или EC-реле. Эта функция требует установки релейной платы и гнезда для подключения к беспотенциальным контактам реле.
Монтаж	pH и EC-зонды устанавливаются в монтажный комплект.
	FlowControl 5000 не выключается самостоятельно. Поэтому настоятельно рекомендуется использовать источник питания 9 В (макс. 20 В пост. тока, 200 мА) для непрерывной работы.

6.2. Настройки

Пределы рН	MODE >> рН ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ и следуйте указаниям на дисплее.
Пределы ЕС	MODE >> ЕС ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ и следуйте указаниям на дисплее.
Задержка сигнала	MODE >> ЗАДЕРЖКА СИГНАЛА и следуйте указаниям на дисплее.
TDS фактор	MODE >> TDS ФАКТОР и следуйте указаниям на дисплее. Настраивается в диапазоне 0.00 ... 1.00 TDS [ппм] = ЕС [мСм/см] × TDS-фактор (по умолчанию = 0.53)
Другие	См. описание в разделе х.х : контраст, язык, регистратор.
Реакция на превышение или понижение порогового значения	При превышении или понижении пороговых значений: <ul style="list-style-type: none"> - измеренное значение отображается инверсным шрифтом - начинается отсчет задержки сигнала тревоги - затем измеренное значение фиксируется на дисплее - включается (опциональный) выход реле (Раздел 6.4.) - предельное значение сохраняется в регистраторе (Раз. 7.)
	Если измеренное значение преждевременно возвращается в пределы диапазона: <ul style="list-style-type: none"> - значение снова отображается нормально - время задержки сбрасывается до начального значения
	После устранения неисправности нажатием ОК: <ul style="list-style-type: none"> - измеренное значение снова отображается нормально - задержка срабатывания сигнализации снова устанавливается на начальное значение - (опциональный) релейный выход выключен

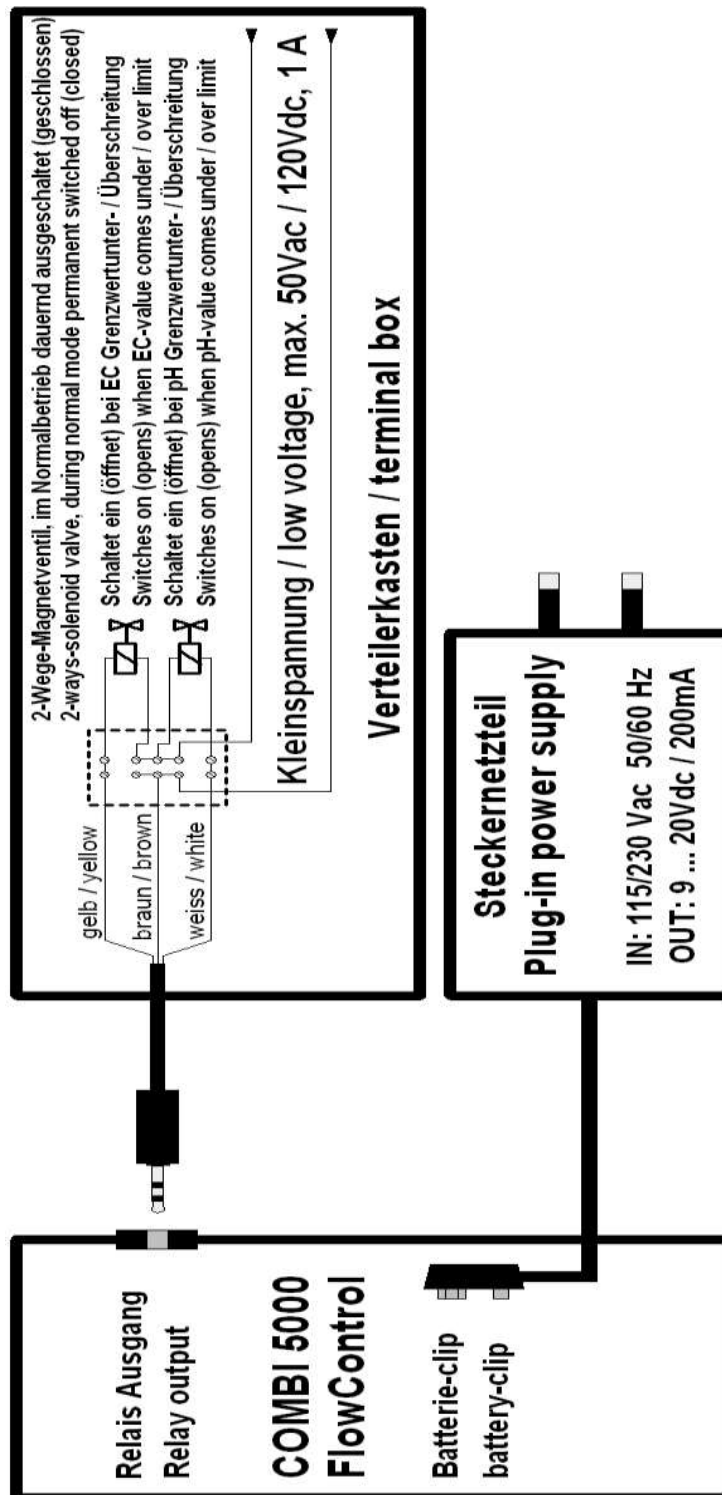
6.3. Измерение – Мониторинг – Уход – Калибровка

	<p>pH = значение pH [pH] EC = электропроводность [мСм/см] TDS = общее количество растворённых твёрдых веществ [ппм] T = температура [°C]</p>	
	<p>Подключите pH-зонд к разъему BNC. Подключите EC-зонд к 8-полярному разъему.</p>	
	<p>Установите полностью собранный монтажный комплект в трубопровод с измеряемой жидкостью. Вставьте измерительные зонды в соответствующий монтажный комплект и закрепите их резьбовым соединением.</p>	
	<p>После выполнения установок (Раздел 6.1.) и/или подключения (Раздел 6.4.) результаты измерений можно считывать на приборе. Реакция на измеренные значения за пределами установленных пороговых значений описана в разделе 6.2.</p>	
	<p>Уход – Калибровка</p> <p>Если измеренные значения неправдоподобны или по прошествии не более 6 недель, извлеките pH-зонд, очистите его и откалибруйте заново, как описано в разделе 5.1. Если измеренные значения не правдоподобны или по истечении 3 месяцев, извлеките EC-зонд, очистите его и откалибруйте заново, как описано в разделе 5.2.</p>	

6.4. Пример схемы с выходами реле



Используйте низкое напряжение: 50 В пер. тока / 120 В пост. тока



6.5. Функциональные модули FlowControl

	<p>pH – EC – FlowControl</p> <p>с подключенными зондами pH и ЕС, каждый из которых устанавливается в своем собственном комплекте для монтажа в трубопроводе (байпас).</p> <p>Поскольку основная задача прибора - непрерывный мониторинг, он не должен отключаться автоматически из-за низкого заряда батарейки. Поэтому мы рекомендуем использовать штекерный блок питания (9 ... 20 В пост. тока, 200 мА) , который подключается в батарейном отсеке вместо 9-вольтовой батареи.</p>
	<p>pH – FlowControl</p> <p>с подключенным pH-зондом, встроенным в монтажный комплект (байпас).</p> <p>Поскольку основная задача прибора - непрерывный мониторинг, он не должен отключаться автоматически из-за низкого заряда батарейки. Поэтому мы рекомендуем использовать штекерный блок питания (9 ... 20 В пост. тока, 200 мА) , который подключается в батарейном отсеке вместо 9-вольтовой батареи.</p>
	<p>ЕС – FlowControl</p> <p>с подключенным ЕС-зондом, встроенным в монтажный комплект (байпас).</p> <p>Поскольку основная задача прибора - непрерывный мониторинг, он не должен отключаться автоматически из-за низкого заряда батарейки. Поэтому мы рекомендуем использовать штекерный блок питания (9 ... 20 В пост. тока, 200 мА) , который подключается в батарейном отсеке вместо 9-вольтовой батареи.</p>

7. Регистратор

Этот функциональный модуль установлен на заводе-изготовителе в дополнение ко всем остальным функциональным модулям. Если он установлен, в середине строки статуса прибора всегда отображается время (например, 13:25) (Раздел 3.5.).

7.1. Функции

Кварцевые часы	<p>Часы в формате 24 ч с годом, месяцем, днем, часом, минутой (вкл. високосные годы).</p> <p>Примерно 7 минут запаса мощности для замены батареи.</p>
Регистрация данных	<p>Хранение макс. 2620 записей данных с датой, временем, температурой, измеренным значением, параметром.</p> <p>Ручное / автоматическое сохранение данных на выбор.</p> <p>Ручное сохранение данных (РУЧН) с помощью клавиши ОК для каждого отображаемого измеренного значения.</p> <p>Автоматическое сохранение данных (АВТО) после регулируемого времени цикла 1 мин... 24 ч. По истечении времени цикла измерения прибор автоматически включается, сохраняет результат измерения и через 15 секунд снова выключается.</p>
Экспорт данных	<p>Сохраненные данные передаются в формате CSV по кабелю передачи данных (Раздел 9.10.) на USB-порт ПК.</p> <p>Подключение кабеля к прибору обнаруживается автоматически.</p>
Удаление данных	<p>Ручное удаление данных, сохраненных в регистраторе, после запроса подтверждения.</p>
Сохранение данных	<p>Может быть сохранено максимум 2620 записей.</p> <p>Запись - Формат:</p> <p>Memo;Year;Month;Day;Hour;Minute;Temp;Value;Type</p>

7.2 Настройки

<p>Кварцевые часы</p>	<p>Выберите MODE >> ДАТА / ВРЕМЯ и следуйте указаниям на дисплее.</p> <p>Настройте значения мигающего дисплея один за другим клавишей +/- или выключите прибор. Подтвердите каждую настройку с ОК.</p> <p>После установки минут время принимается и отображается в строке статуса дисплея (Раздел 3.5.).</p>
<p>РЕГИСТРАТОР РУЧН</p>	<p>Выберите MODE >> РЕГИСТРАТОР РУЧН-АВТО и клавишей +/- выберите РУЧН. Прибор перезагрузится с этой настройкой.</p> <p>В режиме РУЧН измеренное значение сохраняется нажатием ОК. На дисплее на короткое время появляется символ ОК.</p> <p>В 3-й строке дисплея отображаются сохраненные до сих пор измеренные значения и режим работы РУЧН.</p>
<p>РЕГИСТРАТОР АВТО</p>	<p>Выберите MODE >> РЕГИСТРАТОР РУЧН-АВТО и клавишей +/- выберите АВТО.</p> <p>В меню ВРЕМЯ ЦИКЛА клавишами +/- установите желаемый интервал измерения от 1 мин ... 24 ч, подтвердите каждую настройку с ОК или выключите прибор. После этого прибор перезагрузится с новыми настройками.</p> <p>В режиме АВТО прибор включается автоматически, сохраняет результат измерения и через 15 секунд снова автоматически выключается.</p> <p>Прибор может быть в любой момент включен для сохранения промежуточных значений нажатием ОК или для просмотра текущего измеренного значения.</p> <p>В 3-й строке дисплея отображаются сохраненные до сих пор измеренные значения и режим работы АВТО.</p>
<p>Переключение Авто > Ручн</p>	<p>Включите прибор. Выберите MODE >> РЕГИСТРАТОР РУЧН-АВТО и выберите РУЧН.</p> <p>После этого все функции снова становятся доступны.</p>

7.3. Аппаратное обеспечение

Кабель данных	<p>Подключите 8-контактный штекер кабеля для передачи данных из комплекта поставки к прибору. Прибор автоматически определит кабель и дисплей покажет ЭКСПОРТ ДАННЫХ.</p> <p>Подключите USB-разъем (со встроенной электроникой) кабеля данных к ПК. При первом подключении ПК сообщает об установке программного драйвера, как и в случае с другими новыми USB-устройствами. Последовательный USB-порт автоматически настраивается в качестве COM-интерфейса, номер которого (например, COM4) можно запросить через диспетчер устройств Windows и установить в коммуникационном программном обеспечении.</p>
ПО драйвера	<p>Если ПО драйверов не устанавливается автоматически, его необходимо установить вручную (при необходимости обратитесь к поставщику услуг ПО):</p> <p>Загрузите из Интернета файл v2.12.28 WHQL Certified</p> <p>Для дальнейшей помощи загрузите руководство по установке драйверов Application Note AN_396 для Windows 10 или AN_234 для Windows 8 / AN_119 для Windows 7</p>

7.4. Программное обеспечение

Программа	<p>Понадобится программа для получения данных через последовательный порт USB, например Termite 3.4 от CompuPhase (бесплатно).</p> <p>Данные сохраняются на ПК в виде текстового файла в формате CSV после присвоения имени. Имя файла и место его хранения предварительно задаются в программе.</p>
Интерфейс	<p>Параметры интерфейса программы должны быть:</p> <p>COMx - 19200 бит/с - 8 бит данных - 1 стоповый бит – бит четности.</p> <p>После этого программа ждет данных от прибора.</p>

7.5. Экспорт данных

<p>Старт</p>	<p>Запустите на ПК предварительно установленное ПО. Нажмите ОК, чтобы начать экспорт данных. При экспорте на дисплее отображается "Пожалуйста, подождите ..." в зависимости от объема данных.</p> <p>Этот процесс можно повторять сколько угодно часто: экспортированные данные не удаляются автоматически.</p>
<p>Индикация данных</p>	<p>Записи автоматически отображаются в отдельном окне программой и экспортируются с именем файла по умолчанию. В качестве разделителя используется точка с запятой (;). Этот знак используется для разделения столбцов при импорте в Excel или OpenOffice.</p>
<p>Строки записей</p>	<pre> 1. Мемо;Year;Month;Day;Hour;Minute;Temp;Value;Type 2. ;2020;06;15;14;40;+22.6; 7.34;pH 3. ;2020;06;17;15;53;+24.1; 12.88;EC 4. ;2020;06;21;16;09;+21.4; 12.6;VW 5. ;2020;06;15;16;12;+21.4; 0.75;AM 6. ;2020;07;23;09;33;+23.6; 0.75;rH 7. ;2020;07;23;09;33;+23.6; 1023.7;p </pre>
<p>Обработка данных</p>	<p>Откройте созданный текстовый файл с помощью Excel или OpenOffice в виде CSV-файла. В открывшемся окне импорта текста выполняются наиболее важные настройки для правильного импорта данных, например:</p> <p>Набор знаков: Система / System Язык: Стандартный / Standard Разделитель: Точка с запятой / Semikolon Тип столбца: Standard или US – English</p> <p>Затем CSV-файл считывается в Excel или OpenOffice. Полученную таблицу можно затем обработать в по желанию и сохранить, например, в XLS-файле.</p>
<p>Удаление данных</p>	<p>Выберите MODE >> УДАЛИТЬ РЕГИСТРАТОР и следуйте дальнейшим указаниям.</p> <p>Количество ранее сохраненных записей отображается и удаляется при подтверждении "да".</p> <p>Прибор перезапускается с 0000 ЗАПИСЕЙ и всеми предыдущими настройками.</p>

8. Принадлежности и запасные части

Арт.№	Компоненты
10910	COMBI 5000, основной прибор (без зондов)
10302	Погружной гелевый рН-зонд
31001	Буферный раствор рН 4, 100 мл
31002	Буферный раствор рН 7, 100 мл
10212	ЕС-зонд с платиновыми сенсорами для измерения ЕС и температуры
31003	Стандартный раствор 1,4 мСм/см, 50 мл
31005	Стандартный раствор 111,8 мСм/см, 50 мл
10192	Мульти-зонд для измерения активности солей, влажности и температуры почвы
10130	НРТ-зонд для измерения влажности, давления и температуры воздуха
10124	Погружной температурный зонд
40821	Зонд влажности и температуры почвы

10121	Измерительный АМ-зонд 250 мм
10122	Измерительный АМ-зонд 500 мм
10123	Измерительный АМ-зонд 750 мм
10140	Функция регистратора
52020A	pH – T – FlowControl, для мониторинга pH и температуры
52020R	pH – T – FlowControl, для мониторинга pH и температуры, с платой реле, разъемом, соединительным кабелем
52015A	EC – T – FlowControl для мониторинга EC, TDS, T
52015R	EC – T – FlowControl, для мониторинга EC, T, с платой реле, разъемом, соединительным кабелем
52030A	pH – EC – T – FlowControl, для мониторинга pH, EC, TDS, T
52030R	pH – EC – T – FlowControl, для мониторинга pH, EC, TDS, T, с платой реле, разъемом, соединительным кабелем
90079	Кабель передачи данных, 8-контактный штекер /USB
23041	Спринцовка, 250 мл
90036	Мерный бюкс, 100 мл
90020	Пробойник

9. Технические данные

9.1. COMBI 5000 основной прибор

Тип	прибор для измерения pH, ЕС, АМ, ОБ.%, отн.вл., гПа, Т°С или проточный FlowControl
Запись данных (согл. комплекту)	регистратор для руч. / авт. сохранения до 2620 записей; с часами, цикл записи регистратора 1 мин ... 24 ч, экспорт данных в формате CSV
Корпус / Материал	брызгозащищенный IP40, EN60529 / ABS
Размеры / Вес	83 x 180 x 55 мм (Ш x В x Г) / 0,3 кг
Рабочая тем-ра	-10 ... +60 °С
Дисплей	графический, 54 x 32 мм, 128 x 64 пикселей, отражающий, с регулируемым контрастом
Выходы	8-полярный (DIN 45326) и BNC (pH-электрод), розетка 2,5 мм макс. 50 В пер. тока / 120 В пост. тока, 1 А (FlowControl)
Периферийные интерфейсы	аналоговый, цифровой, шина RS485, шина I ² C, 5 В пост. тока, 2 выхода реле переключения (FlowControl)
Рабочее напряжение	блочная батарея 9 В (ок. 8 часов работы) или источник питания 9 В (макс. 20 В постоянного тока)
Потребляемый ток	макс. 18 мА, макс. 45 мА с модулем FlowControl с реле
Время включения	240 с с автоматическим отключением, непрерывная работа с FlowControl
Контроль батареи	автоматическое отключение, если резерв батареи <3%
Цикл измерения	1 с для всех методов измерения

Переключение видов измерения	автоматическое в зависимости от подключенного зонда. Зонд рН всегда может оставаться подключенным.
Управление	4 клавиши: ON/OFF, MODE, SELECT, OK
Языки	немецкий, английский, русский
Гарантия	2 года на электроприборы, 1 год на электроды.

9.2. рН – зонд

Тип зонда	погружной с гелевым наполнителем и колпачком
Номер артикула	10302
Размеры	стеклянный корпус, прозрачный, 12 мм Ø, дл. 163 мм
Подключение	BNC-разъем
Кабель	130 см, коаксиальный, экранированный, с тефлоновой изоляцией
Тем-ра хранения	-20 ... +60 °С
Рабочая тем-ра	-10 ... +40 °С
Диапазон	0 ... 14 рН
Разрешение	0.01 рН
Точность	+/- 0.02 рН
Т-компенсация	только при подключении внешнего Т-зонда
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	аналоговый

9.3. ЕС – зонд

Тип зонда	пластиковый с покрытой платиной сенсорами
Номер артикула	10212
Размеры	корпус из ПВХ, прозрачный, 12 мм Ø, длина 163 мм
Подключение	8-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321
Кабель	120 см, 4-проводной
Тем-ра хранения	-20 ... +60 °С
Рабочая тем-ра	-10 ... +40 °С
ЕС-сенсор	электропроводность
Диапазон	0 ... 200 мСм/см
Разрешение	автоматическое (0,001 / 0,01 / 0,1 мСм/см)
Точность	+/- 2 % от измеренного значения
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	аналоговый, многочастотный переменный ток
Т-сенсор	температура
Диапазон	-20 ... +80 °С
Разрешение	0,1 °С
Точность	+/- 0,5 % от измеренного значения
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	резистор NTC, R25 = 10 кОм 1%, B = 3435

9.4. АМ – зонд

Тип зонда	погружной с 2-полюсным измерительным наконечником из нержавеющей стали
Номер артикула	10121 (250 мм), 10122 (500 мм), 10123 (750 мм)
Размеры	корпус из нерж. стали, Ø 10 мм, длина 250-500-750 мм
Подключение	8-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321
Кабель	120 см, 2-проводной
Тем-ра хранения	-20 ... +60 °С
Рабочая тем-ра	-10 ... +40 °С
Диапазон	0 ... 2,99 г/л
Разрешение	0,01 г/л
Разрешение	+/- 5 % от измеренного значения
Т-компенсация	нет
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	аналоговый, многочастотный переменный ток

9.5. НРТ – зонд

Тип зонда	для измерения Т°С, влажности и давления воздуха
Номер артикула	10130
Размеры	корпус из ПВХ, черный, Ø 12 мм, длина 115 мм
Подключение	8-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321

Защита	IP40
Передача данных	шина I ² C к COMBI 5000
Кабель	120 см, 4-проводной
Тем-ра хранения	-20 ... +60 °C
Рабочая тем-ра	-20 ... +60 °C
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Отн. влаж. воздуха	10 ... 100 отн.вл.%
Разрешение	0,1 отн.вл.%
Разрешение	0 ... 20°C: 3% 20 ... 60°C: 2% 60 ... 80°C: 4%
Давление воздуха	260 ... 1260 гПа
Разрешение	0,1 гПа
Разрешение	0,5 гПа
Настройки	0 ... 2500 м высоты над уровнем моря в COMBI 5000
Температура	-20 ... +80 °C
Разрешение	0,1 °C
Разрешение	+/- 0,2%

9.6. VWC – зонд

Тип зонда	погружной для измерения влажности и T°C почвы
Номер артикула	40821
Размеры	плата из эпоксидной смолы, толщ. 1,5 мм, дл. 148 мм

Подключение	8-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321
Класс защиты	пыле- и водонепроницаемый по IP67
Передача данных	RS485 с протоколом MODBUS-RTU к COMBI 5000
Кабель	500 см, 4-х проводный, экранированный
Тем-ра хранения	-20 ... +60 °С
Рабочая тем-ра	-10 ... +40 °С
VWC-сенсор	влажность почвы (ОБ.%)
Диапазон	0 ... 51 ОБ.%
Разрешение	0,1 % ОБ.%
Разрешение	+/- 5 % от изм.зн. при 0 ... 51 ОБ.%/ 23°C / EC < 3
T-компенсация	есть
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	ёмкостный, с высокой частотой по методу FDR
T-сенсор	температура
Диапазон	-20 ... +60 °С
Разрешение	0,1 °С
Разрешение	+/- 0,5 % от измеренного значения
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	2 резистора NTC, R25 = 10 кОм 1%, B = 3435

9.7. Мульти – зонд

Тип зонда	погружной с 2-полюсным измерительным наконечником из нержавеющей стали
Номер артикула	10191
Размеры	корпус из ПВХ, черный, Ø 10 мм, длина 260 мм
Подключение	8-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321
Класс защиты	пыле- и водонепроницаемый по IP67
Передача данных	подсчет импульсов
Кабель	120 см, 7-проводный, экранированный
Тем-ра хранения	-20 ... +60 °С
Рабочая тем-ра	-10 ... +40 °С
VWC-сенсор	влажность почвы
Диапазон	0 ... 51 ОБ.%
Разрешение	0,1 ОБ.%
Разрешение	+/- 5 % от измеренного значения для 0 ... 51 ОБ.%, 23°C, ЕС < 3 мСм/см
Т-компенсация	есть
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	ёмкостный, с высокой частотой по методу FDR
АМ-сенсор	соленость
Т-компенсация	есть
Электроданные	как АМ-зонд (Раздел 10.4.)

Т-сенсор	температура
Диапазон	-20 ... +60 °С
Разрешение	0,1 °С
Разрешение	+/- 0,5 % от измеренного значения
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	2 резистора NTC, R25 = 10 кОм 1%, B = 3435

9.8. Температурный зонд

Тип зонда	погружной зонд из нерж. стали
Номер артикула	10124
Размеры	корпус из нержавеющей стали, Ø 3 мм, длина 106 мм
Подключение	5-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321
Кабель	120 см, 2-проводной
Тем-ра хранения	-20 ... +80 °С
Рабочая тем-ра	-20 ... +80 °С
Диапазон	-20 ... +80 °С
Разрешение	0,1 °С
Разрешение	+/- 0,5 % от измеренного значения
Сбор изм. значений	аналоговый > цифровой
Метод измерения	2 резистора NTC, R25 = 10 кОм 1%, B = 3435

9.9. Регистратор

Тип	цифровая память измеренных значений
Номер артикула	10140
Сохранение	все данные измерений в текстовом формате CSV
Объем памяти	2620 записей
Формат экспорта данных	Memo;Year;Month;Day;Hour;Minute;Temp;Value;Type
АВТО интервал измерения	регулируется от 1 мин. до 24 ч с шагом 1 мин.; прибор автоматически включается для измерения, а затем снова выключается.
РУЧН интервал измерения	сколько угодно часто с помощью ОК на COMBI 5000
Кварцевые часы	часы в 24-часовом формате с указанием года, месяца, дня, часа, минуты (включая високосные годы); прибл. 7 мин. запаса хода при замене батарейки.
Принадлежности	кабель передачи данных (Раздел 9.10.)

9.10. Кабель передачи данных

Тип	кабель передачи данных со встроенным преобразователем RS485 / USB
Номер артикула	90079
Передача данных	сохраненные данные из регистратора в COMBI 5000
Подключение (ПК)	USB 2.0
Подключение (COMBI)	8-полюсный штекер с защелкой согласно DIN 45321

Кабель	180 см, 3-проводной
Передача данных	RS485, 19200 бод - 8 бит данных - 1 стоповый бит - четный
USB-драйвер	v2.12.28 WHQL Certified (Раздел 7)
Тем-ра хранения	-40 ... +80 °С
Рабочая тем-ра	-20 ... +80 °С
Источник питания	5 В постоянного тока / 15 мА через порт USB на ПК
Важно!	На ПК должна быть установлена программа, которая получает данные и преобразует их в текстовый файл.

9.11. Заметки по измерению влажности почвы

В своих зондах для измерения объемной влажности почвы (VWC) STEP Systems GmbH использует ёмкостной метод, основанный на принципе FDR (Frequency Domain Ratio). В этом случае изменения в электрическом конденсаторе определяются окружающей средой (диэлектриком) в почве, в частности, водой, которую она содержит. Хотя высокая частота снижает влияние растворенных солей на измеряемую величину, температура, измеренная в почве, учитывается при расчете результатов измерения.

Математические зависимости были сведены канадскими учеными Топпом и Дэвисом в формулу, которая служит основой для расчета значения %VWC всех датчиков влажности почвы, производимых компанией STEP Systems.

Почвы не могут поглощать более 50 % воды, суглинистые почвы с органическим веществом - чуть больше, чем песчаные. Остальное приходится на твердые частицы и воздух. Это называется максимальным водонасыщением. Таким образом, когда измерительный прибор показывает значение 50 %VWC (объемное содержание воды), это значит, что почва полностью насыщена водой.

Почва уже хорошо увлажнена, когда COMBI 5000 показывает значение 20 %VWC, в зависимости от типа почвы (песчаные почвы меньше %, суглинистые почвы больше % для оптимального влагонасыщения).

Поэтому STEP изменил интерпретируемые значения: песчаные и другие виды легких почв хорошо увлажнены при показаниях прибора 10 ... 15 %VWC, другие почвы - 20 ... 25 %VWC.

Для калибровки зонды VWC погружаются в чистую воду, поскольку это отличный способ имитировать максимальное насыщение водой 50 %VWC. Последующие измерения могут быть отображены в воде с точностью +/-5 % от измеренного значения 47 ... 51 %VWC (см. главы 4.5 / 4.6 / 5.4 / 9.6 / 9.7).

Таблица ориентировочных значений активности солей и pH

Измеритель активности солей: оптимальные данные при хорошей влажности почвы.

Указанные в таблице значения активности солей соответствуют рекомендациям в период роста растений.

В период цветения значения АМ не должны быть ниже 0,1 АМ.

Если несмотря на достаточную влажность показания ниже рекомендованных, растению требуется удобрение.

Для горшечных растений и овощей в закрытом грунте мы рекомендуем водорастворимые удобрения.

Для растений в открытом грунте мы рекомендуем удобрения с азотом и калием.

Субстраты

	Значения pH	Значения АМ
Субстраты для рассады (чувствительные к соли растения)		0,2-0,4
Субстраты для рассады (устойчивые к соли растения)		0,3-0,5
Субстраты для посева		0,1-0,2
Субстраты для пикировки		0,2-0,3

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
Abies balsamea	Zwergtanne	6,0-8,0	0,2-0,4
Abies concolor	Grautanne	5,5-7,5	0,2-0,4
Abies homolepis	Nikkotanne	5,0-7,0	0,2-0,4
Abies koreana	Koreatanne	6,0-8,0	0,2-0,4
Abies lasiocarpa	Compacta	6,0-8,0	0,2-0,4
Abies nordmanniana	Nordmanntanne	6,0-8,0	0,1-0,3
Abies pinsapo	Kelleristanne	6,0-8,0	0,2-0,4
Abies procera	Silbertanne	5,0-7,0	0,2-0,4
Abies veitchii	Veichtanne	5,0-7,0	0,1-0,3
Acer campestre	Feldahorn	6,0-7,0	0,1-0,3
Acer capillipes	Schlangenhautahorn	5,5-6,5	0,2-0,4
Acer ginnala	Feuerhorn	5,5-6,5	0,2-0,4
Acer japonicum	Japanischer Feuerhorn	6,0-7,0	0,2-0,3
Acer negundo	Eschenahorn	6,0-7,0	0,2-0,4
Acer palmatum	Fächerahorn	6,0-7,0	0,2-0,3
Acer pensylvanicum	Streifenahorn	6,0-7,0	0,2-0,3
Acer plantanoides	Spitzahorn	6,5-7,5	0,1-0,3
Acer pseudoplatanus	Bergahorn	6,0-8,0	0,1-0,3
Acer rubrum	Rotahorn	5,5-6,5	0,2-0,4
Acer rufinerve	Rostbartahorn	6,0-7,0	0,2-0,4
Acer saccharinum	Silberahorn	6,0-7,0	0,1-0,3
Acer saccharum	Zuckerahorn	6,0-7,0	0,2-0,4
Achimeues hybrida		5,0-6,5	0,2-0,3
Actinidia arguta	Strahlengriffel	6,0-7,0	0,2-0,4
Actinidia chinensis	Kiwi	6,0-7,0	0,2-0,4
Adiantum		4,5-6,0	0,2-0,3
Aechmea fasciata		5,5-6,5	0,3-0,4
Aesculus carnea	Kastanie	6,0-8,0	0,1-0,3
Aesculus hippocastanum	Roßkastanie	6,0-8,0	0,1-0,3
Aesculus parviflora	Strauchkastanie	6,0-8,0	0,1-0,4
Ailanthus altissima	Götterbaum	6,0-7,0	0,1-0,3
Akebia quinata	Klettergurke	6,0-7,0	0,2-0,5
Alnus cordata	Erle	6,5-7,5	0,1-0,3
Alnus glutinosa	Schwarz-Rot-Erle	5,5-6,5	0,1-0,3
Alnus incana	Grau-Weiß-Erle	7,0-8,0	0,1-0,3
Alstromeria		6,0-7,0	0,3-0,5
Amaranthus-Fuchsschwanz		5,5-6,5	0,3-0,5
Amelanchier laevis	Hängende Felsenbirne	6,5-7,5	0,1-0,3
Amelanchier lamarckii	Kupfer-Felsenbirne	6,5-8,0	0,1-0,3
Amorpha Canescens	Bleibusch	6,5-7,5	0,2-0,4
Amorpha fruticosa	Bastardindigo	6,5-7,5	0,2-0,6
Anemone coronaria		5,5-6,5	0,3-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
Anthurium andreanum		4,5-5,5	0,3-0,4
Anthurium scherzianum		4,5-5,5	0,2-0,3
Antirrhinum-Löwenmaul		5,5-7,0	0,4-0,6
Aphelandra squattosa		5,0-6,5	0,3-0,5
Aralia elata	Aralie	6,5-7,5	0,2-0,6
Araucania araucana	Schmucktanne	7,0-8,0	0,2-0,4
Aristolochia macrophylla	Pfeifenwinde	6,5-7,5	0,2-0,4
Asparagus plumus		5,5-7,0	0,2-0,3
Asparagus sprengeri		5,5-7,0	0,5-0,8
Azalea indica		3,8-5,0	0,3-0,5
Begonia bertinii		5,0-6,5	0,3-0,5
Begonia elatior		5,0-6,5	0,3-0,6
Begonia Knollenbegonien		5,0-6,0	0,3-0,5
Begonia Lorraine		5,0-6,0	0,3-0,5
Begonia semperflorens		5,0-6,5	0,3-0,5
Bellis perennis		6,0-7,0	0,3-0,5
Berberis buxifolia	Berberitze	6,5-7,5	0,1-0,3
Berberis candidula	Berberitze	6,5-7,5	0,1-0,3
Berberis gagnepainii	Berberitze	6,5-7,5	0,1-0,3
Berberis hookeri	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Berberis julianae	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Berberis parkjuweel	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Berberis red jewel	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Berberis stenophylla	Berberitze	6,5-7,5	0,1-0,3
Berberis superba	Berberitze	6,5-7,5	0,1-0,3
Berberis thunbergii	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Berberis verrucandi	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Berberis wilsoniae	Berberitze	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula albosinensis	Kupferbirke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula ermannii	Goldbirke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula maximowicziana	Birke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula nana	Polar Zwergbirke	6,5-7,5	0,2-0,3
Betula nigra	Schwarzbirke	6,0-7,0	0,3-0,6
Betula papyrifera	Papierbirke	6,0-8,0	0,1-0,3
Betula pend. Dalecartica	Ornas Birke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula pend. Fastigata	Säulenbirke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula pend. Purpurea	Purpurbirke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula pend. Tristis	Hängebirke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula pend. Youngii	Trauerbirke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula pendule	Weiß-Sandbirke	6,0-7,0	0,1-0,3
Betula platyphylla	Japanische Birke	6,5-7,5	0,2-0,4
Betula utilis	Himalaya Birke	6,0-6,5	0,1-0,4
Brassica oleracea		6,0-7,0	0,4-0,6
Bromelien		4,0-5,5	0,2-0,4
Buddleia alternifolia	Sommerflieder	6,0-8,0	0,1-0,3
Buddleia davidii	Hybriden	6,0-8,0	0,1-0,3
Buxus sempervierens	Buxbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
Calceolaria Hybriden		5,0-6,5	0,3-0,5
Callicarpa bodinieri	Schönfrucht	6,0-6,5	0,2-0,4
Calluna vulgaris	Besenheide	4,0-5,0	0,1-0,3
Calyanthus floridus	Gewürzstrauch	6,5-7,5	0,2-0,4
Camelia japonica		4,0-5,5	0,3-0,5
Campanula		6,0-6,5	0,3-0,6
Campsis radicans	Trompetenblume	6,0-7,0	0,2-0,4
Caragana arborescens	Erbsenstrauch	6,0-8,0	0,1-0,3
Carpinus betulus	Hain-Weißbuche	6,0-8,0	0,1-0,3
Caryopteris clandonensis	Bartblume	6,5-7,5	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения AM
<i>Castanea sativa</i>	Eßbare Kastanie	6,0-7,0	0,1-0,3
<i>Catalpa bignonioides</i>	Trompetenbaum	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Cattleya mossiae</i>		4,0-5,5	0,2-0,3
<i>Ceanothus Gloire de Versailles</i>	Säckelblume	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Cedrus atlantica</i>	Zeder	7,0-8,0	0,2-0,4
<i>Cedrus deodara</i>	Himalajazeder	5,0-7,0	0,2-0,4
<i>Cedrus glauca</i>	Blauzeder	6,5-8,5	0,2-0,4
<i>Cedrus pyramidalos</i>	Pyramidenzeder	6,5-8,5	0,2-0,4
<i>Cedrus pendula</i>	Hängezeder	6,5-8,5	0,2-0,4
<i>Celastrus orbiculatus</i>	Baumwürger	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	Judasblattbaum	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judasbaum	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chainomeles japonica</i>	Scheinquitte	6,0-6,5	0,1-0,3
<i>Chainomeles lagenaria</i>	Scheinquitte	6,0-6,5	0,1-0,3
<i>Chamecyparis alumil Gold</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis column. glauca</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis ellwoodii</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis glauca spek</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis golden wonder</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis keleris aurea</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis lanei</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis lawsoniana</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis minima glauca</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis nootkat. glauca</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis nootkat. lutea</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis nootkat. pend.</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis obtusa</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis pisif. filifera</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis pisif. plumosa</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis pisif. squarrosa</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis pisifera boule.</i>	Scheinzypresse	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Chamecyparis stardust</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis stewartii</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chamecyparis white spot</i>	Scheinzypresse	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Chionanthus virginicus</i>	Schneebäume	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Chrysanthemum indica</i>		5,5-7,0	0,5-0,8
<i>Cissus antarctica</i>		5,0-6,5	0,4-0,6
<i>Clematis alpina</i>	Alpenwaldrebe	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Clematis hybriden</i>	Waldrebe	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Clematis montana</i>	Rote Waldrebe	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Clematis paniculata</i>	Herbstwaldrebe	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Clematis tangetica</i>	Goldwaldrebe	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Clematis viticella</i>	Ital. Waldrebe	7,0-8,0	0,1-0,3
<i>Clethra alnifolia</i>	Scheinelle	6,0-7,0	0,2-0,4
<i>Clivia minata</i>		5,5-6,5	0,3-0,4
<i>Codiaeum (Croton)</i>		5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Coleus</i>		6,0-7,0	0,4-0,6
<i>Columnea</i>		5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Colutea arborescens</i>	Blasenstrauch	6,5-7,5	0,1-0,3
<i>Convallaria</i>		6,0-6,5	0,3-0,5
<i>Cornus alba</i>	Gemeiner-Hartriegel	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cornus alba kesselringii</i>	Schwarzholz-Hartriegel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cornus alba marginata</i>	Weißbunter-Hartriegel	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cornus alba sibirica</i>	Purpur-Hartriegel	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Cornus alba spaethii</i>	Gelbbunter-Hartriegel	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Cornus alternifolia</i>	Baumwachs	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Cornus canadensis</i>	Teppich-Hartriegel	4,0-6,0	0,1-0,3
<i>Cornus condoverosa</i>	Etagen-Hartriegel	6,5-8,0	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
<i>Cornus florida</i>	Blumen-Hartriegel	6,0-7,0	0,2-0,4
<i>Cornus kousa</i>	Japanischer-Hartriegel	6,0-7,0	0,2-0,4
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter-Hartriegel	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Cornus stolonifera</i>	Hoher-Hartriegel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cornus stolonifera sericea</i>	Rotholz-Hartriegel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Corylopsis paniculata</i>	Glockenhasel	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Corylopsis spicata</i>	Glockenhasel	6,5-7,5	0,2-0,4
<i>Corylus avellana</i>	Rotblättrige Haselnuß	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Corylus avellana</i>	Wald-Haselnuß	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Corylus avellana contorta</i>	Korkenzieher-Haselnuß	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Corylus colurna</i>	Baum-Hasel	6,5-8,5	0,2-0,4
<i>Corylus maxima</i>	Großfrüchtige Haselnuß	6,5-7,5	0,1-0,3
<i>Corylus maxima purpurea</i>	Purpur-Haselnuß	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Cotinus coglyria</i>	Perückenstrauch	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Cotoneaster acutifolius</i>	Spitzblättrige Felsenmispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster adpressus</i>	Zwergmispel	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster bullatus</i>	Strauchmispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster d. skogholm</i>	Böschungsmispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster d. streibsi findl.</i>	Kriechmispel	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Cotoneaster d. var. radicans</i>	Teppichmispel	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Zwergmispel	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Cotoneaster dammeri</i>	Kriechmispel	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Cotoneaster dielsianus</i>	Strauchmispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Strauchmispel	6,5-8,0	0,3-0,5
<i>Cotoneaster franchetti</i>	Strauchmispel	6,5-8,0	0,3-0,5
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Fächermispel	7,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster microphyllus</i>	Zwergmispel	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Cotoneaster multiflorus</i>	Strauchmispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster pendulus</i>	Hängemispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster praecox</i>	Felsenmispel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Cotoneaster salicifolius</i>	Immergrüne Mispel	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Crataegus carrierei</i>	Apfeldorn	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Crataegus laevigata</i>	Rotdorn	7,0-8,0	0,1-0,3
<i>Crataegus monogyna</i>	Weißdorn	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Crataegus monogyna-stricta</i>	Säulendorn	7,0-8,0	0,2-0,4
<i>Crataegus prunifolia</i>	Pflaumendorn	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Crataegus coccinea</i>	Scharlachdorn	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Crataegus crus-galli</i>	Hahndorn	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Crossandra</i>		5,5-6,5	0,2-0,4
<i>Cryptomeria japonica</i>	Sicheltanne	7,0-8,0	0,2-0,4
<i>Cupressocyparis leylandii</i>		6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cyclamen</i>		5,5-6,5	0,4-0,6
<i>Cymbidium</i>		4,5-6,0	0,2-0,4
<i>Cytisus beanii</i>	Ginster	7,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cytisus decumbens</i>	Kriechginster	7,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cytisus kewensis</i>	Elfenbeinginster	7,0-8,0	0,1-0,3
<i>Cytisus praecox</i>	Elfenbeinginster	6,0-6,5	0,1-0,3
<i>Cytisus purpurens</i>	Purpurginster	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Cytisus scoparius</i>	Besenginster	6,0-7,0	0,1-0,3
<i>Cytisus scoparius hybridus</i>	Besenginster	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Daboecia cantabrica</i>	Irische Heide	4,5-5,5	0,2-0,4
<i>Dahlia-Topf</i>		6,0-7,0	0,4-0,6
<i>Daphne mezereum</i>	Weißer Seidelbast	7,5-8,5	0,1-0,3
<i>Daphne genkwa</i>	Seidelbast	7,0-8,0	0,2-0,4
<i>Davidia involuta</i>	Taubenbaum	6,5-8,0	0,3-0,5
<i>Decaisnea fargesii</i>	Blauschote	7,0-7,5	0,2-0,4
<i>Dendrobium</i>		4,5-5,5	0,2-0,3
<i>Deutzia gracilis</i>	Maiblumenstrauch	6,0-8,0	0,1-0,4
<i>Deutzia kamiflora</i>	Deutzie weiß-rosa	6,0-8,0	0,1-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
Deutzia magnifica	Deutzie weiß	6,0-8,0	0,1-0,4
Deutzia mont rose	Deutzie	6,0-8,0	0,1-0,4
Deutzia rosea	Deutzie	6,0-8,0	0,1-0,4
Deutzia scabra	Deutzie	6,0-8,0	0,1-0,4
Dianthus (Edelnelke)		6,0-7,0	0,5-0,8
Dieffenbachia		5,0-6,5	0,4-0,6
Dracaena		5,0-6,0	0,2-0,4
Elaeanus angustifolia	Ölweide	7,0-8,0	0,1-0,3
Elaeanus commutato	Silber-Ölweide	7,0-8,0	0,1-0,3
Elaeanus ebbingel	Wintergrüne Ölweide	6,5-8,0	0,1-0,3
Elaeanus multiflora	Eßbare Ölweide	6,5-8,5	0,1-0,3
Elaeanus pungens	Buntlaubige Ölweide	6,5-7,5	0,2-0,4
Enkianthus campanulatus	Prachglocke	4,5-6,5	0,2-0,4
Enkianthus nigrum	Krähenbeere	6,5-7,5	0,2-0,4
Erica alatus	Echte Heide	6,0-8,0	0,1-0,4
Erica carnea		4,5-6,0	0,3-0,6
Erica cinerea	Echte Heide	4,5-6,0	0,1-0,4
Erica gracilis		3,5-4,5	0,3-0,5
Erica tetralix	Echte Heide	4,5-6,0	0,1-0,4
Erica vagans	Echte Heide	4,5-6,0	0,1-0,4
Euonymus alatus	Korkspindel	6,0-7,0	0,2-0,4
Euonymus eropaeus	Pfaffenhütchen	7,0-8,5	0,1-0,3
Euonymus fortunei	Purpurkriechspindel	6,5-8,0	0,1-0,3
Euonymus planipis	Großfrüchtige Kriechspinde	6,5-8,0	0,1-0,3
Euphorbia fulgens		5,5-6,5	0,3-0,5
Euphorbia milii		5,5-6,5	0,4-0,6
Euphorbia pulch.		5,5-7,0	0,4-0,6
Exochorda racemosa	Prachspiere	5,0-7,0	0,1-0,3
Fagus silvatica	Rotbuche	6,0-8,0	0,1-0,3
Farne		4,5-6,0	0,3-0,5
Ficus decora		5,0-6,5	0,4-0,7
Ficus monstera		5,0-6,5	0,4-0,7
Forsythia	Goldglöckchen	6,0-8,0	0,2-0,4
Fothergilla gardenii	Niedriger Federbuschstrauc	5,5-7,0	0,2-0,4
Fothergilla mayor	Niedriger Federbuschstrauc	5,5-7,0	0,2-0,4
Fothergilla monticola	Niedriger Federbuschstrauc	5,5-7,0	0,2-0,4
Fraxinus excelsior	Gemeine Esche	5,5-8,5	0,1-0,3
Fraxinus ornus	Blumenesche	7,0-8,5	0,1-0,3
Fresia hybrida		6,0-7,0	0,2-0,4
Fuchsia Hybriden		5,5-6,5	0,3-0,5
Gardenia grandiflora		5,5-6,5	0,2-0,4
Gaultheria procumbens	Rote Scheinbeere	5,5-6,5	0,2-0,4
Gaultheria shallon	Hohe Teppichbeere	5,5-6,5	0,2-0,4
Genista lydia	Ginster	6,5-8,0	0,1-0,3
Genista radiata	Strahlenginster	6,5-8,0	0,1-0,3
Genista sagittalis	Pfeilginster	5,5-6,5	0,2-0,4
Genista tinctoria	Färberginster	5,5-6,5	0,1-0,3
Gerbera Beet		5,0-6,0	0,4-0,6
Gerbera Container		5,0-6,0	0,4-0,6
Gerbera jamesonii		5,0-6,5	0,3-0,5
Ginkgo biloba	Fächerblattbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
Gladiolen-Haus		6,0-7,0	0,3-0,5
Gleditsia triacanthos	Lederhülsenbaum	6,5-8,5	0,2-0,4
Gymnocladus dioecus	Geweihbaum	6,5-8,5	0,2-0,4
Halesia carolina	Maiglöckchenstrauch	5,5-7,0	0,2-0,4
Halesia monticola	Aufrechtes Silberglöckchen	6,5-7,0	0,2-0,4
Hamamelis japonica	Zaubernuß	6,0-6,5	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
<i>Hamamelis mollis</i>	Lichtmeß-Zaubernuß	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Hamamelis virginisana</i>	Herbstblühende Zaubernuß	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Hedera</i>		5,5-7,0	0,4-0,6
<i>Hedera colchiea</i>	Efeu	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Hedera helix</i>	Gemeiner Efeu	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Hedera helix - goldheart</i>	Bunter Kletterefeu	6,0-7,0	0,2-0,4
<i>Hibiscus</i>		5,5-6,5	0,4-0,7
<i>Hibiscus syriacus</i>	Eibisch	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Hippeastrum-Topf</i>		6,0-7,0	0,3-0,5
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Holodiscus discolor</i>	Scheinspiere	6,0-7,0	0,1-0,3
<i>Hydrangea arb. grandiflora</i>	Ball-Hortensie	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Hydrangea arborescens</i>	Hortensie	6,0-7,0	0,2-0,4
<i>Hydrangea aspera ssp.</i>	Hortensie	5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Hydrangea aspera var.</i>	Hortensie	4,0-6,0	0,2-0,4
<i>Hydrangea blau</i>		3,5-4,5	0,3-0,6
<i>Hydrangea hybriden</i>	Bauernhortensie	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Hydrangea paniculata</i>	Pispenhortensie	6,0-7,0	0,2-0,4
<i>Hydrangea petiolaris</i>	Kletterhortensie	6,0-6,5	0,2-0,4
<i>Hydrangea rot/weiß</i>		5,5-6,5	0,3-0,6
<i>Hydrangea sargentiana</i>	Samthortensie	4,0-6,0	0,2-0,4
<i>Hypericum calycinum</i>	Johanniskraut	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Hypericum moserianum</i>	Johanniskraut	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Hypericum patulum</i>	Johanniskraut	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Ilex aquifolium</i>	Stechpalme-Hülse	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Ilex aquifolium - myrtifolium</i>	Lanzen-Hülse	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Ilex crenata</i>	Japanische Stechpalme	5,5-6,5	0,2-0,4
<i>Ilex verticillata</i>	Korallen-Hülse	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Impatiens</i>		5,5-6,5	0,4-0,6
<i>Jasminum nudiflorum</i>	Winter-Jasmin	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Juglans regia</i>	Walnuß	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Juniperus chin. mint julep</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus chin. old gold</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Juniperus chin. pfitzeriana</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus chin. plumosa</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Juniperus chinensis blaauw</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Juniperus chinensis hetzii</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. horizontalis</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. hornibrokkii</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. meyer</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. repanda</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. sabina femina</i>	Sadebaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. sabina tamar.</i>	Sadebaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus comm. suecica</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus communis hibernica</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus grey owl</i>	Wacholder	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Juniperus skyrocket</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Juniperus squam. blue star</i>	Wacholder	6,0-7,0	0,1-0,3
<i>Juniperus squam. meyeri</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus squamata blue car.</i>	Wacholder	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Juniperus virginiana canaertii</i>	Wacholder	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Juniperus virginiana glauca</i>	Wacholder	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Kakteen</i>		6,0-7,0	0,3-0,4
<i>Kalanchoe</i>		5,5-6,5	0,3-0,5
<i>Kalmia anqustifolia</i>	Lorbeerrose	5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Kalmia latifolia</i>	Berglorbeere	5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Kerria japonica</i>	Ranunkelstrauch	5,5-6,5	0,2-0,4
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Blasenbaum	6,5-8,5	0,2-0,4
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	Kolkwitzie	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Laburnum anagyroides</i>	Goldregen	6,0-8,0	0,1-0,3

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения AM
Larix kaempferi	Japanische Lärche	6,0-8,0	0,1-0,3
Larix kaempferi diana	Japanische Lärche	6,0-8,0	0,1-0,3
Larix kaempferi pendula	Japanische Hängelärche	6,0-8,0	0,2-0,4
Larix decidua	Europäische Lärche	6,0-8,0	0,1-0,3
Lathyrus odoratus		6,0-7,0	0,3-0,5
Lespedeza thunbergii	Buschkleve	6,5-8,0	0,2-0,4
Leucothoe catesbaei	Lorbeerkrüglein	4,5-6,5	0,2-0,4
Ligustrum delavayanum	Liguster	6,5-8,0	0,2-0,4
Ligustrum obtusifolium	Liguster	6,0-7,5	0,1-0,3
Ligustrum ovalifolium	Liguster	6,5-8,0	0,1-0,3
Ligustrum vulgare	Gemeiner Liguster	6,0-8,5	0,1-0,3
Lilium hybridum		5,5-7,0	0,3-0,5
Liquidambar styraciflua	Amberbaum	6,0-7,0	0,2-0,4
Liriodendron tulipifera	Tulpenbaum	6,0-7,0	0,2-0,4
Lobelia		6,0-7,0	0,3-0,4
Lonicera acuminata	Heckenkirsche	7,0-8,0	0,2-0,4
Lonicera caprifolium	Heckenkirsche	7,0-8,0	0,2-0,4
Lonicera heckrottii	Duft-Geißblatt	7,0-8,0	0,2-0,4
Lonicera henryi	Immergrünes Geißblatt	7,0-8,0	0,2-0,4
Lonicera japonica	Gelbbuntes Geißblatt	7,0-8,0	0,2-0,4
Lonicera korokowii	Geißblatt	6,5-8,0	0,1-0,3
Lonicera ledeborwrii	Geißblatt	6,5-8,0	0,1-0,3
Lonicera maacklii	Geißblatt	6,5-8,0	0,1-0,3
Lonicera nitida	Geißblatt	6,5-8,5	0,1-0,3
Lonicera pileata	Geißblatt	6,0-8,0	0,1-0,3
Lonicera tatarica	Geißblatt	6,0-8,0	0,1-0,3
Lonicera teilmanniana	Geißblatt	6,5-7,0	0,2-0,4
Lonicera xylosteum	Gemeine Heckenkirsche	7,0-8,5	0,1-0,3
Lycium halimifolium	Bocksdom	6,5-8,5	0,1-0,3
Magnolia kobus	Magnolie	5,5-7,5	0,2-0,4
Magnolia lilliflora	Magnolie	6,5-8,0	0,2-0,4
Magnolia loebneri	Magnolie	5,5-7,5	0,2-0,4
Magnolia soulangiana	Tulpenmagnolie	5,5-7,0	0,2-0,4
Magnolia stellata	Sternmagnolie	6,5-8,0	0,2-0,4
Mahonia aquifolium	Mahonie	6,0-8,0	0,1-0,3
Mahonia beallii	Mahonie	6,0-8,0	0,1-0,3
Mahonia wintersun	Wintermahonie	6,0-8,0	0,1-0,3
Malus hybrida	Zierapfel	7,0-8,0	0,2-0,4
Matthiola		6,0-7,0	0,4-0,6
Metasequoia glyptostrob.	Urweltmammutbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
Microbiota decussata	Sibirischer Fächerwacholde	6,0-8,0	0,2-0,4
Monstera deliciosa		5,0-6,5	0,4-0,7
Morus alba	Maulbeerbaum	7,0-8,5	0,2-0,4
Nerium oleander		5,5-6,5	0,4-0,6
Nothofagus antarctica	Pfennigbuche	5,5-6,5	0,2-0,4
Orchideen epiphyt.		4,5-5,5	0,2-0,3
Pachysandra terminalis	Schattengrün	6,0-8,0	0,2-0,4
Palmen		5,5-7,0	0,3-0,5
Paphiopedilum		4,5-5,5	0,2-0,3
Parrotia persica	Eisenholzbaum	6,5-8,0	0,2-0,4
Parthenocissus quiquefolia	Junqfernrebe	7,0-8,0	0,2-0,4
Parthenocissus trispidata	Junqfernrebe	7,0-8,0	0,2-0,4
Paulownia tomentosa	Blauglockenbaum	7,0-8,5	0,2-0,4
Pelargonium peltatum		5,5-7,0	0,4-0,6
Pelargonium zonale		5,5-7,0	0,4-0,6
Peperomia		5,0-6,5	0,3-0,5

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
<i>Pernettya mucronata</i>	Torfmyrte	5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Perovskia abrotanoides</i>	Blaurute	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Petunia hybrida</i>		5,5-6,5	0,3-0,5
<i>Philadelphus coronarius</i>	Falscher Jasmin	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Philadelphus inodorus var.</i>	Falscher Jasmin	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Philodendron</i>		5,0-6,0	0,4-0,6
<i>Photinia fraserie</i>	Glanzmispel	5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Photinia villosa</i>	Glanzmispel	5,0-6,0	0,2-0,4
<i>Physocarpus opulifolius</i>	Blasenspiere	6,0-7,0	0,1-0,3
<i>Picea abies nidiformis</i>	Nestfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies ohlendorfü</i>	Kegelfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies</i>	Rotfichte	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Picea abies acrocona</i>	Zapfenfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies columnaris</i>	Säulenfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies echiniformis</i>	Igelfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies inversa</i>	Hängefichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies little qern</i>	Zwergkoniifere	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies maxwellii</i>	Zwergkoniifere	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies procumbens</i>	Zwergkoniifere	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies pumila glauca</i>	Zwergkoniifere	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies pygmaea</i>	Zwergkoniifere	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea abies virgata</i>	Schlangenfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea breweriana</i>	Mähnenfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea glauca alberts globe</i>	Kugelfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea glauca conica</i>	Zuckerhutfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea glauca echiniformis</i>	Blauigelfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea koster</i>	Blaufichte	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Picea omorika</i>	Serbische Fichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea omorika nana</i>	Serbische Kegelfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea orientalis</i>	Orientalische Fichte	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Picea orientalis area</i>	Orientalische Gold Fichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea orientalis nutans</i>	Orientalische Fichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea pendula bruns</i>	Serbische Hängefichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea pungens glauca</i>	Blaustechfichte	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Picea pungens glauca globos</i>	Fichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea pungens hoopsii</i>	Silberfichte	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Picea purpurea</i>	Purpurfichte	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Picea sitchensis</i>	Sitkafichte	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Pieris floribunda</i>	Lavendelheide	4,5-6,0	0,2-0,4
<i>Pieris japonica</i>	Lavendelheide	4,5-6,0	0,2-0,4
<i>Pinus aristata</i>	Fuchsschwanzkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus cembra</i>	Zirbelkiefer	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Pinus cembra glauca</i>	Bläue Zirbelkiefer	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Pinus cembra nana</i>	Zwergkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus contorta</i>	Drehkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus densiflora pumila</i>	Zwergkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus flexilis glauca</i>	Kiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus koraiensis glauca</i>	Kiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus leucodermis</i>	Bosnische Kiefer	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Pinus mini mops</i>	Zwergkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus monticola</i>	Kiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus mops</i>	Breitkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus mughus</i>	Krummholzkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus muqo qnom</i>	Zwergkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus muqo montana</i>	Bergkiefer	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Pinus muqo pumilio</i>	Zwergkiefer	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Pinus nigra austriaca</i>	Österreichische Kiefer	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Pinus nigra select</i>	Kiefer	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Pinus parviflora glauca</i>	Blaue Mädchen Kiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus peuce</i>	Rumelische Kiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus pumila glauca</i>	Zwergkiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus schwerinii</i>	Kiefer	6,5-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus sil. nana hibernica</i>	Zwergkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus sil. waterer</i>	Silberkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
<i>Pinus silvestris</i>	Gemeine Kieferföhre	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Pinus silvestris fastigiata</i>	Säulenkiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus silvestris glauca</i>	Kiefer	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pinus strobus lilliput</i>	Zwergkiefer	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Pinus strobus radiata</i>	Zwergkiefer	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Pinus wall. densa hill</i>	Kiefer	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Pinus wallichiana</i>	Tränenkiefer	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Plantanus acerifolia</i>	Platane	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Polygonum aubertii</i>	Blätterknöterich	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Populus alba</i>	Silberpappel	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Populus balsamifera</i>	Balsampappel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Populus berolinensis</i>	Lorbeerpappel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Populus canescens</i>	Graupappel	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Populus lasiocarpa</i>	Graupappel	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Populus nigra</i>	Schwarzpappel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Populus robusta</i>	Holzпappel	6,5-8,0	0,1-0,3
<i>Populus simonii</i>	Birkenpappel	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Populus tremula</i>	Zitterpappel-Espe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Potentilla arbuscula</i>	Fünffingerstrauch	5,5-7,0	0,2-0,5
<i>Potentilla fruticosa</i>	Fünffingerstrauch	5,5-7,0	0,2-0,5
<i>Primula obconia</i>		5,5-7,0	0,3-0,4
<i>Primula vulg./acaulis</i>		5,5-6,5	0,2-0,4
<i>Prunus avium</i>	Pflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Prunus cerasifera</i>	Blutpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus cixtena</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus laurocerasus</i>	Immergrün-Hartriegel	6,5-7,0	0,2-0,4
<i>Prunus laurocerasus</i>	Otto Luyken	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Prunus mahaleb</i>	Weichselkirsche	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Prunus sargentii</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Prunus serrula</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus serrulata</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Prunus subhirtella</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus tenella</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus triloba</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Prunus yedoensis</i>	Zierpflaume	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Pseudotsuga japonica</i>	Bambus	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglasie	5,5-7,0	0,1-0,3
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	Flügelnuß	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pyracantha</i>	Feuerdorn	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Pyrus calleryana</i>	Birne	7,0-8,0	0,2-0,4
<i>Pyrus salicifolia</i>	Birne	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Quercus cerris</i>	Zerreiche	6,5-8,5	0,2-0,4
<i>Quercus coccinea</i>	Scharlacheiche	7,0-8,0	0,2-0,4
<i>Quercus frainetto</i>	Ungarische Eiche	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Quercus macranthera</i>	Persische Eiche	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Quercus palustris</i>	Sumpf-Eiche	6,0-7,5	0,1-0,3
<i>Quercus petraea</i>	Winter-Eiche	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Quercus pontica</i>	Kaukasus-Eiche	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Quercus pseudoturneri</i>	Wintergrüne Eiche	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Quercus robur</i>	Deutsche Eiche	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Quercus rubra</i>	Amerikanische-Roteiche	6,0-7,0	0,1-0,3
<i>Rhamnus catharticus</i>	Kreuzdorn-Faulbaum	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Rhamnus frangula</i>	Faulbaum-Pulverholz	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Rhododendron diamant</i>	Azaleen	4,0-5,5	0,2-0,4
<i>Rhododendron Gristeder</i>	Alpenrose	4,0-6,5	0,2-0,4
<i>Rhododendron Hybriden</i>	Alpenrose	4,0-6,5	0,2-0,4
<i>Rhododendron japanische</i>	Azaleen	4,0-5,5	0,2-0,4
<i>Rhododendron kosteranum</i>	Azalea mollis + pontica	4,0-5,5	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
Rhododendron sommergrüne	Großblumige Azaleen	4,0-5,5	0,2-0,4
Rhododendron yakusimanum	Alpenrose	5,5-7,0	0,2-0,4
Rhododendron Zwergformen	Alpenrose	4,0-6,5	0,2-0,4
Rhus typhina	Essigbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
Ribes alpinum	Johannisbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Ribes aureum	Gold-Johannisbeere	5,0-6,0	0,1-0,3
Ribes divaricatum	Stachelbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Ribes sanguineum	Stachelbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Robinia hispida	Scheinakazie	7,0-8,0	0,1-0,3
Robinia pseudoacacis	Scheinakazie	7,0-8,5	0,1-0,3
Rose blanda	Wildrosen	7,0-8,5	0,1-0,3
Rose canina	Hundsrose	6,5-8,5	0,1-0,3
Rose carolina	Sandrose	5,5-6,5	0,1-0,3
Rose glauca	Blaue Hechtrose	6,0-8,0	0,1-0,3
Rose multibroctea	Wildrose	6,0-8,0	0,1-0,3
Rose multiflora	Wildrose	5,5-7,0	0,1-0,3
Rose nitida	Glanzrose	6,0-7,0	0,1-0,3
Rose pimpinellifolia	Dünenrose	7,0-8,5	0,1-0,3
Rose polyantha	Beetrosen	6,5-8,0	0,2-0,4
Rose polyantha	Edelrosen	6,5-8,0	0,2-0,4
Rose polyantha	Strauchrosen	6,5-8,0	0,1-0,3
Rose polyantha	Kletterrosen	6,5-8,0	0,2-0,4
Rose polyantha	Zwergbanqalrosen	6,5-8,0	0,2-0,4
Rose rubiginosa	Zaunrose	7,0-8,5	0,1-0,3
Rose rugosa	Apfelrose	5,5-7,0	0,1-0,6
Rose rugotida	Zwergrose	5,5-6,5	0,1-0,3
Rosen - Freiland		5,5-7,0	0,2-0,4
Rosen - Haus		5,5-7,0	0,3-0,6
Rubus calycioides	Teppich-Brombeere	6,0-8,0	0,2-0,4
Rubus fruticosus	Gemeine Brombeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Rubus idaeus	Gemeine Himbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Rubus leucodermis	Himbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Rubus odoratus	Zimt-Himbeere	7,0-8,0	0,1-0,3
Rubus phoenicolasius	Japanische Weinbeere	7,0-8,0	0,1-0,3
Rubus tricolor	Japanische Weinbeere	5,5-7,0	0,2-0,4
Saintpaulia ionantha		5,0-6,5	0,3-0,5
Salix acutifolia	Weide	5,5-8,0	0,1-0,3
Salix alba	Trauerweide	5,5-8,0	0,1-0,3
Salix aurita	Ohrweide	5,5-7,0	0,1-0,3
Salix balsamifera	Gelbe Stein-Weide	6,0-8,0	0,1-0,3
Salix caprea	Salweide	4,0-8,0	0,1-0,3
Salix cinerea	Aschweide	5,5-7,0	0,1-0,3
Salix daphnoides	Reifweide	7,0-8,5	0,1-0,3
Salix purpurea	Korbweide	6,5-8,5	0,1-0,3
Salix purpurea nana	Kugelweide	6,5-8,5	0,1-0,3
Salix purpurea pendula	Hängeweide	6,5-8,0	0,1-0,3
Salix repens	Kriechweide	5,5-7,0	0,1-0,3
Salix rosmarinifolia	Rosmarinweide	6,0-8,0	0,1-0,3
Salix sekka	Drachenweide	5,5-7,0	0,1-0,3
Salix smithiana	Küblerweide	5,5-6,5	0,1-0,3
Salix tortuosa	Zickzackweide	6,0-8,0	0,1-0,3
Salix viminalis	Hanfweide	6,0-8,5	0,1-0,3
Salix werhahnii	Engadinweide	6,0-8,0	0,1-0,3
Salvia splendens		6,0-7,0	0,4-0,6
Sambucus canadensis	Holunder	6,0-8,0	0,1-0,3
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	6,0-8,0	0,1-0,3
Sambucus racemosa	Trauben Holunder	6,0-7,0	0,1-0,3
Sansevieria		5,0-6,5	0,3-0,5
Sciadopitys verticillata	Schirmtanne	5,5-7,0	0,2-0,4
Selaqinella		4,5-5,5	0,3-0,5
Senecia Cineraria		5,5-6,5	0,4-0,6
Sequoiadendron giganteum	Mammutbaum	6,0-8,0	0,1-0,3

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения AM
Sinarundinaria murilae	Winterhafter Bambus	6,5-7,5	0,2-0,4
Sinarundinaria nitida	Halbrohrbambus	6,5-7,5	0,2-0,4
Sinningia speciosa		5,0-6,5	0,3-0,6
Skimmia foremanii	Skimmie	6,0-8,0	0,2-0,4
Skimmia japonica	japanische Skimmie	6,0-8,0	0,2-0,4
Solanum pseudocaps.		5,5-6,5	0,3-0,5
Sophora japonica	Schnurbaum	6,5-8,5	0,2-0,4
Sorbaria sorbifolia	Federspiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Sorbus americana	Eberesche	6,0-8,0	0,2-0,4
Sorbus aria	Mehlbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Sorbus aucuparia	Gemeine Eberesche	6,0-8,0	0,1-0,3
Sorbus edulis	Eßbare Eberesche	6,0-8,0	0,1-0,3
Sorbus fastigiata	Säuleneberesche	6,0-8,0	0,1-0,3
Sorbus intermedia	Schwedische Mehlbeere	6,5-8,5	0,1-0,3
Sorbus koehneana	China Mehlbeere	7,0-8,0	0,2-0,4
Sorbus lombarts hybriden	China Mehlbeere	6,0-8,0	0,2-0,4
Sorbus serotina	China Mehlbeere	6,0-8,0	0,2-0,4
Sorbus thuringiaca	thüringische Säuleneberesc	6,0-8,0	0,2-0,4
Sorbus vilmorinii	Kübel-Eberesche	6,0-8,0	0,2-0,4
Spirea albiflora	Weißer Zwergspiere	6,0-8,0	0,2-0,4
Spirea arguta	Schneespiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Spirea decumbens	Polsterspiere	6,0-8,0	0,2-0,4
Spirea froebelii	Kleine Spiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Spirea grefsheim	Mittlere Spiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Spirea little princess	Zwerg Spiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Spirea nipponica	Hohe Spiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Spirea prunifolia	Mittlere Spiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Spirea thunbergii	Zwergspiere	6,0-7,0	0,2-0,4
Spirea vanhouttei	Prachtspiere	6,0-8,0	0,1-0,3
Staphylea colchica	Pimpernuß	6,0-8,0	0,2-0,4
Statice fatarica		6,0-7,0	0,3-0,4
Stephanandra crispa	Kranzspiere	5,5-6,5	0,1-0,3
Stephanandra incisa	Kranzspiere	6,0-7,0	0,2-0,4
Stranvaesia davidiana	Stanvaesie	6,0-8,0	0,2-0,4
Strelitzien		5,0-6,5	0,4-0,6
Streptocarpus hybriden		5,0-6,5	0,3-0,5
Symphoricarpus albus	Schneebeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Symphoricarpus orbiculatos	Korallenbeere	6,0-8,0	0,1-0,3
Syringia		6,0-7,0	0,2-0,4
Syringia chinensis	Königsflieder	6,0-8,5	0,2-0,4
Syringia josikaea	Ungarischer Flieder	5,5-6,5	0,2-0,4
Syringia microphylla	Kleiner Strauchflieder	5,5-6,5	0,2-0,4
Syringia reflexa	Bogenflieder	5,5-6,5	0,2-0,4
Syringia saugeana	Roter Königsflieder	6,0-8,0	0,2-0,4
Syringia swegiflexa	Perlenflieder	5,5-6,5	0,2-0,4
Syringia velutina	Samtflieder	5,5-6,5	0,2-0,4
Syringia vulgaris	Gemeiner Flieder	6,0-8,5	0,1-0,3
Tamarix odessana	Sommer-Tamariske	6,0-8,5	0,1-0,3
Tamarix parviflora	Frühlings-Tamariske	7,0-8,5	0,1-0,3
Tamarix pentandra	Heide-Tamariske	7,0-8,0	0,1-0,3
Taxodium distichum	Sumpfyzypresse	4,5-6,5	0,1-0,3
Taxus bac. aureovariegata	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
Taxus bac. dovastoniana	Buschige Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
Taxus bac. fast. aureomarg.	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
<i>Taxus bac. fastigiata</i>	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Taxus bac. nis. präsidant</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus bac. nissens corona</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus bac. overeynderi</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus bac. repandens</i>	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Taxus bac. robusta</i>	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Taxus bac. semperaurea</i>	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Taxus bac. sommergold</i>	Eibe	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Taxus bac. washingtonü</i>	Eibe	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Taxus baccata</i>	Gemeine Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus cuspidata nan</i>	Zwergeibe	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Taxus media brownii</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus media densiformis</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus media farmen</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus media hicksii</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus media hillii</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Taxus media strait hedge</i>	Eibe	6,0-8,5	0,1-0,3
<i>Thijopsis dolobrata</i>	Hibalebensbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Thuja occid. columna</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja occid. danica</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Thuja occid. europagold</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Thuja occid. holmstrup</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja occid. recurva nana</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja occid. rheingold</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Thuja occid. smaragd</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja occid. sunkist</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Thuja occid. tinny tim</i>	Lebensbaum	6,0-8,5	0,2-0,4
<i>Thuja occidentalis</i>	Abendländischer Lebensbau	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja orientalis aurea</i>	Lebensbaum	7,0-8,5	0,2-0,4
<i>Thuja plicata aurescens</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja plicata excelsa</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Thuja standishii</i>	Lebensbaum	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Tilia americana</i>	Amerikanische Linde	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Tilia cordata</i>	Winter Linde	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Tilia euchlora</i>	Krim Linde	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Tilia intermdedia</i>	Holländische Linde	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Tilia pallida</i>	Kaiser Linde	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Tilia platyphyllus</i>	Sommer Linde	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Tsuga canadensis</i>	Hermlockstanne	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Tsuga canadensis nana</i>	Tanne	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Tsuga canadensis pendula</i>	Tanne	5,5-7,0	0,2-0,4
<i>Tsuga heterophylla</i>	Tanne	6,0-8,0	0,1-0,3
<i>Ulmus carpinifolia</i>	Feld Ulme	6,5-8,5	0,1-0,3
<i>Ulmus glabra</i>	Berg Ulme	7,0-8,5	0,1-0,3
<i>Ulmus wredei</i>	Gold Ulme	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Vaccinium vitis idea</i>	Preiselbeere	4,5-6,0	0,2-0,4
<i>Vaccinium corymbosum</i>	Heidelbeere	4,5-6,0	0,2-0,4
Verbenen		5,5-6,5	0,3-0,5
<i>Viburnum bodnantense</i>	Winterschneeball	4,5-6,0	0,2-0,4
<i>Viburnum burkwoodii</i>	Winterschneeball	6,0-8,0	0,2-0,4
<i>Viburnum carcephalum</i>	Großblumiger Schneeball	6,0-7,5	0,2-0,4
<i>Viburnum cariesii</i>	Schneeball	6,0-7,5	0,2-0,4
<i>Viburnum davidii</i>	Schneeball	6,0-7,5	0,2-0,4
<i>Viburnum fragrans</i>	Duftschneeball	6,0-8,0	0,2-0,4

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
Viburnum lautana	Wolliger Schneeball	6,0-8,5	0,1-0,3
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball	6,0-8,5	0,1-0,3
Viburnum plicatum	Schneeball	6,0-8,0	0,2-0,4
Viburnum rhytidophyllum	Immergrüner Schneeball	6,0-8,5	0,1-0,3
Vinca minor	Immergrün	6,0-8,0	0,1-0,3
Viola-Freiland		6,0-7,0	0,1-0,3
Viola-Topfkultur		5,5-6,5	0,3-0,4
Vriesea splendens		4,5-5,5	0,2-0,4
Weigela florida	Weigelie	6,0-7,0	0,2-0,4
Weigela purpurea	Weigelie	6,0-7,0	0,2-0,4
Wisteria sinensis	Blauregen	6,0-7,0	0,2-0,4
Zantadeschia-Calla		5,0-6,0	0,4-0,6
Zygocactus hybriden		5,0-6,5	0,3-0,5

Общественное озеленение:

Газон для гольфа		5,5-6,0	0,2-0,4
Газон садово-парковый		5,5-6,5	0,1-0,3
Газон для спортплощадок		5,5-6,5	0,1-0,4
Газон декоративный		5,5-6,0	0,2-0,4

Овощи в закрытом грунте:

Салат		6,0-7,5	0,3-0,5
Фасоль		6,0-7,5	0,3-0,5
Редис		5,5-7,5	0,3-0,5
Цветная капуста		6,5-7,5	0,4-0,7
Огурцы		5,5-7,5	0,4-0,7
Кольраби		6,5-7,5	0,3-0,6
Петрушка		6,0-7,5	0,4-0,5
Помидоры		6,0-7,5	0,4-0,7

Овощи в открытом грунте:

Салат		5,5-7,5	0,2-0,4
Цветная капуста		6,5-7,5	0,3-0,5
Редька		5,5-7,0	0,2-0,5
Фасоль		6,0-7,5	0,2-0,4
Эндивий		6,0-7,5	0,3-0,4
Горох		6,0-7,5	0,2-0,3
Огурцы		5,5-7,5	0,3-0,5
Морковь		6,0-7,5	0,3-0,4
Турнепс		6,0-7,5	0,2-0,4
Паприка		6,0-7,5	0,2-0,5
Петрушка		6,0-7,5	0,2-0,4
Лук-порей		6,0-7,5	0,2-0,5
Редис		5,5-7,0	0,2-0,3
Ревень		5,5-7,0	0,3-0,6
Брюссельская капуста		6,0-7,5	0,2-0,5
Капуста краснокочанная		6,5-7,5	0,3-0,4
Сельдерей		6,0-7,5	0,3-0,5
Спаржа (Апрель - середина июня)		6,0-7,0	0,2-0,3
Спаржа (середина июня -		6,0-7,0	0,3-0,5
Шпинат		5,5-7,5	0,2-0,4
Помидоры		5,5-7,5	0,3-0,5
Капуста белокочанная		6,5-7,5	0,3-0,5

Ботаническое название	Название по-немецки	Значения pH	Значения АМ
Капуста савойская		6,0-7,5	0,2-0,4
Лук		6,0-7,0	0,2-0,4
Плодово-ягодные культуры:			
Яблоки (верхний слой почвы)		6,0-7,5	0,2-0,4
Яблоки (на глубине 30-60 см)		6,0-7,5	0,2-0,3
Абрикос		6,0-7,0	0,2-0,4
Груша		5,0-7,5	0,2-0,4
Ежевика		6,0-7,5	0,2-0,4
Клубника		6,0-7,0	0,2-0,4
Орех		6,0-7,0	0,2-0,3
Черника		3,5-5,0	0,2-0,3
Смородина красная / черная		6,0-7,5	0,2-0,4
Вишня		6,0-7,0	0,2-0,4
Черешня		6,0-7,5	0,2-0,4
Миндаль		6,0-8,0	0,1-0,3
Персик		6,0-7,5	0,2-0,4
Слива		6,0-7,5	0,2-0,4
Виноградная лоза (верхний слой почвы)		6,0-7,5	0,2-0,4
Виноградная лоза (на глубине 30-60 см)		6,0-7,5	0,2-0,3
Крыжовник		6,0-7,5	0,2-0,4
Лимон		6,0-7,5	0,1-0,3
Тропические и субтропические культуры			
Ананас		5,0-6,0	0,2-0,3
Цитрусовые		6,0-7,5	0,3-0,5
Авокадо		6,0-7,0	0,2-0,4
Бананы		5,5-7,0	0,2-0,3
Хлопок		5,0-6,0	0,2-0,4
Кофе		6,0-7,0	0,2-0,4
Рис		5,0-6,5	0,3-0,4
Соя		6,0-7,0	0,2-0,3
Табак		5,5-7,0	0,2-0,4
Чай		6,0-7,0	0,2-0,3
Сахарный тростник		6,0-8,0	0,3-0,5
Сельскохозяйственные культуры:			
Ячмень		6,5-7,5	0,2-0,4
Овес		5,5-7,0	0,2-0,4
Картофель		5,0-6,5	0,2-0,5
Кукуруза		5,5-7,5	0,3-0,5
Рожь		5,5-7,0	0,2-0,3
Пшеница		6,0-7,5	0,2-0,4
Сахарная свекла		6,0-8,0	0,3-0,5

Таблица значений ЕС

Эта таблица позволяет лучше планировать и проводить удобрение с поливной водой.

Значения концентрации необходимы как для приборов, регулирующих электропроводность в протоке, так и для контроля портативных ЕС-метров.

Для определения значения ЕС сначала считывают значение из таблицы соответственно виду используемого удобрения, затем к нему прибавляют значение ЕС поливочной воды (без удобрения). Сумма этих 2 значений ЕС и является заданным значением при измерении готового рабочего раствора удобрений.

Отклонения в значении указывают на ошибку в удобрении.

Измерение ЕС в маточном (основном) растворе является менее известным, но в то же время очень нужным измерением, поскольку позволяет доливать неполную емкость с основным раствором без взвешивания. Для проведения таких измерений просим при покупке обратить внимание на наличие в измерительном приборе высоких диапазонов. Приборы **ЕС 3000**, **PNT 3000 COMBI+** и **COMBI 5000** оснащены диапазонами 0-20 мСм/см и 0-200 мСм/см.

Значения в таблице были вычислены при температуре 25°C. Все данные могут быть изменены на основе данных и измерений производителей удобрений.

Внимание: мочевина не обладает электропроводностью!

Название удобрения:	Содержание питательных веществ в %								Электропроводность в мСм / см = ЕС				Раствор удобрений					Маточный раствор																		
	Моч-на	NO3	NH4	Общ N	P2O5	K2O	MgO	Ca	Раствор удобрений (= рабочий раствор)				1%	5%	10%	20%	жидкий																			
									0,5‰	1,0‰	1,5‰	2,0‰																								
Агликон	Alkriil	-	9,2	10,8	20	-	16	2	-	0,8	1,6	2,2	3,1	12	50	103	184																			
	Alkrisal	-	6,8	13,2	20	5	10	2	-	0,8	1,5	2,1	2,8	11	54	96	172																			
	Poly Crescal	-	3,8	10,2	14	10	14	2	-	0,8	1,4	2,1	2,7	9	46	85	150																			
	Poly Fertisal	-	1,0	7,0	8	14	18	4	-	0,8	1,4	2,0	2,6	9	40	73	122																			

Сомпро	Накаphos Зеленый	-	7	13	20	5	10	2	-	0,86	1,63	2,37	3,1	13,3	55,6	101	169																							
	Накаphos Синий	-	4,5	10,5	15	10	15	2	-	0,8	1,52	2,2	2,87	12,9	52,2	91,2	153																							
	Накаphos Красный	-	3	5	8	12	24	4	-	0,76	1,45	2,1	2,7	11,2	44,9	79,4	133																							
	Накаphos Желтый	-	8,6	11,4	20	-	16	1	-	0,8	1,53	2,23	2,9	12,8	53,8	97,4	168																							
	Накаphos soft Elite	-	13	11	24	6	12	2	-	0,76	1,45	2,1	2,7	12,8	54,9	99,2	170																							
	Накаphos soft Ultra	-	10,3	7,7	18	12	18	2,4	-	0,72	1,36	2	2,65	11,8	49,3	89	148																							
	Накаphos soft Spezial	-	9,7	6,3	16	8	22	3	-	0,7	1,37	2,03	2,64	11,7	49,3	88	147																							
	Накаphos soft Plus	-	7,6	6,4	14	6	24	3	-	0,75	1,45	2,14	2,77	12,1	50,3	89,9	152																							
	Накаphos soft Novell	-	7,5	3,5	11	11	30	3	-	0,67	1,27	1,89	2,48	10,8	45,2	79,7	135																							
	Накаphos soft Extra	-	7,3	2,7	10	20	30	2	-	0,6	1,15	1,7	2,24	9,9	41,3	73,3	120																							
	Накаphos basis 2	-	3	-	3	9	40	4	-	0,69	1,32	1,94	2,51	10,7	43,9	77,6	131																							
	Накаphos basis 3	-	3	-	3	15	36	4	-	0,67	1,28	1,88	2,4	10,3	41,4	71,5	120																							
	Накаphos basis 4	-	4	-	4	16	32	6	-	0,65	1,15	1,73	2,26	9,5	38	66,1	106																							
	Накаphos basis 5	-	4	1	5	20	30	5	-	0,61	1,15	1,68	2,19	9,3	37,8	64,8	101																							
	NovaTec Solub 21	-	-	21	21	-	-	-	-	1	1,97	2,85	3,7	15,5	62,9	112	191																							
	NovaTec Solub 20+5+10	-	5,8	14,2	20	5	10	1,3	-	0,86	1,62	2,42	3,14	13,4	54,2	99	170																							
	NovaTec Solub 16+10+17	-	5	11	16	10	17	-	-	0,78	1,5	2,22	2,86	12,4	51,1	91,2	155																							
NovaTec 18 жидкое	-	9	9	18	-	-	-	-	0,59	1,15	1,69	2,22	10,3		83,1	151																								
Kamasol brillant Зеленый	8,5	1,5	-	10	4	7	-	-	0,16	0,29	0,44	0,57	2,6	10,7	19,5	35,1																								
Kamasol brillant Синий	3,8	1,4	2,8	8	8	6	-	-	0,24	0,44	0,66	0,86	4	17,1	31,4	56,3																								
Kamasol brillant Красный	4	(1)	-	5	8	10	-	-	0,2	0,38	0,57	0,75	3,5	15,4	28,3	52																								

Euflor	Flory 1 MEGA	-	13	11	24	6	12	2	-	0,8	1,4	2,1	2,7	12	52	95	166																							
	Flory 2 MEGA	-	11	5	16	6	26	3,4	-	0,7	1,3	2	2,6	11	47	85	146																							
	Flory 3 MEGA	-	10	8	18	12	18	2	-	0,7	1,3	1,9	2,5	11	46	82	142																							
	Flory 4 MEGA	-	7,4	2,6	10	20	30	2,7	-	0,6	1,1	1,7	2,2	9	39	70	118																							
	Flory 5 Mega	-	8,4	2,7	11	11	33	2	-	0,7	1,3	1,9	2,5	11,2	46	82	139																							
	Flory 6 MEGA	-	10	8	18	18	18	-	-	0,6	1,2	1,8	2,4	12	50	89	149																							
	Flory 8 MEGA	-	10,4	7,6	18	-	22	3,3	-	0,7	1,4	2,1	2,7	13	53	95	163																							
	Flory 1 (красный)	-	8,5	11,5	20	5	10	2	-	0,8	1,5	2,2	2,9	12	52	93	160																							
	Flory 1 (специальный)	-	6	12	18	6	12	2	-	0,8	1,5	2,2	2,9	12	50	91	157																							
	Flory 2 (синий)	-	8,5	6,5	15	5	25	2	-	0,7	1,4	2,1	2,7	12	48	87	150																							
	Flory 2 (специальный)	-	10,5	5,5	16	9	22	4	-	0,7	1,3	2	2,6	11	46	83	141																							
	Flory 3 (зеленый)	-	4,5	10,5	15	10	15	2	-	0,8	1,5	2,1	2,8	12	48	86	146																							
	Flory 4 (белый)	-	2,5	5,5	8	16	24	4	-	0,7	1,3	1,9	2,5	10	42	73	121																							
	Flory 8 (NK)	-	11,6	8,4	20	-	16	1,5	-	0,8	1,5	2,3	3	13	52	95	165																							
	Flory 9 (Hydro)	-	10	5	15	7	22	6	-	0,7	1,3	2	2,6	11	46	82	138																							
	Flory Basis 1	-	-	-	-	14	38	5	-	0,6	1,3	1,9	2,5	10	40	71	117																							
	Flory Basis 2	-	3	-	3	15	35	5	-	0,6	1,2	1,7	2,3	9,5	38	67	110																							
	Flory Basis 3	-	2	-	2	11	39	4	-	0,6	1,3	1,9	2,5	10	42	74	122																							
	Flory Basis 4	-	4	-	4	8	40	4	-	0,6																														

Название удобрения:

Содержание питательных веществ в %

Электропроводность в мСм / см = ЕС
Раствор удобрений Маточный раствор
(= рабочий раствор)

	Содержание питательных веществ в %								Электропроводность в мСм / см = ЕС				Раствор удобрений Маточный раствор				
	Мочна	NO3	NH4	Общ. N	P2O5	K2O	MgO	Ca	0,5‰	1,0‰	1,5‰	2,0‰	1%	5%	10%	20%	жидкий
Universol Basis	-	4	-	4	19	35	4,1	-	0,6	1,2	1,8	2,4	9,6	40,4	70,3	114	
Universol Фиолетовый	0,5	7	3	10	10	30	3,3	-	0,65	1,3	1,95	2,6	11,1	48,2	84,9	141	
Universol Желтый	0,4	3,1	8,9	12	30	12	2,2	-	0,6	1,2	1,8	2,4	9,9	41,4	71,7	117	
Universol Оранжевый	0,4	10,5	5,3	16	5	25	3,4	-	0,7	1,4	2,1	2,8	12	52,6	93,2	157	
Universol Синий	0,5	10	7,7	18	11	18	2,5	-	0,65	1,3	1,95	2,6	11,6	50,7	90	152	
Universol Зеленый	0,4	11,7	11	23	6	10	2,7	-	0,75	1,5	2,25	3	12,8	56,3	101	170	
Universol Белый	-	13,4	1,7	15	-	19	2	9	0,6	1,2	1,8	2,4	10,5	45,7	80,3	134	
Universol Spezial	0,4	8,2	-	9	3	39	3,5	-	0,65	1,3	1,95	2,6	10,1	43,7	76,3	124	
Universol Special 104	1,1	12	5,9	19	6	27	2,4	-	7	1,4	2,1	2,8					
Universol Special P	0,4	8,2	-	9	-	39	3,5	-	0,65	1,3	1,95	2,6	6,9	29,4	50,3	80	
Peters Professional Allrounder	13,1	4,5	2,4	20	20	20	0,7	-	0,4	0,8	1,2	1,6					
Peters Prof. Foliar Feed	20,5	3,6	2,9	27	15	12	0,8	-	0,3	0,6	0,9	1,2	9,3	41,5	74,7	128	
Peters Prof. Combi-Sol 6-18-36	-	6	-	6	18	36	3	-	0,55	1,1	1,65	2,2					
Peters Prof. Blossom Booster	-	5,2	4,8	10	30	20	2	-	0,5	1	1,5	2	9,5	40,6	71,7	117	
Peters Prof. Grow Mix	13,3	6,3	1,4	21	7	21	3	-	0,4	0,8	1,2	1,6	9,3	40,1	70	114	
Peters Professional Plant Starter	2,4	-	7,6	10	52	10	-	-	0,5	1	1,5	2					
Agrolution 114	-	10	-	10	100	40	-	-	0,7	1,4	2,1	2,8					
Agrolution 335	5,2	7,4	2,4	15	13	25	-	-	0,8	1,6	2,4	3,2					
Agrolution 316	2	11	0	13	5	28	2,5	2	0,65	1,3	1,95	2,6					
Agrolution 313	2,3	11,7	0	14	7	14	-	14	0,65	1,3	1,95	2,6					
Agrolution324	3,2	10,6	0,2	14	8	22	2	5	0,7	1,4	2,1	2,8					
Agrolution 214	-	11,7	0,3	12	6	29	-	7	0,65	1,3	1,95	2,6					
Agrolution 125	1,1	5,9	-	7	14	35	3,5	-	0,65	1,3	1,95	2,6					
Solinure GT 1	-	9	1	10	5	39	2	-	0,7	1,4	2,1	2,8					
Solinure GT 2	-	7	-	7	19	38	2	-	0,55	1,1	1,65	2,2					
Solinure GT 3	1,8	8,1	2,1	12	5	35	2	-	0,7	1,4	2,1	2,8					
Solinure GT 4	-	6,1	7,9	14	6	23	2	-	0,7	1,4	2,1	2,8					
Solinure GT 5	10,3	5,9	3,8	20	20	20	-	-	0,45	0,9	1,35	1,8					
Solinure GT 8	20,8	1	1,2	23	10	10	5,6	-	0,35	0,7	1,05	1,4					
Solinure GT 9	-	2,1	8,9	11	35	11	2	-	0,6	1,2	1,8	2,4					
Стабилизирующие pH для мягкой воды в маточном растворе																	
Peters Excel CalMag Grower	2,5	10,2	1,3	14	6	14	2,5	6,5	0,5	1	1,5	2	10,6	45,8	76,5	130	
Peters Excel CalMag Finisher	1,8	10,2	-	12	6	20	2	6,5	0,5	1	1,5	2	10,7	46,4	80,3	131	
Universol Soft Water 312R	1,2	12,3	5	18	7	12	2	6	0,6	1,2	1,8	2,4					
Universol Soft Water 113R	1,2	10	0,1	11	11	31	2	2	0,55	1,1	1,65	2,2					
Universol Soft Water 213R	-	11,9	2,4	11	7	22	2	5	0,6	1,2	1,8	2,4					
Стабилизирующие pH для жесткой воды в маточном растворе																	
Peters Excel Hard Water Grow Special	4,2	10,3	3,5	18	10	18	2	-	0,5	1	1,5	2	12	40,3	70,9	118	
Peters Excel Hard Water Finisher	3,9	8,9	1	14	10	26	2	-	0,45	0,9	1,35	1,8	11,1	38	66,6	110	
Peters Excel Extra Acidifier	6,1	8,9	0	15	15	25	0,9	-	0,4	0,8	1,2	1,6	11,7	40,3	70,9	118	
Universol Hard Water 211	4	11,2	8,2	23	10	10	2	-	0,65	1,3	1,95	2,6					
Universol Hard Water 225	4	5,8	1,8	11	10	28	2	-	0,6	1,2	1,8	2,4					

Gabi Plus N	15	6	6	27	-	-	-	-	0,4	0,9	1,3	1,7	8	33	61	108	173
Gabi N Super	15	6	6	27	-	-	1	-	0,4	0,8	1,2	1,7	8	33	61	108	157
Gabi Plus P	-	-	-	-	20	-	-	-	0,1	0,3	0,4	0,6	2	10	18	31	62
Gabi Plus K	-	-	-	-	-	20	-	-	0,4	0,6	0,9	1,2	6	26	48	89	
Gabi Plus Mg	-	-	-	-	-	-	8	-	0,3	0,6	0,8	1,1	5	21	39	69	155
Gabi Plus SinPhos Ca	3	-	-	3	-	-	-	15	0,5	0,9	1,3	1,7	7	32	57	99	163
Gabi Plus N-K	13	-	-	13	-	11	-	-	0,2	0,4	0,5	0,7	3	15	28	51	119
Gabi Plus P-K	-	-	-	-	13	14	-	-	0,2	0,4	0,6	0,8	3	15	27	49	137
Gabi Hydro	-	2	2	4	2	5	0,5	-	0,2	0,4	0,6	0,8	4	17	31	57	191
Gabi Plus D	-	2	2	4	2	5	0,5	-	0,2	0,4	0,6	0,8	4	17	31	56	184
Gabi Plus 6-12-6	5	1	-	6	12	6	-	-	0,2	0,4	0,5	0,7	3	13	24	41	101
Gabi Plus Super	5	1,5	1,5	8	8	6	-	-	0,2	0,4	0,6	0,8	3	14	26	46	126
Gabi Plus Standard	9	1	-	10	4	7	-	-	0,1	0,2	0,3	0,4	2	9	17	31	88
Gabi Plus 12-8-11	11	1	-	12	8	11	0,5	-	0,2	0,4	0,5	0,7	3	13	25	42	93
Gabi Plus 5	12	1	-	13	3	7	1	-	0,2	0,3	0,4	0,6	3	11	21	36	89
Gabi Plus Z	14	1	-	15	4	7	-	-	0,1	0,2	0,3	0,4	2	9	17	30	72

Сульфат аммония	-	-	-	21	-	-	-	-	1,0	1,9	2,8	3,7	17	63	109	186	
Сульфат калия	-	-	-	-	-	50	-	-	1,0	1,7	2,4	3,4	14	54	97		
Монокалий фосфат	-	-	-	-	52	34	-	-	0,5	0,8	1,2	1,6	7	28	47	78	
Известковая селитра	-	14,5	1,0	16	-	-	-	-	0,6	1,1	1,6	2,1	11	42	66	103	

Название удобрения:

Содержание питательных веществ в %

Электропроводность в мСм / см = ЕС
Раствор удобрений
(= рабочий раствор)

Маточный раствор

	Mоч-на	NO3	NH4	Общ. N	P2O5	K2O	MgO	Ca	Раствор удобрений (= рабочий раствор)				Маточный раствор						
									0,5‰	1,0‰	1,5‰	2,0‰	1%	5%	10%	20%	жидкий		
Haueft	Plantaaktiv Azal 412	-	13,2	10,8	24	6	12	2	-	0,8	1,5	2,2	2,8						
	Plantaaktiv Azal 312	-	6	12	18	6	12	2	-	0,8	1,5	2,2	2,8						
	Plantaaktiv Тип К		11	5	16	6	26	3,3	-	0,7	1,4	2	2,6						
	Plantaaktiv Тип А	-	10	8	18	12	18	2	-	0,7	1,4	2	2,6						
	Plantaaktiv Тип В	-	7,4	2,6	10	20	30	2,6	-	0,6	1,2	1,8	2,4						
	Plantaaktiv Тип NK	-	10,4	7,6	18	-	22	3,3	-	0,8	1,5	2,2	2,9						
	Plantaaktiv Тип Hydro	-	10	5	15	7	22	6	-	0,7	1,4	2	2,6						

Manna	Manna LIN ACIDIC	5,7	8,8	3,5	18	14	18	2	-	0,7	1,35	1,95	2,55						
	Manna LIN ACIDIC K Plus	-	7,5	4,5	12	14	28	2	-	0,75	1,45	2,1	2,72						
	Manna LIN BASIS	-	3	-	3	19	35	3	-	0,5	1,2	1,7	2,3	10	41	72	119		
	Manna LIN K spezial	-	13	6	19	5	25	2	-	0,7	1,3	1,94	2,56						
	Manna LIN M spezial	-	11	7	18	12	18	2	-	0,65	1,25	1,83	2,42	13	50	91	150		
	Manna LIN A spezial	-	13	11	24	5	11	3	-	0,66	1,26	1,88	2,45						
	Manna LIN B spezial	-	7	5	12	12	24	4	-	0,64	1,22	1,77	2,31						
	MANNA LIN K Plus	-	7,2	2,8	10	10	30	3	-	0,71	1,34	1,99	2,56						
	Manna LIN K	-	8,3	6,5	15	5	25	2	-	0,75	1,49	2,28	2,94						
	Manna LIN M	-	4,5	10,5	15	10	15	2	-	0,7	1,35	1,98	2,58	13	51	92	154		
	Manna LIN A	-	7	13	20	5	10	2	-	0,6	1,2	1,8	2,3	13	51	88	136		
	Manna LIN B	-	2,5	5,5	8	12	24	4	-	0,64	1,22	1,77	2,31						
	Manna Lin Soft A	3	11,5	4,5	19	10	15	-	5	0,75	1,43	2,14	2,78						
	Manna Lin Soft K	1,25	12,3	0,5	14	5	32	-	5	0,69	1,33	1,96	2,6						
	Manna LIN F	2,4	2,5	3,1	8	8	6	-	-	0,24	0,52	0,66	0,93	4	16	28	50		
	Manna LIN Protekt	3	-	-	3	27	18	-	-	0,21	0,4	0,6	0,79						
	Wuxal Top N	12	-	-	12	4	6	-	-	0,1	0,2	0,3	0,4	2	12	15	42	115	
	Wuxal Super	2	2,3	3,7	8	8	6	-	-	0,3	0,5	0,8	1	4	18	33	61	272	
	Wuxal P-Profi	-	-	5	5	20	5	-	-	0,3	0,55	0,81	1,05						
	Wuxal Top K	-	1	4	5	8	12	-	-	0,27	0,51	0,77	0,99						
	Wuxal Calcium	1,5	8,5	-	10	-	-	2	15	0,42	0,88	1,16	1,5						
	Wuxal Microplant	3,6	-	1,4	5	10	-	-	-	0,27	0,53	0,75	0,98						
	Fertisal 20-5-10	-	7	13	20	5	10	2	-	0,75	1,44	2,08	2,72						
	Fertisal 8-12-24	-	2,5	5,5	8	12	24	4	-	0,64	1,22	1,77	2,31						
	Fertisal 15-10-15	-	4,5	10,5	15	10	15	2	-	0,7	1,35	1,98	2,58						
	Multi KMg распыляемый	-	12	-	12	-	43	2	-	0,56	1,09	1,81	2,42	7,5	42	73	126		
	Multi K Нитрат калия	-	13	-	13	-	46	-	-	0,55	1,1	1,54	2,15	10	47	86	153		
	Haifa MAP	-	-	12	12	61	-	-	-	0,35	0,66	0,96	1,24	5,9	27	46	74		
	Haifai MKP	-	-	-	-	53	34	-	-	0,4	0,73	1,08	1,4	6,6	30	54	88,5		
	MAGNISAL	-	11	-	11	-	-	16	-	0,4	0,75	1,1	1,45	6,8	29	50	78,2		

Planta	Ferty 1 MEGA	-	13	11	24	6	12	2	-	0,8	1,5	2,2	2,8	13	56	101	174		
	Ferty 2 MEGA	-	11	5	16	6	26	3,4	-	0,7	1,4	2	2,6	12	50	91	152		
	Ferty 3 MEGA	-	10	8	18	12	18	2	-	0,7	1,4	2	2,6	12	49	88	149		
	Ferty 4 MEGA	-	7,4	2,6	10	20	30	2,7	-	0,6	1,2	1,8	2,4	10	41	73	122		
	Ferty 6 MEGA	-	10	8	18	18	18	-	-	0,7	1,3	1,9	2,5	11	46	84	145		
	Ferty 8 MEGA	-	10,4	7,6	18	-	22	3,3	-	0,7	1,5	2,2	2,8	13	53	95	163		
	Ferty 1 Красный	-	8,5	11,5	20	7	10	2	-	0,8	1,5	2,3	3	13	54	96	164		
	Ferty 2 Синий	-	8,5	6,5	15	5	25	2	-	0,7	1,4	2,1	2,7	13	53	93	159		
	Ferty 3 Зеленый	-	4,5	10,5	15	10	15	2	-	0,8	1,5	2,2	2,9	12	52	90	153		
	Ferty 4 Белый	-	2,5	5,5	8	16	24	4	-	0,7	1,3	1,9	2,5	11	42	76	129		
	Ferty 5	-	0,1	5,9	6	36	20	2	-	0,6	1,1	1,6	2,1	9	35	60	99		
	Ferty 6	-	1,1	8,9	10	40	10	2	-	0,6	1,1	1,6	2,1	9	36	61	100		
	Ferty 8	-	9,2	10,8	20	-	16	2	-	0,8	1,6	2,4	3,1	14	59	106	183		
	Ferty 9	-	10	5	15	7	22	6	-	0,7	1,3	2	2,6	11	48	85	140		
	Ferty Hydrangea	-	14,7	2,8	17,5	-	18	-	11	0,7	1,3	1,9	2,5	11,5	49	87			
	Ferty Primula	-	9,5	2	11,5	10	35	2	-	0,7	1,3	1,9	2,5	11	47	74	143		
	FERTIPLANT Universal	10,2	5,8	4	20	20	20	-	-	0,5	0,9	1,4	1,8						
	FERTIPLANT Blattgrün Booster	26	1	3	30	10	10	-	-	0,3	0,6	0,9	1,1						
	FERTIPLANT Orchids	11	5,8	3,2	20	14	20	2	-	0,5	1	1,5	2						
	FERTIPLANT Phalenopsis	7	7,6	2,4	17	12	26	2	-	0,5	1,1	1,6	2,1						
	FERTIPLANT Jungpflanzenstarter	-	1,4	8,6	10	52	10	-	-	0,5	0,9	1,3	1,7						
	FERTIPLANT Phosphor-Booster	-	6,7	8,3	15	30	15	-	-	0,6	1,1	1,7	2,2						
FERTIPLANT Spezial д. горш.паст.	-	10,5	4,5	15	15	30	-	-	0,6	1,2	1,8	2,4							

Электропроводность в мСм / см = ЕС
Название удобрения: Содержание питательных веществ в % Раствор удобрений Маточный раствор
 (= рабочий раствор)

	Моч-на	NO3	NH4	Общ. N	P2O5	K2O	MgO	Ca	Раствор удобрений				Маточный раствор					
									0,5‰	1,0‰	1,5‰	2,0‰	1%	5%	10%	20%	жидкий	
Planta	FERTIPLANT 10+20+30	-	5,9	4,1	10	20	30	-	-	0,7	1,3	1,9	2,4					
	FERTIPLANT Blütenwunder	-	3,5	6,5	10	30	20	1	-	0,6	1,2	1,7	2,2					
	Ferty Basis 1	-	-	-	-	14	38	5	-	0,6	1,2	1,8	2,3	9,5	38	60	91	
	Ferty Basis 2	-	3	-	3	15	35	5	-	0,6	1,2	1,7	2,2	9	37	58	89	
	Ferty Basis 3	-	2	-	2	11	39	4	-	0,7	1,4	2,1	2,7	10	38,5	68	106	
	Ferty Basis 4	-	4	-	4	8	40	4	-	0,6	1,4	1,9	2,6	9,5	38	62	110	
	Ferty Basis 5	-	4	1	5	20	30	5	-	0,5	1,1	1,6	2,2	9	36	60	100	
	Ferty Basis 6	-	6	-	6	14	37	4	-	0,5	1,2	1,7	2,3	9,5	40	72	120	
	Ferty Basis 7	-	0,8	3,2	4	16	32	6	-	0,6	1,4	1,9	2,6	10	42	74	124	
	Fertiplant Acid 12+7+24 мягк.	-	12	-	12	7	24	2	7	0,7	1,3	1,9	2,5		44	76	125	
	Fertiplant Acid 15+10+15 мягк.	-	11,8	3,2	15	10	15	2	7	0,7	1,3	1,9	2,5		44	93	125	
	Fertiplant Acid 16+10+25 жест.	-	11,2	4,8	16	10	25	2	-	0,7	1,4	2	2,7		48	85	143	
	Fertiplant Acid 19+10+19 жест.	-	11,8	7,2	19	10	19	2	-	0,8	1,5	2,2	2,9		53	94	160	
	Agriplant 1	-	6,8	13,2	20	5	10	2	-	0,8	1,6	2,3	3			90	153	
	Agriplant 2	-	4	8	12	5	24	2	-	0,9	1,7	2,4	3,1			93	157	
	Agriplant 3	-	2,5	11,5	14	10	14	2	-	0,8	1,6	2,3	3			89	149	
	Agriplant 3S	-	5,2	9,8	15	15	15	2	-	0,7	1,4	2,1	2,8			81	136	
	Agriplant 4	-	2,5	5,5	8	14	25	3	-	0,7	1,4	2,1	2,7			80	132	
	Agriplant 5	-	7,5	11,5	19	-	15	2	-	0,9	1,7	2,4	3,1			102	175	
	Agriplant 6	-	10,5	4,5	15	5	30	2	-	0,7	1,4	2	2,6			81	136	
Agriplant 7	-	3,8	2,2	6	12	36	2	-	0,7	1,4	2	2,6			80	135		
Agriplant 7S	-	10,1	1,9	12	10	36	2	-	0,6	1,3	1,9	2,51	12	49	87	145		
Agriplant 8	-	0,8	9,2	10	40	10	2	-	0,6	1,1	1,6	2,1			61	100		

Terraflor	Формула 1 / De Weert 1	-	-	-	16	3	4	-	-	0,5	1,0	1,4	1,8					
	Формула 2 / De Weert 2	-	-	-	10	4	7	-	-	0,2	0,4	0,6	0,8					
	Формула 3 / De Weert 3	-	-	-	9	0	7	-	-	0,2	0,3	0,4	0,6					
	Формула 5 / De Weert 5	-	-	-	5	10	15	-	-	0,3	0,6	0,9	1,2					135
	Формула 6 / De Weert 6	-	-	-	0	15	5	-	-	0,2	0,3	0,5	0,6					
	Terraflor-AZ	-	4	-	4	-	14	2	-	0,4	0,7	1,1	1,5	6	23	38	60	

Yara	Kristalon оранжевый	-	4,5	1,5	6	12	36	3	-	0,7	1,3	1,9	2,5	10	41	71	118	
	Kristalon красный	-	10,1	1,9	12	12	36	1	-	0,7	1,3	1,9	2,6	11	43	75	122	
	Kristalon желтый	-	3,9	9,1	13	40	13	-	-	0,5	1	1,5	2	9	33	62	98	
	Kristalon белая марка	-	11,3	3,7	15	5	30	3	-	0,7	1,3	1,9	2,6	12	45	80	133	
	Kristalon специальный	9,1	5,3	3,6	18	18	18	3	-	0,5	0,9	1,5	1,9	9	36	62	88	
	Kristalon лиловая марка	-	1,8	17,2	19	6	6	2	-	0,9	1,6	2,2	3,1	13	50	90	145	
	Kristalon синяя марка	-	11,9	7,1	19	6	20	3	-	0,7	1,5	2	2,6	12	49	85	137	
	Kristalon зеленая марка	-	9,8	8,2	18	18	18	-	-	0,66	1,26	1,85	2,5	11,2	47,7	86	135	
	Kristalon лазур	-	7,3	12,7	20	5	10	2	-	0,8	1,5	2,3	3	12	53	90	140	
	Kristalon лазур специальный	-	9,1	6,9	16	11	16	4	-	0,7	1,4	2	2,6	12,3	46,3	82	135	
	Kristalon коричневый	-	3	-	3	11	38	4	-	0,7	1,3	2	2,5	10	41	71	115	
	Kristalon Scarlet	-	7,5	-	7,5	12	36	4	-	0,7	1,3	1,7	2,4	10	42	76	121	
	Kristalon Vega	-	9	8	17	6	25	-	-	0,7	1,2	1,8	2,4	11	40	75	120	
	Kristalon Gena	-	9,5	2,5	12	12	36	-	-	0,7	1,3	1,9	2,5	11	40	76	130	
	Yara Liva CalciNit	-	14,4	1,1	15,5	-	-	-	19		1,24							
	Krista-K Нитрат калия	-	13,5	-	13,5	-	46	-	-		1,35							
	Krista-MAP	-	-	12	12	61		-	-	0,4	0,7		1,4	6,3	33,2	46,5		
	Krista-MKP	-	-	-	-	52	34	-	-	0,4	0,7		1,4	6,5	33,5	46,8		
	Krista-SOP	-	-	-	-	-	52	-	-	0,8	1,5		3	10,6	41,9	82		
	Krista-MgS	-	-	-	-	-	-	16	-	0,4	0,7		1,4	6,5	33,5	46,7		
	Krista-Mag	-	-	-	11	-	-	15	-	0,5	0,9		1,7	8,1	45	88		
	Kristalon Calcium красный	-	10,6	0,4	11	11	24	1,6	6	0,7	1,3		2,35	9,9		66	102	
	Kristalon Calcium синий	-	12	3	15	5	17	2	6	0,8	1,5		2,45	10,5		72	113	
	Kristalon Calcium зеленый	-	9,9	4,1	14	14	14	2	6	0,7	1,3		2,25	9,7		66	104	
	Kristalon Calcium белый	-	11,7	0,3	12	5	25	2	6	0,7	1,4		2,36	10,2		69	107	
	Kristalon Acid красный	-	9,7	1,3	11	11	32	2	-	0,8	1,6		2,6	11,1		75	120	
	Kristalon Acid синий	-	7,9	8,1	16	6	17	2,5	-	0,8	1,7		2,8	11,9		81	130	
	Kristalon Acid зеленый	-	9,2	6,8	16	16	16	3,8	-	0,8	1,6		2,6	11,2		76	120	
	Kristalon Acid белый	-	8,8	4,2	13	6	26	3	-	0,8	1,6		2,7	11,4		77	125	
	Kristalon Acid желтый	-	3,5	7,5	11	38	11	3	-	0,6	1,2		2	8,8		56	87	

Измерение электропроводности

В процессе управления питанием растений необходимо постоянно контролировать ЕС:

- питательных растворов
- поливной воды
- рециркулирующих растворов в замкнутых системах полива
- всех видов гидрокультур, в следствии отсутствия буферной функции субстрата
- почвенных и субстратных вытяжек

Быстрое измерение ЕС с помощью мерного стакана

Существует 3 способа экстракции почвы и субстратов в соотношениях: 1:1,5 / 1:5 / 1:2 (почва или субстрат : дистиллированная вода).

Подготовка образца

Этот метод подходит для экспресс-анализа на месте, поэтому его точность напрямую зависит от того, насколько тщательно был взят образец. В виду очень небольшого объема субстрата, необходимо чтобы образец был репрезентативным. Для этого следует выбрать минимум 10 цветочных горшков типичного для партии качества, вынуть растения из горшков и взять образец почвы по всей длине кома (этот метод не подходит для закрытых поливочных систем, таких как полив с подогревом или через поддон). Образец хорошо перемешать, чтобы он стал однородным, и взять из него часть субстрата для анализа электропроводности.

Объемный метод разбавления дистиллированной водой в соотношении 1:5

Заполнить мерный стакан дист. водой до отметки В, добавить субстрат / почву до отметки А, хорошо перемешать, дать отстояться осадку примерно 5 минут и затем проводить измерение.

Аналогичная процедура применяется и для остальных методов, изменив, соответственно, соотношения и полученные результаты:

Дист. H₂O : субстрат = D : A = 1,5 : 1

Дист. H₂O : субстрат = C : A = 2 : 1

Значение ЕС Метод 1:5	Оценка	Интерпретация	
0 – 0,3	очень низкий	недостаточное питание	
0,4 – 0,7	низкий	приемлемо для прорастания семян и солечувствительных растений	
0,8 – 1,0	средний	растение в полном развитии	
1,1 – 1,5	высокий	может быть проблемой для солечувствительных растений	
1,6 – 2,0	очень высокий	корни могут получить ожог	

Солевыносливость растений

Степень солевыносливости	Растения	Значение ЕС в субстрате (соотн. 1:5; субстрат:вода)	Макс. значение ЕС поливочной воды, в промилле = допустимая концентрация удобрений	Допустимая карбонатная жесткость воды
Очень чувствительные к соли растения	Орхидеи, нефролепис, бромелия, пикировка растений, азалия, эрика, вереск	0,2 - 0,3	До 0,63 ЕС → 0,25 промилле До 0,47 ЕС → 0,50 промилле До 0,31 ЕС → 0,75 промилле До 0,16 ЕС → 1,00 промилле	5
Чувствительные к соли растения	Азалия, эрика, арацея, все виды рассады	0,4 - 0,6	До 0,78 ЕС → 0,25 промилле До 0,63 ЕС → 0,50 промилле До 0,47 ЕС → 0,75 промилле До 0,31 ЕС → 1,00 промилле До 0,16 ЕС → 1,50 промилле	10
Менее чувствительные к соли растения	Бегония, цикламен, фрезия, гербера, роза	0,8 - 1,0	До 1,00 ЕС → 0,25 промилле До 0,78 ЕС → 0,50 промилле До 0,63 ЕС → 0,75 промилле До 0,47 ЕС → 1,00 промилле До 0,31 ЕС → 1,50 промилле	10 до макс. 15
Растения, выдерживающие высокую концентрацию солей	Хризантема, гвоздика	1,5 - 2,0	До 1,56 ЕС → 0,25 промилле До 1,25 ЕС → 0,50 промилле До 0,94 ЕС → 0,75 промилле До 0,63 ЕС → 1,50 промилле До 0,47 ЕС → 1,50 промилле	15

Интерпретация результатов измерения Декоративные растения в закрытом грунте

мг/л субстрата по VDLUFA						
Потребность в пит. вещ.* Солевыносливость	Азот (N) Ориентир. диапазоны	Фосфор (P ₂ O ₅) Ориентир. диапазоны	Калий (K ₂ O) Ориентир. диапазоны	Магний (Mg) Ориентир. диапазоны	Содержание солей Водорастворимые	
I = небольшая	70-140	50-100	100-200	30-60	500- 1000	
II = средняя	140-280	100-200	200-400	60-120	1000- 2000	
III= высокая	280-420	200-300	400-600	120-200	2000- 3000	
Микроэлементы	Железо (Fe)	Марганец (Mn)	Медь (Cu)	Бор (B)	Цинк (Zn)	Молибден (Mo)
Оптимальный диапазон мг/л	10-50	5-40	3-10	0,5-1,0	1-5	0,1-2,0

*) Культуры см. таблицу

Азот

Во время основного периода роста следует придерживаться среднего значения в оптимальном диапазоне, поскольку нарушения роста в связи с недостатком или избытком азота заметны быстрее, чем у других элементов. Контроль на азот следует проводить каждые 4 недели.

Фосфат и калий

Низкие значения оптимального диапазона действительны для рассады, удобрения с поливом, а также периодов созревания и отдыха. Высокие значения действительны для горшечных растений на продажу, растений в контейнерах во время основного периода роста, а также материнских растений. Пролонгированные удобрения дают неточное представление о содержании элементов (NPK). Превышение оптимальных значений по фосфату, как правило, не вызывает нарушений роста, особенно у растений в открытом грунте. При содержании P > 800 мг/л у горшечных и 1500 мг/л у культур в открытом грунте (роза, гербера) однако, может возникнуть «вынужденный» недостаток микроэлементов. При содержании фосфата выше 800 мг/л почвы не рекомендовано использование навоза в качестве удобрения. У калия превышение пороговых значений на 50 % может привести к повреждениям у растений.

Магний

Оптимальное соотношение питательных веществ K : Mg - 2 : 1.

Избыток магния препятствует усвоению питательных веществ (K + Ca).

Содержание солей

При превышении пороговых значений почву промыть, в субстраты добавить торф. Возможные причины засоления: почвы собственного производства (компост, например), завышенное использование минеральных удобрений, поливочная вода.

Железо и марганец

Пороговые значения действительны только в указанном оптимальном для культуры диапазоне pH. Действительная доступность этих элементов для растений очень зависит от уровня pH: чем ниже pH, тем ниже доступность элементов.

Бор

Указанный диапазон действителен для садовых субстратов. В минеральных почвах со значениями pH выше 6,5 содержание бора может быть выше, не причиняя при этом вреда растениям (суглинок 1,0-2,5мг/л).

Уровень pH и известь

Количество извести, необходимое для установки определённого уровня pH зависит от различных факторов (исходное значение pH, буферный потенциал, степень разложения и место добычи торфа). *Диапазоны pH см. большую таблицу.* Для добавления извести в закрытый грунт используют углекислую известь (CaCO₃) или металлургический шлак; добавление большого количества шлака в субстраты с высоким содержанием торфа может вызвать токсичность микроэлементов. Грануляция извести оказывает большое влияние на скорость реакции, т.е. на щелочное воздействие. С уменьшением размеров частиц повышается эффективность. Для субстратов советуется по возможности использовать известь с размером зерна 0,1-0,2 мм и содержанием CaCO₃ минимум 85 %. Не рекомендуется вносить в субстрат известь с зернистой структурой. 1,5 кг углекислой извести на м³ белого торфа повышают значение pH в диапазоне 3,0-5,0 на 1 единицу. Повышение pH имеет нелинейный характер.

Расчёт дозы удобрения в мг / литр

Производство субстрата

При удобрении субстратов зарекомендовали себя: среднее основное удобрение NPK (=P-земля) + последующая целенаправленная жидкая подкормка.

Расчёт количества удобрений:

$\text{Недостающие питательные вещества в мг/л} = \text{г чистого пит. элемента/м}^3 \times \text{Фактор чистого пит. элемента (100 / \%)} = \text{г удобрения/м}^3$

Пример расчёта:

Недостающее кол-во для оптимального содержания 150 мг N/л = 150 г/м³ субстрата.

Желаемое удобрение: известково-аммиачная селитра (ок. 27 % N) фактор чистого пит. вещества: 4,0 (3,7)
150 г N x 4,0 = 600 г известково-аммиачной селитры/м³ субстрата.

Жидкое удобрение

Удобрение интервалами (поочерёдно с поливом 1 - 2 х в неделю)

Группа I: 0,5 -1,0 %; Группа II: 2 %; Группа III: 3 %

Фертигация (с каждым поливом).

Группа I: 0,3 - 0,5 %; Группа II: 0,6 - 0,8 %; Группа III: 0,8 -1,0 %.

При отклонениях от оптимальных значений следует временно повысить/понижить вышеуказанные концентрации. Кроме того необходимо учитывать время года, период роста, температуру и содержание питательных веществ в поливочной воде. Удобрение можно также рассчитывать в зависимости от потребности растений в элементах на горшок. Нижеследующая таблица служит примером подсчёта питательных веществ, получаемых растением за одну подкормку жидким удобрением.

Удобрение %	Концентрация	Питательный раствор Кол-во/горшок	Кол-во питательного вещества N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15:11:15	0,5% = 0,5 г/л	100 мл=	7,5	5,5	7,5 мг/ горшок
15:11:15	1,0% = 1,0 г/л	100 мл=	15,0	11,0	15,0 мг/горшок
15:11:15	2,0% = 2,0 г/л	100 мл=	30,0	22,0	30,0 мг/горшок

Культуры в открытом грунте

Цель подкормки NPK: среднее значение в ориентировочном диапазоне

Расчёт количества удобрения:

$\text{Недостающие пит. вещества мг/л} / 100 = \text{кг пит. вещества/100 м}^2 \times \text{фактор чистого пит. вещ.} = \text{кг удобрения/100 м}^2$

При планировании долговременного увеличения содержания P + K в почве, можно повысить количество удобрения длительного действия по сравнению с расчётными дозами в 2 раза. Удобрения объёмом свыше 2 кг чистого калия/100 м² лучше разделить на 2 подкормки.

Расчёт разбросного удобрения

«Стоячие» культуры в открытом грунте – дефицит калия: 80 мг K₂O/л почвы.

80: 100 = 0,8 кг K₂O/100 м². Содержание чистого вещества сульфата калия-магния (калимагнезия) = 28 % K₂O

Фактор чистого вещества = 100 : 28 = ок. 3,5

0,8 кг K₂O x 3,5 = 2,8 кг = ок. 3,0 кг сульфата калия-магния/100 м²

Пример расчёта жидкого удобрения для культур в открытом грунте

Количество раствора удобрения Ø 8 л/м² площади

Дефицит 0,8 кг K₂O/100 м² = 800 мг/м²

2% NPK 15: 5 : 25 = 50 мг K₂O/л x 8 л = 400 мг/м²

2 подкормки по 2% NPK 15 : 5 : 25 = 800 мг/м²

Дополнительные рекомендации

В ящиках с рассадой и горшечных культурах содержание элементов питания (N + K) бывает занижено в результате изъятия и вымывания уже спустя пару недель после пикировки или пересадки. Исключение составляет использование большого количества удобрений длительного действия.

В период основного роста культур необходимо довести содержание питательных элементов в субстратах с помощью интенсивных дополнительных подкормок до верхних пороговых значений оптимального диапазона. Удобрения с поливом, несмотря на сравнительно низкое содержание элементов питания, может обеспечить полноценное питание растений.

Дополнительные целенаправленные подкормки необходимы в случае: нарушенного соотношения N : P : K : Mg, при низком содержании элементов = NPK ниже 50мг/л, Mg ниже 20мг/л субстрата, при эфтрофикации и засолении.

Если в середине или в конце периода роста наблюдаются низкие пороговые значения N - K, это указывает на не совсем оптимальное культивирование (эфтрофикация, неблагоприятный уровень pH, нарушение снабжения микроэлементами, заболачивание, повреждение корней и т.д.). Низкие показатели N + K при высоком общем содержании солей часто бывают при капельном поливе и/или плохой поливочной воде. В таком случае необходимо проверить поливочную воду.

Культуры

Культуры	Объём. вес	pH	Потреб. в пит.вещ.			Культуры	Объём.	pH	Потреб. в вещ.			
			I	II	III				I	II	III	
Achimeues hybrida	0,2-0,4	5,0-6,5	x			Fuchsia-Hybr.	0,3-0,8	5,5-6,5	x			
Adiantum	0,1-0,3	4,5-6,0	x			Gerbera jamesonii	0,6-1,0	5,0-6,5	x	x		
Alstromeria	0,8-1,0	6,0-7,0		x		Gerbera(контейнер)	0,1-0,4	5,0-6,0	x	x		
Anthurium andreanum	0,1-0,5	4,5-5,5		x		Gladiolus	0,9-1,2	6,0-7,0	x			
Anthurium scherz.	0,1-0,5	4,5-5,5	x			Hedera	0,1-0,3	5,5-7,0	x			
Aphelandra	0,2-0,5	5,0-6,5		x		Hibiscus	0,2-0,4	5,5-6,5			x	
Asparagus plumosus	0,3-0,8	5,5-7,0		x		Hippeastrum (горшок)	0,3-0,6	6,0-7,0	x			
Asparagus sprengeri	0,5-1,0	5,5-7,0			x	Hydrangea голубая	0,3-0,5	3,5-4,5			x	
Azaleen (Rhod. simaii)	0,1-0,3	3,8-5,0	x	x		Hydrangea красная, белая	0,3-0,5	5,5-6,5			x	
Begonia-клубневая бегония	0,1-0,5	5,0-6,0		x		Impatiens	0,3-0,6	5,5-6,5	x	x		
Begonia Lorraine	0,1-0,5	5,0-6,0		x		Kalanchoe	0,3-0,6	5,5-6,5			x	
Begonia semperflorens	0,5-0,9	5,5-6,5		x	x	Lathyrus odoratus	0,8-1,2	6,0-7,0			x	
Bromelia	0,1-0,3	4,0-5,5	x	x		Lilium-Hybr.	0,8-1,0	5,5-7,0	x	x		
Calceolans-Hybr.	0,2-0,5	5,0-6,5		x		Matthiola	0,8-1,2	6,0-7,0			x	
Campanula	0,3-0,6	6,0-7,0		x		Monstera de liciosa	0,3-0,5	5,0-6,5			x	
Chrysanthemum ind.	0,8-1,2	5,5-7,0			x	Nerium oleander	0,3-0,6	5,5-6,5			x	
Chrysanthemum (в горшке)	0,3-0,6	5,0-6,5	x	x		Orchid (epiphyt.)	0,1-0,3	4,5-5,5	x			
Cissus	0,1-0,5	5,0-6,5	x			Palma	0,3-0,8	5,5-7,0			x	
Clivia	0,3-0,6	5,5-6,5		x		Pelargonium zonale	0,3-0,8	5,5-7,0			x	
Codiasum croton	0,1-0,4	5,0-6,0	x	x		Peperomia	0,2-0,5	5,0-6,5			x	
Columnea	0,2-0,5	5,0-6,0	x	x		Petunia-Hybr.	0,3-0,8	5,5-6,5			x	
Crossandra	0,1-0,4	5,5-6,5	x	x		Philodendron	0,3-0,5	5,0-6,0			x	
Cyclamen	0,1-0,5	5,5-6,5	x			Primula obconica	0,3-0,8	5,5-6,5	x			
Cymbidium	0,1-0,3	4,5-6,0	x	x		Pteridium	0,1-0,5	4,5-6,0			x	
Cactus	0,3-0,8	6,0-7,0		x	x	Rosa (дом.)	0,9-1,1	6,0-7,0			x	x
Dianthus	0,9-1,2	6,0-7,0			x	Rosa (в горшке)	0,3-0,6	5,5-6,5			x	
Dianthus (в горшке)	0,3-0,6	5,5-6,5		x		Saintpaulia	0,1-0,4	5,0-6,5	x	x		
Dieffenbachia	0,2-0,5	5,0-6,5	x	x		Sansevieria	0,2-0,4	5,0-6,5	x			
Dracaena	0,1-0,3	5,0-6,0	x	x		Selaginella	0,3-0,5	4,5-5,5	x	x		
Epiphyllum	0,2-0,4	5,0-6,3		x		Senecio (Cineraria)	0,3-0,5	5,5-6,5			x	
Erica gracilis	0,1-0,3	3,5-4,5		x		Sinningia	0,2-0,4	5,0-6,5			x	
Erica carnea	0,1-0,3	4,5-6,0	x	x		Solanum pseudocaps.	0,2-0,4	5,5-6,5			x	
Euphorbia fulgana	0,3-0,9	5,0-6,5	x			Strelitzia	0,8-1,2	5,0-6,5			x	x
Euphorbia pulch.	0,3-0,5	5,5-7,0		x		Streptocarpus-Hybr.	0,3-0,5	5,0-6,5			x	
Euphorbia mllii	0,2-0,5	5,5-6,5		x		Verbena	0,3-0,6	5,5-6,5			x	
Ficus decora	0,1-0,6	5,0-6,5			x	Zantedeschia (Калла)	0,5-0,9	5,5-7,0			x	x
Freesia	0,8-1,0	6,0-7,0	x	x		Летние цветы	0,3-0,6	5,5-6,5			x	
						Цветочные луковицы	0,5-1,0	6,0-7,0	x	x		

В субстратах с повышенным содержанием торфа (объёмный вес менее 0,30 кг/л) советуем придерживаться низких показателей pH.

ООО «ГЕРОНА АГРО»

223053, Минская обл., д. Боровляны,
ул. 40 лет Победы, 40, каб. 5

Тел.: +375 (44) 551-77-33
+375 (44) 777-57-30

E-Mail: info@gerona.by
Сайт: gerona.by

