

# Testomat 2000

Прибор автоматического  
контроля жесткости

## Содержание

<b>Введение</b> .....	2	Сигнализация/Сообщения .....	16
<b>Краткое описание</b> .....	2	Функция AUX.....	16
<b>Индикаторы для приборов Testomat 2000</b> .....	2	Сервис II .....	16
<b>Рекомендации по применению</b> .....	3	Калибровка .....	16
<b>Безопасность эксплуатации</b> .....	3	Обнуление счетчика рабочего времени .....	16
<b>Монтаж и запуск</b> .....	4	Интервал обслуживания.....	16
Монтаж .....	4	Количество воды RESET .....	16
Электроподключение .....	4	Контроль установки RESET .....	16
Подсоединение воды .....	4	Устройства сопряжения (опции) .....	17
Работа с малым дегазатором.....	5	<b>Структура меню</b> .....	17
Отвод воды в канализацию .....	5	Выбор и ввод .....	17
Запуск .....	5	Запуск меню.....	17
Схема монтажа (пример) .....	5	Выбор .....	17
<b>Общее описание</b> .....	6	Ввод.....	17
Внутреннее устройство .....	6	Завершение меню .....	17
Описание электроподключения .....	7	<b>Меню информации “i”</b> .....	18
Расположение зажимов .....	7	Структура i -меню .....	18
Описание элементов индикации и управления .....	8	Вызов.....	18
Функции индикации.....	8	Сервисная служба.....	18
Индикация статуса предельных значений .....	8	Рабочие значения .....	18
Индикация измеряемых значений.....	8	Значения программы .....	18
Индикация предельных значений .....	8	Протокол ошибок.....	18
Сигнал сбоя, обслуживание .....	8	Обслуживание .....	18
Индикация статуса.....	9	<b>Программное M-меню</b> .....	19
Описание выходов реле.....	9	Сервис I.....	19
Промывка, внешний клапан промывки .....	9	Индикатор ввода .....	19
Выходы предельных значений GW1 и GW2 .....	9	Ручной режим .....	19
Место замера 1/2, переключение места замера .....	9	Квитирование обслуживания .....	20
Программируемый выход AUX.....	10	Диагноз.....	20
Сигнализация, выход для сигнала сбоя .....	10	Дата/время дня.....	20
Обслуживание, сообщения об обслуживании .....	10	<b>Основное программирование</b> .....	20
Описание сигнальных входов и выходов .....	11	Значения программы .....	20
Старт, внешний запуск анализа .....	11	Структура основного программирования .....	21
Стоп, внешнее прекращение анализа .....	11	<b>Сообщения об ошибках / Помощь при нарушениях</b> .....	22
Универсальные входы, IN1 и IN2 .....	11	<b>Другие рекомендации</b> .....	23
Выход для устройства сопряжения OUT (опция) .....	11	<b>Поддержание в исправном состоянии и обслуживание</b> .....	23
<b>Описание функций</b> .....	12	Описание работ по обслуживанию .....	23
Типы режимов .....	12	Чистка мерной камеры и смотровых стекол.....	23
Ход анализа .....	12	Чистка корпуса фильтра.....	23
Блок индикации.....	12	Рекомендации по уходу .....	23
Тип индикатора .....	12	Запасные части для прибора Testomat 2000 .....	24
Настройка времени.....	13	<b>Техническое приложение</b> .....	25
Контроль предельных значений.....	13	Блочная электрическая схема Testomat 2000 .....	25
Гистерезис .....	14	Технические данные .....	25
Блокировка .....	14		
Функции включения .....	14		
Функция IN1 .....	15		
Водосчетчик .....	15		
Контроль установки .....	15		
Режим BOB.....	15		

## Введение


В данной инструкции описывается монтаж, эксплуатация и программирование автоматического анализатора Testomat 2000.

Рекомендуем при чтении инструкции изучать конструкцию и функции с помощью самого прибора. Т.к. определенные разделы базируются на данных предыдущего материала, изучайте инструкцию в той последовательности, в которой расположены отдельные разделы.

Если при эксплуатации прибора возникнут вопросы или проблемы, не рассматриваемые в данной инструкции, обращайтесь в сервисную службу.

При этом постарайтесь по возможности точно описать проблему или записать действия и условия, приведшие к возникновению проблемы. Чем точнее вы сможете описать ваш случай, тем быстрее и эффективнее мы сможем вам помочь.

## Сокращения и символы, используемые в данной инструкции:

- Рекомендация для пользователя
- “STANDBY” горит лампа STANDBY
-  соблюдать обязательно / предупреждение
- “M” нажать кнопку меню
- Tipp небольшая помощь
- SERVICE • HANDBETRIEB • SPÜLEN последовательность выбора меню

## Краткое описание

### Индикаторы для приборов Testomat 2000

Testomat 2000 используется для автоматического определения и контроля остаточной общей жесткости (жесткости воды), остаточной карбонатной жесткости, минус- m-значения и р-значения воды.

При этом измеряемый параметр, а также относящийся к нему диапазон измерения определяются с помощью выбранного индикатора и соответствующего программирования.

### Индикаторы, имеющиеся для приборов Testomat 2000

С помощью выбора индикатора можно определить различные измеряемые параметры и диапазоны измерения. В приведенной ниже таблице показаны различные примеры использования:

		Параметр / Тип индикатора						
		Жесткость воды ТН 2005	Жесткость воды ТН 2025	Жесткость воды ТН 2100	Жесткость воды ТН 2250	Карбонат. жесткость ТС 2050	Значение минус-m ТМ 2005	Значение р ТР 2100
Единица	°dH (раствор)	0,05 - 0,50 (0,01)	0,25 - 2,50 (0,05)	1,0 - 10,0 (0,2)	2,5 - 25,0 (0,2)	0,5 - 5,0 (0,5)	–	–
	°f (раствор)	0,09 - 0,89 (0,02)	0,45 - 4,48 (0,1)	1,79 - 17,9 (0,4)	4,48 - 44,8 (0,4)	0,90 - 8,96 (0,9)	–	–
	ppm CaCO <sub>3</sub> (раствор)	0,89 - 8,93 (0,2)	4,47 - 44,7 (0,9)	17,9 - 179 (3,8)	44,8 - 448 (3,8)	–	–	–
	ммоль/л (раствор)	0,01 - 0,09 (0,01)	0,04 - 0,45 (0,01)	0,18 - 1,79 (0,04)	0,45 - 4,48 (0,04)	0,18 - 1,79 (0,18)	0,05 - 0,50 (0,01)	1 - 15 (1)

- **Безупречная работа прибора гарантируется только при использовании индикаторов HEYL Testomat 2000! Проблемы, возникающие при использовании других индикаторов, не подпадают под гарантию фирмы!**



При использовании прибора для контроля остаточной или общей жесткости на реакцию окрашивания могут повлиять большие количества ионов тяжелых металлов в умягченной воде, особенно железо в концентрации свыше 0,5 мг/л, медь свыше 0,1 мг/л и алюминий свыше 0,1 мг/л (коричневато-красная окраска). Измерение возможно в диапазоне рН 4 – 10,5. При наличии в воде СО<sub>2</sub> (углекислоты) более прилб. 100 мг/л следует удалять свободную углекислоту, установив дегазатор тип R на линии подачи воды к Тестомату. При использовании прибора Testomat 2000 (карбонатная жесткость, жесткость воды) для контроля работы установки декарбонизации (слабо-кислый катионообменник), не имеющей собственного дегазатора, перед установкой следует обязательно устанавливать малый дегазатор. Для воды с низким рН, содержащей ацетаты, мы предлагаем специальную версию прибора Testomat 2000.

Вы можете просто и надежно определить концентрацию посторонних примесей с помощью наших колориметрических тест-наборов TESTOVAL.

## Рекомендации по применению

- **Многokrатное включение/отключение:**  
Выждать мин. 5 сек, прежде чем повторно включить или выключить прибор.
- **Условия окружающей среды:**  
Для того чтобы обеспечить надежную работу прибора, следует применять Testomat только в условиях, указанных в Технических данных. Обязательно защищать прибор от влажности. Защищать от попадания брызг и конденсата.
- **Защитная пломба:**  
Следить, чтобы не были повреждены оригинальные защитные пломбы (фиксация подстроечного конденсатора, наклейка EPROM), в противном случае гарантия теряет силу.
- **Сбои / ремонт неисправного прибора:**  
Ремонт неисправного прибора – независимо от срока гарантии – возможен только в демонтированном состоянии и при наличии описания неисправности. При отправке сообщить тип применяемого индикатора и измеряемой среды.  
При отправке прибора на ремонт, следует полностью опорожнить мерную камеру и снять емкость с индикатором.
- **Допустимая нагрузка**  
Нельзя превышать максимально допустимую нагрузку включающих выходов, а также общую нагрузку.
- **Testomat 2000 можно использовать только для указанной цели применения.**
- **Экологические требования**  
Соблюдайте экологические требования, собирайте большие по объему остатки индикаторных растворов, которые вы больше не будете использовать, и отправляйте нам на утилизацию.

## Безопасность эксплуатации

Аккуратное обращение с прибором повышает его эксплуатационную надежность и срок его службы.

Поэтому по возможности регулярно проводите визуальный контроль по следующим пунктам:

- Герметичность подсоединения шлангов дозирующего насоса
- Наличие воздуха в дозирующих шлангах
- Герметичность всех подсоединений воды
- Правильно ли закрыты дверки прибора
- Степень загрязнения прибора

## Рекомендации по обслуживанию и уходу

(см. стр. 23)

## Требования безопасности

- При монтаже и эксплуатации прибора соблюдать местные нормы и предписания (напр., нормы DIN, VDE, UVV).
- Некоторые функции (например, ручной анализ) позволяют проводить прямое манипулирование установкой, без проведения блокировки и контроля. Эти функции должен использовать только обученный персонал, поэтому они доступны только после введения кода.
- При появлении нарушения немедленно отключайте прибор. Затем перекройте подачу воды и вызовите сервисную службу.
- Не ремонтируйте прибор самостоятельно (потеря гарантии), вызывайте сервисную службу. Только в этом случае можно гарантировать надежную работу прибора.
- После срабатывания защитного устройства (например, плавкого предохранителя) постарайтесь вначале устранить причину нарушения (например, заменить неисправный клапан) и только после этого активировать защитное устройство. Частое срабатывание всегда указывает на наличие какого-то нарушения, которое в некоторых обстоятельствах может привести к повреждению прибора.
- Соблюдайте правила техники безопасности при работе с реагентами, химическими веществами и чистящими средствами.



Несоблюдение данных требований может привести к повреждению прибора, а также всей установки, а в некоторых случаях к потере гарантии.

## Монтаж и запуск

Монтаж и запуск должны производить специалисты монтажной фирмы.

### Монтаж

**Прибор устанавливается вертикально!**

**Не допускайте деформации корпуса при монтаже.**

Дверки прибора открываются в левую сторону. Следите за тем, чтобы было достаточно места для открывания. Это облегчит электрический монтаж и последующие работы по техническому уходу и обслуживанию.

### Электроподключение



См. напряжение подсоединения на типовой табличке!

#### Основная часть

Внешние соединительные линии (например, к водосчетчику, устройству сопряжения) должны быть по возможности короткими, не прокладывать их вместе с сетевыми линиями или в непосредственной близости с ними.

#### Подсоединение

Отсоединить оба крепежных винта и открыть верхнюю дверку. Проколоть отверткой в нужных местах резиновые кабельные вводы и ввести кабель (см. рис., 1). Затем вытянуть кабель назад так, чтобы произошло втягивание насадки (2). Следите за тем, чтобы жилы были плотно подсоединены к зажимам. После подсоединения снова закрыть верхнюю дверку и закрепить крепежными винтами.

### Подсоединение воды



Температура измеряемой воды должна быть в пределах 10 - 40°C. Более высокая температура воды может привести к повреждению деталей, соприкасающихся с водой (например, корпуса фильтра, мерной камеры)!

При более низкой температуре могут запотеть смотровые стекла.

- При температуре воды свыше 40°C на подаче к прибору Testomat следует устанавливать охладитель типа KCN.



Горячая вода может стать причиной ожогов!

Подсоединение к основному водопроводу производится непосредственно после установки водоподготовки. Обводная линия к прибору Testomat, включающая ручной запорный кабель, должна быть по возможности короткой, ее длина не должна превышать 5 м. Подсоединять обводную линию к основному водопроводу вертикально вверх, чтобы предотвратить попадание в прибор частиц грязи из основного водопровода.

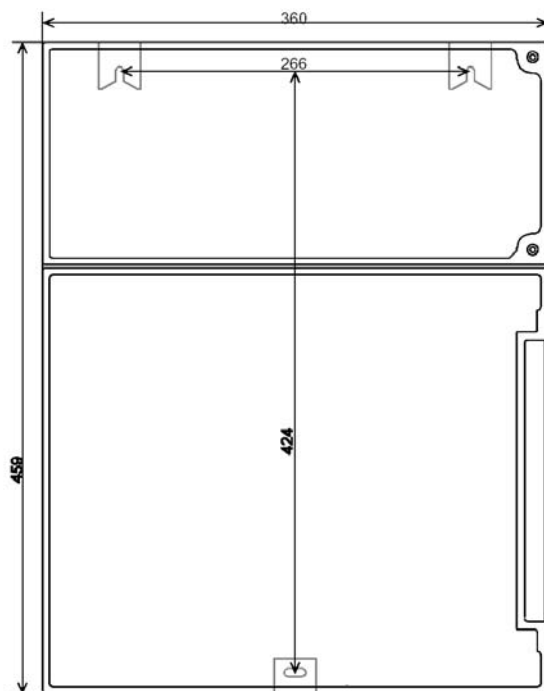
Для работы прибора Testomat 2000 в диапазоне давления от 0,1 до 1 бар удалить сердечник регулятора из корпуса регулятора и фильтра.

#### Штекерный разъем

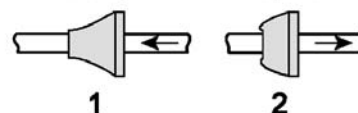
Прибор оснащен серийным штекерным разъемом для подсоединения светонепроницаемых пластмассовых шлангов 6/4 x 1 (внешний диаметр 6 мм/внутренний диаметр 4 мм).

**Быстроразъемное соединение** (принадлежность: комплект для переналадки на подаче воды, № артикула 40123)

При использовании тканых напорных шлангов (например, на существующем оборудовании) заменить штекерный разъем на корпусе регулятора и фильтра на штекер для быстроразъемного соединения (в комплект поставки не входит).



Габаритный чертёж



## Работа с малым оросителем

Если вода, используемая для анализа жесткости в приборе Testomat 2000, содержит  $\text{CO}_2$  в концентрации более 100 мг/л, рекомендуется установка малого оросителя на высоте минимум 1 м над прибором Testomat. При работе с малым оросителем следует удалить сердечник регулятора из корпуса регулятора и фильтра (см. также стр. 23).

## Отвод воды в канализацию

Подаваемая в прибор вода проходит по мерной камере и через отводной штуцер отводится в канализацию (внутренний диаметр для подсоединения шланга 14 мм). При этом нужно следить, чтобы вода могла свободно выходить, например, через воронку, и не застаивалась у мерной камеры. Для отвода воды следует выбрать светонепроницаемый шланг (для предотвращения образования водорослей).

## Запуск

1. Перед запуском и включением подсоединить полную емкость с индикатором. На емкость с индикатором прикрутить всасывающее устройство с накидной гайкой.
2. Включить прибор и нажать кнопку STANDBY. Это предотвратит запуск анализа до проведения правильного программирования, а значит, и возможное сообщение об ошибке или нарушении.
3. Сбросить воздух из дозирующего насоса и шлангов, нажав кнопку Manual на дозирующем насосе. В шлангах не должно быть пузырьков! (При необходимости подтянуть соединения).
4. Запрограммируйте прибор в соответствии с назначением, например:
  - Режим работы
  - Тип индикатора
  - Блок индикации
  - Предельные значения
  - Время промывки / интервал

Описание программирования – начиная со стр. 19.

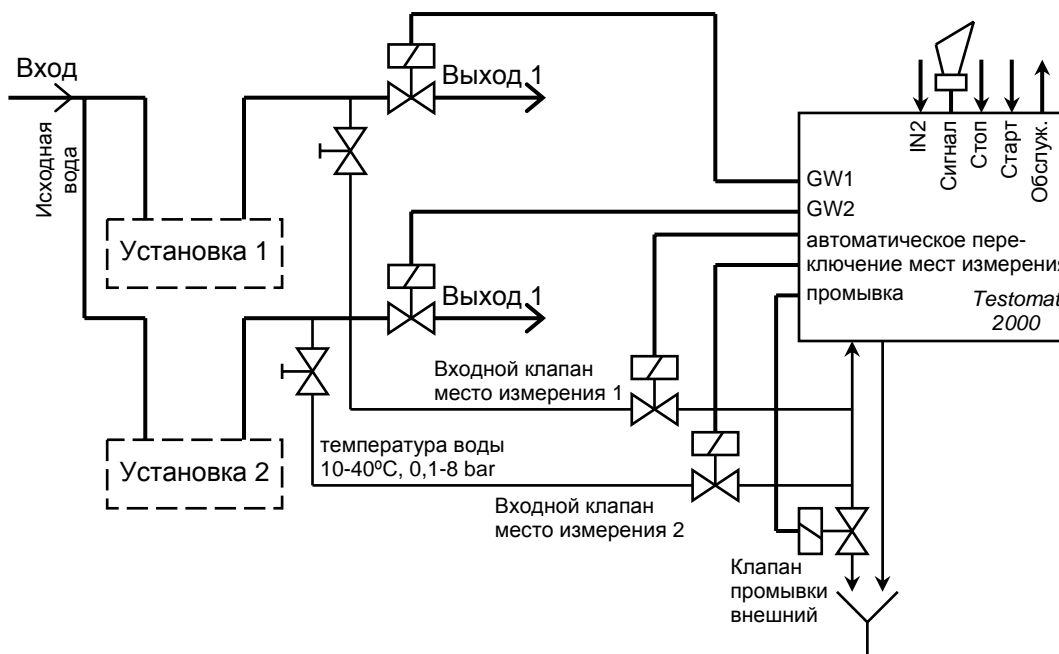
5. Спустить воздух из линии подачи воды к прибору, проведя ручную промывку.

“M” • SERVICE • HANDBETRIEB • SPÜLEN (нажимая несколько раз ENTER).

Промывать следует до тех пор, пока не исчезнут все пузырьки воздуха из мерной камеры и корпуса фильтра.

6. Проверить герметичность всех подсоединений.
7. С помощью кнопки Hand провести первый анализ.

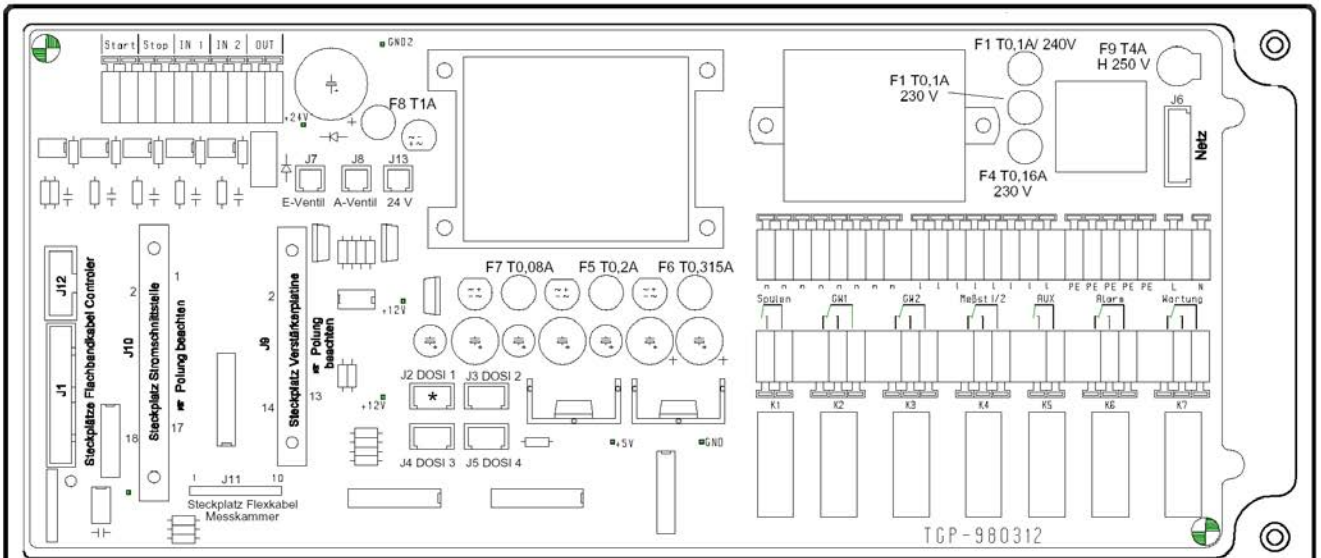
## Схема монтажа (пример):



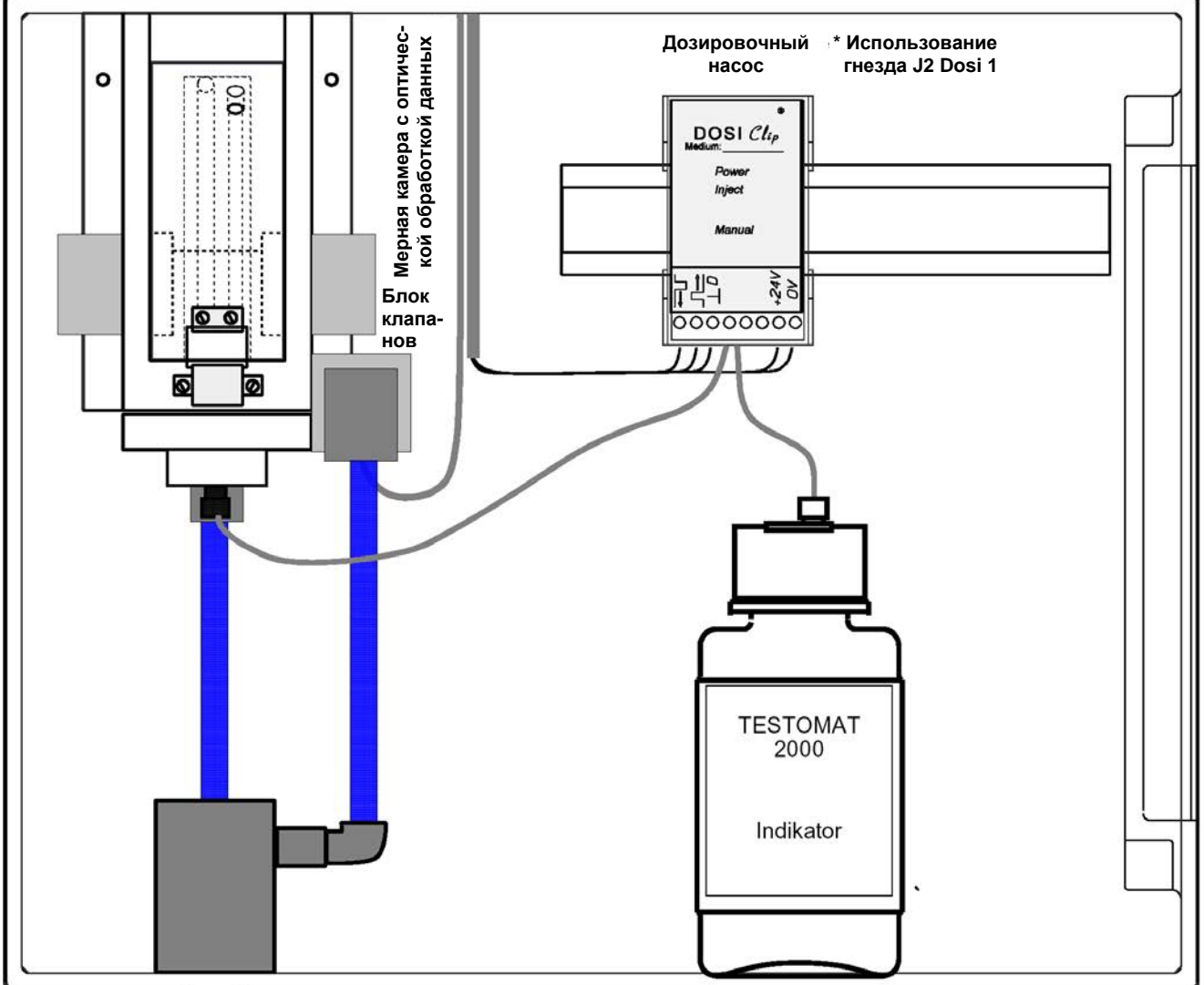
# Общее описание

## Внутреннее устройство

Клеммная планка для входов Start, Stop IN1, IN2 и выхода OUT



Клеммники для подсоединения к сети и выходов реле  
Сетевой выключатель



Подсоединения воды:  
Вход с фильтром грубой очистки и регулятором давления  
Выход

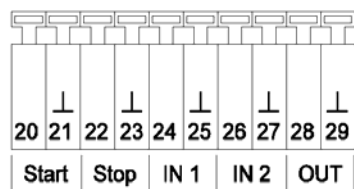
# Описание электроподключения

## Расположение зажимов

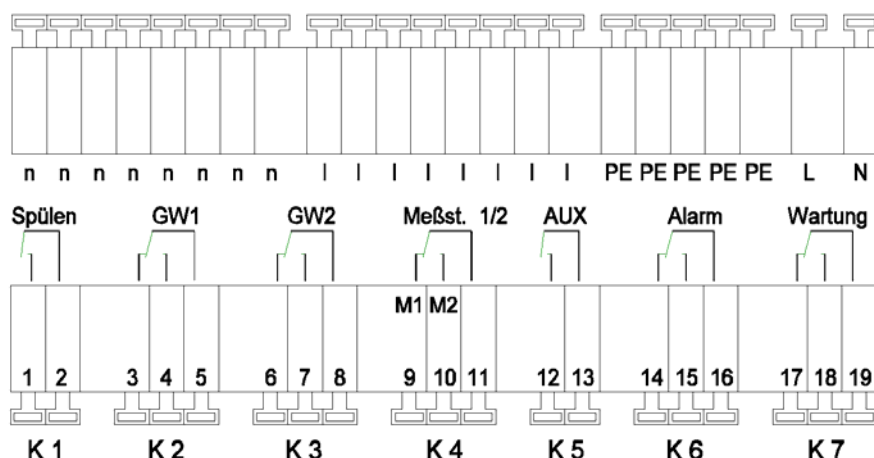
IN = вход, OUT = выход

№	Обозн.	Вид	Функция	Примечание
-	PE	IN	Защитный провод сети (5х)	
-	N	IN	Сеть, N= нулевой провод	Сеть, вход 230 – 240 В AC
-	L		Сеть, L=фаза	
-	n	OUT	Нулевой провод, вкл. (8х)	Напряжение сети, макс. 4 А
-	l		Фаза, вкл. (8х)	
1 2	Spülen	OUT	Внешний промывочный клапан	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
3 4 5	GW1	OUT	Выход предельного значения 1 – размыкающий	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
			Выход предельного значения 1 – замыкающий	
			Выход предельного значения 1 – общий	
6 7 8	GW2	OUT	Выход предельного значения 2 – размыкающий	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
			Выход предельного значения 2 – замыкающий	
			Выход предельного значения 2 – общий	
9 10 11	Meßst. 1/2	OUT	Место измерения 1-размыкатель	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
			Место измерения 2-замыкатель	
			Переключение места измерения – общий	
12 13	AUX	OUT	Универсальный выход	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
14 15 16	Alarm	OUT	Выход аварийной сигнализации – размыкающий	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
			Выход аварийной сигнализации – замыкающий	
			Выход аварийной сигнализации – общий	
17 18 19	Wartung	OUT	Сообщение об обслуживании – размыкающий	Беспотенциальный выход реле макс. нагрузка 240 В AC, 4 А
			Сообщение об обслуживании – замыкающий	
			Сообщение об обслуживании - общий	
20 21	Start 2	IN	Внешний запуск анализа, общая масса для входов	Подсоединять только беспотенциальный контакт!
22 23	Stop 2	IN	Внешнее прерывание анализа, общая масса для входов	Подсоединять только беспотенциальный контакт!
24 25	IN1 2	IN	Универсальный вход 1, общая масса для входов	Подсоединять только беспотенциальный контакт!
26 27	IN2 2	IN	Универсальный вход 2 (водосчетчик), общая масса для входов	Подсоединять только беспотенциальный контакт!
28 29	OUT	OUT	0/4 – 20 мА или серийное устройство сопряжения	Выход имеет потенциал! 28=0/4 – 20 мА, 29 = 2

Клеммная планка для входов  
Start, Stop, IN1, IN2 и выхода OUT



Клеммные планки для подсоединения к сети и выходов реле





## Описание элементов индикации и управления

### (1) Выключатель вкл./выкл.

На правой боковой стенке имеется выключатель вкл./выкл. С помощью этого выключателя включается и выключается прибор.

### (2) Предохранитель прибора (внутри)

Предохранитель защищает выходы от перегрузки или короткого замыкания.

### 3 Индикация статуса предельных значений

Показывает состояние предельных значений GW1 (1) и GW2 (2).

### 4 Текстовый дисплей

Показывает фактический результат анализа, а также все основные состояния и данные программирования на 4-строчном жидкокристаллическом дисплее.

### 5 Сигнал сбоя

Показывает функциональное нарушение.

### 6 Сообщение об обслуживании

Сигнализирует о необходимости проведения обслуживания.

### 7 Индикация состояния

Вместе с 6 лампочками показывает фактическое состояние прибора Testomat 2000.

### 8 Кнопки программирования (курсор и ENTER)

С помощью этих кнопок вводятся все значения и данные программирования.

### Функциональные кнопки

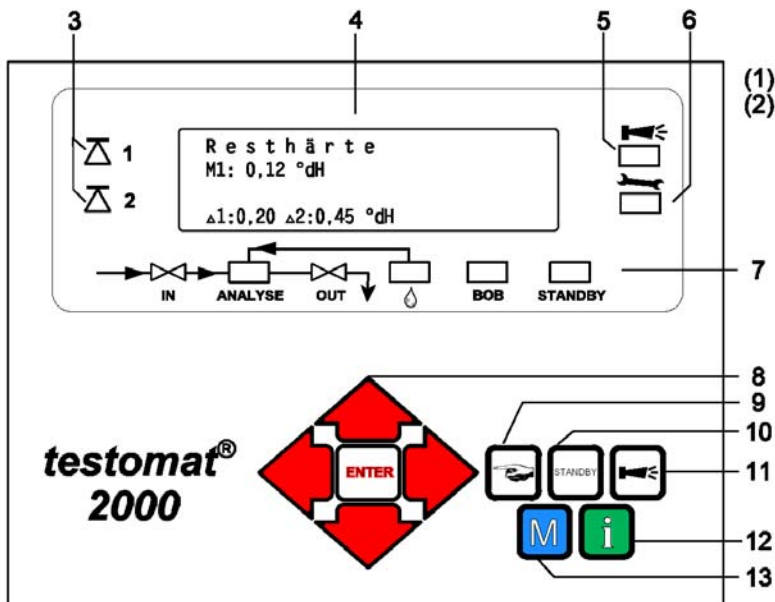
9 "Hand" = старт анализа вручную

10 STANDBY = ручное завершение анализа/готовность

11 "Hupе" = квитирование аварийной сигнализации

12 Кнопка I С помощью этой кнопки можно вызывать любую информацию прибора (см. также i-меню).

13 Кнопка M С помощью этой кнопки можно вызывать меню программирования для проведения настроек (см. также M-меню).



### Функции индикации

#### Индикация статуса предельных значений 1 и 2

Показывает состояние предельных значений  
1: При достижении или превышении предельного значения 1 появляется красная индикация. Если предельное значение не достигнуто, загорается зеленая индикация.

2: При достижении или превышении предельного значения 2 появляется красная индикация. Если предельное значение не достигнуто, загорается зеленая индикация.

#### Индикация измеряемых значений

Текущее измеряемое значение мест измерения 1 (M1:) и 2 (M2:) показывается в строках 2 и 3.

Если начало диапазона измерения ниже установленного значения, показывается знак "<", например: M1: < 0,05° dH.

Если же начало диапазона измерения превышено, показывается знак ">", например: M1: > 0,05° dH.

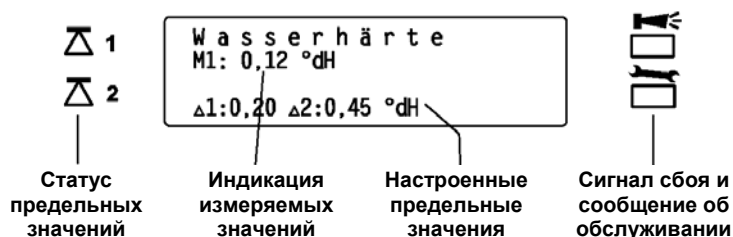
#### Индикация предельных значений

В нижней строке дисплея показываются установленные предельные значения.

#### Сигнал сбоя, сообщение об обслуживании

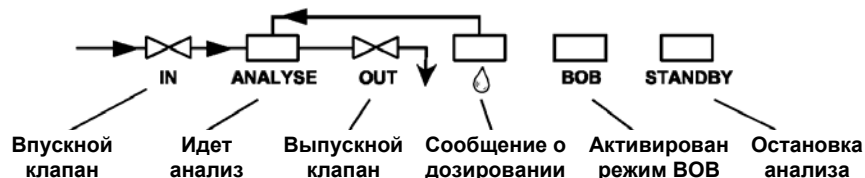
Индикация аварийной сигнализации (красный) и сообщения о необходимости обслуживания (желтый).

- Сообщения об ошибках производятся попеременно с обычной индикацией дисплея, их можно стереть только путем квитирования и устранения нарушений.



## Индикация статуса

Индикация показывает, какие компоненты установки активированы.



## Описание выходов реле

### Промывка, внешний клапан промывки

Если по проекту необходимо проложить длинный трубопровод для отбора пробы, рекомендуется перед прибором установить промывочный клапан.

Если прибор будет использоваться для контроля двух мест измерения, следует также устанавливать внешний промывочный клапан, чтобы предотвратить ошибки при замере из-за перемешивания проб.

Непосредственно перед каждым анализом внешний промывочный клапан открывается на запрограммированный период времени, чтобы заполнить измеряемой водой трубопровод, ведущий к прибору. Убедитесь, что запрограммирован достаточный период времени промывки.

Время промывки устанавливается в пункте меню:

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • SPÜLZEITEN/INTERVALL • SPÜLZEIT EXTERN.

### Выходы предельных значений GW1 и GW2

Для сообщения о превышении предельных значений имеется два беспотенциальных контакта реле. Для обоих контактов можно запрограммировать предельные значения, гистерезис, а также функцию:

Функция	Вид контакта	Действие
<b>GW 1</b> - активный при превышении предельного значения 1 или места измерения 1	Беспотенциальный переключающий контакт	Программируются: -длительный контакт -импульс 1 (1-99 секунд/минут) -интервал (1-99 секунд/минут) -двухточечный регулятор (только для места измерения) -гистерезис (1,2 или 3 превышения предельного значения)
<b>GW 2</b> - активный при превышении предельного значения 2 или места измерения 2	Беспотенциальный переключающий контакт	Программируются: -длительный контакт -импульс 1 (1-99 секунд/минут) -интервал (1-99 секунд/минут) -двухточечный регулятор (только для места измерения) -гистерезис (1,2 или 3 превышения предельного значения)

Значения меню:

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • GRENZWERTE

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • FUNKTION GW1

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • FUNKTION GW2

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • HYSTERESE GW1

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • HYSTERESE GW2

### Место замера 1/2, переключение места замера

Если прибор используется для контроля двух мест измерения, к этому выходу следует подключить магнитные клапаны (отдельные клапаны или 3/2-ходовой клапан) соответствующих пробоотборных линий. Зажимы четко соответствуют местам измерения:

Зажим 9 = место измерения 1

Зажим 10 = место измерения 2

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • MESSSTELLEN 1/2

## AUX, программируемый выход для функции

Функцию этого беспотенциального выхода реле можно запрограммировать:

1. Для сообщения о текущем анализе

"M" • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • FUNKTION AUX • KONTAKT BEI ANALYSE

**и/или**

2. Для вывода контакта перед анализом, например, для включения охладителя

"M" • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • FUNKTION AUX • KONTAKT VOR ANALYSE

**или**

3. Для вывода контакта после анализа

"M" • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • FUNKTION AUX • KONTAKT NACH ANALYSE

## Сигнал сбоя, выход для аварийной сигнализации

Выход «Сигнал сбоя» представляет собой беспотенциальный релейный переключающий контакт. При работе без нарушения контакт замыкается между зажимами 14 – 16 и размыкается между зажимами 15 – 16. При отключении энергии контакт замкнут между зажимами 15 – 16 и отмыкается между зажимами 14 – 16.

Прибор имеет ряд контрольных функций. Поэтому вы можете определять отдельные состояния как нарушение и запрограммировать соответствующие сообщения как длительный контакт (A) или импульс оповещения (M).

- При длительном контакте выход **Сигнал сбоя** остается активированным (зажимы 15 – 16 замкнуты), пока есть нарушение.
- При импульсе оповещения выход попеременно включается на 2 сек и затем остается на 5 сек в покое.
- Если одновременно появляется несколько нарушений, сообщения о которых запрограммированы по-разному, выход включается как длительный контакт.
- Нарушение показывается на дисплее красным светодиодом **Сигнал сбоя**.
- Сигнал нарушения стирается на выходе **Сигнал сбоя** при квитировании нарушения кнопкой Hure (Звуковой сигнал).
- Сообщение об ошибке стирается только после исчезновения нарушения.
- **Исключение:** превышен срок проведения обслуживания, это сообщение квитируется в M-меню, см. ниже (Обслуживание).
- Каждое текущее нарушение вносится в протокол ошибок (см. также i-меню, стр. 18).

Указанные ниже нарушения активируют выход **Сигнал сбоя** и показываются на дисплее:

Состояния, которые **всегда** вызывают сообщение о нарушении:

Отключение электроэнергии  
Недостаток воды  
Функциональное нарушение: оптика  
Нарушение измерения: анализа  
Функциональное нарушение: дозировочный насос  
Функциональное нарушение: выпускное отверстие  
Функциональное нарушение: отключение тока 24В

Состояния, **программируемые** как нарушения:

Недостаток индикатора  
Функциональное нарушение: ошибка дозирования  
Нарушение измерения: загрязнение  
Нарушение измерения: мутность  
Контроль установки  
Ошибка при передаче данных  
Диапазон измерения превышен  
Срок обслуживания превышен

Описание сообщений об ошибках см на стр. 22.

## Обслуживание, сообщения об обслуживании

Выход **Обслуживание** представляет собой беспотенциальный релейный переключающий контакт. При работе без нарушения и без запрограммированного интервала между обслуживаниями контакт замыкается между зажимами 17 – 19 и размыкается между зажимами 18 – 19.

Прибор имеет ряд контрольных функций, а также запрограммированный интервал между обслуживаниями. Соответствующее сообщение об обслуживании – это всегда длительный контакт.

Требование к проведению обслуживания показывается желтым светодиодом **Обслуживание**.

Сообщение об обслуживании можно убрать с дисплея только после исчезновения этого состояния или квитирования требования к проведению обслуживания.

"M" • SERVICE • WARTUNG QUITTIEREN

Указанные ниже состояния активируют выход **Обслуживание**:

Недостаток индикатора	
Загрязнена мерная камера	(нарушение измерения: загрязнение)
Подошел срок проведения обслуживания	
Неточность дозирования	(функциональное нарушение: ошибка дозирования)

Дальнейшее описание программирования см. на стр. 19, обслуживание – стр. 23.

## Описание сигнальных входов и выходов

- Сигнальные входы Start, Stop, IN1 и IN2 подключать только с помощью беспотенциальных контактов.

**Старт**, внешний запуск анализа

**Стоп**, внешнее прекращение анализа

Функция	Вид контакта	Время испытания	Действие
<b>Start</b> -внешний запуск анализа	Замыкающий беспотенциальный	нет	- В режиме EXTERN контакт на входе запускает анализ.
<b>Стоп</b> -внешнее прекращение анализа	Программируемый размыкающий/ замыкающий, беспотенциальный	нет	- Пока контакт на входе открыт или закрыт, анализ не проводится.

“M” • GRUNDPROGRAMM • PROGRAMMWERTE • EINGANG STOP

**IN1 и IN2**, универсальные входы

Функция	Вид контакта	Время испытания	Действие
<b>IN1</b> -сообщение от устройства управления процессом (регенерация завершена)	Программируемый размыкающий/ замыкающий, беспотенциальный	фиксировано 10 секунд	- Старт контроля установки и возврат показателя емкости на 100% при динамике.
<b>IN2</b> -вход водосчетчика	Замыкающий беспотенциальный	нет	- Регистрация количества для запуска анализа и контроля установки.

“M” • GRUNDPROGRAMM • PROGRAMMWERTE • EINGANG IN1

**OUT**, выход для устройства сопряжения (опция)

Функция	Подсоединение	Время испытания	Действие
Устройство сопряжения для тока, программируемое - 0 – 20 мА - 4 – 20 мА	Максимальная нагрузка 500 Ом	–	Программируется - измеряемое значение, место измерения 1/2
Серийное устройство сопряжения RS 485 <b>В настоящее время нет!</b>	Серийная шина (2-проводная линия)	–	- См. описание карты устройства сопряжения

Вы можете изменить функцию выхода, заменив сменный модуль с разъемом.

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • SCHNITTSTELLEN

## Описание функций

### Типы режимов (управление анализом)

**1. Управление по времени:** внутренний запуск с помощью таймера. Минимальная пауза между анализами = 0 минут, максимальная = **99** мин. (См. стр. 13, интервал между анализами)

- Интервал между анализами рассчитывается из длительности дополнительной программы AUX, настроенного времени промывки (внутреннего и внешнего), запрограммированных пауз (интервал) и длительности анализа. Длительность анализа **прямо** зависит от измеряемого значения.

**2. Управление по количеству:** запуск в зависимости от показания водосчетчика

Минимальный интервал = 1 литр, максимальный интервал = 9999 литров.

Анализ проводится в зависимости от расхода запрограммированного количества воды. Перед анализом пробоотборная линия и мерная камера промываются (соблюдать запрограммированное время промывки).

**3. Динамический запуск анализа:** в зависимости от степени истощения установки очистки воды; при уменьшении остаточной емкости установки автоматически становится короче время пауз. Для этого учитывается количество израсходованной воды. Прокрутка назад, к начальному интервалу производится после превышения предельного значения 1 или 2 при получении сигнала на входе IN1 (сообщение о регенерации от блока управления процессом/управления фильтром).

**4. Внешний запуск анализа** с помощью контакта на входе **Start**

- С помощью контакта на входе **Stop** можно прервать текущий интервал между анализами.

**Ход анализа** (Пример с использованием диаграммы процесса)

- Дополнительная программа AUX перед анализом
- Промывка линии перед мерной камерой (соблюдать время промывки пробоотборной линии),  $T_{SE}$  и  $T_{SI}$ .
- Заполнение мерной камеры.
- Обработка и индикация результата реакции.
- Опорожнение мерной камеры.
- Время ожидания до следующего анализа (интервал между анализами в зависимости от времени и количества),  $T_P$   $T_I$  = общий интервал между анализами, МК = мерная камера

### Блок индикации

Вы можете запрограммировать единицы измерения показываемых значений, например, °dH, °f, ppm CaCO<sub>3</sub> или ммоль/л. Последовательность ввода и индикации показываются вместе с запрограммированными единицами.

### Тип индикатора

Выбрать на дисплее тип индикатора, который вы установили в приборе, например, используемый индикатор TH2005 = 0,5 °dH (конечное значение диапазона измерения) и 0,05 °dH (нижняя граница диапазона измерения). Диапазоны измерения указаны на этикетке индикатора вместе с соответствующими единицами измерения.

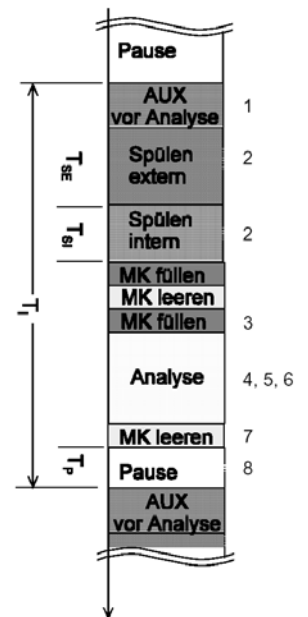
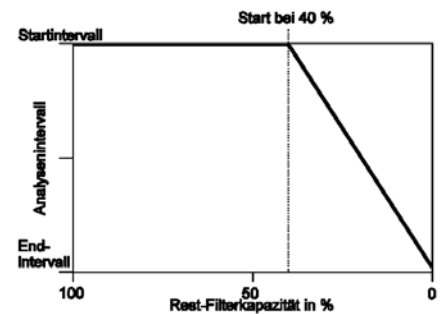
### Настройка времени

BETRIEBSART ▲▼ M E	Режим работы
ZEITGESTEUERT *	Управление по времени
Mengenintervall	Интервал по количеству
Dynamik	Динамика
Extern (START)	Внешний (СТАРТ)

DYNAMIK ▲▼ M E	Динамика
KAPAZITÄT 0020m <sup>3</sup>	Емкость
Start bei 050%	Начало при
Startintervall 30m	Начальный интервал
Endintervall 03m	Конечный интервал
Grenzwert 1 *	Предельное значение 1
Grenzwert 2	Предельное значение 2
IN 1	

IN2=вход для счетчика

Диаграмма для динамич. запуска



ANZEIGEEINHEIT ▲▼ M E	Блок индикации
ANZEIGE IN °dH *	Индикация в °dH
Anzeige in °f	Индикация в °f
Anzeige in ppm CaCO <sub>3</sub>	Индикация в ppm CaCO <sub>3</sub>
Anzeige in mmol/l	Индикация в mmol/l

INDIKATORTYP ▲▼ M E	Тип индикатора
TH2005 WASSERHÄRTE *	TH2005 жесткость воды
TH2025 Wasserhärte	TH2025 жесткость воды
TH2100 Wasserhärte	TH2100 жесткость воды
TH2250 Wasserhärte	TH2250 жесткость воды
TH2050 Carbonathärte	TH2050 карбонат. жесткость
TM2005 minus-m-Wert	TM2005 значение minus-m
TP2100 p-Wert	TP2100 значение p

### Внутренняя промывка

Для того чтобы обеспечить точность текущей анализируемой пробы, следует тщательно промывать пробоотборную линию по всей длине. Если установка простаивает длительное время, или интервалы между анализами достаточно большие, рекомендуется выбрать время промывки более 60 сек. Промывка производится при одновременном открывании входного и выходного клапана прибора Testomat.

SPÜLZEITEN/ INTERVALL	▲▼ M E	Время промывки/ интервал
SPÜLZEIT INTERN	00s	Время промывки внутренней
Spülzeit extern	00s	Время промывки от внешнего клапана
Intervallpause	10m	Пауза между интервалами

- Интервал между анализами напрямую зависит от запрограммированного времени промывки. Если настроено время промывки 90 сек, интервал между анализами должен быть не меньше 90 сек.

### Промывка от внешнего клапана

Если необходимы очень короткие интервалы между анализами, а пробоотборная линия очень длинная (несколько метров), или используется линия с большим сечением, перед прибором Testomat следует установить внешний промывочный клапан. Он подключается к выходу «Промывка». Время промывки от внешнего клапана определяется, как и при внутренней промывке, в зависимости от длины и диаметра подводящей линии к прибору.

**Пример:** при длине подводящей линии 3 м и внутреннем диаметре шланга 6 мм минимальное время внутренней промывки, необходимое для получения текущей пробы из пробоотборной линии, составляет 10 секунд. Количество промывочной воды при внутренней промывке в течение 1 минуты составляет 0,5 л.

### Пауза между интервалами

При запуске анализа с управлением по времени период между двумя анализами (включая время промывки) определяется паузой между интервалами. Минимальный период может составлять 0 минут. При этом анализы проводятся непрерывно. Максимальный период – 99 минут.

### Контроль предельных значений

Можно запрограммировать предельные значения бесступенчато. Диапазон предельных значений задается в зависимости от используемого типа индикатора и запрограммированной единицы измерения.

GRENZWERTE	▲▼ M E	Предельные значения
GRENZWERT 1: 0,25 °dH		Пред. значение 1: 0,25 °dH
Grenzwert 2: 0,15 °dH		Пред. значение 2: 0,15 °dH

Пример применения:

	Количество мест измерения			
	1		2	
Функция GW1	1-ое, 2-е или 3-е превышение	верхнее GW	Место измерения 1	1-ое, 2-е или 3-е превышение
Функция GW2	1-ое, 2-е или 3-е превышение	нижнее GW	Место измерения 2	1-ое, 2-е или 3-е превышение

Для контроля имеется два выхода предельных значений. Функции выходов можно программировать независимо друг от друга:

**Два предельных значения:**

$\Delta^1$  GW1 = предельное значение 1

$\Delta^2$  GW2 = предельное значение 2

**Два места измерения:**

$\Delta^1$  GW1 = место измерения 1

$\Delta^2$  GW2 = место измерения 2

Если прибор используется для контроля двух предельных значений, выходы предельных значений должны точно соответствовать предельным значениям!
Если прибор используется для контроля двух мест измерения, выходы предельных значений должны точно соответствовать местам измерения!

Если превышает предельное значение **GW1**, загорается красная контрольная индикация предельного значения **GW1 ROT**, выход реле **GW1** реагирует в соответствии с запрограммированной функцией включения. Если предельное значение не превышено, загорается зеленая индикация **GRÜN**. То же самое действует для предельного значения **GW2**.

## Гистерезис

Выход соответствующего предельного значения включается только после первого, второго или третьего плохого анализа (подавление первого или второго значения).

Это обеспечивает повышенную надежность при оценке анализа, например, после переключения мест измерения или при возможной недостаточной промывке пробоотборной линии. Гистерезис обоих выходов GW1 и GW2 можно настраивать независимо друг от друга.

Функционирование: при значении гистерезиса 2 непосредственно после превышения предельного значения проводится следующий анализ. Только после нового превышения предельного значения включается соответствующий выход. Если вы настроили значение гистерезиса 3, соответствующий выход включается только после третьего последовательного превышения предельного значения.

(Основная настройка для GW1 и GW2: 1).

HYSTERESE GW1 ▲▼ME	Гистерезис GW1
Analysen (1, 2, 3)	1
	Анализы (1, 2, 3)

## Блокировка

Контроль анализов с блокировкой после первого, второго или третьего превышения предельного значения (= гистерезис) служит для диагностики ошибок. Если предельное значение (программируется: GW1 или GW2) превышает столько раз, сколько запрограммировано (включается выход предельного значения), прибор остается в положении проведения анализа и переключается в положение готовности (загорается лампочка STANDBY). В положении VERRIEGELUNG (индикация STANDBY) проба остается в мерной камере. Таким образом можно визуально проверять результат анализа на наличие ошибок из-за внешнего влияния (например, при измерении жесткости воды слишком высокое содержание железа или меди влияет на появление коричневатой окраски).

Блокировка отменяется нажатием кнопки STANDBY.

**Требование к проведению анализа подавляется с помощью сигнала на входе START.**

VERRIEGELUNG ▲▼ME	Блокировка
AUS	* Выкл.
Grenzwert 1	Предельное значение 1
Grenzwert 2	Предельное значение 2

## Функции включения выходов предельных значений GW1 и GW2

- **Функции включения 0 и 2:** если запрограммирована блокировка, выходное реле GW1 будет включать, как запрограммировано, пока не будет произведен запуск вручную (нажать кнопку STANDBY).

FUNKTION GW1 ▲▼ME	Функция GW1
DAUER	* Длительность
Impuls	Импульс
Intervall	Интервал
Zweipunkt	Двоичная точка
Zeit	00m:10s
	Время

Двоичная точка только при наличии двух предельных значений и 1 места измерения

### Функция включения 0, длительность

Если превышает предельное значение GW1 или GW2, включается выходное реле GW1 или GW2. Если предельное значение GW1 или GW2 без блокировки понижается ниже установленного предела, соответствующее реле снова падает.

### Функция включения 1, импульс

Если превышает предельное значение GW1 или GW2, соответствующий выход включается на установленное время t.

Независимо от длительности превышения предельного значения соответствующий выход **всегда** остается включенным на **установленное время**.

### Функция включения 2, интервал

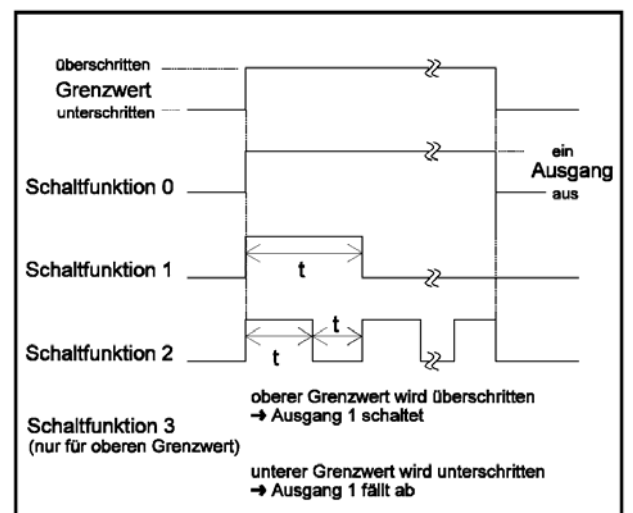
Если превышает предельное значение, соответствующий выход включается в интервале с устанавливаемым импульсом/временем паузы t.

### Функция включения 3, двоичная точка

Если превышает верхнее предельное значение GW1, включается выходное реле GW1. Если предельное значение GW2 понижается ниже установленного предела, реле GW1 снова падает.

Выходное реле GW2 включает в соответствии с запрограммированной функцией включения.

- Если запрограммирована блокировка, эту функцию включения выбрать нельзя!
- Функция возможна только в том случае, если для предельных значений GW1 и GW2 используются различные значения при наличии только одного места измерения. Например, для GW1 = 0,2°dH, а для GW2 = 0,1°dH



## Функция IN1

При динамичном управлении анализом или запрограммированном контроле установки сообщение о регенерации от блока управления установкой водоочистки следует подключать к IN1 (требуется беспотенциальный контакт!). Активное состояние IN1 программируется в соответствии с выходной функцией управления.

## Водосчетчик

Для запуска анализа в зависимости от расхода, при динамическом управлении анализом и при контроле режима работы (см. контроль установки) требуется подключение водосчетчика к входу IN2. Запрограммировать соответствующие показатели используемого водосчетчика с помощью пункта меню WASSERZÄHLER.

WASSERZÄHLER ▲▼ M E	Водосчетчик
1 LITER/IMPULS	1 литр/импульс
2,5 Liter/Impuls	2,5 литра/импульса
5 Liter/Impuls	5 литров/импульсов
10 Liter/Impuls	10 литров/импульсов
100 Liter/Impuls *	100 литров/импульсов
500 Liter/Impuls	500 литров/импульсов
1000 Liter/Impuls	1000 литров/импульсов

## Контроль установки

Для контроля установки можно настроить такое количество воды, при котором еще не будет происходить превышение предельного значения (GW1 или GW2).

ANLAGENKONTROLLE ▲▼ M E	Контроль установки
MIN.GUT-MENGE 0000m <sup>3</sup>	Мин. количество продукта
Grenzwert 1 *	Предельное значение 1
Grenzwert 2	Предельное значение 2

Пример: вводится количество «продукта» 50 м<sup>3</sup>. Если фактически полученное количество воды между двумя превышениями предельного значения меньше, чем запрограммированное количество, каждый раз после программирования будет срабатывать **Сигнал сбоя** или подаваться сообщение об ошибке.

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • PROGRAMMWERTE • ALARM / MELDUNG

Появляется мигающее сообщение об ошибке **Anlagenkontrolle** (контроль установки).

Обнуление количества воды для контроля установки производится после превышения GW1 или GW2, или после сигнала на входе IN1 (сообщение о регенерации от блока управления процессом), или вручную в меню SERVICE II. Если для параметра количества воды вводится 0 (мин. количество продукта), контроль не производится.

## Режим BOB (Режим работы без постоянного контроля)

Режим работы без постоянного контроля важен при использовании прибора в качестве устройства контроля жесткости воды – для контроля паровых котельных установок в соответствии с нормами TRD 604.

BOB-BETRIEB ▲▼ M E	Режим BOB
FUKTION AUS	Функция выкл.
Funktion ein	Функция вкл.
BOB-Dauer 072h	Длительность BOB

Если запрограммирован режим BOB, прибор постоянно проверяет количество имеющегося индикатора. Решающим для расчета расхода индикатора на один анализ является измеряемое значение 0,083°dH (• 0,015 ммоль/л ионов щелочно-земельных металлов). Если оставшегося количества недостаточно для установленного периода BOB (можно запрограммировать 24 – 120 часов), подается сигнал сбоя.

BOB вкл.: Непрерывный контроль оставшегося количества индикатора. Сигнал сбоя (если он запрограммирован) подается при понижении значения ниже минимального предела для режима BOB: BOB мигает, горит индикация **Обслуживание**, включен выход **Обслуживание**.

BOB выкл.: Функция BOB не действует. Контроль оставшегося количества индикатора только на минимальное количество (уровень наполнения 10%).

Пример: Период BOB = 72 часа. Количество анализов в час = 10  
Требуемое количество индикатора на 72 часа =  
72 час x 10 анализов/час x (3 x 30) мкл/анализ = **64,8 мл**  
(это соответствует припл. 13% уровня наполнения флакона)



## Сигнал сбоя/Сообщения

Прибор имеет выход реле **Сигнал сбоя** для подачи сообщения о нарушении. События, которые означают нарушение работы прибора или которые должны вызвать подачу сообщения, могут по выбору привести к подаче сигнала сбоя (длительный контакт) или сообщения. Некоторые нарушения прибора всегда вызывают подачу сигнала сбоя или сообщения!

Нарушения записываются и сохраняются в протоколе ошибок, если событие запрограммировано как сигнал сбоя или сообщение. Если, например, недостаток индикатора не запрограммирован как СИГНАЛ СБОЯ/СООБЩЕНИЕ, он не будет регистрироваться в протоколе ошибок. Можно записать до 20 сообщений об ошибках. В меню информации можно запросить список таких сообщений. Сохраняются время сообщения (день, месяц, год и время дня) и вид ошибки.

- После отключения энергии сообщения об ошибках не сохраняются.

## Функция AUX

Выход реле AUX программируется для следующих функций управления:

- Как функциональный выход для передачи контакта с программируемой длительностью перед и/или во время анализа или после анализа.

WASSERZÄHLER ▲▼ M E		Водосчетчик	
INDIKATORMANGEL	A	Недостаток индикатора	A/M/-
Wassermangel	A	Недостаток воды	A/M
MSt. Analyse	A	MSt. Анализ	A/M
FSt. Optik	A	FSt. Оптика	A/M
FSt. Dosierfehler	M	FSt. Ошибка дозирования	A/M/-
FSt. Auslass	A	FSt. Выпуск	A/M
MSt. Verschmutzung	M	MSt. Загрязнение	A/M/-
FSt. 24V-Ausfall	A	FSt. Отключение тока 24В	A/M
MSt. Trübung	M	MSt. Мутность	A/M/-
Anlagenkontrolle	M	Контроль установки	A/M/-
Übertragungsfehler	M	Ошибка передачи	A/M/-
Messber. überschritten	M	Прев. диапазона измерения	A/M/-
Wartungstermin	M	Срок проведения обслуж.	A/M/-

A = сигнал сбоя / M = сообщение / - = нет действия)

FSt. = функциональное нарушение

MSt. = нарушение измерения

FUNKTION AUX ▲▼ M E		Функция AUX
KONTAKT VOR ABALYSE *		Контакт перед анализом
Kontakt bei Analyse		Контакт во время анализа
Kontakt nach Analyse		Контакт после анализа
Zeit	00m00s	Время

С помощью магнитного клапана можно, например, управлять подачей охлаждающей воды от охладителя, установленного перед прибором. При этом охлаждающая вода будет подаваться только по необходимости, когда проводится анализ.

## Сервис II

Меню SERVICE II включает различные функции для контроля режима работы прибора.

- Функции в меню SERVICE II вносятся прямо в ход режима работы и в контрольные функции прибора!

SERVICE II ▲▼ M E		Сервис II
KALIBRIEREN		Калибровка
Betriebszeit rücksetzen		Обнуление времени работы
Wartungsintervall		Интервал обслуживания
Wassermenge	RESET	Количество воды
Anlagenkontrolle	RESET	Контроль установки

## Калибровка

Для того чтобы приспособить прибор Testomat, например, к часто встречающейся мутности исходной воды, можно провести калибровку. Для этого проводится эталонное измерение.

## Обнуление счетчика рабочего времени

После замены дозирующего насоса или установки мерной камеры можно обнулить фактическое рабочее время, установив его на 0 часов:

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • SERVICE II • BETRIEBSZEIT RÜCKSETZEN

Можно запросить фактическое рабочее время в меню информации:

“i” • INFORMATION • BETRIEBSWERTE

## Интервал обслуживания

Соблюдение интервалов обслуживания контролируется и показывается прибором. Здесь вы можете запрограммировать нужный интервал между обслуживаниями в днях. (0 дней означает отсутствие интервала обслуживания).

## Количество воды RESET

Обнуление влияет на количество воды, набранное на данный момент. Это в свою очередь напрямую влияет на контроль установки и на динамическое управление установкой.

## Контроль установки RESET

Контроль установки активируется только после следующего превышения предельного значения.

KALIBRIEREN ▲▼ M E		Калибровка
Nullpunktkalibrierung		Калибровка нулевой точки
starten		начать

BETRIEBSZEIT ▲▼ M E		Рабочее время
	000023h	
	RESET	

WARTUNGSINTERVALL ▲▼ M E		Интервал обслуживания
	000T	

## Устройства сопряжения (опции)

### Устройство сопряжения 0/4-20 мА

Еще одна возможность контроля анализа – подключение самописца. Для этого у прибора Testomat имеется программируемый выход тока. Можно выбрать между 0 – 20 мА и 4 – 20 мА.

SCHNITTSTELLEN ▲▼ М Е	Устройства сопряжения
Тип 0-20 мА	Тип 0-20 мА
Тип 4-20 мА	Тип 4-20 мА
Тип RS485	Тип RS485

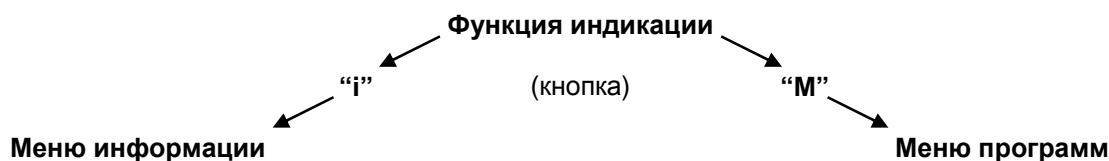
- Нельзя превышать максимальную нагрузку 500 Ом!

При нарушениях и наличии очень длинных линий (ок. 20 м) следует по возможности использовать экранированный кабель.

### Серийное устройство сопряжения RS485

Подсоединение прибора, например, к центральному пульту управления, можно произвести с помощью серийного устройства сопряжения RS485 (эта опция сейчас находится в разработке).

## Структура меню



## Выбор и ввод

### Запуск меню

Меню можно вызвать с помощью кнопок “М” и “i”.

### Выбор

Текущее положение строки показывается заглавными буквами. С помощью кнопки ENTER можно активировать строку, т.е. вы «перепрыгиваете» в подменю. Кнопка со стрелкой “•” позволяет высвечивать следующий параметр после самой нижней строки дисплея: вы «прокручиваете» меню.

### Ввод (возможен только в меню программы “М”)

- Выбрать шаг программирования кнопками со стрелкой “↑” и “↓” активировать функцию ввода кнопкой ENTER.
- При вводе цифр мигает следующая цифра, которую нужно менять.
- Кнопками со стрелкой “↑” и “↓” можно изменять значение.
- Кнопками со стрелкой “⇒” и “⇐” подтвердить ввод и одновременно перейти к следующей или предыдущей цифре (мигающей сейчас).
- Завершить функцию ввода, нажав ENTER.
- Активируется следующая строка.
- Кнопкой “M” перейти в предыдущее меню.

### Завершение меню

Кнопками “M” и “i” можно вернуться в предыдущее меню. После возвращения из самого верхнего уровня меню прибор будет находиться в функции индикации.

## Меню информации “i”

### Структура меню “i”

В меню информации можно вызвать текущие настройки и состояние прибора, протокол ошибок, срок следующего обслуживания и адреса сервисной службы

#### Вызов (1)

С помощью кнопки “i” вызывается меню информации “i”.

#### Сервисная служба (2)

Показываются адрес или телефон сервисной службы.

Эти три строки вы можете произвольно запрограммировать в основном программировании (защищаются кодовым словом):

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • KUNDENDIENST

#### Рабочие значения (3)

Показываются текущие значения.

#### Значения программы (4)

Вызвать с помощью кнопок со стрелками пункт меню Programmwerte (Значения программы). Кнопкой ENTER открыть список настроенных значений. Кнопкой ENTER можно также вызвать текущую настройку:

Например (4a): “i” • INFORMATION • PROGRAMMWERTE • INDIKATOR TYP

Звездочка обозначает выбранные функции (активных строк здесь нет).

#### Протокол ошибок (5)

С помощью кнопок “i” и ENTER можно открыть протокол ошибок. Протокол ошибок представляет собой список ошибок или состояний, появившихся во время текущего режима работы. Список стирается при отключении электроэнергии, и перечисление начинается сначала.

Если с начала эксплуатации не возникало ошибок, на дисплее в момент последнего включения показывается, например:

SPANNUNGS AUSFALL	ОТКЛЮЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ
Von 16.06.00 06:56	C 16.06.00 06:56
bis 16.06.00 06:56	до 16.06.00 06:56

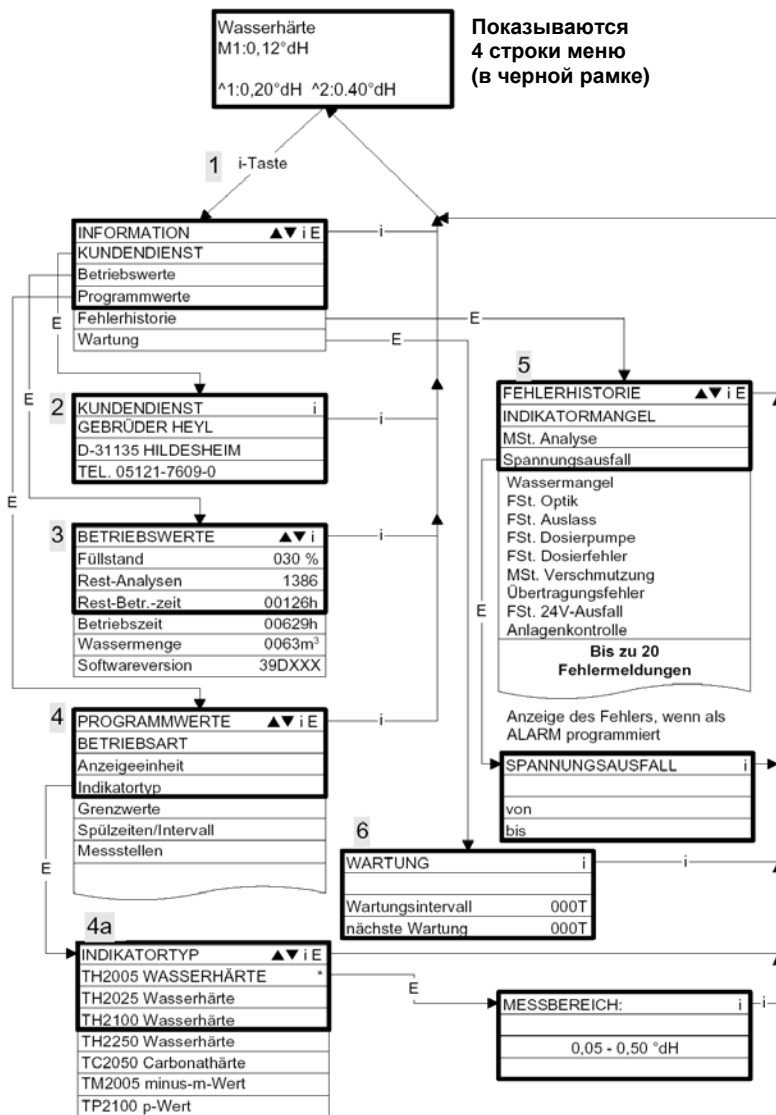
#### Обслуживание (6)

Индикация срока следующего обслуживания и запрограммированного интервала обслуживания.

Вы можете ввести интервал обслуживания во время основного программирования (защищаются кодовым словом):

“M” • GRUNDPROGRAMMIERUNG • SERVICE II

Дополнительная информация дана на странице [22](#).



## Меню программы "М"

### Вызов (1)

Кнопкой "М" вызвать меню программы "М".

Без кодовой защиты можно вызвать все функции кроме основного программирования.

### Сервис I (2)

### Индикатор ввода (3)

При каждой добавке индикатора или замене флакона нужно вводить новый уровень наполнения. Если вы выбираете пункт меню для ввода уровня наполнения "Indikator Füllung (0-100%)" с помощью кнопки ENTER, значение предварительно устанавливается на 100%. Если подсоединяете новый флакон, подтвердите это значение кнопкой ENTER.

Если содержимое флакона уже не соответствует 100%, введите соответствующее нужное значение.

### Ручной режим (4)

После того как вы подтвердите совет-сообщение (4) с помощью кнопки ENTER, вы можете запустить нужную функцию кнопками со стрелками и ENTER.

Эти функции служат для проверки функций и пуско-наладочных работ.

- Все ручные функции можно выбрать только в паузе между анализами. Во время ручного режима анализа не проводятся.

Все входы и выходы для сигналов заблокированы.

### Промывка (5)

Кнопкой ENTER запускается промывка пробоотборной линии с помощью внутренних клапанов. Повторное нажатие кнопки ENTER завершает эту функцию.

### Промывка камеры (6)

Кнопкой ENTER можно запустить однократную промывку мерной камеры.

### Опорожнение камеры (7)

Кнопкой ENTER открывается спускной клапан, чтобы спустить воду из мерной камеры. Повторное нажатие кнопки ENTER завершает эту функцию.

### Заполнение камеры (8)

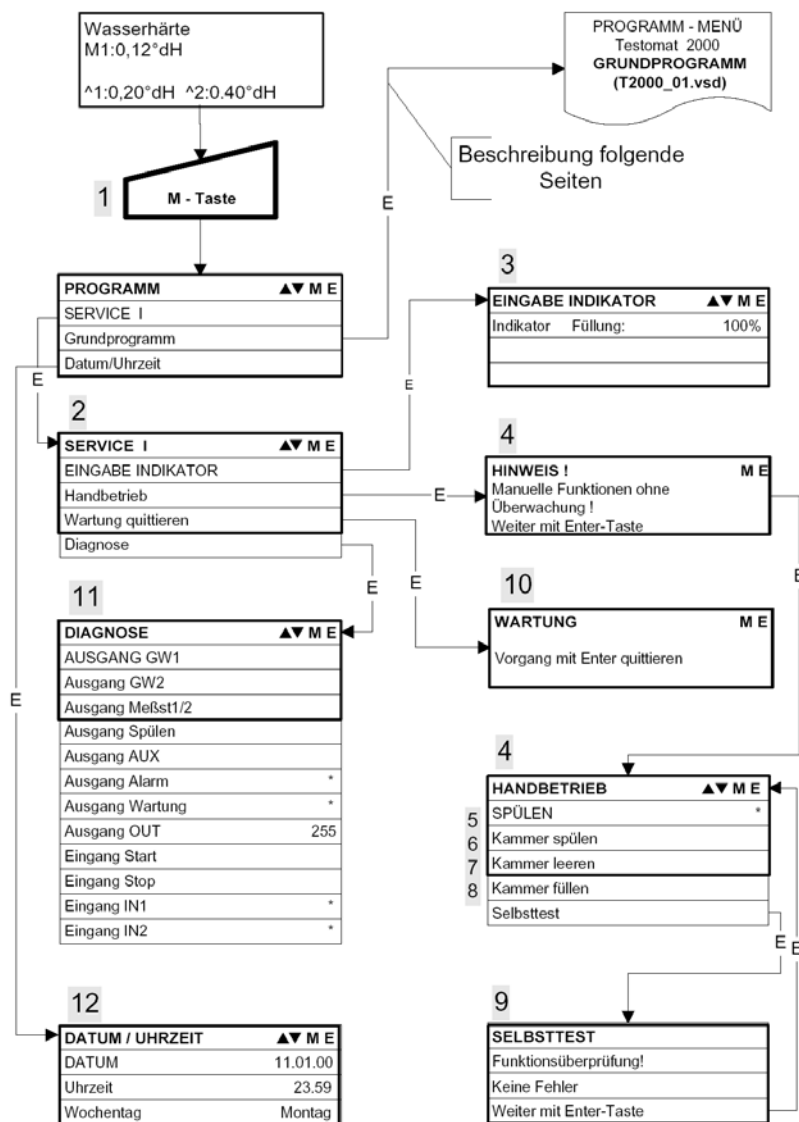
Кнопкой ENTER заполняется мерная камера.

### Самопроверка (9)

Кнопкой ENTER запускается программа самопроверки прибора Testomat. Программа проверяет все основные функции прибора и проводит анализ. Если проверка не выявила ошибок, появляется сообщение (9, см. график).

Повторное нажатие кнопки ENTER завершает эту функцию и возвращает в меню HANDBETRIEB (Ручной режим).

**Если были выявлены ошибки, появляется соответствующее сообщение!**



### Квити́рование обслуживания (10)

После того как вы провели обслуживание, квитуйте сообщение кнопкой ENTER, после чего можно выйти из пункта меню "М". Интервал обслуживания начинается заново.

- Требование к проведению обслуживания, появившееся по окончании интервала между обслуживаниями, нужно квитировать в меню "М". Сообщение на дисплее стирается, и выход "Обслуживание" возвращается на начало.

На стр. 23, в главе **Обслуживание** указано, какие работы по обслуживанию и в какие сроки нужно проводить.

### Диагно́з (11)

Вы можете вызвать список текущих состояний входов и выходов сигналов. Активные состояния обозначаются знаком \* (см. Структура меню).

### Дата/время дня (12)

Установите время дня и дату, выбрав нужную функцию с помощью кнопок со стрелками и нажав кнопку ENTER. Снова нажав кнопку "М", вы сохраните настройку и вернетесь в функцию индикации.

## Основное программирование

**В этот пункт меню можно войти только с помощью кодового слова!**

Пример ввода кодового слова:

```
>GRUNPPROGRAMM      07:25
21.04.00              _____
Passwort:             _____
```

➔

```
07:25
_____
_____
(5270)
```

После ввода кодового слова и подтверждения кнопкой ENTER можно проводить основное программирование прибора и вызывать различные функции для выполнения сервисных работ (например, калибровку).

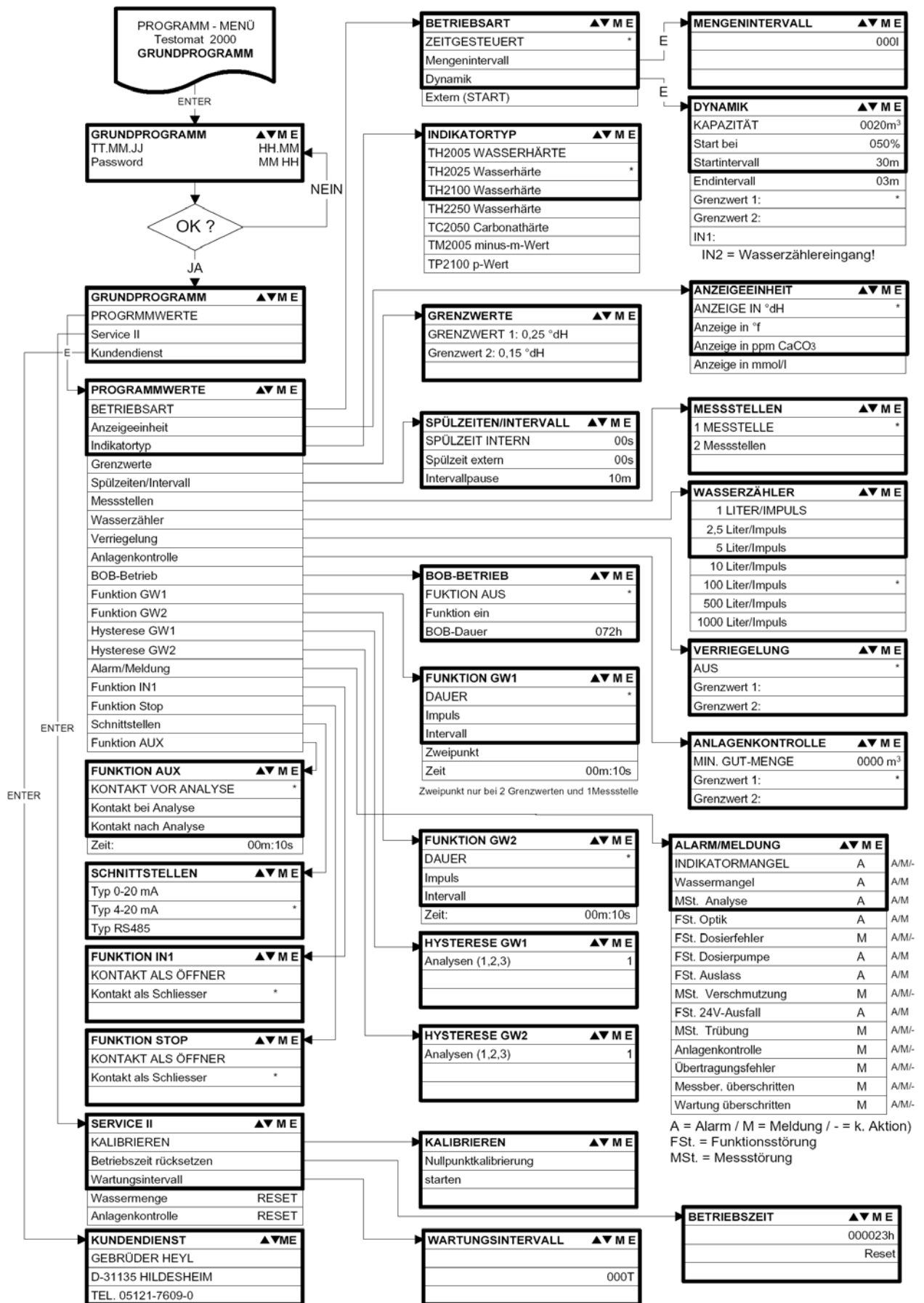
### Значения программирования

*Для вызова основной настройки, установленной на заводе, нажать кнопки "М" и "i" и включить прибор. Значения и основные настройки показаны в структуре основного программирования на стр. 21.*

В основном программировании вы можете ввести и сохранить в соответствующих пунктах меню следующие значения программы:

Сокращения:     s = секунды  
                  m = минуты  
                  h = часы  
                  T = дни  
                  l = литры

# Структура основного программирования



Для вызова заводских настроек прибор следует включить, нажимая одновременно на обе кнопки "M" "i". **ВНИМАНИЕ!** Параметры последнего программирования стираются.

## Сообщения об ошибках / Помощь при нарушениях

Сообщение на дисплее / индикация (мигает для выбранной функции)	Последующая функция прибора	Описание, возможные причины	Помощь, меры по устранению ошибки
FSt. AUSFALL 24V QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения Режим ожидания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Внутреннее исчезновение напряжения, 24 В</li> </ul>	Заменить предохранитель F4 или F8 (контрольная лампа Power должна гореть)
FSt. DOSIERPUMPE QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения Режим ожидания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен дозирующий насос</li> <li>Нет сообщения о дозировании от дозирующ. насоса</li> </ul>	Заменить дозирующий насос Проверить подсоединение кабеля к дозирующему насосу
MSt. TRÜBUNG QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения или нет сообщения Продолжить измерение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вода слишком мутная / грязная</li> </ul>	
MESSBEREICH ÜBERSCHRITTEN QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения или нет сообщения Продолжить измерение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Превышен диапазон измерения</li> </ul>	Выбрать другой тип индикатора (основная программа)
WASSERMANGEL QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения Режим ожидания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нет подачи воды, хотя лампа IN горит</li> <li>Слишком мало давление на входе</li> <li>Не срабатывает распознавание перелива</li> </ul>	Проверить подачу воды Возможно, коррозия штекера у входного клапана Почистить сито фильтра Заменить блок клапана Удалить стержень регулятора давления Заменить предохранитель F6
FSt. AUSLASS QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения Режим ожидания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Несмотря на то, что горит лампа OUT, вода остается в мерной камере</li> </ul>	Проверить подачу воды Возможно, коррозия штекера у выходного клапана Заменить блок клапана
INDIKATORMANGEL QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения или нет сообщения Включены светодиод и выход "Обслуживание" Продолжить измерение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Показание индикатора "Мин. количество" ниже предела без BOB: 50 мл (10%) с BOB: по расчету</li> </ul>	Проверить уровень наполнения индикатора, при необходимости добавить индикатор(ввести количество наполнения: "M" •SERVICE
MSt. VERSCHMUTZUNG QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения или нет сообщения Включены светодиод и выход "Обслуживание" Продолжить измерение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Загрязнены смотровые стекла</li> </ul>	Почистить смотровые стекла
FSt. OPTIK QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения Режим ожидания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект вставной платы</li> <li>Ошибка оптического блока (Неисправен источник света или приемник)</li> </ul>	Заменить вставную плату Заменить приемное устройство мерной камеры
MSt. ANALYSE QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения Режим ожидания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Анализ некорректный, например,</li> <li>воздух в дозирующих шлангах</li> <li>• неполное перемешивание</li> <li>• Используется не тот индикатор</li> </ul>	Подтянуть подсоединения дозирующего насоса Заменить блок всасывания во флаконе Заменить индикатор  Использовать только индикатор HEYL Testomat
FSt. DOSIERFEHLER QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения или нет сообщения Включены светодиод и выход "Обслуживание" Продолжить измерение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неточность дозирования дозирующего насоса</li> </ul>	Заменить дозирующий насос или отправить в сервисную службу для калибровки
WARTUNG ÜBERSCHRITTEN XXX TAGE QUITTIEREN MIT HUPENTASTE	После программирования: длительный сбой или импульсы сообщения или нет сообщения Включены светодиод и выход "Обслуживание" Продолжить измерение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Достигнут или превышен срок запрограммированного обслуживания</li> </ul>	Провести работы по обслуживанию, затем квитировать на дисплее

FSt. = функциональная ошибка

MSt. = ошибка измерения

## Другие рекомендации

Ошибка	Возможные причины	Помощь, меры по устранению ошибки
Некорректно работает устройство сопряжения	<ul style="list-style-type: none"><li>• Неправильное значение измерения на выходе или нет тока</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Заменить предохранитель F7</li><li>- Заменить плату устройства сопряжения</li></ul>
У прибора нет функции, хотя он включен Нет индикации на дисплее	<ul style="list-style-type: none"><li>• Дефект предохранителей F9, F5 или F2 (240 В: F1)</li><li>• Дефект сетевого выключателя</li><li>• Отшел плоский ленточный кабель у платы индикации или отошла основная плата</li><li>• Ошибка на плате индикации или основной плате</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Заменить предохранители</li><li>- Заменить сетевой выключатель</li><li>- Снова вставить плоский ленточный кабель</li><li>- Заменить плату индикации или основную плату</li></ul>

## Поддержание в исправном состоянии и обслуживание

**Чтобы гарантировать безупречную работу прибора, следует регулярно проводить сервисное обслуживание!**

Следующие работы по обслуживанию необходимо провести, если

- подошел запрограммированный срок обслуживания (индикация *Wartung überschritten* / Превышен срок проведения обслуживания)
- На дисплее показываются следующие сообщения об ошибке:  
"M St Verschmutzung" "Indikatormangel"  
Ошибка измерения: загрязнение Недостаток индикатора
- Последнее обслуживание проводилось максимум 6 недель назад.



Для очистки мерной камеры и других пластмассовых компонентов нельзя использовать органические растворители!


- Если диапазон измерения был превышен в течение длительного периода времени, на смотровых стеклах могут появиться отложения. Эти отложения легко удаляются спиртом.

## Описание работ по обслуживанию

### Чистка мерной камеры и смотровых стекол

1. Выключить прибор или нажать кнопку STANDBY (проверить, полностью ли опорожненная мерная камера?)
2. Закрыть ручной клапан обводной линии к прибору Testomat.
3. Деблокировать затвор, откинуть мерную камеру вверх и вынуть ее.
4. Отвинтить держатели смотровых стекол и вынуть стекла для очистки.
5. Отложения на смотровых стеклах легко удаляются спиртом.
6. Почистить мерную камеру 10%-ной соляной кислотой и затем тщательно промыть.
7. После чистки снова установить смотровые стекла и закрепить их держателями (не забыть уплотнения и следить за их правильным положением в пазу).
8. Снова установить мерную камеру и заблокировать ее с помощью затвора.

### Чистка корпуса фильтра

1. Закрыть ручной клапан обводной линии к прибору Testomat.
2. Открутить соединения шланга от корпуса фильтра.
3. Выкрутить штуцер на подаче, вынуть и почистить уплотнительное кольцо, пружину и сито фильтра.
4. После удаления опорного стержня вытянуть регулятор расхода и вынуть сердечник регулятора расхода.
5. Почистить корпус фильтра водой или спиртом и снова собрать его. Сито фильтра должно смотреть заостренной частью вверх.
6.  Вкрутить подсоединения для шланга.



! Утечка воды в местах, которые потеряли герметичность, может повредить прибор.

- Совет: поэтому перед проведением первого анализа сделайте пробу на герметичность
  - Переключить прибор на STANDBY
  - Вручную отдозировать индикатор (кнопка Manual)
  - Заполнить мерную камеру в ручном режиме
  - Проверить подсоединения и герметичные места на возможную утечку

## Рекомендации по уходу

Поверхность прибора не имеет защитного слоя. Поэтому не допускайте попадания на прибор индикатора, масла или жира. Если все-таки корпус загрязнился, следует очистить его изопропанолом (кроме него не использовать никакой другой растворитель).



## Запасные части для Testomat 2000

Регулятор давления	
040120	Приемное устройство для регулятора
040129	Заглушка регулятора T2000, муфта
011225	Сердечник регулятора расхода (1-8 бар)
011230	Стержень-держатель для заглушки регулятора
011217	Сито фильтра на подаче
011218	Пружина на подаче
040121	Подсоединение на подаче
040153	Резьбовая соединительн. деталь G 1/4"-6
011209	Винт держателя M3 x 42
Мерная камера	
040173	Смотровое стекло 30 x 3 с уплотнением
040170	Смотровое стекло 30 x 3
040171	Держатель смотрового стекла без резьбы
040172	Держатель смотрового стекла с резьбой
033253	Винт M3 x 38
040032	Зажимный крюк TL 800-7-1
011203	Заглушка тарелки
040022	Мерная камера, муфта T2000
Приемное устройство для мерной камеры	
040030	Приемное устройство для мерной камеры, муфта (без мерной камеры)
040050	Магнитный стержень
040156	Резьбовая соединит. деталь G 3/8"-10
040018	Магнитный клапан 2/2-ходовой
040181	Стержень для приемного устройства мерной камеры 5x60
Дозировочный насос DOSIClip	
040001	Впрыскной насос, муфта
040011	Шланг на всасывании, муфта
040016	Шланг на напорной линии, муфта
037232	Основная плата T1, муфта
034688	Магнит 24 VDC
032046	Крышка CNH 45N
Подсоединение флакона индикатора, устройство всасывания	
040134	Вставная трубка 125 мм (всасывающая)
040131	Резьбовой затвор со вставкой T2000
040130	Резьбовой затвор GL32 – отверстие
040135	Вставка для резьбового затвора с всасывающей трубкой

### Индикаторы:

№ артикула:

152005	TH2005	Жесткость воды 0,05 – 0,5 °dH
152025	TH2025	Жесткость воды 0,25 – 2,5 °dH
152100	TH2100	Жесткость воды 1,0 – 10,0 °dH
152250	TH2250	Жесткость воды 2,5 – 25 °dH
153050	TC2050	Карбонатная жесткость
154005	TM2005	Значение минус-т
155100	TP2100	Значение р

Запасные части прибора		
031582	Предохранитель M4A	
037236	основная плата T2000, муфта 230 В	
040092	Плата управления T2000, муфта	
040091	Вставная плата пуансон/приемник T2000, муфта	
040190	Кабельный проход 5-7	
040191	Кабельный проход 7-10	
040197	Сетевой выключатель T2000	
040198	Колпачок для сетевого выключателя	
031713	Плоский ленточный кабель 10 пол. с ферритом	
040096	Плоский ленточный кабель 26 пол. с ферритом	
040060	Кабельный ствол 24 В, муфта (для клапанов)	
040061	Кабельный ствол 1Р, муфта (для дозировочного насоса)	
040200	Кабельный ствол для сетевого выключателя, муфта	
031596	Предохранитель T0,08A	
031585	Предохранитель T0,315A	
031595	Предохранитель T0,1A	
031622	Предохранитель T0,16A	
031592	Предохранитель T1,0A	
Потребность в запасных частях на 2-3 года работы		
040173	Смотровое стекло 30 x 3 с уплотнением	2
011217	Сито фильтра на подаче	1
040124	Комплект уплотнений T2000 (соответственно работам по обслуживанию)	X*
031585	Предохранитель T0,315A	1
031592	Предохранитель T1,0A	1

X\* Безупречная работа прибора Testomat 2000 возможна только при соблюдении регулярных сроков обслуживания и замены уплотнений (см. раздел "Обслуживание")

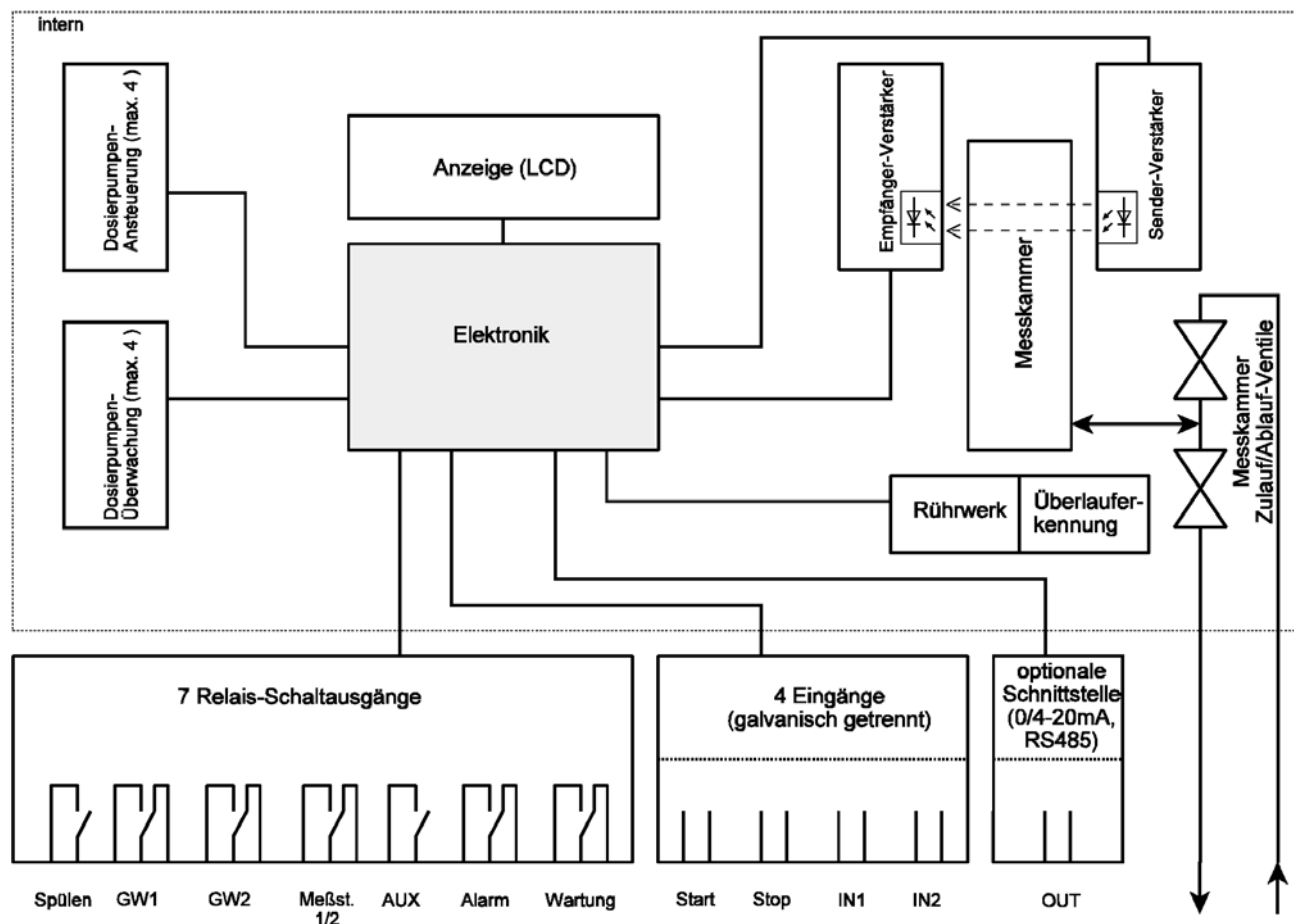
### Принадлежности:

№ артикула:

040123 Комплект для переналадки подачи воды T2000

# Техническое приложение

## Блочная электрическая схема Testomat 2000



### Технические данные

Подсоединение к сети

230 В или 24 В ± 10%, 50-60 Гц,

Предохранитель прибора

Предохранитель М4А

230 В: T0,1А

24 В: T1,0А

**Прибор защищен от нулевого напряжения**

Потребляемая мощность

макс. 30 ВА

Тип защиты

IP 65

Класс защиты

I

Соответствие

Сертификат соответствия EN50081-1, EN50082-2, EN 61010-1

Температура окр. среды

10 - 45°C

Нагрузка на контакты выходов реле

Омическая нагрузка 4А, предохранитель М4А

Диапазон измерения

см. стр. 2

Устройство сопряжения для тока

0/4 – 20 мА, макс. нагрузка 500 Û (опция)

Подсоединение воды

0,1 – 8 бар

Температура воды

макс. 40°C

Размеры (Д x В x Ш)

380 x 480 x 280 мм

Вес

ок. 10,5 кг

**Возможны изменения!**