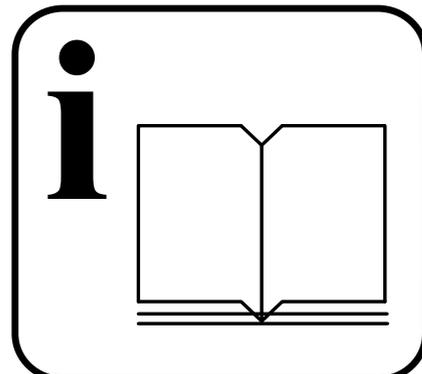
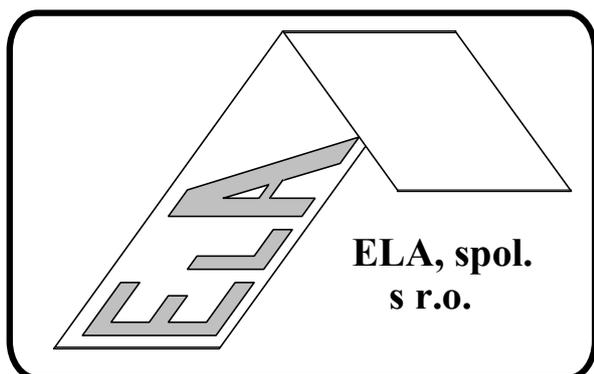
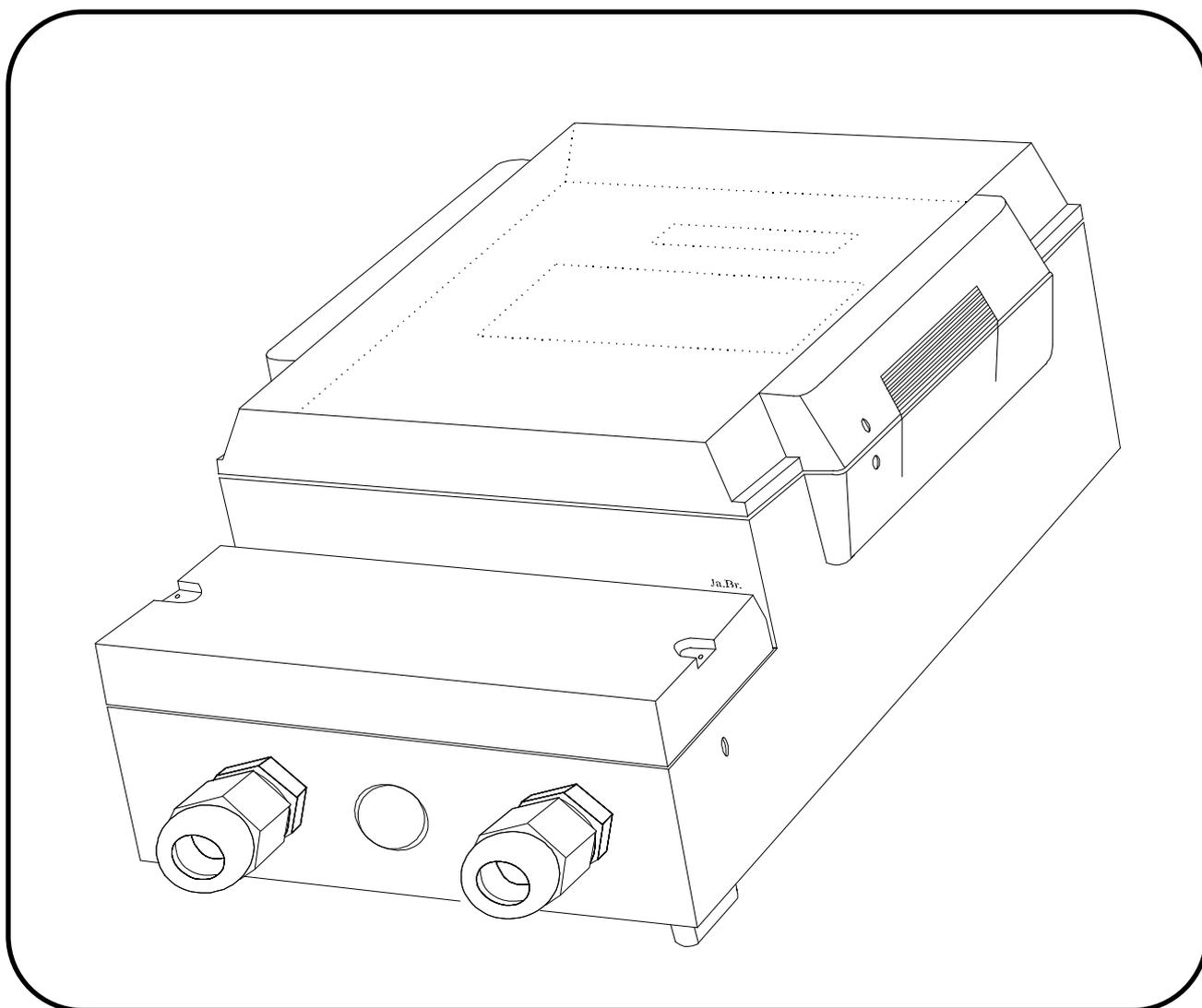
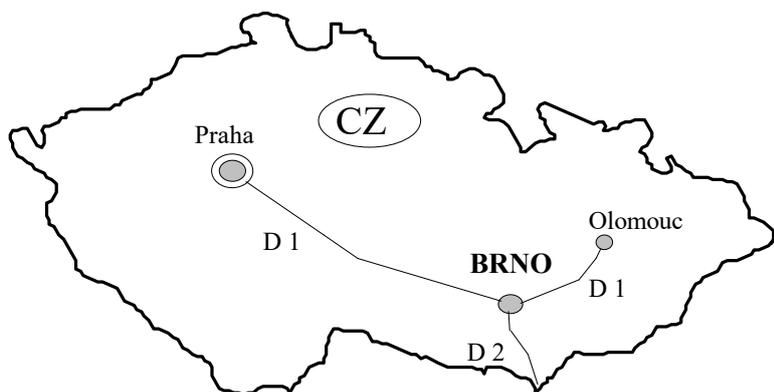


ИНДУКТИВНЫЙ РАСХОДОМЕР MQI СЕРИЯ 99

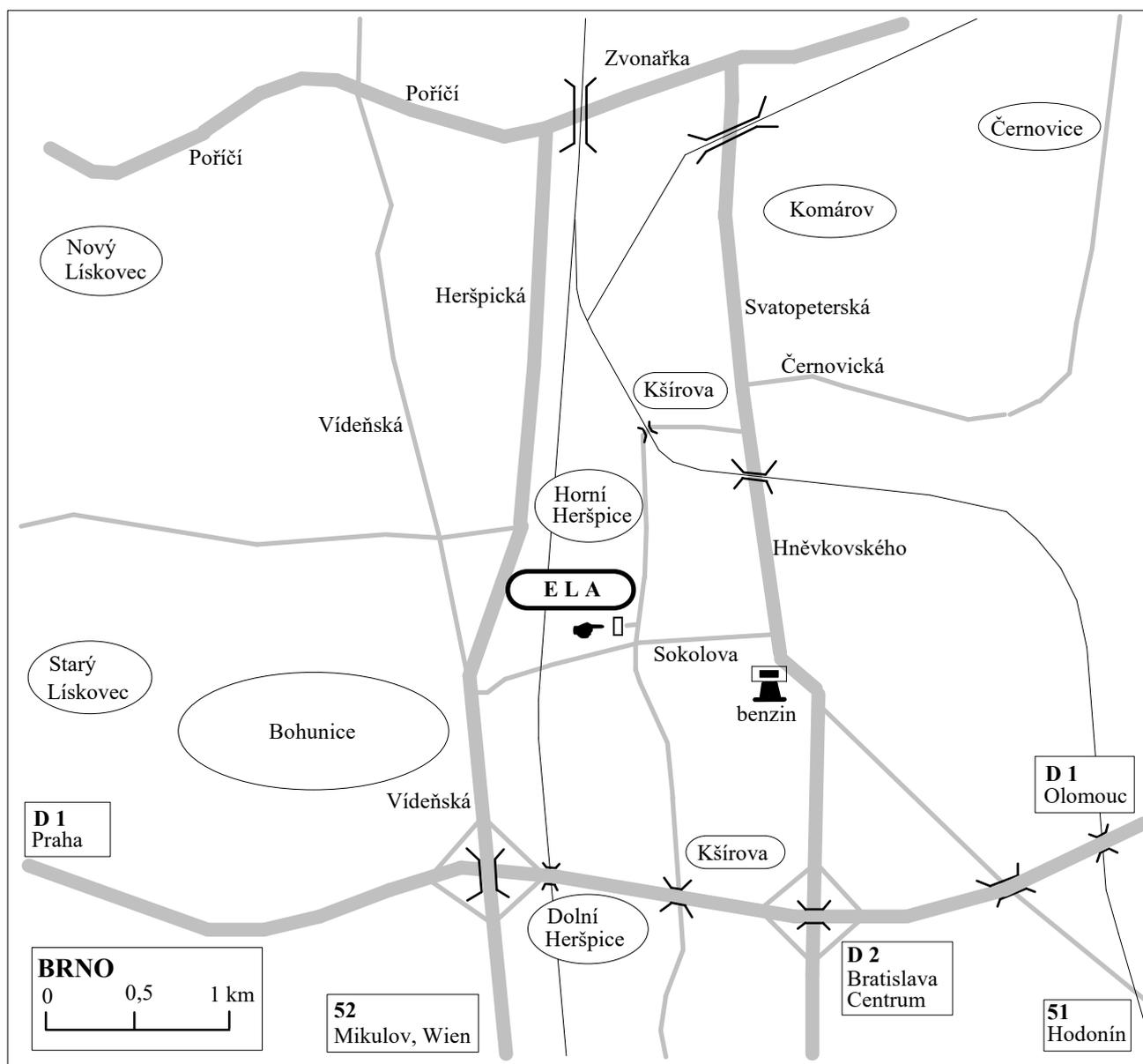
Авторизованное изделие, одобренное ЧМИ под № 3180/99/010 в соответствии с § 6 и 7 закона о метрологии № 505/1990 СЗ., официальное обозначение утвержденного типа ТСМ142/99 - 3180.

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ





**местонахождение
предприятия:**
ул. Соколова № 32
619 00 г. Брно
Республика Чехия



ПРИМЕЧАНИЕ:

Так как каждое изделие подлежит развитию, то может показаться, что с течением времени произойдут определенные изменения, которые не отражены в настоящей инструкции. Возможные отклонения от описания в настоящей инструкции можно найти с помощью клавиатуры в меню прибора SMART. Все неясности, пожалуйста, проконсультируйте непосредственно на заводе-изготовителе.

Содержание:

Основное описание для пользователя	стр. 1
Технические условия	стр. 2 - 7
Протокол об установке	стр. 8
Гарантийный лист	стр. 9
Сертификат о проведении инспекции	стр. 10
Руководство по обслуживанию	стр. 11 - 14
Инструкция по установке	стр. 15 - 21
Пример практической настройки блока управления SMART	стр. 22
Программа сбора информации – основное описание для пользователя.	стр. 23



**ELA, spol.
s r.o.**

**ООО «ELA»
ул. Соколова № 32
619 00 г. Брно
Республика Чехия**

тел. +420 602 550 723
E-mail: ela@elabrno.cz, sales@elabrno.cz
http: www.elabrno.cz

заявки на установку и сервисное обслуживание: каждый понедельник 8 - 16 час.

Изготавливает и поставляет:

- ⇒ индуктивные расходомеры Дн 10 ÷ Дн 1000
- ⇒ ультразвуковые расходомеры для всех типов открытых профилей
- ⇒ уровнемеры в диапазоне: 0 ÷ 9,5 м
- ⇒ компактные уровнемеры в диапазоне: 0 ÷ 0,4 м, 0 ÷ 1,8 м, 0 ÷ 3,5 м, 0 ÷ 5,2 м
- ⇒ электродные системы
- ⇒ водомеры Паршала
- ⇒ консультационная деятельность в области измерения жидкостей

Основное описание для пользователя:

Магнитно-индуктивные расходомеры SMQI – представляют собой точные измерительные приборы, предназначенные для измерения расхода воды и других токопроводных сред, в случае необходимости, используемые и как расходомерные части тепломеров. Установка подходит там, где измеряемые значения далее обрабатываются в целях измерения, регистрации, дозировки, смешивания и т.п., а это в качестве производственного и предписанного измерительного прибора в формулировке Закона о метрологии № 505/1990 СЗ.

Применение SMQI

- Водное хозяйство, измерение питьевой и сточной воды.
- Промышленность химическая, текстильная, бумажная, добывающая.
- Пищевая промышленность.
- Энергетика и теплофикация.
- Сельское хозяйство.

Современный уровень SMQI характеризуется рядом преимуществ, например:

- Независимость от колебания питающего напряжения и сетевых помех.
- Независимость от свойств жидкости (давление, температура, плотность и т.п.).
- Не создает потерю давления.
- Не нарушает консистенцию измеряемой жидкости.

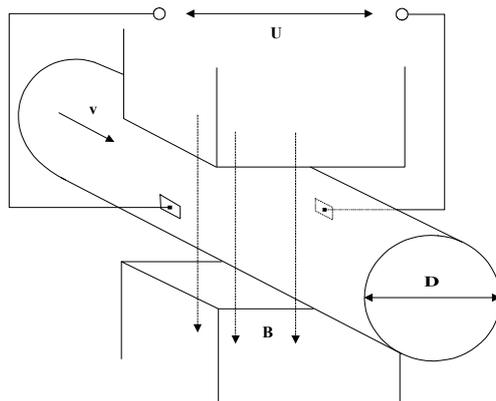
На точность измерения могут отрицательно повлиять некоторые факторы. В первую очередь, это:

- Проводимость жидкости мин. 5 мкСм/см, обессоленная холодная вода 20 мкСм/см.
- Заполнение всего профиля датчика.
- Равномерное протекание в зоне установки датчика (успокоительная длина подводящего канала и отводящего канала).
- Достижение определенной скорости протекания.

Принцип функционирования индуктивного датчика:

Измерение основано на принципе закона Фарадея об электромагнитной индукции, согласно которому в электропроводящем корпусе, движущемся в магнитном поле, индицируется электрическое напряжение. Для этого напряжения действует нижеприведенная формула (в общем):

$$U = B \times D \times v \quad \text{где:} \quad \begin{array}{l} U = \text{индуцируемое напряжение} \\ v = \text{вектор средней скорости протекания} \end{array} \quad \begin{array}{l} D = \text{диаметр трубопровода} \\ B = \text{магнитная индукция} \end{array}$$



Если магнитная индукция поля B и диаметр трубопровода D постоянные, то индицируемое напряжение пропорционально средней скорости протекания жидкости.

Жидкость протекает через расходомер перпендикулярно к направлению магнитного поля. Движением жидкости, которая должна иметь определенную минимальную электропроводность, индицируется определенное электрическое напряжение, регистрируемое электродами, помещенными перпендикулярно направлению магнитного поля и направлению протекания.

Магнитное поле расходомера SMQI образовано током возбуждения с прямоугольной кривой, который генерируется в преобразователе и подводится к обмотке возбуждения датчика. Система принужденного тока обеспечивает постоянное возбуждение при всех обстоятельствах, которые в работе могут объявиться.

Технические условия:

Условия измерения

Измерение не зависит от:

- Температуры и давления жидкости.
- Плотности и вязкости жидкости.
- Содержания твердых частиц.
- Обычного уровня полей магнитного возмущения

Для надежной работы MQI и точности измерения необходимо выполнить нижеприведенные условия:

- Минимальная проводимость жидкости >20 мкСм/см у обессоленной холодной воды.
>5 мкСм/см у остальных жидкостей.
- Скорость протекания мин. 0,1 м/сек., макс. 10 м/сек.
- Установившееся протекание успокоительные длины - перед датчиком 5 Дн.
- после датчика 3 Дн.
при изменении Дн уклон до 8° засчитывается в успокоительные длины.
- Полностью заполненный профиль датчика измеряемой жидкостью.
- Качественное рабочее соединение датчика с измеряемой жидкостью.

Точность измерения нарушает:

- Загазованность измеряемой жидкости, воздушные пузыри.
- Сильные блуждающие токи заземления.
- Завихрение жидкости в датчике.
- Твердые частицы из магнитных металлов в измеряемой среде.

Исполнение MQI

Исполнение датчика:

- Измерительная трубка изготовлена из немагнитного материала с приваренными фланцами и монтажными зажимами. Внутри трубка оснащена прокладкой с требуемыми свойствами (в соответствии с измеряемой средой). К корпусу измерительной трубки прикреплена система катушек возбуждения магнитной цепи, образующая необходимое магнитное поле.
- Пара электродов, помещенных друг против друга и проходящих сквозь измерительную трубку с прокладкой, изготовлена из высококачественной стали или иного материала (согласно требуемой химической стойкости измеряемой среде).
- Вся электрическая часть помещена в стальном кожухе (заваренном) с патрубком для вывода внутреннего кабельного соединения.
- На патрубке через кабельное уплотнение прикреплен сигнальный кабель стандартной длиной 8 м (можно заказать другую длину). Заварка кожуха позволяет достижение высокой степени защиты, а поверхностная отделка обеспечивает постоянную климатическую стойкость.

Исполнение преобразователя:

- Управляющий и обрабатывающий электронный блок помещен в крепкой алюминиевой коробке со смотровым отверстием для изображающего дисплея.

Дополнительное исполнение:

- Исполнение расходомера MQI в качестве „рабочего измерительного прибора, определенного“ в соответствии с законом о метрологии № 505/1990 СЗ. Метрологические свойства измерительного прибора по заданию заказчика определяются путем проверки и маркировки официальным обозначением и не могут произвольно изменяться.
- Калибровка в большом количестве точек измерительного диапазона. По стандарту расходомеры калибруются в 3-х точках. По требованию заказчика количество мерных точек можно увеличить.
- Повышенная защита датчика IP 68: требование должно быть точно определено (глубина погружения и время, в случае необходимости, взрывоопасная среда).
- Высшее давление Pn или же иные встроенные длины датчиков, иное исполнение фланцев (DIN, ANSI и т.п.) после рассмотрения запроса.
- Программа для управляемого сбора данных ACQ – позволяет производить обработку статистических данных, получаемых из расходомера, на обычном PC.

Подсоединение и конструкция MQI

Присоединение преобразователя к питающей сети должно быть выполнено в соответствии с действующими стандартами:

чех.стандарт ЧСН 332180	Присоединение электроприборов и электропотребителей.
ЧСН 332000-4-4-41	Защита от поражения электрическим током.
ЧСН 341610	Электрическое распределение высокого напряжения в промышленных цехах.
ЧСН 343100	Правила техники безопасности по обслуживанию электрооборудования и работе с ним для лица, минимально, „сведущего“.

- Установку прибора обеспечивает потребитель (в трубопровод, преобразователь на стену). Введение устройства в эксплуатацию выполняет по заявке сервисное отделение завода-изготовителя. Если эти операции выполняет иная, а не уполномоченная организация, то при непрофессиональной установке возможно прекращение действия гарантии.
- Защита прибора позволяет его использовать, практически, во всех типах сред - активной, пассивной и сложной. По соглашению с изготовителем можно выполнить дополнительные переделки также для применения в некоторых затрудненных климатических условиях.
- Трасса сигнальных и выводных кабелей не должны проходить в непосредственной близости мощных силовых распределительных систем или в общих трубах.

Таблица расхода жидкости для 1 м/с

Дн	м³/ час.	л/мин.	л/с
10	0,283	4,712	0,079
20	1,131	18,85	0,314
25	1,767	29,452	0,491
32	2,895	48,255	0,804
40	4,524	75,398	1,257
50	7,069	117,81	1,964
65	11,946	199,1	3,318
80	18,096	301,59	5,027
100	28,274	471,23	7,854
125	44,179	736,31	12,272
150	63,617	1060,3	17,671
200	113,10	1885	31,42
250	176,71	2945,2	49,087
300	254,47	4241,2	70,686
350	346,36	5772,7	96,211
400	452,39	7539,8	125,66
500	706,86	11781	196,35
600	1017,9	16965	282,74
800	1809,6	30159	502,65
1000	2827,4	47124	785,4

Конструктивные размеры и масса индуктивных датчиков

Дн	Pн	размеры [мм]						масса кг
		A	B	D1	D2	d	n	
10	16	150	150	90	60	14	4	4,5
20		150	105	75	14	4	6,5	
25		150	115	85	14	4	6,5	
32		160	135	100	18	4	7	
40		170	145	110	18	4	7	
50	200	170	160	125	18	4	8,5	
65		190	180	145	18	4	12	
80		230	195	160	18	8	12,5	
100	250	250	215	180	18	8	14	
125		280	245	210	18	8	19	
150	300	320	280	240	23	8	23	
200	350	380	335	295	23	12	34	
250	400	445	405	355	27	12	55	
300	500	500	460	410	27	12	73	
350		520	520	470	27	16	150	
400	600	615	580	525	30	16	200	
500		750	710	650	33	20	290	
600	870	840	770	36	20	420		
800	800	1050	1020	950	40	24	610	
1000	1000	1285	1255	1170	42	28	950	

Допуск встроенных длин:

- Дн 10 – Дн 150 → A ± 1 мм
- Дн 200 – Дн 1000 → A ± 2 мм

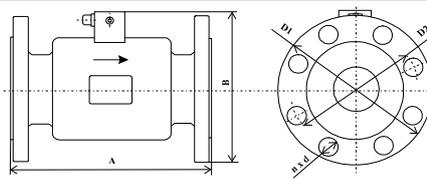
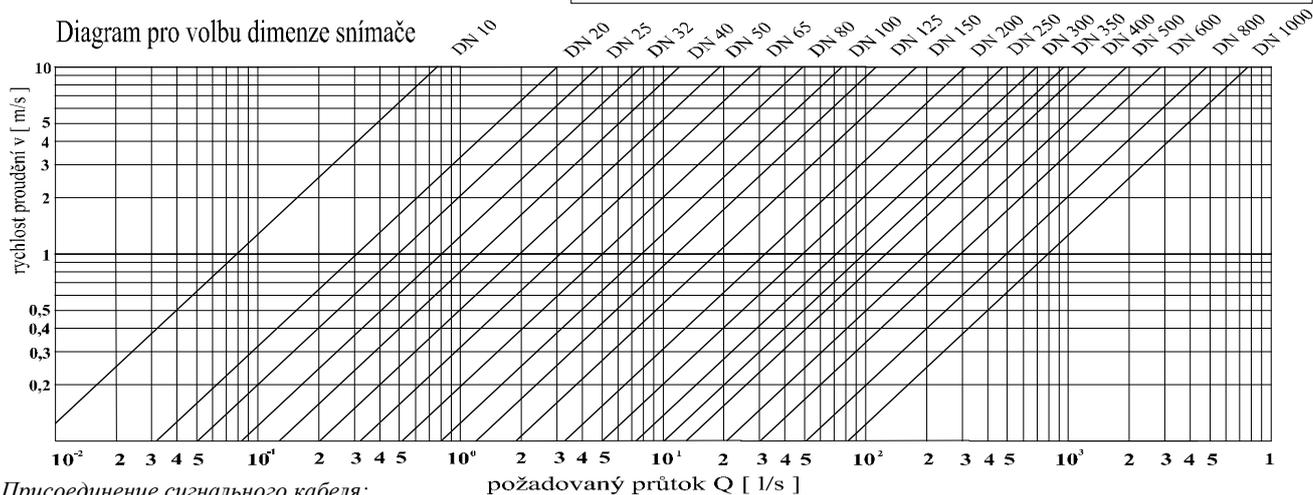


Diagram pro volbu dimenze snímače

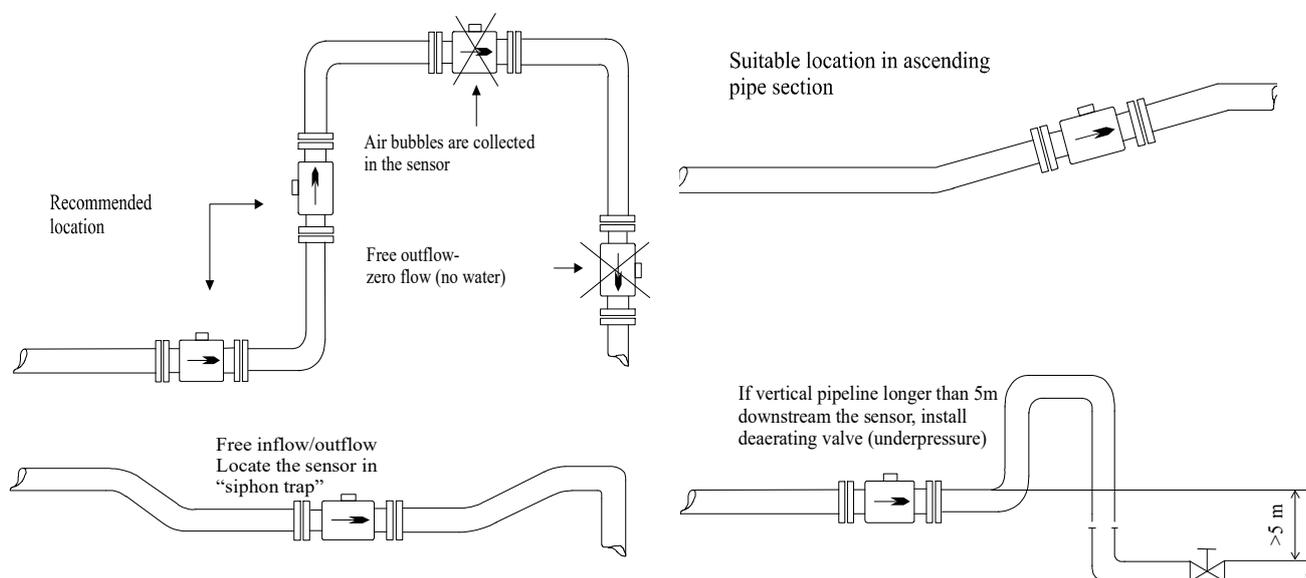


Присоединение сигнального кабеля:

- Сигналы, переносимые из цепи электродов датчика в преобразователь, обычно достигают значений в милливольтгах, и они очень чувствительны к магнитным и электростатическим помехи, создаваемых соседними высоковольтными кабелями, питающими кабелями, которые ведут к силовым двигателям, и т.п. Большой частью эти помехи компенсируются путем подсоединения преобразователя, но, тем не менее, вход сигналов, создающих помехи, по возможности, надо предотвратить.
- Сигнальный кабель, благодаря своей специальной конструкции, является составной частью поставки, длиной в соответствии с заданием, которая не должна изменяться (у предписанных измерительных приборов ее менять нельзя). Правильное присоединение этого кабеля к преобразователю является важным, ошибки могут вызвать и отключение измерения. К экранированию предъявляются строгие требования, и от его качества зависит точность измерения.
- Кабель запрещается удлинять.
- Экранирование по всей длине трассы должно быть хорошо изолировано от земли и от металлических предметов. Прокладку экранирования рекомендуется вести в самостоятельной трубке или в отдельной трассе.

Размещение датчика и его положение в трубопроводе

- Датчик индуктивного расходомера может устанавливаться в произвольном положении в соответствии с требованиями технологии применения; при горизонтальной установке, однако, ось электродов всегда должна быть горизонтальной.
- Трубопровод в зоне измерительной трубки постоянно должен быть заполнен измеряемой жидкостью.
- Направление протекания рекомендуется согласно стрелке на кожухе датчика, и для него настроен параметр преобразователя. На рабочем измерительном приборе, в случае необходимости, обратное направление протекания обеспечить изменение параметра преобразователя MQI.
- Болты и гайки – проверьте, если для их установки имеется достаточно места у фланцев.
- Вибрация и прогиб трубопровода – обеспечьте крепление трубопровода с обеих сторон от расходомера так, чтобы на корпус датчика не действовала изгибающая нагрузка и не воздействовала вибрация.
- При установке датчиков с большими внутренними диаметрами воспользуйтесь монтажным вкладышем, который благодаря своему осевому перемещению облегчает установку без повышенной механической нагрузки на трубопровод и фланцы датчика.
- Для улучшения протекания соблюдайте успокоительные длины перед датчиком (Дн5) и после (Дн3) него. Изменение диаметра под углом до 8° в эти длины не засчитывается. Сложные варианты – это надлежащим образом собираемые выпрямители протекания и комбинация подходящего диффузора и конфузора.
- При установке датчика в изолированный трубопровод (стекло, искусственный материал и т.п.) используйте подходящие заземляющие кольца. Токопроводное соединение точки заземления датчика для измеряемой жидкости является необходимой предпосылкой правильного измерения!

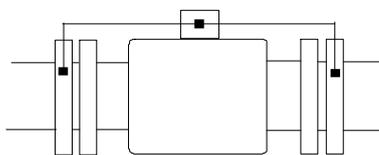
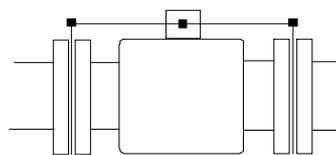
Рекомендуемые положения для установки датчикаРекомендации для установки

Чтобы не происходили ошибки при измерении, вызываемые воздушными пузырями, или не возникали дефекты на прокладках, вызываемые разрежением в трубопроводе, надо обратить внимание на нижеприведенные указания:

- При установке правильно установленного датчика болты затягивайте равномерно и поочередно по диагонали друг за другом.
- Помните о том, что параллельность фланцев на герметичность оказывает большее влияние, чем избыточная сила затяжки на криво посаженных фланцах.
- Датчик в трубопровод должен устанавливаться так, чтобы ось регистрирующих электродов всегда находилась в **горизонтальном** положении.
- Прокладка из тефлона требует повышенное внимание при манипуляции и сборке. При установке и эксплуатации предотвратите чрезмерное разрежение в трубопроводе. Патрубки с обоих концов датчика не отстраняйте и не повреждайте. С завода-изготовителя эти датчики поставляются со специальными кожухами этих патрубков, которое должно предотвратить изменения формы (профильная память тефлона со временем вызвала бы частичное выпрямление патрубков). Устраните его только непосредственно перед установкой датчика в трубопровод, при вкладывании датчика между смежными фланцами трубопровода замените его кусками гладкого стального листа, которые непосредственно перед затяжкой болтов устранили.
- Уплотнение – часть прокладки, переходящая в патрубок, не выполняет функцию уплотнения, поэтому необходимо вкладывать соответствующее уплотнение точно по центру между датчиком и трубопроводом. Если уплотнение ли в каком-либо месте входит в проточный профиль, то вызывает завихрения и снижает качество измерения.
- При установке датчика обеспечьте, чтобы он вкладывался в трубопровод путем всасывания, если это нельзя обеспечить из-за соответствующей „упругости“ трубопровода, то рекомендуется использовать монтажные вкладыши (преимущественно с большими внутренними диаметрами). При монтаже датчика смежные фланцы не должны свариваться при всунутом в трубопровод датчике (возникает опасность повреждения прокладки датчика).

Заземление MQI

- Для надежной и правильной работы индуктивного датчика необходимо качественное защитное и рабочее заземление.
- Защитное заземление обеспечивается внутренней кабельной проводкой системы расходомера и проводом РЕ (PEN) сетевого питания.
- Рабочее заземление также обеспечивается внутренней кабельной проводкой системы и качественным присоединением корпуса датчика с обоими смежными фланцами металлического трубопровода. Присоединение к смежным фланцам рекомендуется выполнить на приваренные болты М6 или к резьбовому просверленному отверстию. Присоединение под крепежными болтами фланца не подходит, т.к. со временем возможна коррозия, что приведет к сбоям при измерении.
- При установке в трубопровод из непроводящего материала (или с непроводящей прокладкой) необходимо обеспечить рабочее заземление на **жидкость** другим способом, например, с помощью заземляющих колец. Эти кольца можно заказать на заводе-изготовителе, материал своей химической стойкостью должен соответствовать измеряемой жидкости – как правило, они изготовлены из того же самого материала, что и электроды датчика.
- При установке уплотнения надо вкладывать с обеих сторон заземляющего кольца и следить за тем, чтобы ни одна из частей не входила во внутренний профиль датчика (завихрение и турбулентция).

Чертеж рабочего заземления датчика в трубопроводеиспользование заземляющих колецЭлектроды

- Материал электродов должен выбираться согласно химической стойкости к измеряемой жидкости.
- Чистота электродов может оказать влияние на точность измерения, их сильное загрязнение может привести к прерыванию функции измерения (изоляция от жидкости).
- Непосредственно после поставки нет необходимости чистить электроды перед установкой датчика в трубопровод. Если электроды будут проявлять признаки загрязнения, то вычистите их мягкой тряпкой или химическим чистящим средством. Внимание! Не повредите прокладку!
- Если необходимо произвести чистку электродов по время работы, то, во-первых, можно воспользоваться механическим способом, во-вторых, электролитическим способом.
- Для проведения чистки механическим способом необходимо обеспечить соответствующую установку датчика или демонтировать датчик из трубопровода, а после выполнения чистки вернуть его на место.
- Преимуществом электролитической чистки является меньшая трудоемкость, однако ею можно воспользоваться только для загрязнения, которое с помощью электролиза можно растворить (небольшое загрязнение и наносы).
- Подробные указания по запросу предоставит изготовитель расходомера.
- При обычной эксплуатации, у большей части жидкостей, нет необходимости проводить чистку в течение всего времени эксплуатации расходомера, достаточно выполнить самоочистение потоком жидкости (рекомендуемая скорость - свыше 3 м/с).

Введение MQI в эксплуатациюКонтроль установки и подсоединения.

- Правильное прикрепление датчика, заземляющих колец (у трубопровода из непроводящего материала) в трубопроводе и герметичность между фланцами.
- Затяжка всех зажимов кабельных соединений, всовывание всех коннекторов.
- Правильное выполнение подводков к сальниковым вводам, их уплотнение и затяжка.
- Проверьте комплектность и исправность системы согласно производственным номерам на датчике и преобразователе.
- Проверьте правильное значение питающего напряжения по табличке на преобразователе.
- Проверьте правильное положение защиты питания.
- Если установка выполнена без дефектов, то заполните жидкостью трубопровод и проверьте уплотнение датчика в трубопроводе. После непродолжительного промывания остановите поток и включите питание системы.

Сервисное обслуживание

- Торговую деятельность, сервисное обслуживание и техническую помощь в случае предложения по использованию MQI обеспечивает ООО «ELA».
- Сервисное отделение выполняет действия, связанные с вводом системы в эксплуатацию, и изменения параметров на месте (за исключением предписанных измерительных приборов).
- ООО «ELA» для проведения сервисного обслуживания уполномочить иную организацию, которая при проведении вмешательства должна предъявить это правомочие. Рекалибровку всех измерительных приборов и ремонты выполняет изготовитель.

Технические данные индуктивного датчика MQI:

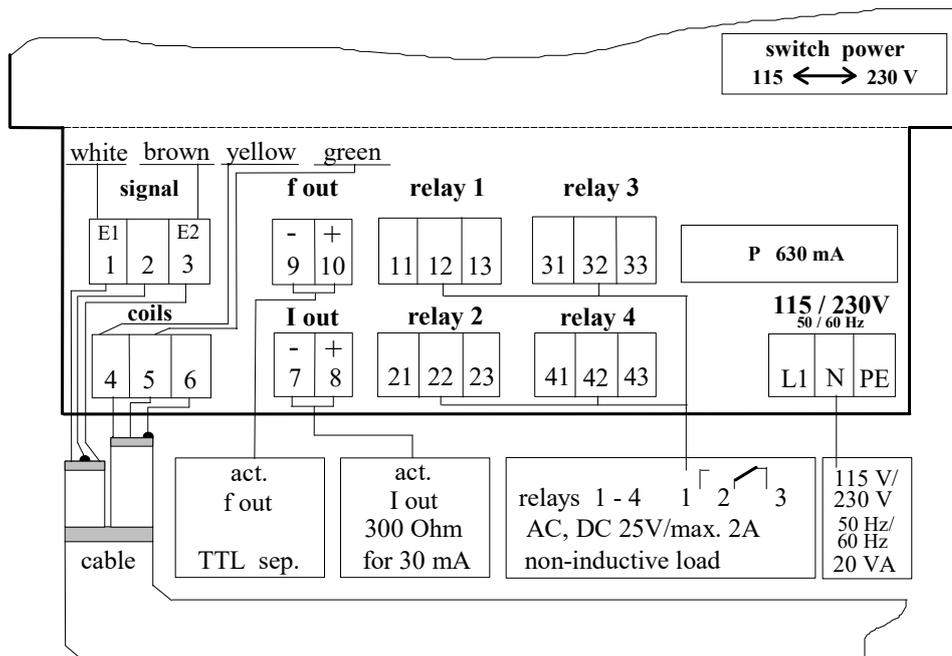
- Внутренний диаметр Дн 10 - 1000
- Присоединительные фланцы ЧСН 13 12 24 Дн 10 – 1000 / Рн 16 и низшее
ЧСН 13 11 60 иное исполнение и высшие значения давления – по соглашению
- Заземляющие кольца поставка по заказу
- Электропроводность среды ≥ 5 мкСм/см, ≥ 20 мкСм/см для обессоленной воды
- Температура среды от - 20 до + 60° С
- Термостойкость прокладки датчика тефлон от - 25 до + 150° С
резина от - 5 до + 90° С
- Питание датчика от преобразователя SMQI
- Степень защиты (ЧСН 33 20 - 5 - 51) IP 67, по соглашению и спецификации IP 68
- Среда (ЧСН 33 03 00) 321 – 342 согласно Приложению №1 стандарта
- Материал трубки датчика хромоникелевая сталь кл. 17
- Материал прокладки тефлон Дн 10 – Дн 500
резина Дн 20 – Дн 1000
- Материал электрода хромоникелевая сталь кл. 17, по заказу: титан, платина, хастеллой
- Присоединительные фланцы сталь кл. 11
- Кожух датчика листовая сталь

Технические данные преобразователя MQI:

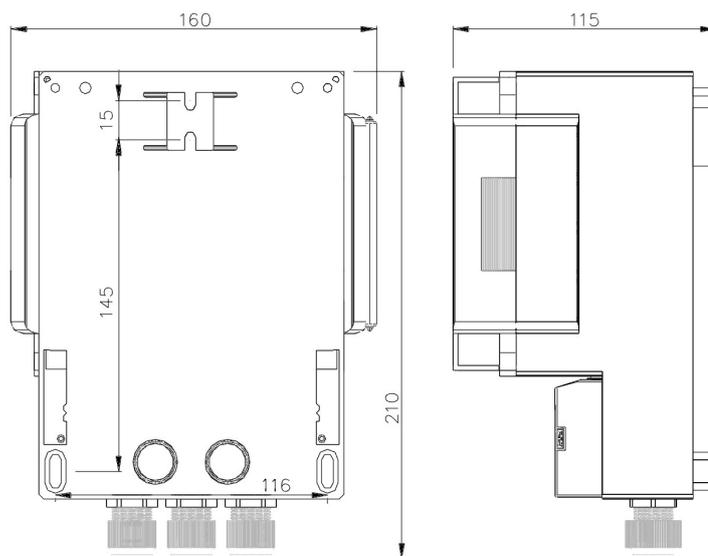
- Входное сопротивление мин. 10^{10} Ом
- Точность измерения 0,5 % от измеренного значения в диапазоне 10 – 100 %
- Фильтрация измерения устанавливается в большем количестве режимов
- Подавление малых потоков устанавливается по 0,1 %
- Направление потока двухстороннее измерение, различающееся знаком (мгновенное протекание суммируется от протекшего количества (S⁺ в прямом направлении и S⁻ в обратном направлении потока)
- Нулевое протекание автоматическая установка
- Статистика хранение измеренных значений в течение 3 месяцев в следующих режимах изображения: средние 5-минутные мгновенные расходы жидкости, протекшее количество в час, день, месяц, время работы расходомера
- Часы часы с календарем, который оснащен системой високосных годов для григорианского календаря до 2099 года (резерв при выпадении сети)
- Изображение величин буквенно-цифровой, с двумя строчками дисплей LCD 2 ряда x 16 знаков с подсветкой
- Управление клавиатура с четырьмя кнопками
- Программируемые функции детектирование порожнего трубопровода, загрязнения считывающих электродов, электрохимическое загрязнение электродов без демонтажа датчика
- Выходы (гальваническое разъединение)
- аналоговый **активный** стандартный 0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 мА, или обычно выбираемый от 0 до +30 мА / 400 Ом, включая отрицательный режим (зависимость тока от выходной величины убывающая), *защита от перемены полярности и перенапряжения III. степени*
- импульсный программируемое количество имп./л, количество имп./м³, далее см. Обслуживание)
- частотный 0÷1 кГц / 0÷100 % Q, TTL odd., *защита от перенапряжения III. степени*
- двоичный 4 реле для индикации рабочих состояний (компараторы, неполадка, импульсные выходы протекшего количества (особенно для прямого и обратного направления протекания) компараторы (4 режима) – неиндуктивная нагрузка
2A/25B AC, DC
- выход связи (по заказу) RS 232C, RS 485, скорость по выбору, специальный протокол «ELA», для изображения хранимых данных программа для сбора информации ACQ (обработка на обычном компьютере PC)
- Кабельные выводы 3 – 5 x PG 11
- Питание 230 В +10 % / -15 %, 50 Гц, 30 ВА, *защита от перенапряжения III-й степени*
- Защита IP 65
- Температура среды от -20 до + 50° С
- Размеры 300 x 210 x 100 мм (выс. x шир. x гл.)
- Масса 4,5 кг

Подсоединение коробки зажимов преобразователя **SERIE 99**

(реле с 1 по 4 в состоянии покоя)



Крепежные размеры преобразователя **SERIE 99**



Добавочные аппараты

- Добавочные аппараты служат для использования (изображения или обработки) выходных сигналов преобразователя на большом расстоянии.
- В случае если добавочные аппараты не являются составной частью поставки изготовителя MQI, то их тип изготовитель MQI должен согласовать. В этом случае изготовитель несет ответственность только за пригодность входных параметров, остальные параметры – по ТУ изготовителя добавочного аппарата.
- Для MQI в качестве предписанного измерительного прибора могут использоваться добавочные аппараты, которые были подвергнуты самостоятельному типовому испытанию или совершенно определенно включены в типовые испытания MQI.

Упаковка, транспортировка и хранение

- Если система заказана без установки, то датчик упаковывается в гофрированную бумагу, а преобразователь укладывается в бумажную коробку.
- Поставка может быть реализована с помощью общественной транспортной фирмы, или же отвоз может осуществить потребитель сам, или отвоз может быть реализован предприятием-изготовителем или почтовой службой. Расходы оплачивает потребитель.

ООО «ELA», ул.Микуловска № 1, г.Брно 628 00**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ***В формулировке закона №. 22/1997 СЗ.*

<i>Изготовитель:</i>	ООО «ELA» ул.Микуловска № 1 628 00 г.БРНО Идент.№: 46969063
<i>Изделие:</i>	Магнитно-индуктивный расходомер, тип SMQI, серия „SMART“ 9500.
<i>Цель применения:</i>	Изделие предназначено для измерения протекшего объема жидкости, в функции рабочего или предписанного измерительного прибора и в качестве расходомерная часть теплоизмерителя.
<i>Метод оценки соответствия:</i>	согласно абз. 4 а, § 12, закона № 22/1997 СЗ.
<i>Перечень предписаний для оценки соответствия:</i>	инструкция 73/23/ЕЕС, ЧСН EN 61010-1, ЧСН 331500, положение 48/82 Сб. инструкция 89/336/ЕЕС, ЧСН EN 50081-1, ЧСН EN 50082-2, ЧСН EN 55022, ЧСН IEC 801-2, IEC 801-3, IEC 801-4.

Заявляют под свою ответственность, что вышеупомянутое изделие выполняет основные требования согласно Постановлению правительства № 168/1997 Сб. – технические требования, предъявляемые к электрооборудованию низкого напряжения и № 1691/1997 Сб. – технические требования, предъявляемые к изделиям с точки зрения их электромагнитной совместимости. Изделие при условиях нами определенного применения не создает опасность, мы приняли меры, благодаря которым обеспечивается соответствие всех изделий упомянутого типа с технической документацией и с основными требованиями соответствующих технических стандартов, инструкций и постановлений.

<i>Место выдачи:</i>	БРНО	инж. Влчек Милан
<i>Дата выдачи:</i>	12.5.1998 г.	директор компании

ООО «ELA»
предприятие
ул.Кширова № 186
619 00 г.Брно
тел: 05/43214755, 43214782
факс: 05/43214755

Идент.№: 46969063
ИНН: 289-469063
Банк.реквизиты: KB Brno-město
счет №: 7218440297/0100

Руководство по обслуживанию:

Клавиатура прибора

RESET: обнуление набора числа



ENTER: возврат в меню, подтверждение

ESCAPE: возврат в меню

Описание предложения S + Q – пользовательский режим:

S + Q - Изображает мгновенное протекание в обоих направлениях, общее протекшее количество в обоих направлениях, сцепление реле. Отдельные позиции можно выбрать в позиции **MAIN** в области **Display**.

Описание предложения RUN – режим измерения со считыванием статистики:

Standard view - переход из пользовательского режима и обратно.
Q(t) record - список средних 5-минутных расходов жидкости.
H-statistics - часовая статистика: протекшее количество, время работы и время неполадки расходомера.
D-statistics - дневная статистика: протекшее количество, время работы и время неполадки расходомера.
M-statistics - месячная статистика: протекшее количество, время работы и время неполадки расходомера.
Date/time view - изображение даты и времени.
Password check - выбор 4-разрядного пароля, необходимого для перехода из режима RUN в режим MAIN.
Version - тип прибора и версии программы.

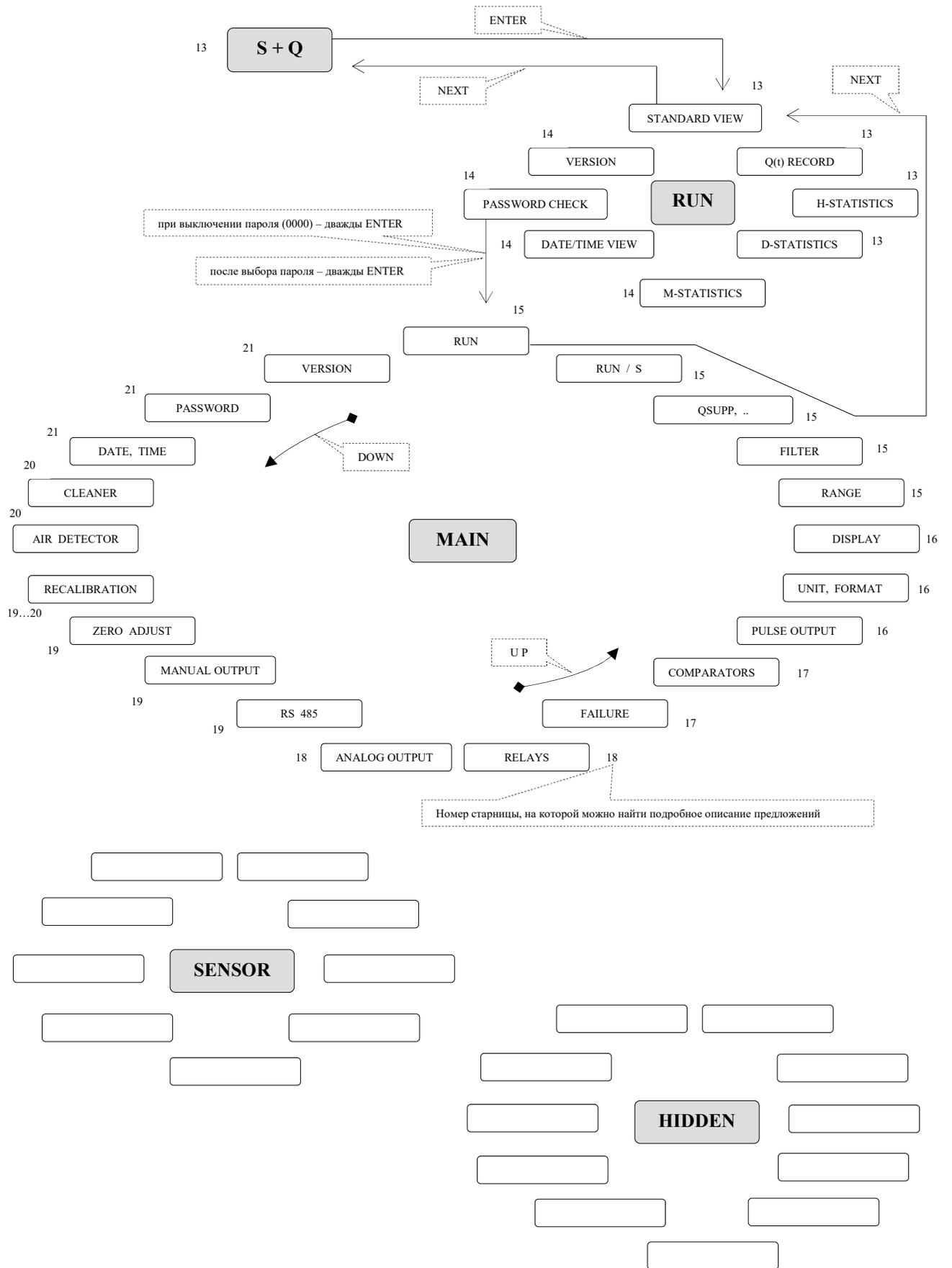
Описание предложения MAIN - установка прибора:

Run - переход в режим измерения со считываем статистики и обратно.
Run / s - работа в сервисном режиме (предназначено для установки и испытания прибора).
Qsupp, .. - предел подавления малых расходов жидкости, определение положительного направления протекания, *задержка измерения после включения, например, сети.*
Filter - *постоянная фильтрации и задержки фильтра.*
Range - *актуальный диапазон протекания.*
Display - временные параметры изображения отдельных величин, изображение отдельных величин.
Unit, formAt - единица расхода Q и формат изображения величин Q, S+, S- .
Pulse output - импульсный выход для внешнего счетчика, протекшее количество за 1 импульс, ширина этого импульса.
Comparators - четыре проточных компаратора с 4 режимами, возможность статического или импульсного режима.
Failure - предназначено для будущего дополнения параметров для контроля состояний.
Relays - присвоение функции для реле с 1-го по 4-й, импульсный выход для внешнего счетчика, выход компаратора с 1-го по 4-й, неполадка, заполнение датчика воздухом.
Analog output - закрепление выходной величины, диапазон выхода, номин.ток (0-20, 4-20, 0-5, 0-10 мА), расширение токового диапазона свыше верхнего предела номин.тока (например, до 24 мА), отрицательный диапазон выхода.
RS 485 - *задание параметров переносной линии (ELA – формат).*
MAManual output - ручное управление (тестирование) реле от 1 до 4, выхода тока и частотного выхода.
Zero adjust - установка «нуля» прибора: выполняется при калибровке на заводе-изготовителе, после установки можно дополнительно настроить.
Recalibration - *установка параметров автоматической внутренней recalibration прибора, выполняемая в режиме измерения.*
Air detector - *установка параметров детектирования порожнего трубопровода.*
Cleaner - *установка параметров для чистки электродов датчика.*
Date, time - установка даты и времени: для инициализации клавишу NEXT надо сжимать в течение 3 сек.
Password - установка пароля доступа для передвижения по главному меню MAIN, SENSOR, НИДЕНЬ. Диапазон установки = 0001 – 9999, значение = 0000 – выключение пароля.
Version - тип прибора и версия программы.

Описание предложения SENSOR, НИДЕНЬ - Область, определенная для основной установки прибора, калибровки – обычно недоступна!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Описание в предложении MAIN, SENSOR, НИДЕНЬ, написанное курсивным шрифтом, не рекомендуется изменять. Параметры предварительно установлены с учетом данной местности измеряемого места и типа датчика.

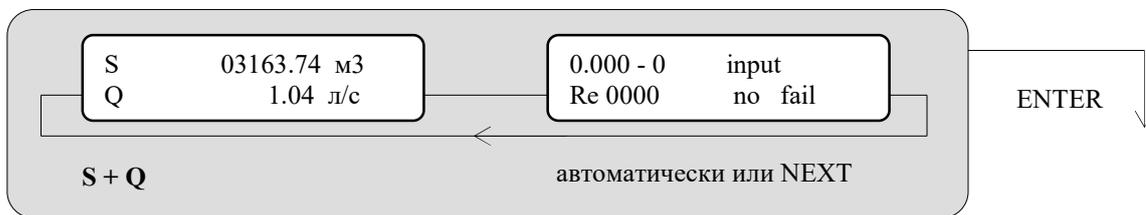
Графическая структура предложений отдельных меню прибора MQI



Руководство по обслуживанию - подробное описание предложений:

S + Q - пользовательский режим:

Первые три секунды после подачи питающего напряжения изображается идентификация прибора и версия программы. По истечению этого интервала на дисплее автоматически (в настроенном времени), а также при нажатии на клавишу NEXT чередуются отдельные изображения выбранных величин. Эти изображения и интервалы можно выбрать в положении MAIN в области Display меню прибора.

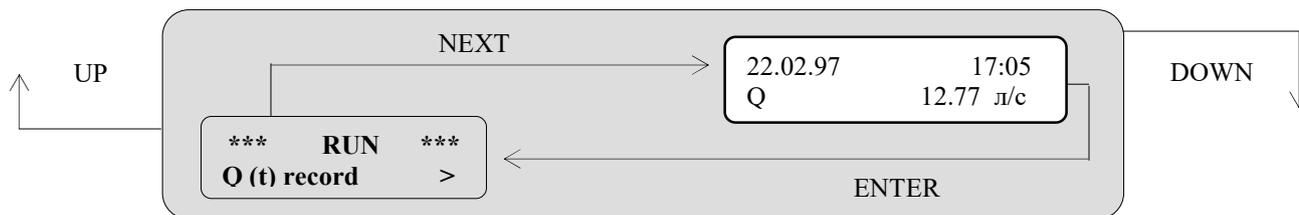


Standard view - переход из пользовательского режима и обратно: Прибор продолжает измерение.



Q (t) record - перечень средних 5-минутных расходов жидкости Q : Прибор продолжает измерение.

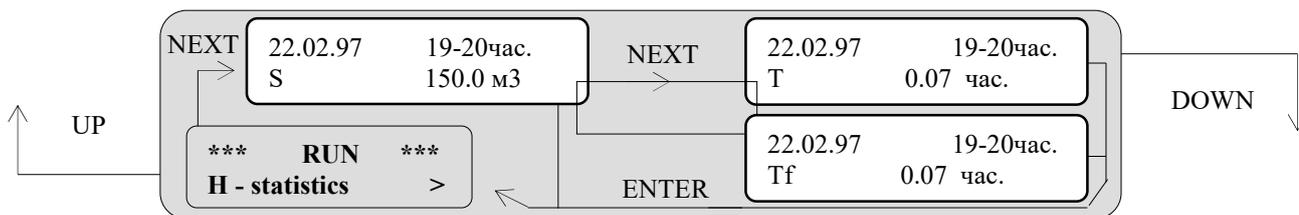
Функция кнопок – UP или DOWN выбор по 5 минутам, UP+DOWN обнуляет часы и минуты, SHIFT+UP или DOWN выбор по дням.



H-statistics - часовая статистика: протекшее количество S, время измерения T и время неполадки Tf за каждый час:

Прибор продолжает измерение.

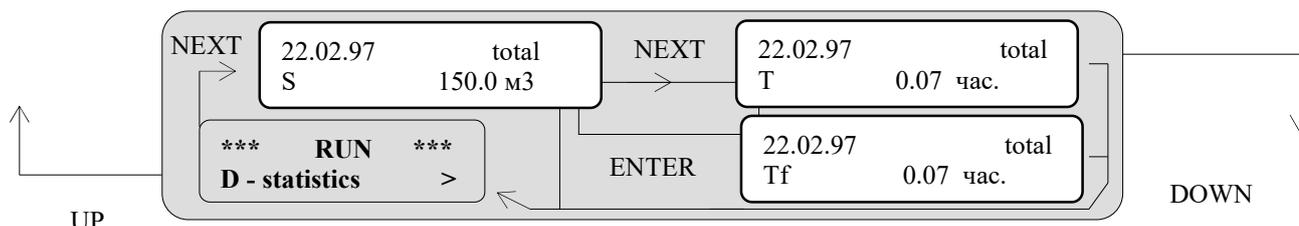
Функция кнопок - UP или DOWN выбор по часам, UP+DOWN обнуляет часы, SHIFT+UP или DOWN выбор по дням.



D-statistics - дневная статистика: протекшее количество S, время измерения T и время неполадки Tf за каждый день :

Прибор продолжает измерение.

Функция кнопок - UP или DOWN выбор по дням, SHIFT+UP или DOWN выбор по месяцам.

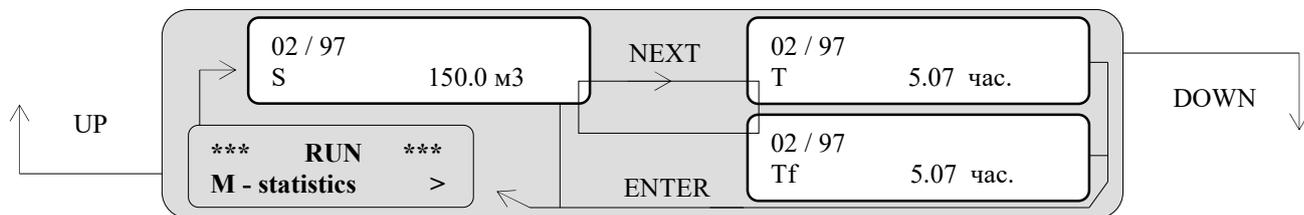


Руководство по обслуживанию - подробное описание предложений:

M-statistics -месячная статистика: протекшее количество S, время измерения T и время неполадки Tf за каждый месяц:

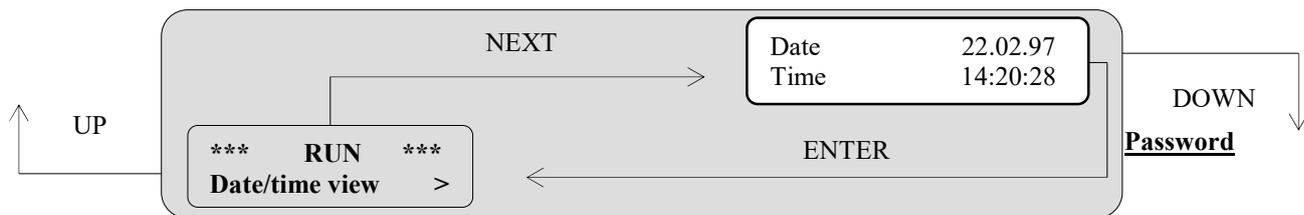
Прибор продолжает измерение.

Функция кнопок - UP или DOWN выбор по месяцам.



Date/time

изображение даты и времени: Прибор продолжает измерение.

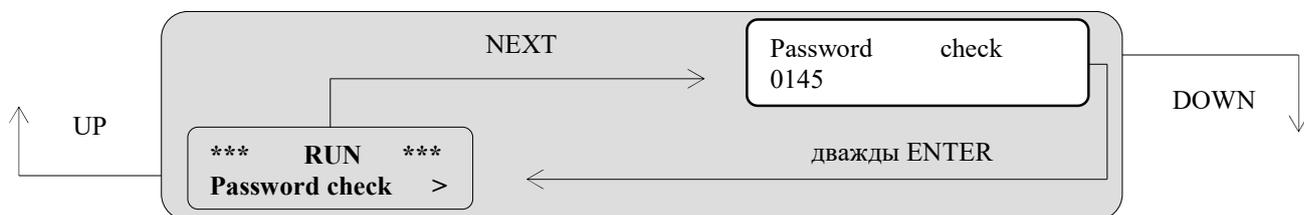


check - выбор

четырёхразрядного пароля: Прибор продолжает измерение.

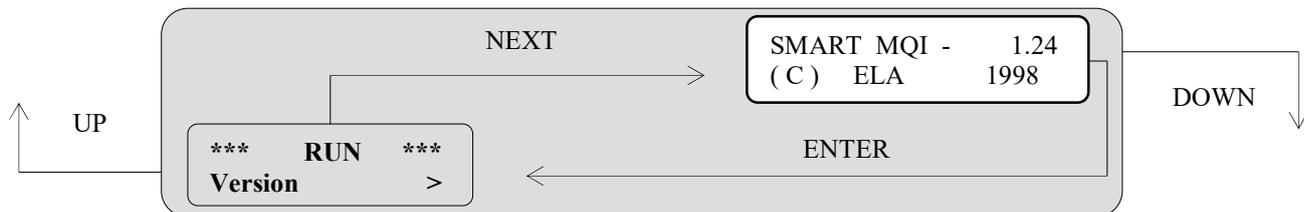
Пароль необходим для перехода из режима RUN в MAIN. Код доступа для передвижения в меню прибора на заводе-изготовителе обычно установлен на значение последней тройки чисел производственного номера расходомера. Например, производственный номер прибора 97145 - пароль = **0145**.

Функция кнопок - SHIFT выбор следующего числа (выбранные числа мигают), UP или DOWN выбор числа.



Version - тип

программы: Прибор продолжает измерение.



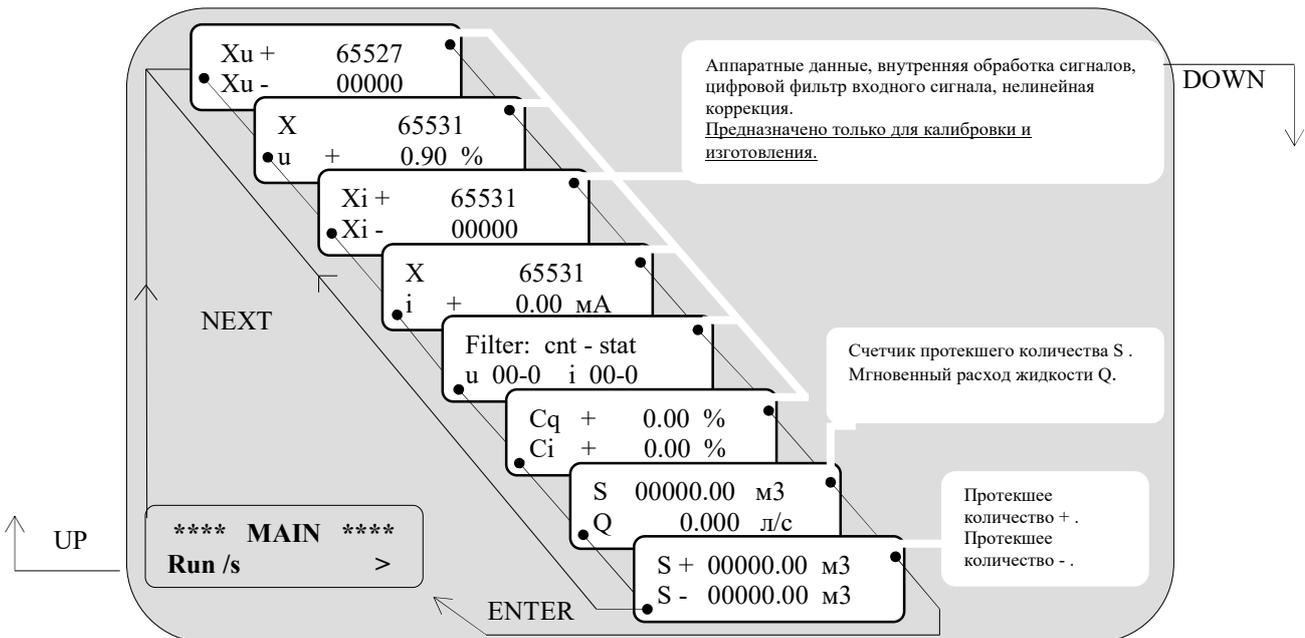
Инструкция по установке - подробное описание предложений:

Run - переход в режим измерения и обратно:

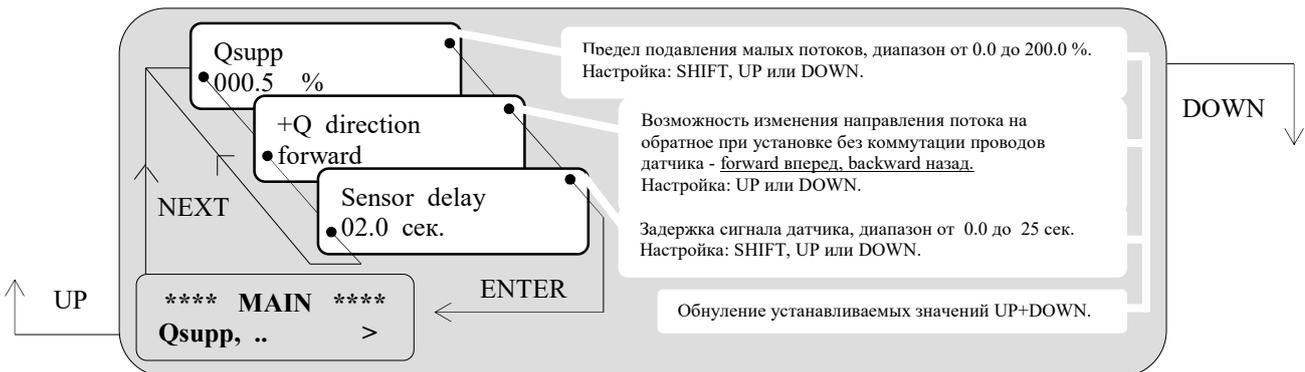


Run /s - процесс измерения в сервисном режиме:

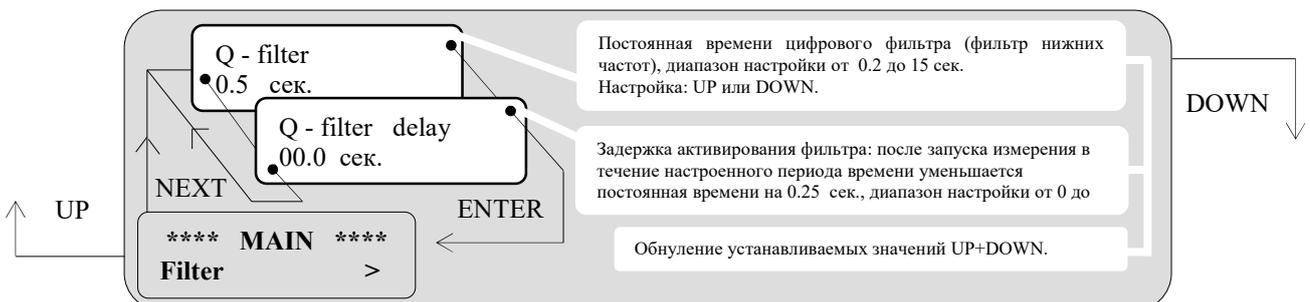
Предназначено для установки и испытания прибора. Нажатием на клавишу NEXT запускается процесс измерения в сервисном режиме. Само измерение происходит по методу, подобному в пользовательском режиме; способ изображения величин на дисплее, однако, приспособлен потребностям сервисного контроля. На дисплее с помощью клавиши NEXT можно переключать 8 изображений.



Qsupp, .. - предел подавления малых потоков, определение положительного направления потока, задержка измерения после запуска в работу расходомера:

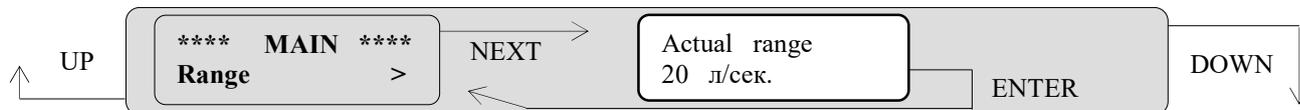


Filter - постоянная фильтрации и задержка фильтра:

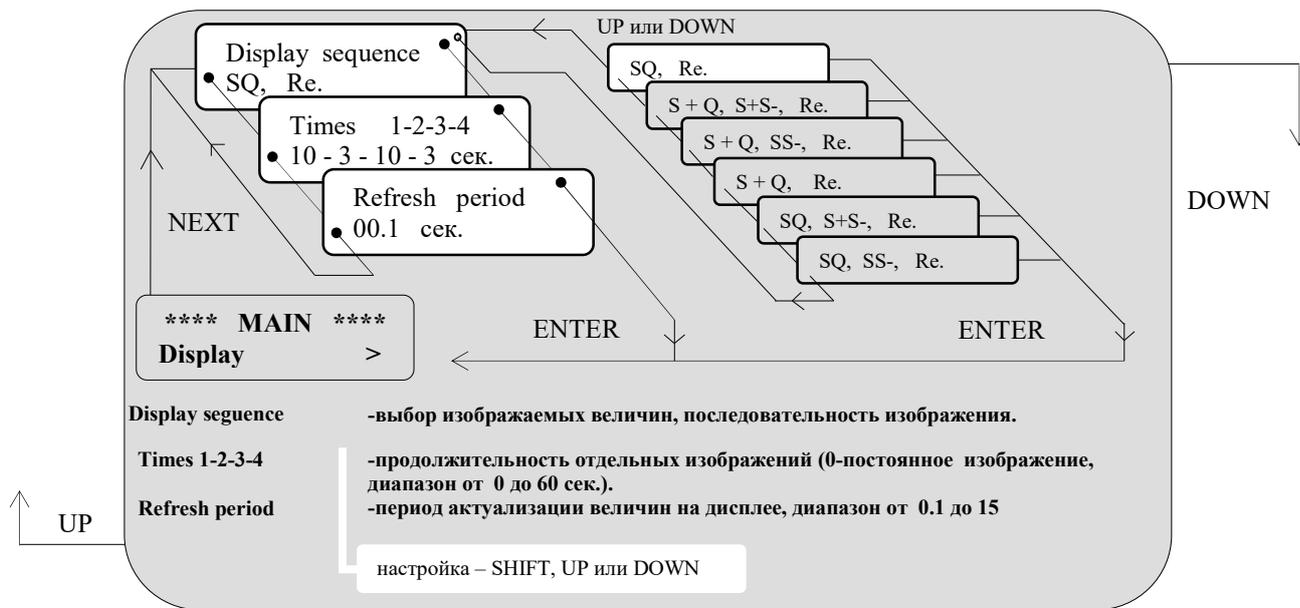


Инструкция по установке - подробное описание предложений:

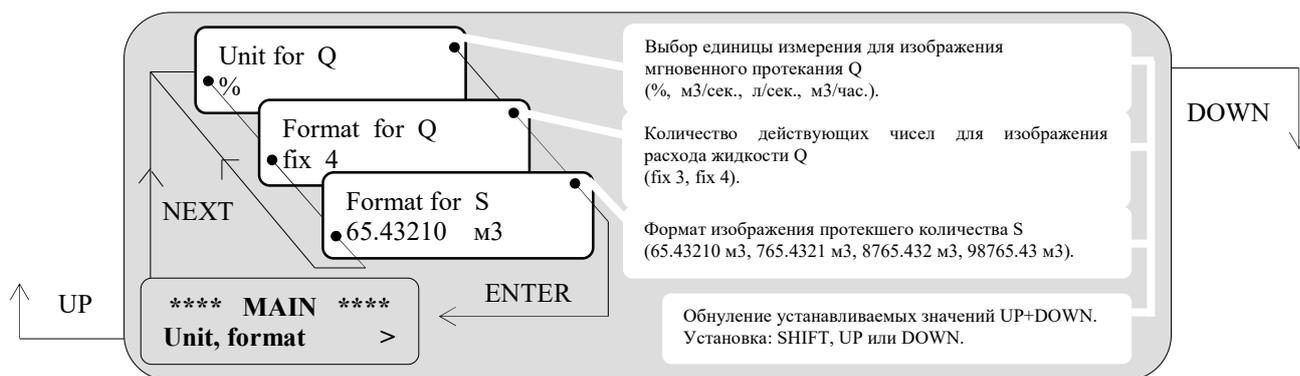
Range - актуальный диапазон протекания: прибор работает, однако, вплоть до 200 % этого значения ! параметр предназначен только для считывания.



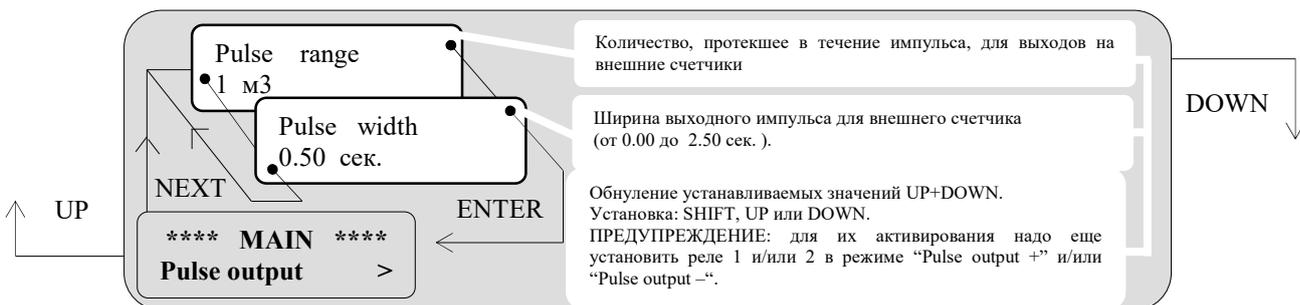
Display - временные параметры изображения отдельных величин, форма изображения отдельных величин :



Unit, formAt - единица измерения расхода жидкости Q и формат изображения величин Q, S+, S-:

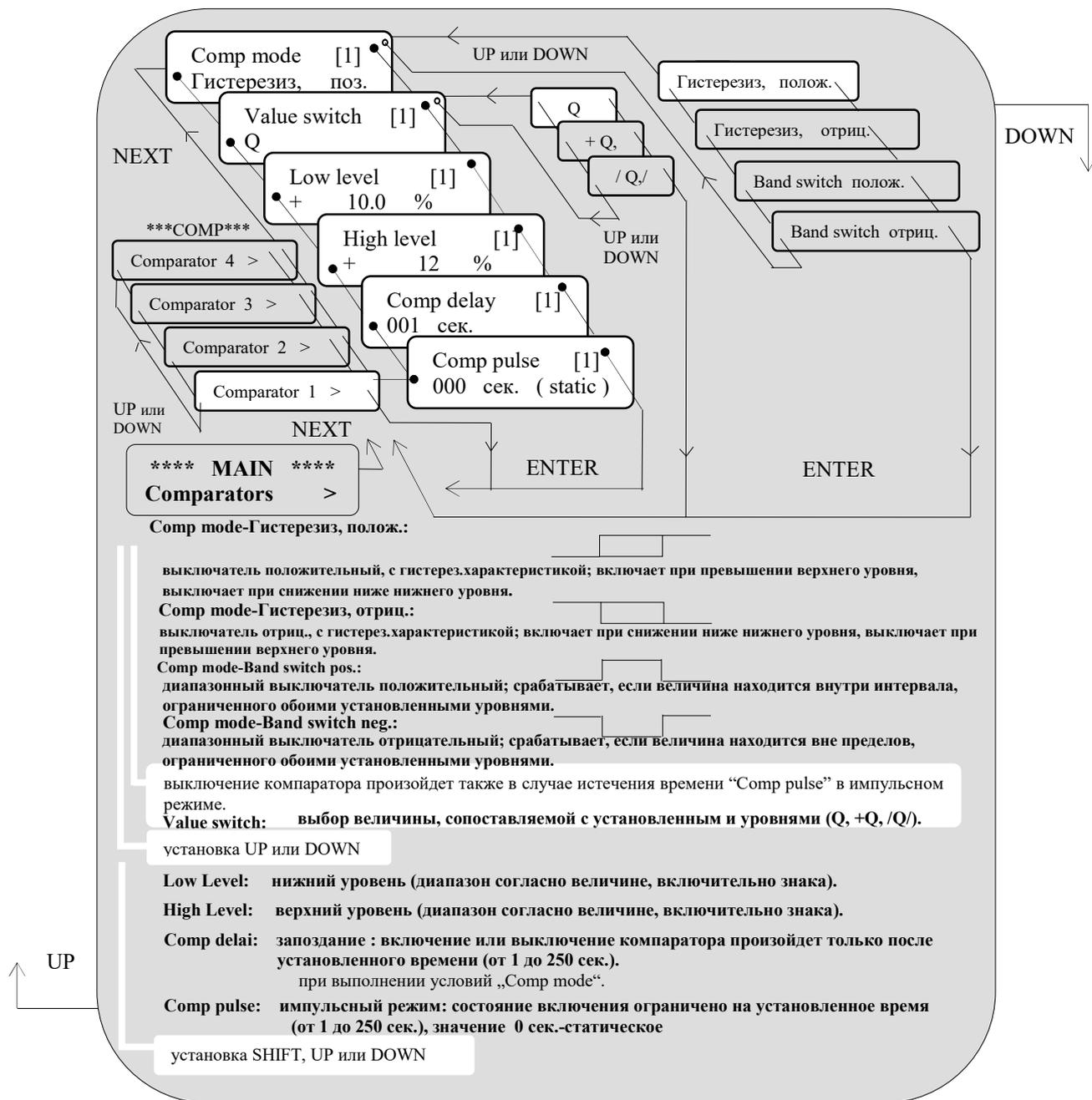


Pulse output - импульсный выход для внешнего счетчика, протекшее количество за 1 импульс, ширина этого импульса.:



Инструкция по установке - подробное описание предложений:

Comparators – четыре проточных компаратора с 4-мя режимами, возможность статического или импульсного режима:



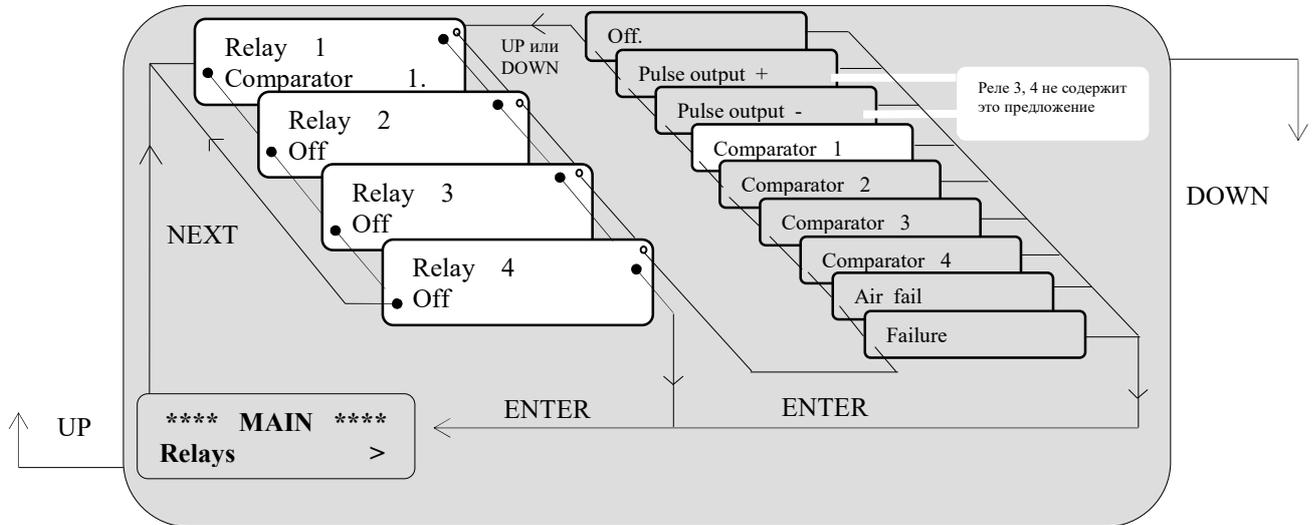
Предупреждение: Кроме установки величин согласно вышеприведенной таблице, надо еще выбрать реле для режима „Comparators от 1 до 4“. В противном случае компаратор не будет оказывать влияние на выходе прибора SMART.

Failure - предназначено для будущего дополнения параметров для контроля состояний:

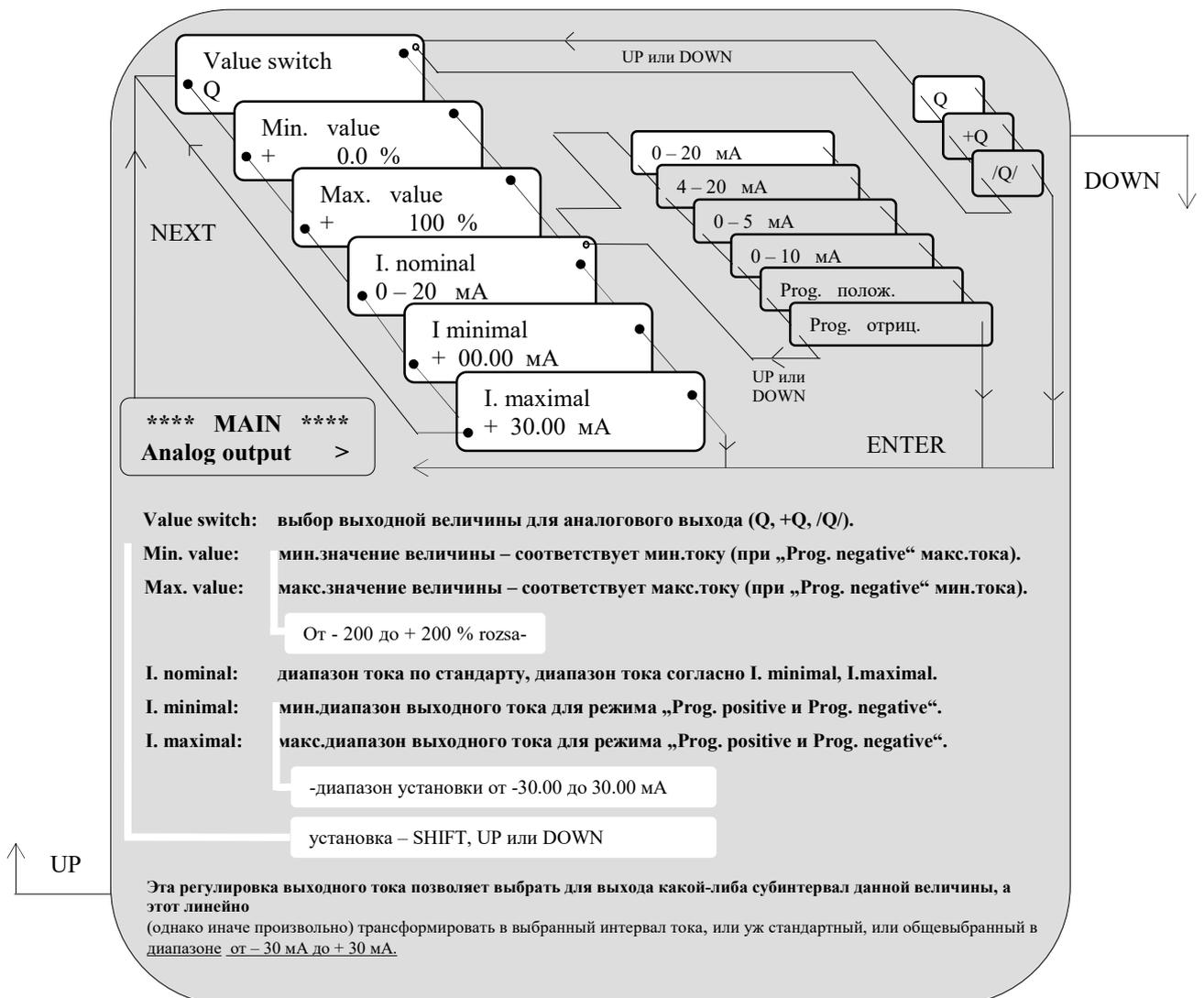


Инструкция по установке - подробное описание предложений:

Relays – присвоение функций для реле с 1-го по 4-й, импульсный выход для внешнего счетчика, выход компаратора с 1-го по 4-й, неполадка датчика, напуск в датчик воздуха:



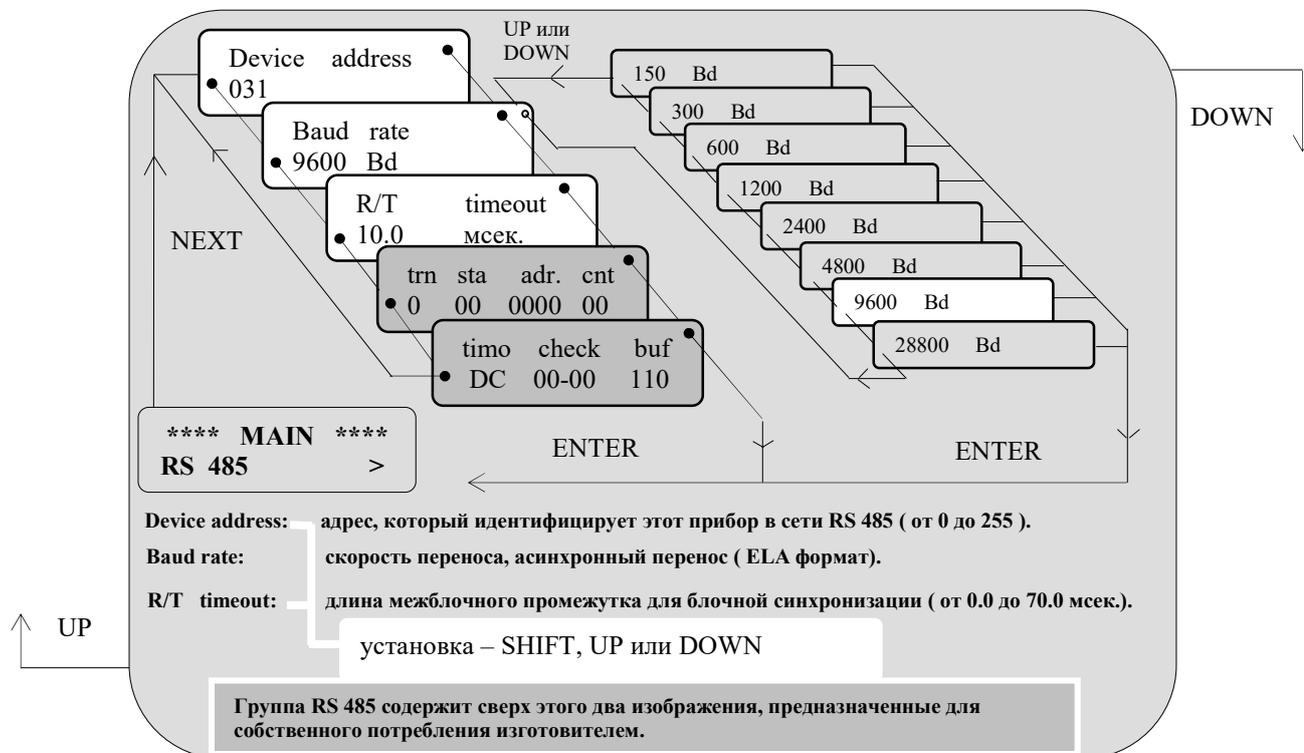
Analog output – присвоение выходной величины, диапазон выхода, номинальный ток, расширение диапазона тока:



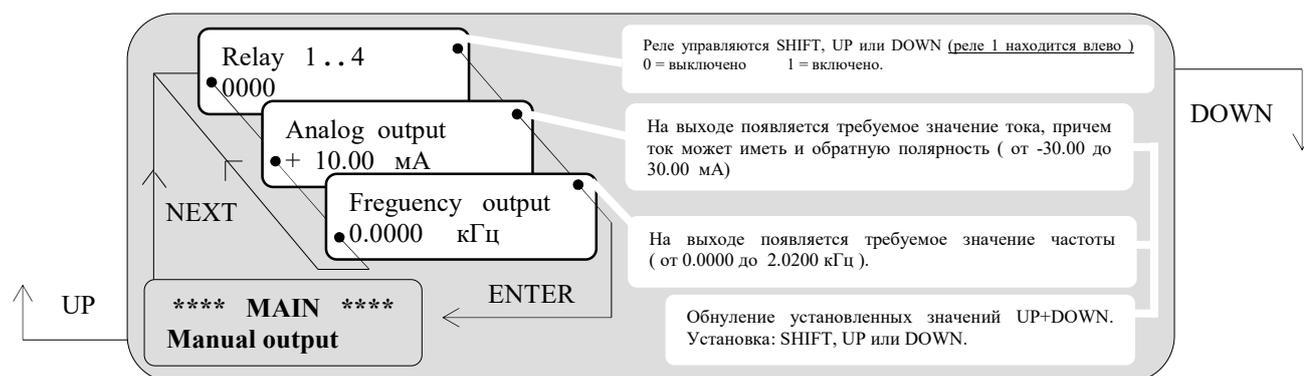
Инструкция по установке - подробное описание предложений:

RS 485 – задание параметров линии связи (ELA формат):

Линия связи позволяет передачу основных величин прибора (Q, S, S+, S-), но и всех его статистических записей. Этот выход неизменно запрограммирован на перенос в формате ELA 2. Речь идет о фирменном двоичном асинхронном протоколе, описанном в документации „Протокол ELA 2 для расходомера SMART SMQI“ (не является составной частью обычной поставки).



Manual output – ручное управление (тестирование) реле с 1-го по 4-ое, выхода тока и частоты:

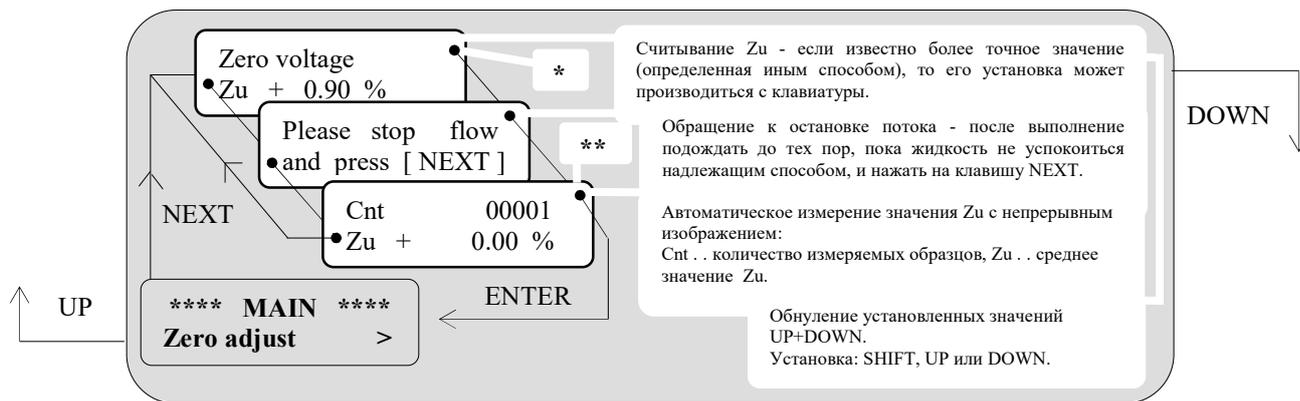


Zero adjust – установка «нуля» прибора, выполняется при калибровке на заводе-изготовителе, при установке можно поставить:

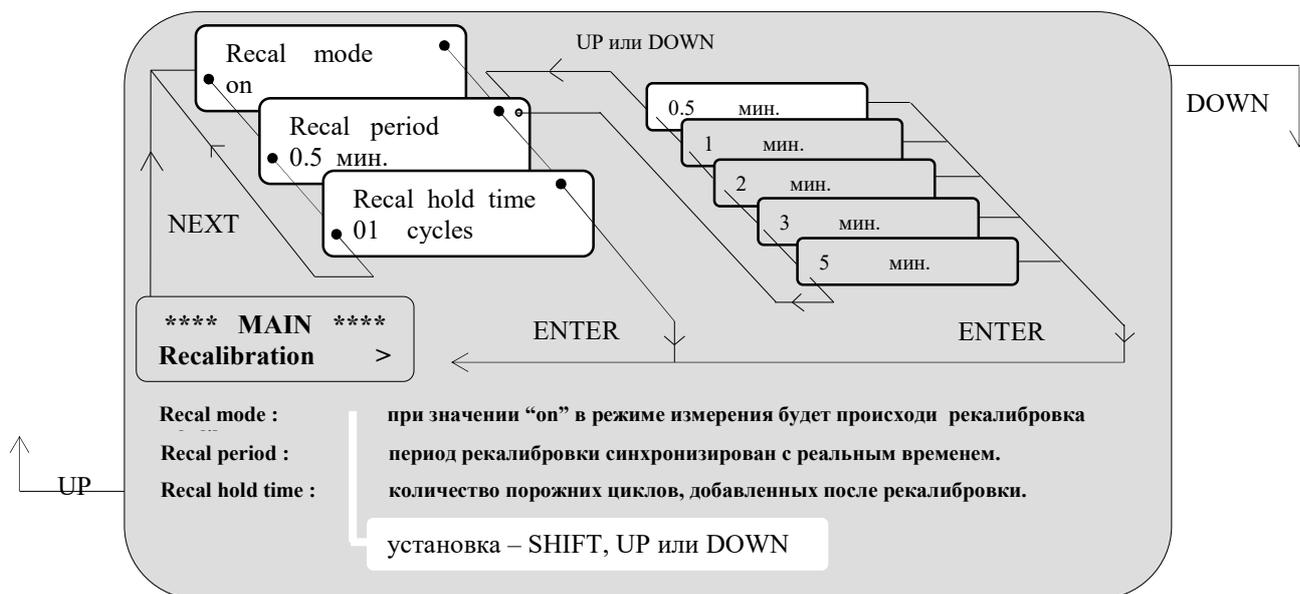
Установку «нуля» прибора запрещено изменять без консультации с изготовителем. Установка определяется значением величины Z_u [%], которое должно быть настроено путем измерения или иным способом настроено с клавиатуры.

Пояснение к нижеприведенному графическому изображению:

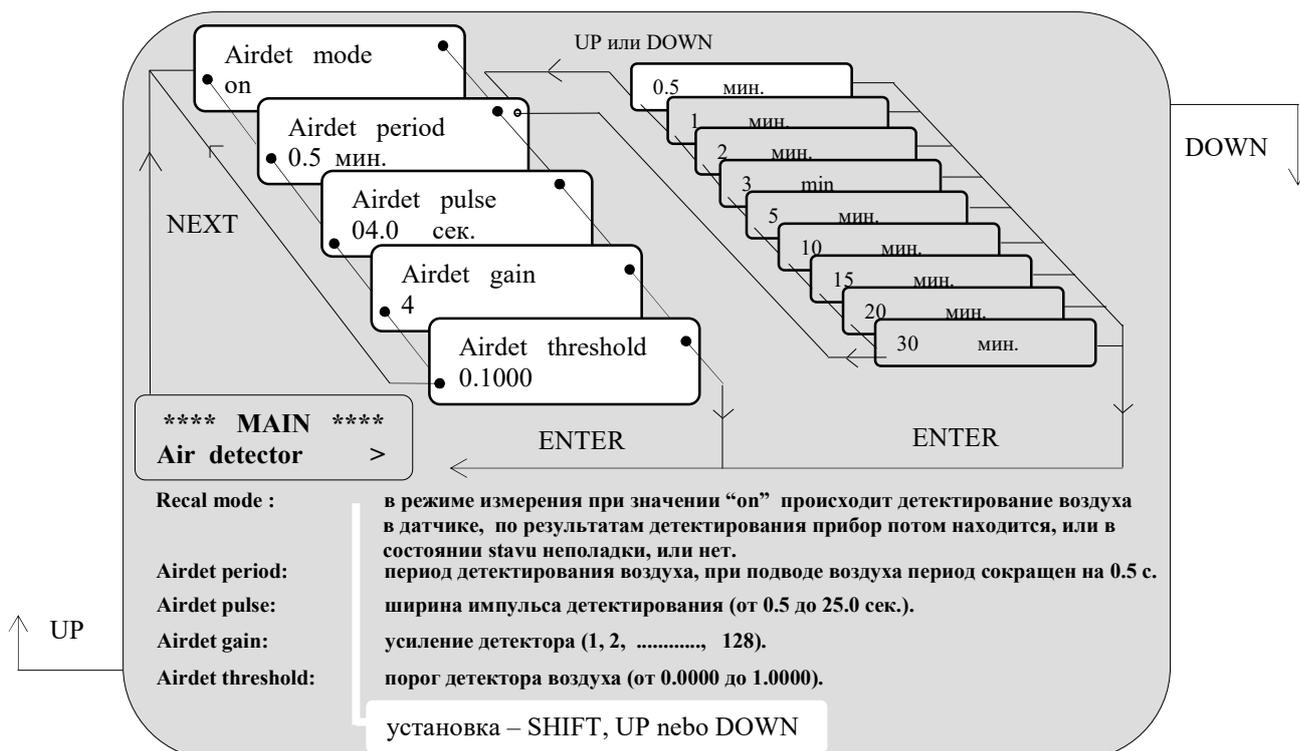
- * Клавишу NEXT нажать в случае, если значение Z_u должно быть установлено путем измерения, в противном случае надо воспользоваться ENTER или ESCAPE для возврата в меню.
- ** Измерение заканчивается автоматически после взятия предельного количества образцов (это количество оптимально настроено при изготовлении прибора). Только в необходимом случае измерение заканчивается с клавиатуры путем нажатия на клавишу NEXT или ESCAPE.



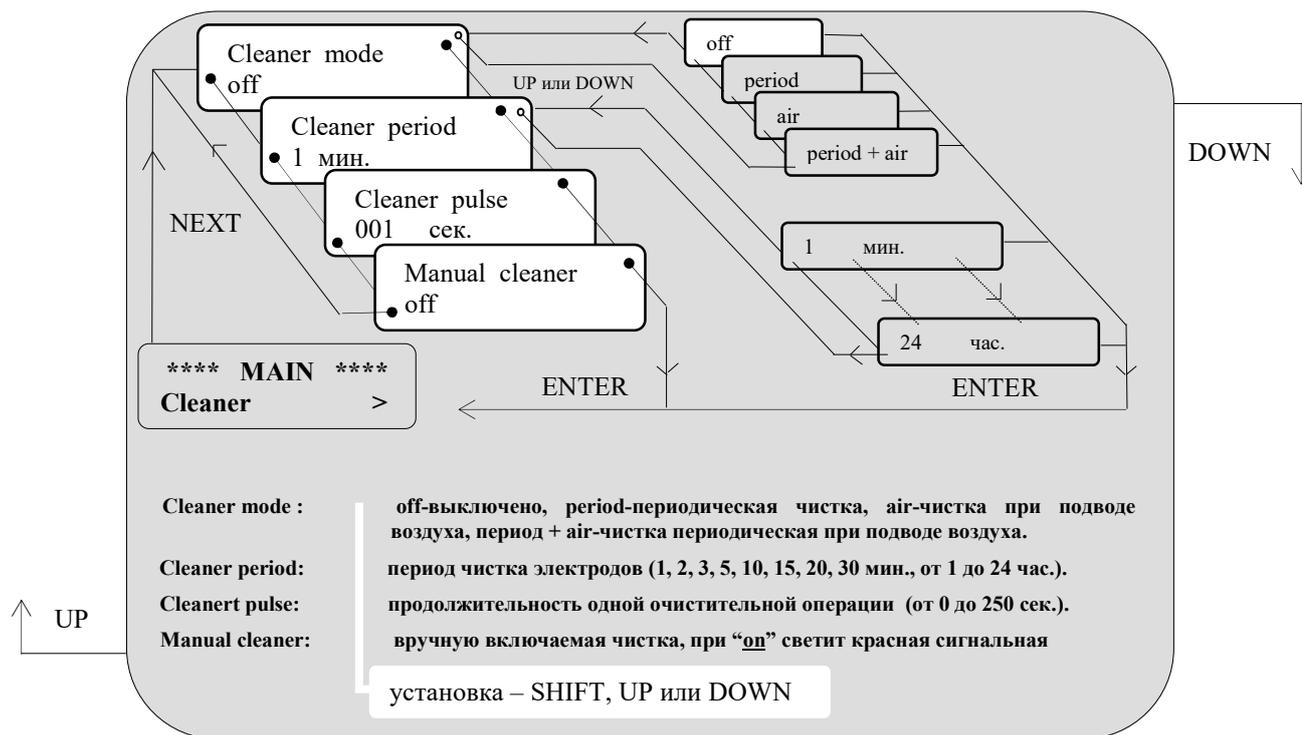
Recalibration - установка параметров автоматической внутренней recalibration прибора, выполняемые в режиме измерения:



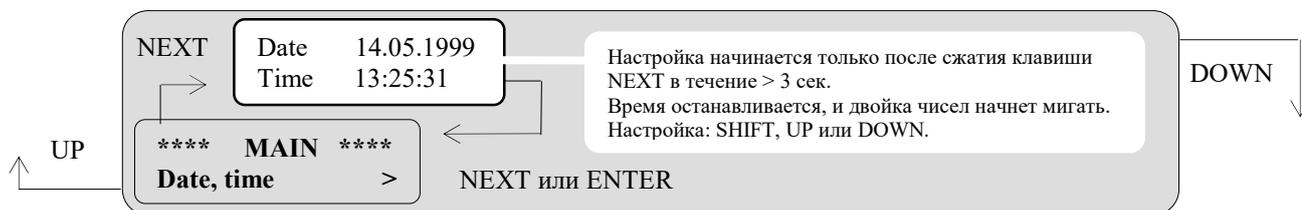
Air detector - установка параметров детектирования порожнего трубопровода:



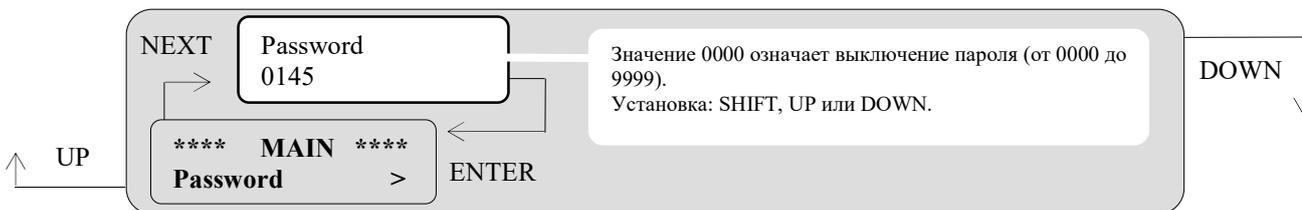
Cleaner - установка параметров для чистки электродов:



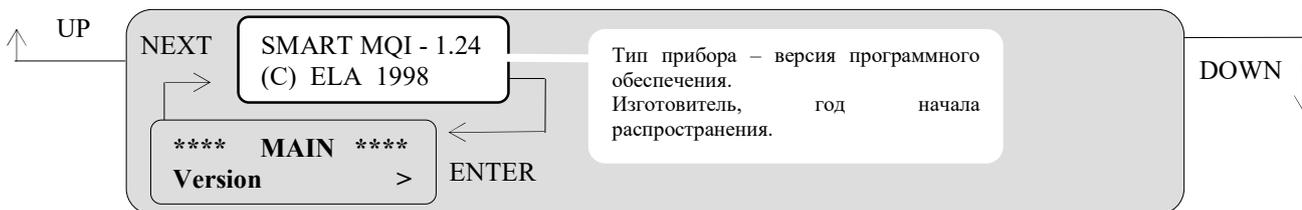
Date, time - установка даты и времени, для инициализации надо сжимать на клавишу NEXT в течение 3 сек.:



Password - установка пароля доступа:

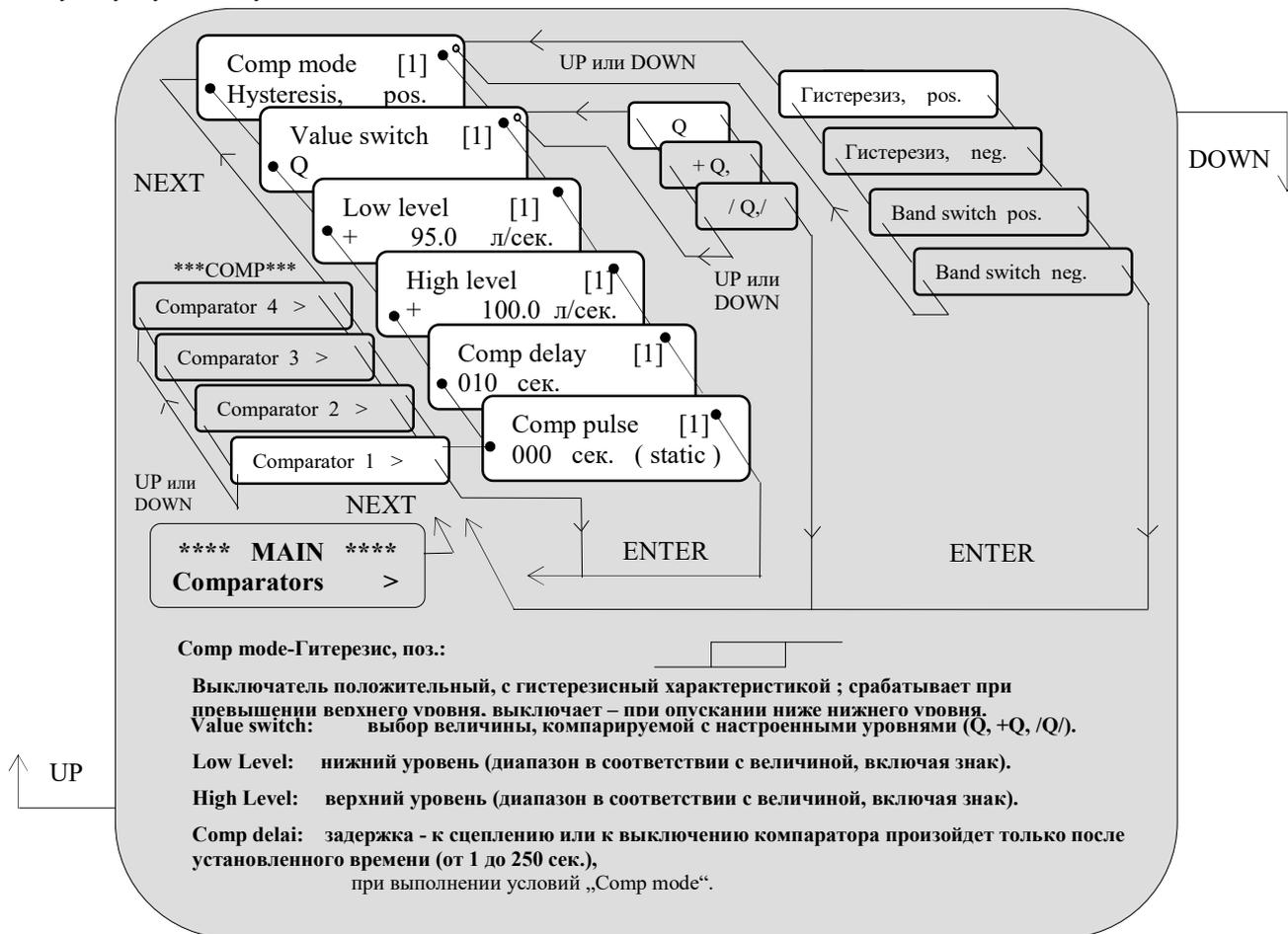


Version - тип прибора и версия программы:



Пример:

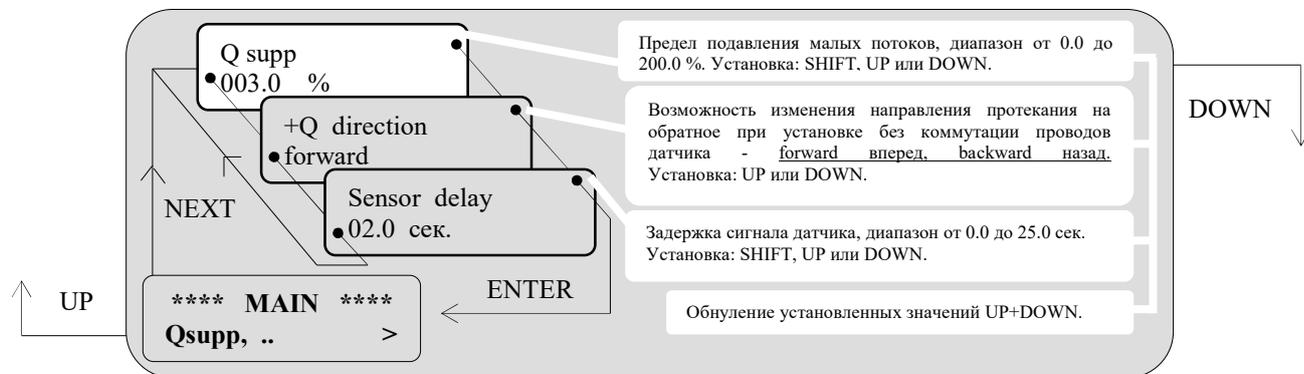
При расходе жидкости свыше 100 л/сек. надо сцепить контакт реле на устройстве SMART. Выполним следующую установку:



За установленным компаратором надо закрепить еще реле в предложении **Relays**, а именно Релду 1 – для компаратора «Comparator 1». Таким образом, установленный компаратор, включая закрепленного реле, будет сцеплять реле «1» при превышении мгновенного расхода жидкости свыше 100 л/сек. с установленной задержкой 10 сек. Сцепленное реле «1» разомкнется при уменьшении расхода жидкости ниже значения 95 л/сек. с задержкой 10 сек.

Пример:

Нижний предел расхода жидкости в размере до 3 % от диапазона надо блокировать (поверхностное протекание). Выполним следующую установку:



Таким образом установленный нижний предел предотвратит измерение в зоне, которая менее 3 % от диапазона расходомера, включая суммирование на счетчике.

Дальнейшую коррекцию и установку прибора SMART можно выполнить подобным способом согласно инструкции по установке.

Программа сбора информации, основное описание для пользователя:

Обрабатываемая программа ACQ 2.4 (поставляется по специальному заказу)

Программа позволяет переносить значение статических регистров из прибора SMART на диск PC и выполнять выводы этих значений в числовой или графической форме, а именно на мониторе компьютера или на принтере.

Перенос информации из прибора SMART на диск PC

Речь идет о подготовительной стадии, которая обеспечивает перенос значений статических регистров из прибора SMART на диск персонального компьютера. Данные за данный календарный месяц переносятся как неделимое целое и вкладываются в единый файл типа DAT на диске PC. Файлы DAT используются для всех следующих операций с измеренными значениями.

Числовые распечатки значений протекания

Каждый календарный день представляется одной табличкой. Табличка содержит 5-минутные средние значения расхода жидкости Q в течение всего дня. Под таблицей дополняется дневной минимум и дневной максимум, включая время, когда эти экстремумы произошли. Одна табличка размещается всегда на одной странице на принтере, но на мониторе компьютера изображается по частям.

Графические распечатки значений протекания

Каждый календарный день представлен одним графиком. График отображает 5-минутные средние значения расхода жидкости Q в течение всего дня. Он может быть выполнен по точкам или неразрывно.

Числовые распечатки статистических данных

Под статистическими данными здесь подразумеваются значения нижеприведенных величин:

Qsum	...	протекшее количество	[м ³]
Tsum	...	время измерения	[час.]
Qstř	...	среднее значение расхода жидкости	[л/сек.]

Распечатка статистических данных выполняется в одном из трех режимов:

режим "дни" ... каждый день выводится таблицей, содержащие общие данные за день и данные по отдельным часам

режим "месяцы" ... каждый день выводится таблицей, содержащие общие данные за месяц и данные по отдельным дням

режим "год" ... год выводится таблицей, содержащие общие данные за год и данные по отдельным месяцам

Распечатка производится в рамках выбранного рабочего года. В режиме "дни" таблица выводится от выбранного исходного данного до конечного данного, включая (например, с 9.1. по 1.2. включительно). В режиме "месяц" распечатка выводится от выбранного исходного до конечного месяца включительно. В режиме "год" выводится целый год (одна таблица).

Одна таблица всегда размещается на одной странице на принтере, но на мониторе компьютера она изображается по частям.

Графические выводы статистических данных

В графическом режиме выводятся значения протекшего количества Qsum также в трех режимах :

режим "дни" ... каждый день представлен в виде столбчатой диаграммы, отображающей количество Qsum по отдельным часам.

режим "месяцы" ... каждый месяц представлен в виде столбчатой диаграммы, отображающей количество Qsum по отдельным дням

режим "год" ... каждый год представлен в виде столбчатой диаграммы, отображающей количество Qsum по отдельным месяцам

Выбор рабочего года, а также исходного и конечного данного или месяца к распечатке точно такой же, как в случае числовых распечаток.

Минимальная конфигурация компьютера для ACQ 2.4

PC / AT 286, графическая карта и монитор с разрешением VGA, принтер, позволяющий hardcop в графическом режиме, серийный канал RS 232C (от COM1 до COM4, который иначе не используется) операционная система MS-DOS 3.3 .

Если кабель между расходомером и PC больше, чем 10 м, то используется прибор SMART с линейным выходом RS 485.

Между серийным каналом компьютера и линией в этом случае надо включить преобразователь норм RS 232C / RS 485 (поставляет ООО «ELA Vrno»).

На следующей странице приводятся примеры выводов программы ACQ 2.4

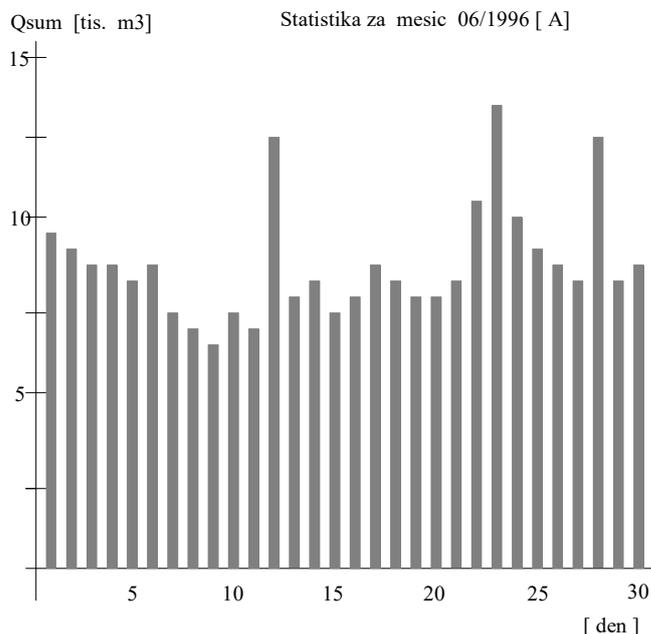
Пример вывода программы ACQ 2.4

Числовой вывод статистических данных (протекшее количество Qsum, время измерения Tsum, средний расход жидкости Qstr).

ELA , ACQ_2.4		КОС г.Границе	
Статистика за месяц 06 / 1996 г. [A]			
интервал	Qsum	Tsum	Qstr
день	[м ³]	[час.]	[л/сек.]
1.	9914	24.00	114.7
2.	9187	24.00	106.3
3.	8723	24.00	101.0
4.	8729	24.00	101.0
5.	8132	23.98	94.2
6.	8330	24.00	96.4
7.	7597	24.00	87.9
8.	7411	24.00	85.8
9.	6583	24.00	76.2
10.	7553	24.00	87.4
11.	7296	24.00	84.4
12.	12561	23.99	145.4
13.	8314	19.90	116.1
14.	8535	24.00	98.8
15.	7558	24.00	87.5
16.	7671	24.00	88.8
17.	8182	24.00	94.7
18.	7625	24.00	88.3
19.	7269	24.00	84.1
20.	7408	24.00	85.7
21.	7599	24.00	88.0
22.	10594	24.00	122.6
23.	13212	24.00	152.9
24.	11967	24.00	138.5
25.	9231	24.00	106.8
26.	9013	24.00	104.3
27.	8388	24.00	97.1
28.	12235	23.99	141.7
29.	8166	24.00	94.5
30.	8479	24.00	98.1
souhrn	263462	715.88	102.2

Пример вывода программы ACQ 2.4

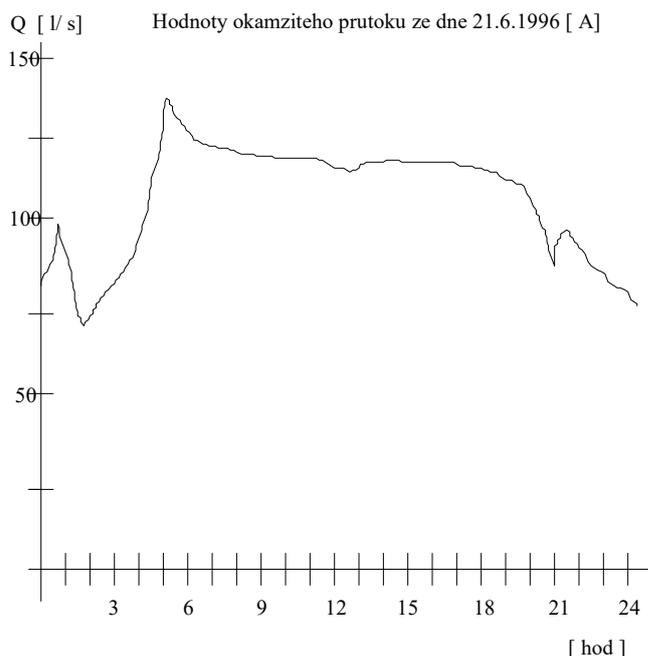
Графический вывод статистических данных (протекшее количество Qsum).



Числовой вывод 5-минутных средних значений расхода жидкости Q, под таблицей приводится дневной минимум и максимум, включая времени, когда эти экстремумы произошли.

Графическ. вывод 5-минутных средних значений протекания Q.

ELA , ACQ_2.4		КОС г.Границе				
Значения протекания Q[л/сек.] с 21.6.1996 г. [A]						
00:00	77.3	87.2	89.6	84.2	79.3	85.6
00:30	97.3	99.2	91.9	86.5	90.2	96.7
01:00	93.2	85.0	79.2	82.4	87.3	83.8
01:30	76.3	71.6	74.9	81.0	78.8	72.7
02:00	68.8	72.4	80.4	78.9	73.5	69.5
02:30	73.2	81.0	79.3	73.1	69.2	73.4
03:00	81.2	80.0	75.4	75.1	85.2	91.9
03:30	89.8	85.5	86.6	95.1	98.3	92.5
04:00	86.3	89.2	99.9	102.0	99.5	101.1
04:30	114.7	129.2	134.0	136.0	140.6	147.0
05:00	147.1	139.5	131.6	130.3	134.1	133.2
05:30	126.4	118.1	116.9	125.4	126.5	118.8
18:00	106.7	105.6	104.5	100.2	94.5	91.9
18:30	97.1	101.3	102.7	103.5	103.4	103.4
19:00	102.3	97.9	90.6	89.0	96.5	101.4
19:30	101.9	101.0	99.8	98.6	96.2	90.6
20:00	86.7	91.4	96.7	99.9	100.5	98.5
20:30	92.3	86.3	89.4	96.6	99.1	99.1
21:00	98.1	95.5	89.0	82.6	82.4	86.5
21:30	87.9	85.1	78.0	75.2	82.8	89.4
22:00	89.9	84.7	77.6	77.0	85.0	88.3
22:30	83.6	76.4	76.3	85.9	90.8	87.4
23:00	80.0	78.4	86.4	91.6	87.7	80.1
23:30	76.9	83.7	90.0	88.4	83.0	81.3



Дневные экстремумы: Qmin = 46.6 л/сек. в 13:30 час.
Qmax = 159.9 л/сек. в 16:20 час.