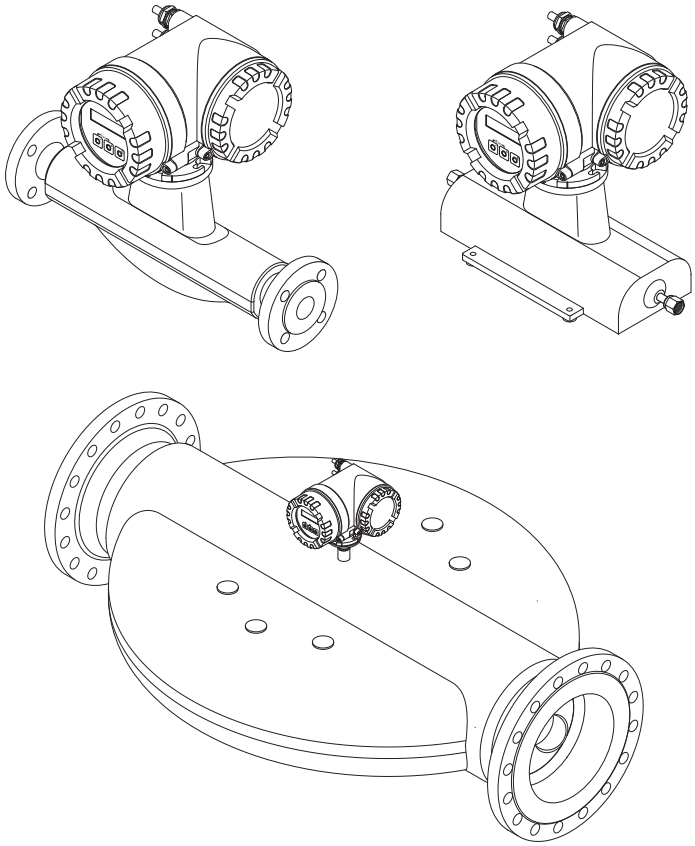
Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

Инструкции за експлоатация

Proline Promass 84

Кориолисова система за измерване на масов разход за търговско измерване

HART® FIELD COMMUNICATION PROTOCOL



BA00109D/27/BG/14.12

Валидни за версия
V 3.01.XX (Софтуер на прибора)

Endress+Hauser
People for Process Automation

Съдържание

1 Инструкции за безопасност 4

1.1 Употреба по предназначение 4
1.2 Монтаж, пуск и обслужване 4
1.3 Работна безопасност 5
1.4 Връщане на прибора 5
1.5 Конвенции и символи за безопасност 5

2 Идентификация. 6

2.1 Обозначение на прибора 6
2.2 Сертификати и удостоверения 11
2.3 Регистрирани търговски марки 11

3 Монтаж 12

3.1 Прием на доставката, транспорт, съхранение . . 12
3.2 Монтажни условия 14
3.3 Монтаж 20
3.4 Следмонтажна проверка 24

4 Окабеляване 25

4.1 Свързване на отделената версия 25
4.2 Свързване на измервателния прибор 26
4.3 Степен на защита 29
4.4 Проверка след свързването 30

5 Обслужване 31

5.1 Дисплей и обслужващи елементи 31
5.2 Кратко ръководство към функционалната матрица 34
5.3 Съобщения за грешка 36
5.4 Комуникация 37

6 Пуск. 49

6.1 Функционална проверка 49
6.2 Включване на измервателния прибор 49
6.3 Бърза настройка 49
6.4 Конфигуриране 58
6.5 Настройване 61
6.6 Диск за спукване 64
6.7 Присъединения за продухване и мониторинг на налягането 65
6.8 Памет (HistoROM) 65

7 Търговско измерване. 66

7.1 Подходящост за търговско измерване, метрологичен контрол, задължение за последваща проверка 66
7.2 Дефиниция на термини 67
7.3 Процес на проверка 68

8 Поддръжка 71

8.1 Външно почистване 71
8.2 Смяна на уплътненията 71

9 Аксесоари 72

9.1 Аксесоари, специфични за принципа на измерване 72
9.2 Аксесоари, специфични за комуникацията 72
9.3 Аксесоари, специфични за сервиза 73

10 Отстраняване на проблеми. 74

10.1 Инструкции за отстраняване на проблеми 74
10.2 Съобщения за системна грешка 75
10.3 Съобщения за процесна грешка 79
10.4 Процесни грешки без съобщения 80
10.5 Реакция на изходите при грешка 81
10.6 Резервни части 82
10.7 Връщане на прибора 88
10.8 Изхвърляне 88
10.9 Софтуерна история 88

11 Технически данни. 89

11.1 Кратки технически данни 89

Индекс 118

1 Инструкции за безопасност

1.1 Употреба по предназначение

Измервателният прибор, описан в тези Инструкции за експлоатация, трябва да се използва само за измерване на масов разход на течности и газове. Същевременно системата измерва и плътност и температура на флуиди. Тези параметри след това се използват за изчисляване на други променливи като обемен разход. Могат да се измерват флуиди със силно различаващи се качества:

Примери:
- Олио, мазнини
- Киселини, основи, лакове, бои, разтворители и почистващи средства
- Лекарствени вещества, катализатори, отрицателни катализатори
- Суспензии
- Газове, втечнени газове и т.н.
- Шоколад, кондензирано мляко, карамел

В резултат на неправилна употреба или употреба, различна от предназначената, работната безопасност на измервателните прибори може да бъде застрашена. Производителят няма да поеме отговорност за повреди, причинени от това.

1.2 Монтаж, пуск и обслужване

Моля, отбележете следните точки:
- Монтажът, електрическата инсталация, пускът и поддръжката на измервателния инструмент трябва да се извършват от обучени, квалифицирани специалисти, оторизирани за осъществяване на такава дейност от отговорника на съоръжението. Специалистът трябва да е прочел и разбрал тези Инструкции за експлоатация и трябва да съблюдава инструкциите, които те съдържат.
- Приборът трябва да се обслужва от лица, оторизирани и обучени от отговорника на съоръжението. Задължително е строгото спазване на инструкциите в тези Инструкции за експлоатация.
- Endress+Hauser ще се радва да ви окаже съдействие за изясняване на качествата на устойчивост на корозия на специални флуиди, използвани за почистване. Все пак, малките промени в температурата, концентрацията или степента на замърсяване могат да доведат до разлики в устойчивостта на корозия. Затова Endress+Hauser не дава гаранция и няма да поеме отговорност по отношение на устойчивостта на корозия на материалите, влизащи в контакт с флуида с и приложението. Потребителят е отговорен за избора на подходящ флуид в контакт с материалите в процеса.
- Ако се извършват заваръчни работи по тръбопровода, поялникът не трябва да бъде заземяван през измервателния прибор.
- Извършващият монтажа трябва да се увери, че измервателната система е окабелена правилно в съответствие с кабелните диаграми. Трансмитерът трябва да се заземи, освен ако не са били взети специални предпазни мерки, напр. галванически изолирано захранване SELV или PELV
- Неотменно се прилагат местните разпоредби за отваряне и ремонт на електрически прибори.

1.3 Работна безопасност

Моля, отбележете следните точки:
- Измервателните системи за употреба във взривоопасни среди са придружени от отделна "Ex документация", която е неразделна част от тези Инструкции за експлоатация. Монтажът, електрическата инсталация, пускът и поддръжката на прибора трябва да се извършват от обучени, квалифицирани специалисти, оторизирани за осъществяване на такава дейност от отговорника на съоръжението. Задължителни са строгото спазване на тези Инструкции за експлоатация и на нормите в допълнителната документация. Символът пред тази Ex-документация посочва сертификата и удостоверяващия орган (напр. Ex Европа, FM САЩ, CSA Канада).
- Измервателният прибор отговаря на общите изисквания за безопасност в съответствие с EN 61010-1, изискванията за електромагнитна безопасност на IEC/EN 61326 и с Препоръката NAMUR NE 21, NE 43 и NE 53.
- За измервателни системи, използвани в приложения SIL 2, трябва да се спазват отделни инструкции за функционална безопасност.
- Външната температура на трансмитера може да се увеличи с 10 K поради консумацията на енергия на вътрешните компоненти на електрониката. Горещите процесни флуиди, преминаващи през измервателния прибор още повече ще увеличат температурата на повърхността на измервателния прибор. Особено повърхността на сензора може да достигне температури, които са близки до процесната температура. Изискват се допълнителни предварителни мерки за безопасност, ако има налични повишени процесни температури.
- Отделният документ за Директивата за оборудване за налягане трябва да се спазва за прибори, използвани в инсталации Категория II, III или IV в съответствие с Директивата за оборудване за налягане.
- Производителят си запазва правото да модифицира техническите данни без предизвестие. Представителството на Endress+Hauser ще ви даде актуална информация и актуализации на тези Инструкции за експлоатация.

1.4 Връщане на прибора

- Не връщайте измервателен прибор, ако не сте абсолютно сигурни, че са отстранени всички останки от взривоопасни вещества, напр. вещества, проникнали в жлебовете или разтворени в пластмасата.
- Разходите, възникнали от напразно връщане и наранявания (изгаряния и пр.) поради неправилно почистване ще бъдат начислени на собственика на съоръжението.
- Моля, отбележете мерките на → 88.

1.5 Конвенции и символи за безопасност

Приборите са проектирани да отговарят на най-съвременните изисквания за безопасност, те са изпитани и са напуснали завода-производител в състояние, в което могат да работят безопасно. Измервателните прибори отговарят на приложимите стандарти и регулации в съответствие с EN 61010-1, "Мерки за защита за електрическо оборудване за измерване, контрол, регулиране и лабораторни процедури". Те все пак могат да бъдат източник на опасност, ако се използват неправилно или за употреба, различна от предназначената. Следователно, обърнете специално внимание на Инструкциите за безопасност, посочени в тези Инструкции за експлоатация със следните символи:

Предупреждение!
“Предупреждение” указва действие или процедура, които, ако не се изпълнят правилно, могат да причинят щети или да възпрепятстват безопасността. Спазвайте стриктно инструкциите и процедирайте внимателно.

Внимание!
“Внимание” указва действие или процедура, които, ако не се изпълнят правилно, могат да се изразят в грешки при работата или дори да причинят разрушаване на прибора. Спазвайте стриктно инструкциите.

Забележка:
“Забележка” указва действие или процедура, които, ако не се изпълнят правилно, могат да окажат индиректно влияние върху работния процес или да предизвикат неочаквана реакция от страна на прибора.

2 Идентификация

За идентифициране на измервателния инструмент са на разположение следните възможности:
- Спецификации на табелката
- Поръчков код с разбивка на характеристиките на прибора на известието за доставка
- Въведете серийните номера от табелката във W@M Device Viewer
- (www.endress.com/deviceviewer): Показва се цялата информация за измервателния инструмент.

За преглед на предоставената Техническа документация вижте следното:
- Разделите "Допълнителна документация" → 117
- W@M Device Viewer: Въведете серийните номера от табелката
- (www.endress.com/deviceviewer)

Поръчайте отново
Измервателният прибор може да се препоръча посредством поръчковия код.

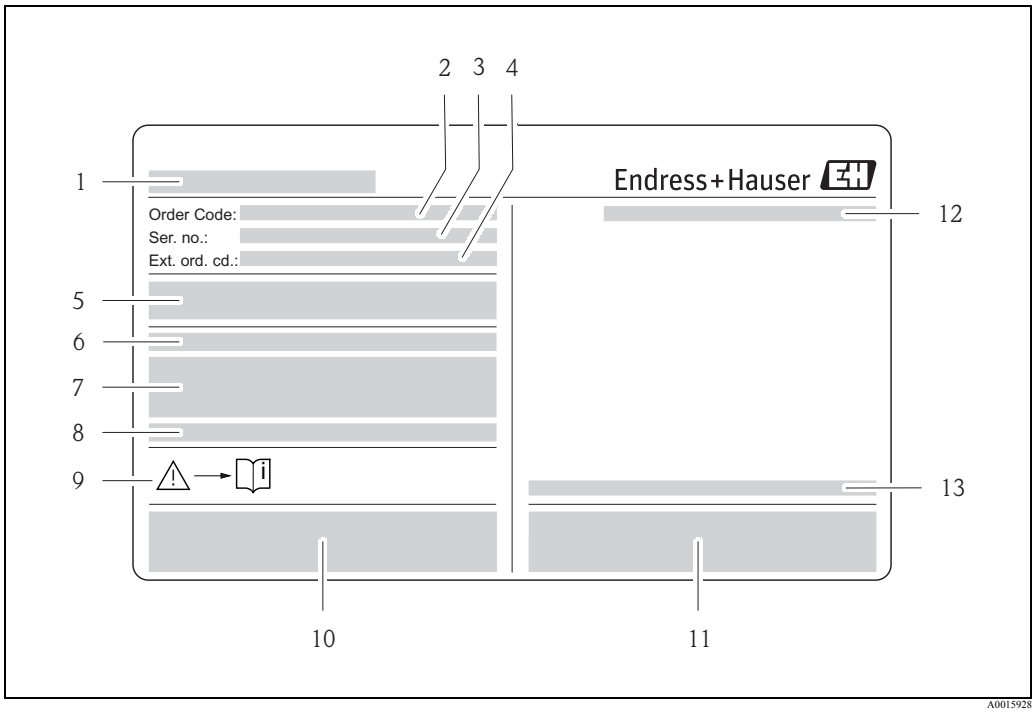
Разширен поръчков код:
- Видът на прибора (поръчков корен) и основните спецификации (задължителни характеристики) са винаги описани.
- От спецификациите по избор (опционални характеристики) са описани само спецификациите, свързани с безопасността и сертификатите (напр. LA). Ако са поръчани и други спецификации по избор, те са посочени общо посредством знака # (напр. #LA#).
- Ако поръчаните спецификации по избор не включват спецификации за безопасност и сертификати, те са посочени от знака (напр. 83F50-AACCCAAD2S1+).

2.1 Обозначение на прибора

Разходомерната система "Promass 84" се състои от следните компоненти:
- Трансмитер Promass 84
- Сензор Promass F, Promass A, Promass O или Promass X

Има на разположение две изпълнения:
- Компактна версия: трансмитерът и сензорът образуват механично единство.
- Отделена версия: трансмитерът и сензорът се монтират поотделно.

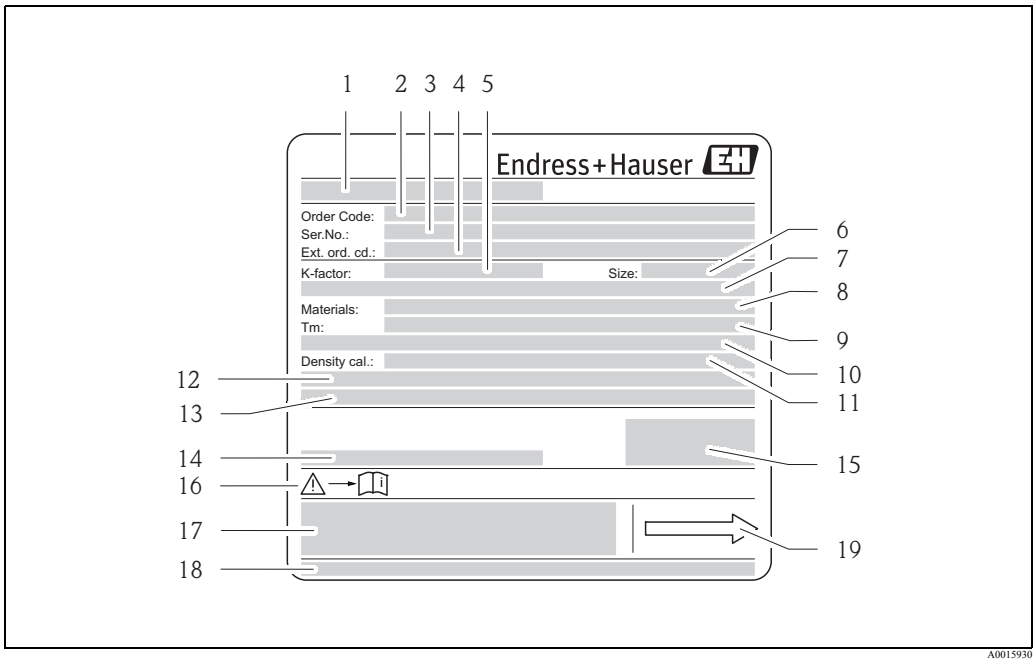
2.1.1 Табелка на трансмитера



Фиг. 1: Пример за табелка на трансмитера

1 Име на трансмитера
2 Поръчков код
3 Сериен номер
4 Разширен поръчков код
5 Захранване, честота и консумацията на енергия
6 Допълнителна функция и софтуер
7 Налични входове / изходи
8 Запазено за информация за специални продукти
9 Виж Инструкциите за експлоатация / документацията
10 Запазено за сертификати, удостоверения и за допълнителна информация за изпълнението на прибора
11 Патенти
12 Степен на защита
13 Диапазон на температурата на околната среда

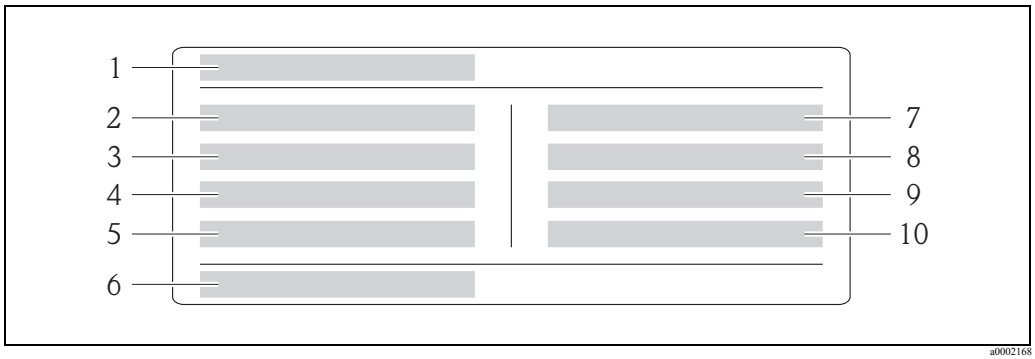
2.1.2 Табелка на сензора



Фиг. 2: Пример за табелка на сензора

1 Име на сензора
2 Поръчков код
3 Сериен номер
4 Разширен поръчков код
5 Калибрационен фактор с нулева точка (K-фактор)
6 Номинален диаметър на прибора (размер)
7 Номинален диаметър на фланеца/Номинално налягане
8 Материал на измервателните тръби
9 Max. температура на флуида (Tm)
10 Клас на налягането на вторичния съд
11 Точност на измерването на плътност
12 Допълнителна информация
13 Запазено за информация за специални продукти
14 Диапазон на температурата на околната среда
15 Степен на защита
16 Виж инструкции за експлоатация / документацията
17 Запазено за допълнителна информация за изпълнението на прибора (удостоверения, сертификати)
18 Патенти
19 Посока на потока

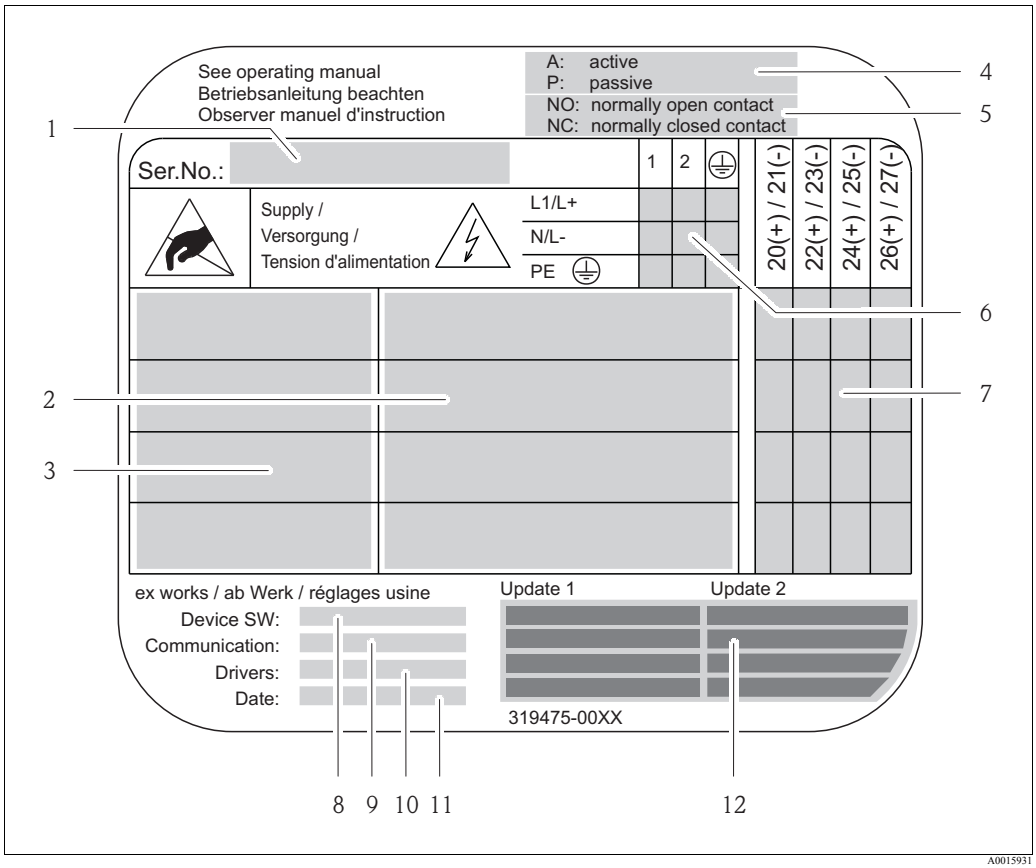
2.1.3 Допълнителна табелка за подходящост за търговско измерване



Фиг. 3: Спецификации на табелката за подходящост на "Promass 84" за търговско измерване (пример)

1 Име на прибора
2 Клас на околната среда
3 Клас на точност
4 Минимално/максимално измерено количество за течности
5 Минимално/максимално измерено количество за газове
6 Символ за търговско измерване, състоящ се от номер и дата на издаване
7 Температура на газа
8 Температура на околната среда
9 Вид на газа
10 Стойност на импулса

2.1.4 Табелка за присъединения



Фиг. 4: Пример за табелка на присъединенията

1 Сериен номер
2 Евентуални входове и изходи
3 Сигнали, налични на входове и изходи
4 Възможна конфигурация на токовия изход
5 Възможна конфигурация на релейните контакти
6 Клемно разпределение, захранващ кабел
7 Клемно разпределение и конфигурация (виж точка 4 и 5) на входовете и изходите
8 Версия на актуално инсталирания софтуер на прибора (Софтуер на прибора)
9 Вид на инсталираната комуникация
10 Информация за актуалния комуникационен софтуер (Драйвери: Ревизия на прибора и Описание на прибора)
11 Дата на инсталиране (Дата)
12 Текущи актуализации в точки от 8 до 11 (Актуализация 1, Актуализация 2)

2.2 Сертификати и удостоверения

Приборите са проектирани в съответствие с добрата инженерна практика, за да отговорят на изискванията за безопасност, те са изпитани и са напуснали завода в състояние, в което могат да функционират безопасно.
Измервателните инструменти отговарят на приложимите стандарти и регулации в съответствие с EN 61010 -1, "Мерки за защита за електрическо оборудване за измерване, контрол, регулиране и лабораторни процедури" и с изискванията за електромагнитна съвместимост на IEC/EN 61326.
Така измервателната система, описана в тези Инструкции за експлоатация съответства на законовите изисквания на Директивите на ЕС. Endress+Hauser потвърждава успешното изпитване на прибора, като му поставя знака на ЕО.
Измервателната система отговаря на изискванията за електромагнитна съвместимост на Австралийския орган за комуникации и медии (ACMA).

2.3 Регистрирани търговски марки

KALREZ® и VITON®
Регистрирани търговски марки на E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтън, САЩ

TRI-CLAMP®
Регистрирана търговска марка на Ladish & Co., Inc., Кеноуша, САЩ

SWAGELOK®
Регистрирана търговска марка на Swagelok & Co., Солон, САЩ

HART®
Регистрирана търговска марка на HART Комуникация Foundation, Остин, САЩ

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, FieldCare®, Fieldcheck®, Field Xpert™, Applicator®
Регистрирани или очакващи регистрация търговски марки на Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария

3 Монтаж

3.1 Прием на доставката, транспорт, съхранение

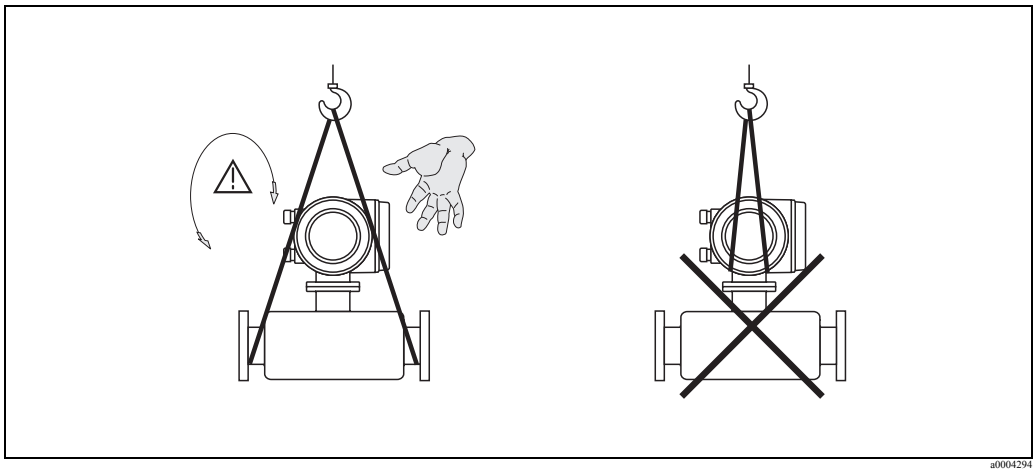
3.1.1 Прием на доставката

При приемане на стоките проверете следното:
- Проверете за повреди опаковката и нейното съдържание.
- Проверете доставката и се уверете, че не липсва нищо и че тя отговаря на Вашата поръчка.

3.1.2 Транспорт

Следващите инструкции се отнасят до разопаковането или транспортирането на прибора до окончателното му местоположение:
- Транспортирайте приборите в контейнерите, в които са доставени.
- Покритията или капачките, поставени върху процесните присъединения предпазват от механично увреждане повърхността на уплътненията и навлизането на чужди вещества в измервателната тръба по време на транспортиране и съхранение. Следователно не махайте тези покрития или капачки, докато приборът не е непосредствено готов за монтаж.
- Не повдигайте измервателни прибори с номинални диаметри DN 40...250 за корпуса на трансмитера или корпуса на присъединенията в случай на отделена версия (→ 5). Използвайте транспортните ремъци около двете процесни присъединения. Не използвайте вериги, тъй като те могат да увредят корпуса.
- Сензор Promass X и Promass O: виж специалните инструкции за транспортиране → 13.

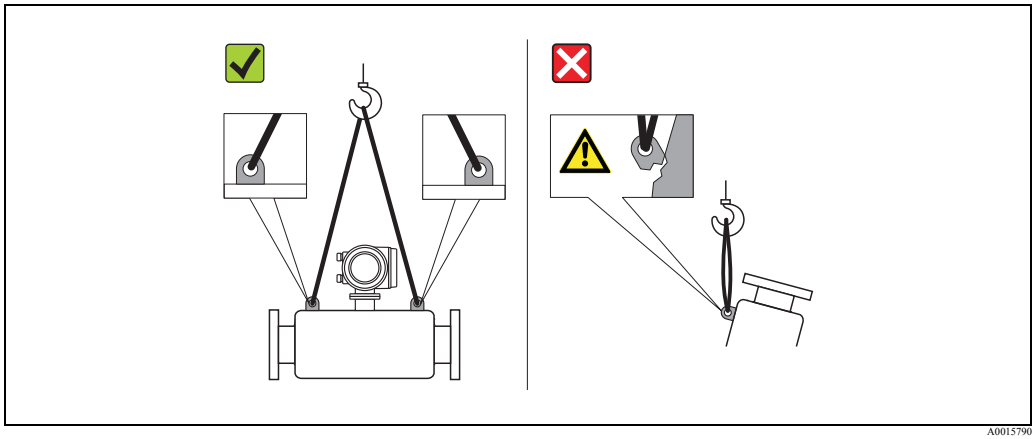
⚠ Предупреждение!
Риск от нараняване, ако измервателният прибор се изхлузи! Центърът на тежестта на измервателния прибор може да е по-високо от точките, около които са увити ремъците. Следователно при транспортиране винаги се уверявайте, че приборът няма неочаквано да се обърне около оста си и да се изхлузи.



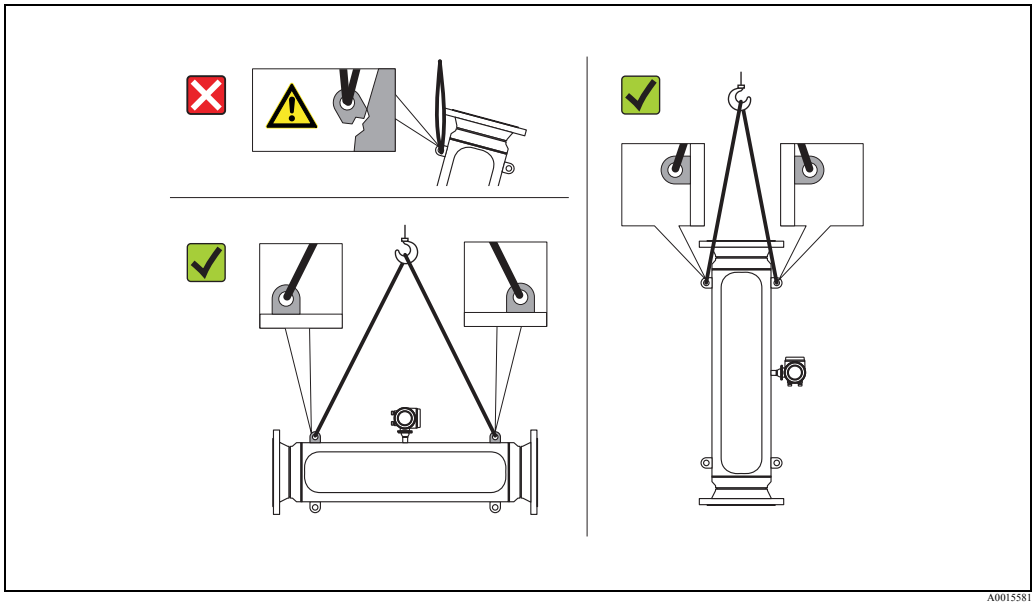
Фиг. 5: Инструкции за транспортиране на сензори с > DN 40 (> 1½")

Специални инструкции за транспортиране на Promass X и O

Предупреждение!
- За да повдигнете транспортиране използвайте само транспортните клупове на фланците.
- Приборът винаги трябва да се прикрепя към най-малкото два вдигащи клупа.



Фиг. 6: Инструкции за транспортиране на Promass O



Фиг. 7: Инструкции за транспортиране на Promass X

3.1.3 Съхранение

Моля, отбележете следните точки:
- За съхранение (и транспортиране) винаги опаковайте прибора така, че да не се уврежда при удари. Оригиналната опаковка предлага оптимална защита.
- Температурата на съхранение варира между –40...+80 °C (–40 °F...+176 °F), за предпочитане +20 °C (+68 °F).
- Не махайте защитните покрития или капачки върху процесните присъединения, докато не сте готови за монтажа на прибора.
- Измервателният прибор трябва да е защитен от директна слънчева светлина по време на съхранение с цел избягване на недопустимо високи температури на повърхността.

3.2 Монтажни условия

Моля, отбележете следните точки:

- Не е необходимо вземането на специални мерки като напр. поставяне на подпори. Външните сили се абсорбират от конструкцията на инструмента, напр. вторичен резервоар.
- Високата честота на вибриране на измервателните тръби гарантира това коректната работа на измервателната система да не се влияе от вибрациите на тръбопровода.
- Не трябва да се вземат специални предпазни мерки за арматури, създаващи турбулентност (вентили, колена, Т-пластини и т.н.), освен ако не се появява кавитация.
- Ако сензорът е с голямо тегло поради механични причини и с цел предпазване на тръбопровода, е препоръчително той да бъде подпрян.

3.2.1 Размери

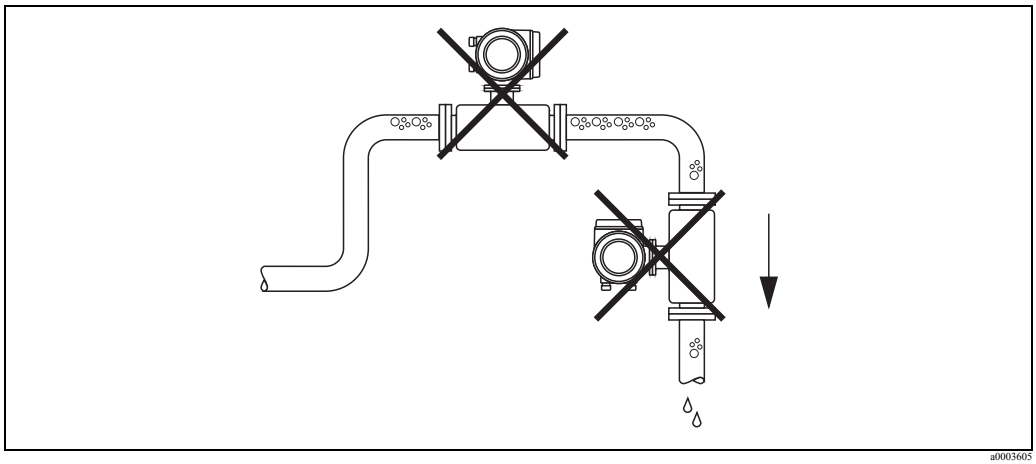
Всички размери и дължини на сензора и трансмитера са дадени в отделната документация “Техническа информация”.

3.2.2 Място на монтажа

Газовите образувания в измервателната тръба могат да доведат до повишаване на измервателната грешка.

Избягвайте следните местоположения:

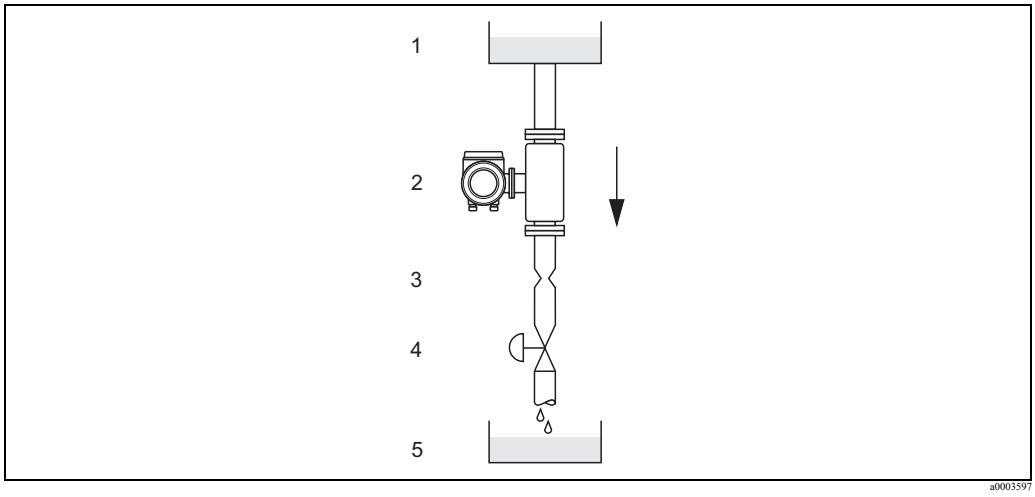
- Най-високото място в тръбопровода. Риск от акумулиране на въздух.
- Директно по посока срещу течението в свободна водосточна се тръба във вертикален тръбопровод.



Фиг. 8: Място на монтажа

Монтаж във вертикална тръба

Предложената конфигурация в следващата диаграма все пак допуска монтаж във вертикален тръбопровод. Използването на стеснители на тръбата или бленди с напречно сечение, по-малко от номиналния диаметър, предпазват сензора да работи на празни обороти по време на измерването.



Фиг. 9: Монтаж във вертикална тръба (напр. при приложения за дозиране)

1 = Захранващ резервоар, 2 = Сензор, 3 = Бленда, стеснители на тръбата (виж Таблицата), 4 = Вентил, 5 = Резервоар дозиране

DN		Ø Бленда, стеснител на тръбата	
		mm	inch
2	1/12"	1.5	0.06
4	1/8"	3.0	0.12
8	3/8"	6	0.24
15	1/2"	10	0.40
25	1"	14	0.55
40	1 ½"	22	0.87

DN		Ø Бленда, стеснител на тръбата	
		mm	inch
50	2"	28	1.10
80	3"	50	2.00
100	4"	65	2.60
150	6"	90	3.54
250	10"	150	5.91
350	14"	210	8.27

Системно налягане

Важно е да се предотврати появата на кавитация, тъй като тя би оказала влияние върху трептенето на измервателната тръба. Няма нужда да се вземат специални предпазни мерки за флуиди със свойства, близки до тези на водата при нормални условия.
В случай на течности с висока точка на завиране (въглеводороди, разтворители, втечнени газове) или при линии на засмукване е важно да се осигури налягането да не пада под това на парата и течността да не започне да ври. Следователно е важно да се предотврати обезгазяването на газовете, намиращи се естествено в много течности. Това може да се гарантира при достатъчно високо системно налягане.

По тази причина се предпочитат следните монтажни местоположения:
- по посока на течението след помпи (няма опасност от вакуум);
- в най-ниската точка на вертикална тръба.

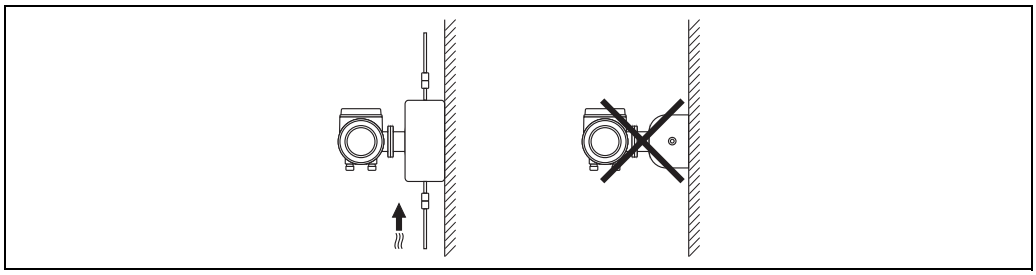
3.2.3 Ориентация

Уверете се, че посоката на стрелката върху табелката на сензора съвпада с посоката на потока, в която флуидът тече през тръбата).

Ориентация Promass A

Вертикална
Препоръчителна ориентация при посока на течението нагоре. Когато флуидът не протича, повлеченото твърдо вещество ще потъне надолу, а газовете ще излязат нагоре от измервателната тръба. Измервателните тръби могат да се дренират изцяло и да са защитени от наслагвания на твърдо вещество.

Хоризонтална
При коректен монтаж корпусът на трансмитера е над или под тръбата. Това значи, че в извитата измервателна тръба не могат да се акумулират газови мехурчета или твърдо вещество (еднотръбна система).

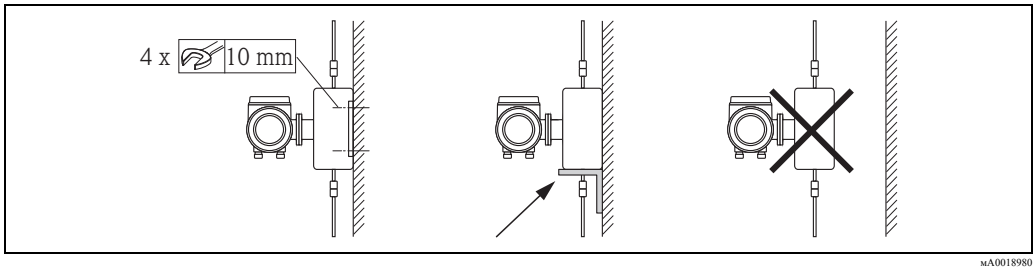


A0018978

Специални монтажни инструкции за Promass A

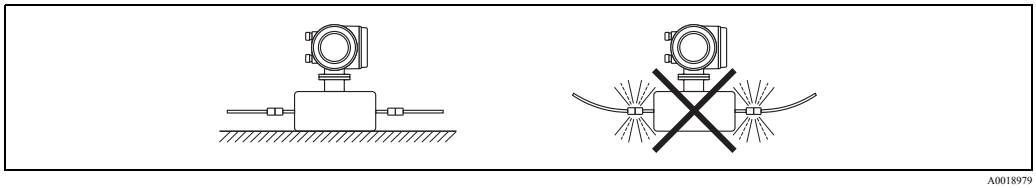
Внимание!
Риск от счупване ма измервателната тръба, ако сензорът е монтиран неправилно!
Сензорът не може да се монтира в тръба като свободно висящ сензор:
- Използвайки основната плоча, монтирайте сензора директно на пода, стената или тавана.
- Подпрете сензора на здраво монтирана подпорна плоча (напр. ъглова конзола).

Вертикална
При вертикален монтаж пепоръчваме две възможности:
- Монтаж директно на стена с използване на основната плоча
- Монтаж на измервателния прибор на стената, подпрян на ъглова конзола



мA0018980

Хоризонтална
При хоризонтален монтаж пепоръчваме следните възможности:
- Измервателен прибор, стоящ върху здрава подложка



A0018979

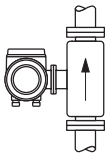
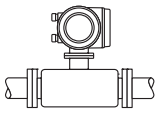
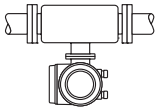
Ориентация Promass F, O, X

Уверете се, че посоката на стрелката върху табелката на сензора съвпада с посоката на потока, в която флуидът тече през тръбата).

Вертикална:
Препоръчителна ориентация при посока на потока нагоре (Фиг. V). Когато флуидът не протича, повлеченото твърдо вещество ще потъне надолу, а газовете ще излязат нагоре от измервателната тръба. Измервателните тръби могат да се дренират изцяло и да са защитени от наслагвания на твърдо вещество.

Хоризонтална (Promass F, O):
Измервателните тръби на Promass F и M трябва да лежат хоризонтално една до друга. При правилен монтаж корпусът на трансмитера е над или под тръбата (Фиг. H1/H2). Следователно винаги избягвайте корпусът на трансмитера да е в същата хоризонтална плоскост като тръбата. Виж следващия раздел "Специални монтажни инструкции".

Хоризонтална (Promass X):
Promass X може да се монтира във всяка една ориентация в хоризонтален тръбопровод.

	Promass F, O стандартен	Promass F високотемпературен, компактна версия	Promass F високотемпературен, отделена версия	Promass X
Фиг. V: Вертикална ориентация  a0004572	✔✔	✔✔	✔✔	✔✔
Фиг. H1: Хоризонтална ориентация Глава на трансмитера нагоре  a0004576	✔✔	✘ TM > 200 °C (392 °F)	✔ TM > 200 °C (392 °F)	✔✔
Фиг. H2: Хоризонтална ориентация Глава на трансмитера надолу  a0004580	✔✔	✔✔	✔✔	✔✔
Фиг. H3: Хоризонтална ориентация Глава на трансмитера настрани A0015445	✘	✘	✘	✔ ①

✔✔ = Препоръчителна ориентация; ✔ = Ориентация, препоръчителна в определени ситуации;
✘ = Неразрешена ориентация

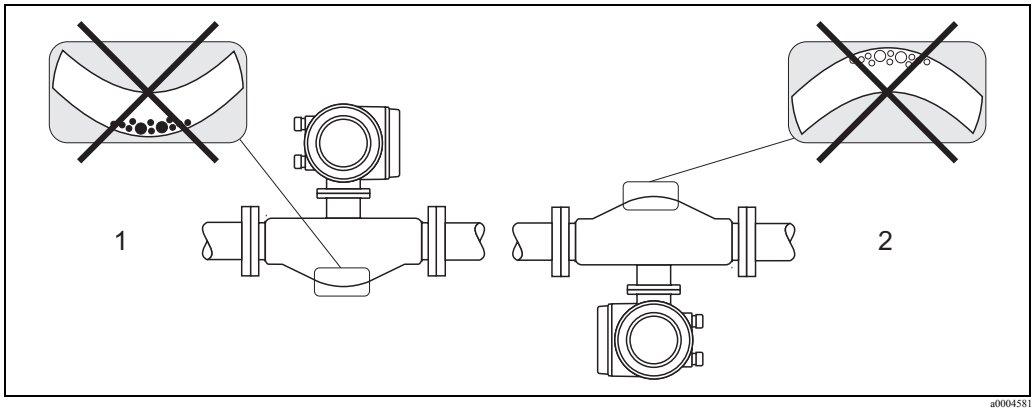
① Измервателните тръби са извити. Затова монтирайте прибора хоризонтално и адаптирайте позицията на сензора към свойствата на флуида:
- Подходящо до ограничена степен за флуиди с разтворено твърдо вещество. Риск от акумулиране на твърдо вещество
- Подходящо до ограничена степен за флуиди, отделящи газове. Риск от акумулиране на въздух

С цел предпазване от превишаване на максимално допустимата температура на околната среда за трансмитера (→ 105), препоръчваме следните ориентации:
- За флуиди с много високи температури препоръчваме хоризонталната ориентация с глава на трансмитера, сочеща надолу (Фиг. H2) или вертикалната ориентация (Фиг. V).
- За флуиди с много ниски температури препоръчваме хоризонтална ориентация с глава на трансмитера, сочеща надолу (Фиг. H1) или вертикалната ориентация (Фиг. V).

3.2.4 Специални монтажни инструкции

Promass F и O

Внимание!
Ако измервателната тръба е извита и приборът се монтира хоризонтално, адаптирайте позицията на сензора към свойствата на флуида.



Фиг. 10: Хоризонтален монтаж на сензори с извита измервателна тръба

1 Неподходящо за флуиди с разтворено твърдо вещество. Риск от акумулиране на твърдо вещество.
2 Неподходящо за флуиди, отделящи газове. Риск от акумулиране на въздух.

3.2.5 Отопление

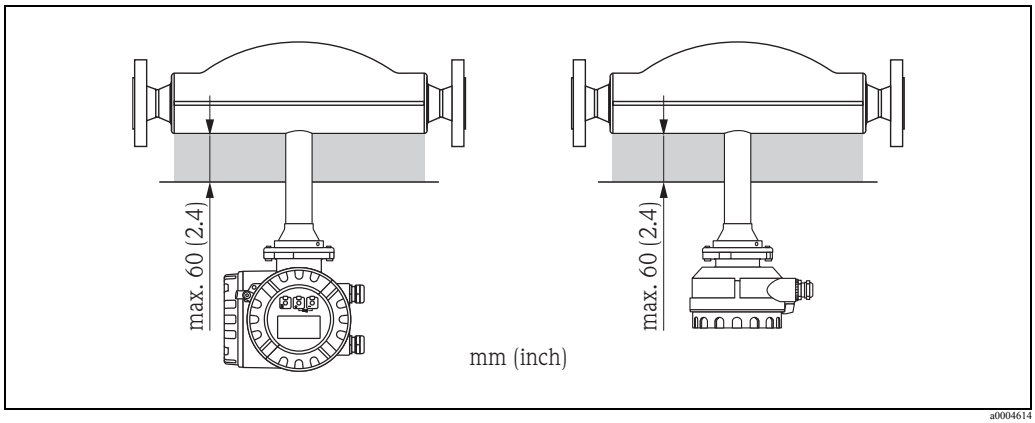
Някои флуиди изискват подходящи мерки за предотвратяване на загубата на топлина при сензора. Отоплението може да бъде електрическо, напр. с нагревателни елементи, или с медни тръби с гореща вода или пара или с отоплителни кожуси.

Внимание!
- Риск от прегряване на електрониката! Уверете се, че максималната разрешена температура на околната среда за трансмитера не е превишена. Следователно се уверете, че адаптерът между сензора и трансмитера, както и свързочният корпус на отделената версия винаги остават свободни от изолационен материал. Отбележете, че може да се изисква определена ориентация в зависимост от температурата на флуида. → 16
- При температура на флуида между 200 °C...350 °C (392...662 °F) за предпочитане е отделената версия на високотемпературното изпълнение.
- Ако използвате електрическо отопление, съпровождащо тръбопровода, чието регулиране на топлината се осъществява през фазов контрол или от импулсни пакети, не може да бъде изключено влиянието на магнитни полета, които могат да възникнат, (т.е. при стойности, по-големи от разрешените от ЕС-стандарта (Sinus 30 A/m)). При такива случаи сензорът трябва да бъде магнитно екраниран (с изключение на Promass M). Вторичният резервоар може да се екранира с бяла ламарина или електротехническа ламарина без предпочитана посока (напр. V330-35A) със следните свойства:
  – Относителна магнитна проницаемост $\mu_r \geq 300$
  – Дебелина на листа $d \geq 0.35$ mm (0.014")
- Информация за разрешените температурни диапазони → 106
- Promass X: Особено при критични климатични условия трябва да се обезпечи температурната разлика между околната среда и измервания флуид да не превишава 100 K. Трябва да се вземат подходящи мерки като отопление или топлоизолация.

От Endress+Hauser можете да поръчате като аксесоар специални отоплителни кожуси за сензорите.

3.2.6 Топлоизолация

Някои флуиди изискват вземането на подходящи мерки с цел избягване загубата на топлина при сензора. За топлоизолация могат да се използват широка гама материали.



Фиг. 11: В случай на високотемпературно изпълнение на Promass F трябва да се съблюдава максимална дебелина на изолацията от 60 mm (2.4") в зоната на електрониката/гърловината.

Ако високотемпературното изпълнение на Promass F е монтирано хоризонтално (с глава на трансмитера, сочеща нагоре), се препоръчва дебелина на изолацията от min. 10 mm (0.4") за редуциране на конвекцията. Трябва да се спазва максимална дебелина на изолацията от 60 mm (2.4").

3.2.7 Входни и изходни участъци

Няма монтажни изисквания по отношение на входните и изходни участъци. По възможност монтирайте сензора пред различни арматури като вентили, тройници, колена и т.н.

3.2.8 Вибрации

Високата честота на трептене на измервателните тръби гарантира коректната работа на измервателната система да не се влияе от вибрациите на тръбата. Следователно сензорите не изискват вземането на специални мерки за закрепване.

3.2.9 Гранични стойности на разхода

Съответната информация можете да намерите в Раздел "Технически данни" в "Измервателен диапазон" → 🖹 89 или "Гранични стойности на разхода" → 🖹 106.

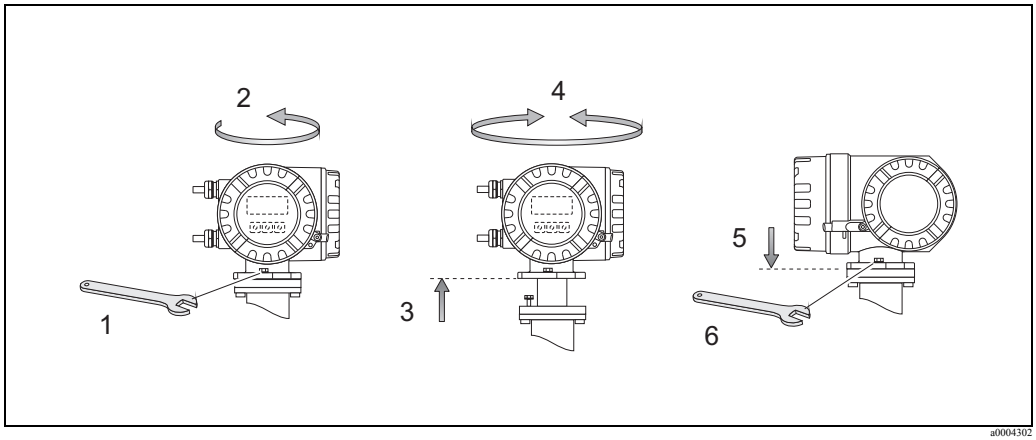
3.3 Монтаж

3.3.1 Завъртане на корпуса на трансмитера

Завъртане на алуминиевия полеви корпус

⚠ Предупреждение!
Завъртащият механизъм на прибори с класификация Ex d/de или FM/CSA Cl. I Div. 1 не е същият като тук описания. Процедурата за завъртане на тези корпуси е описана в специфичната Ex-документация.

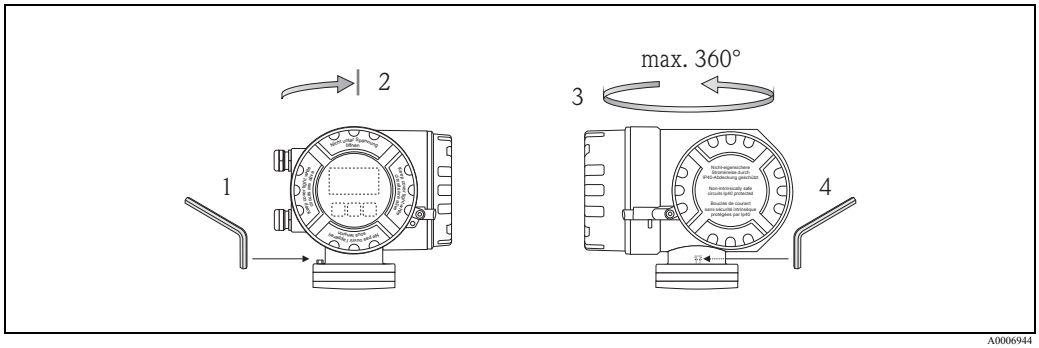
1. Разхлабете двата предпазни винта.
2. Завъртете байонетната връзка докъдето дава възможност.
3. Повдигнете внимателно корпуса на трансмитера, докъдето е възможно.
4. Завъртете корпуса на трансмитера до желаната позиция (max. 2 x 90° във всяка посока).
5. Поставете отново корпуса и фиксирайте обратно байонетната връзка.
6. Затегнете обратно двата предпазни винта.



Фиг. 12: Завъртане на корпуса на трансмитера (алуминиев полеви корпус)

Завъртане на полевия корпус от неръждаема стомана (Promass X и O)

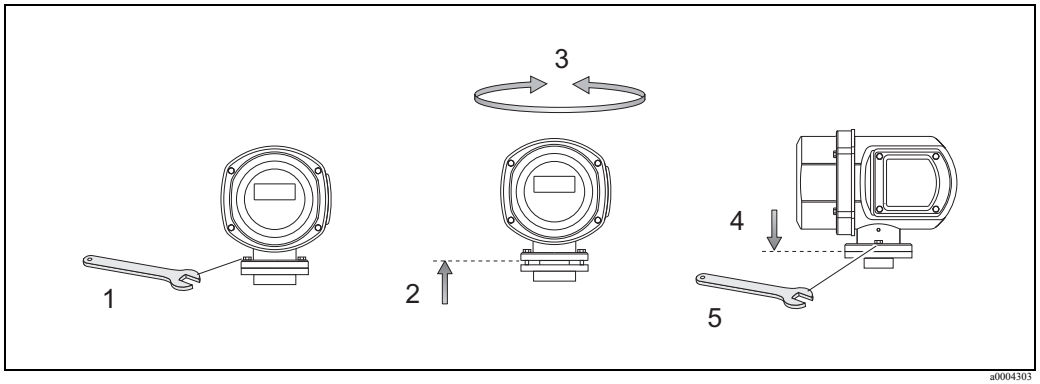
1. Отвинтете винта със скрита глава.
2. Завъртете внимателно корпуса на трансмитера по посока на часовниковата стрелка, докъдето е възможно (до края на резбата).
3. Завъртете внимателно корпуса на трансмитера обратно на часовниковата стрелка, (max. 360°) до желаната позиция.
4. Завинтете отново винта със скрита глава.



Фиг. 13: Завъртане на корпуса на трансмитера на Promass X и O

Завъртане на полевия корпус от неръждаема стомана

1. Разхлабете двата предпазни винта.
2. Повдигнете внимателно корпуса на трансмитера докъдето е възможно.
3. Завъртете корпуса на трансмитера до желаната позиция (max. 2 x 90° във всяка посока).
4. Поставете корпуса отново.
5. Затегнете обратно двата предпазни винта.



Фиг. 14: Завъртане на корпуса на трансмитера (корпус от неръждаема стомана)

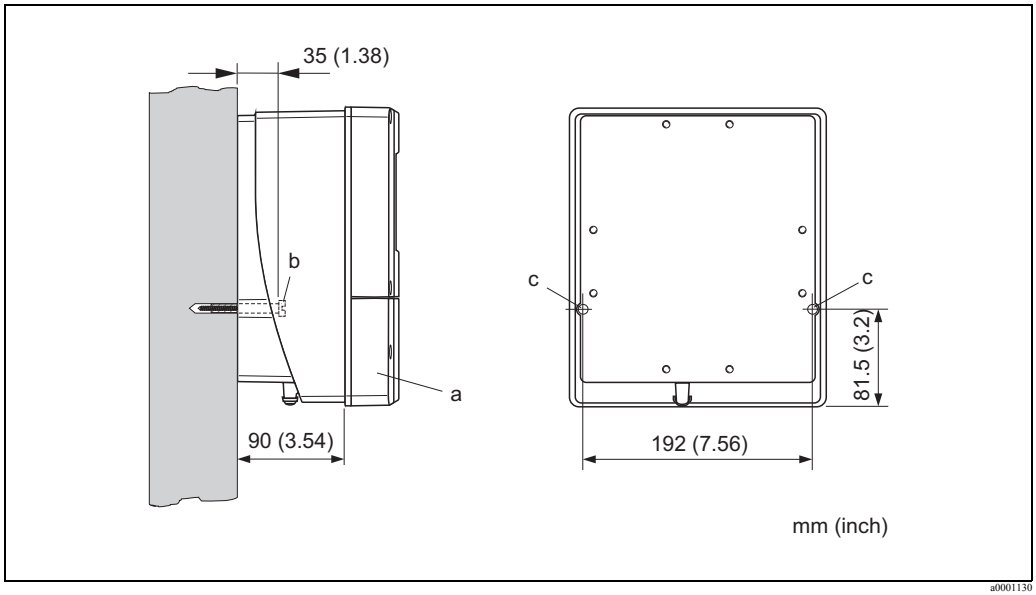
3.3.2 Монтиране на корпуса за стенен монтаж

Съществуват различни начини за монтиране на корпуса на трансмитера за стенен монтаж:
- Монтиране директно на стената
- Монтаж в контролно табло (отделен монтажен комплект, аксесоари) → 📄 23
- Монтаж на тръба (отделен монтажен комплект, аксесоари) → 📄 23

Внимание!
- Уверете се, че околната температура не излиза извън допустимия диапазон (– 20...+60 °C (–4...+ °140 F), като опция – 40...+60 °C (–40...+140 °F)). Монтирайте прибора на сенчесто място. Избягвайте директната слънчева светлина.
- Монтирайте винаги корпуса за стенен монтаж така, че кабелните входове да сочат надолу.

Монтиране директно на стената

1. Пробийте отворите, както е илюстрирано на схемата.
2. Махнете капака на свързочното отделение (a).
3. Пъхнете двата предпазни винта (b) през съответните отвори (c) в корпуса.
   – Предпазни винтове (M6): max. Ø 6.5 mm (0.26")
   – Глава на винта: max. Ø 10.5 mm (0.41")
4. Фиксирайте корпуса на трансмитера на стената, както е посочено.
5. Завинтете здраво капака на свързочното отделение (a) към корпуса.

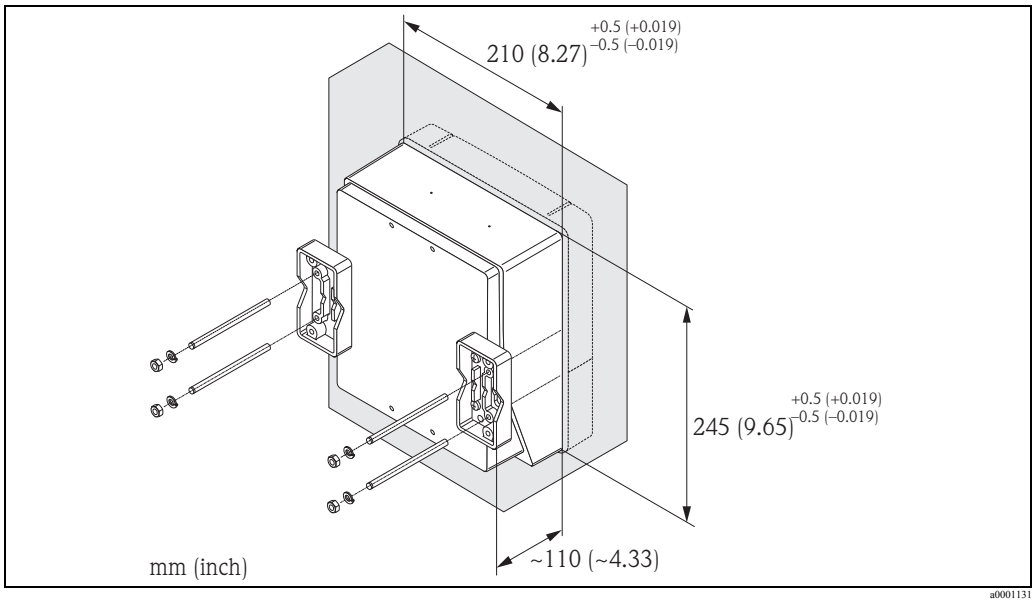


Фиг. 15: Монтиран директно на стената

Монтаж в контролно табло

1. Подгответе отвор в таблото, както е илюстрирано на схемата.
2. Вкарайте корпуса в таблото през отвора отпред.
3. Завинтете фиксаторите към корпуса за стенен монтаж.
4. Завинтете резбованите пръстове във фиксаторите и затегнете, докато корпусът е прикрепен здраво към таблото. След това затегнете осигурителни гайки.

   Не са необходими допълнителни подпори.

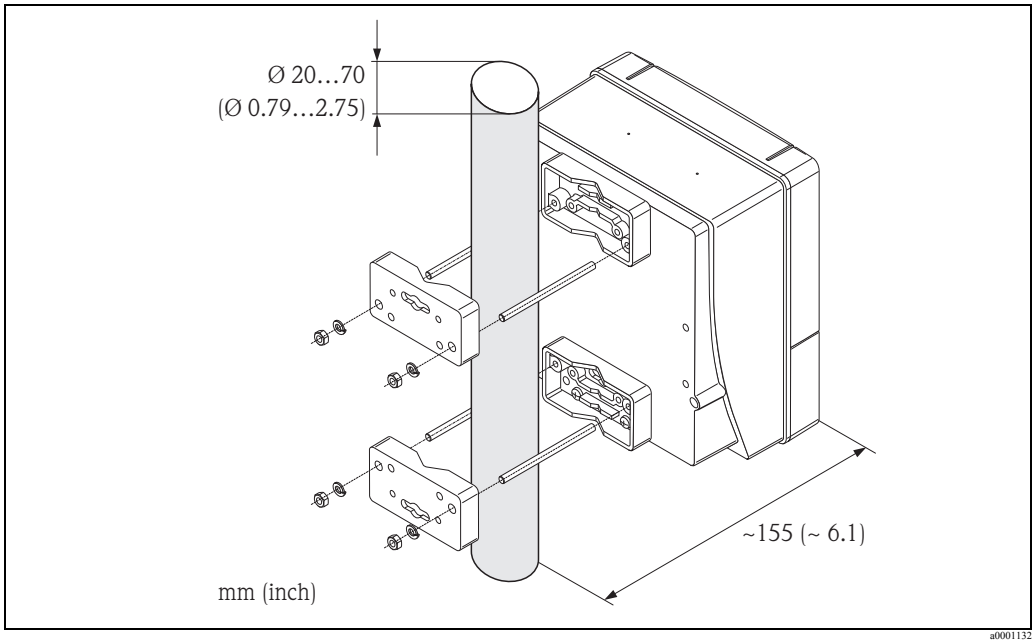


Фиг. 16: Монтаж в табло (корпус за стенен монтаж)

Монтаж на тръба

Монтажът става съгласно инструкциите на схемата.

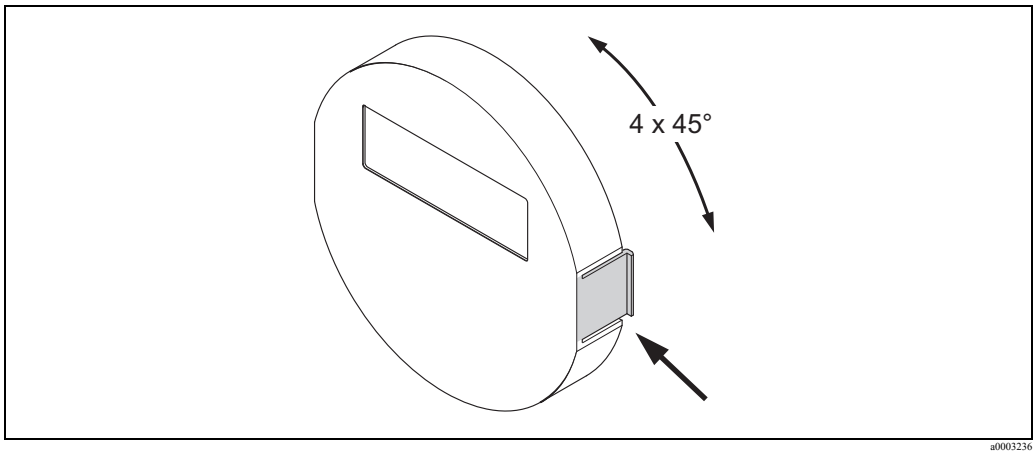
Внимание!
Ако за монтажа се използва топлопровод, уверете се, че температурата на корпуса не превишава максимално допустимата стойност от +60 °C (+140 °F).



Фиг. 17: Монтаж на тръба (корпус за стенен монтаж)

3.3.3 Завъртане на локалния дисплей

1. Отвинтете капака на отделението на електрониката от корпуса на трансмитера.
2. Натиснете страничните бутони за блокиране на модула на дисплея и отстранете модула от покриващата пластина на отделението на електрониката.
3. Завъртете дисплея до желаната позиция (max. 4 x 45 ° в двете посоки) и отново го поставете към покриващата пластина на отделението на електрониката.
4. Завинтете здраво капака на отделението на електрониката към корпуса на трансмитера.



Фиг. 18: Завъртане на локалния дисплей (полеви корпус)

3.4 Следмонтажна проверка

След монтажа на измервателния прибор в тръбата направете следните проверки:

Състояние и спецификации на прибора	Забележки
Повреден ли е приборът (визуална инспекция)?	-
Съответстват ли прибора на спецификациите на точката на измерване, включително процесни температура и налягане, температурата на околната среда, измервателен диапазон и т.н.?	→ 📄 4
Монтажни инструкции	Забележки
Сочи ли стрелката върху сензора във фактическата посока на течението през тръбопровода?	-
Коректни ли са номерът и надписът на позицията на измерването (визуална инспекция)?	-
Правилна ли е избраната за сензора ориентация, т.е подходяща ли е за вида на сензора, свойствата на флуида (отделящ газове, със съдържание на твърдо частици) и температурата на флуида?	→ 📄 14
Процесна околна среда / процесни условия	Забележки
Защитен ли е измервателният прибор от влага и директна слънчева светлина?	-

4 Окабеляване

Предупреждение!
Когато свързвате Ex-сертифицирани прибори виж бележките и схемите в Ex-добавките към тези Инструкции за експлоатация. Ако имате въпроси, моля, не се колебайте да се свържете с Представителството на Endress+Hauser.

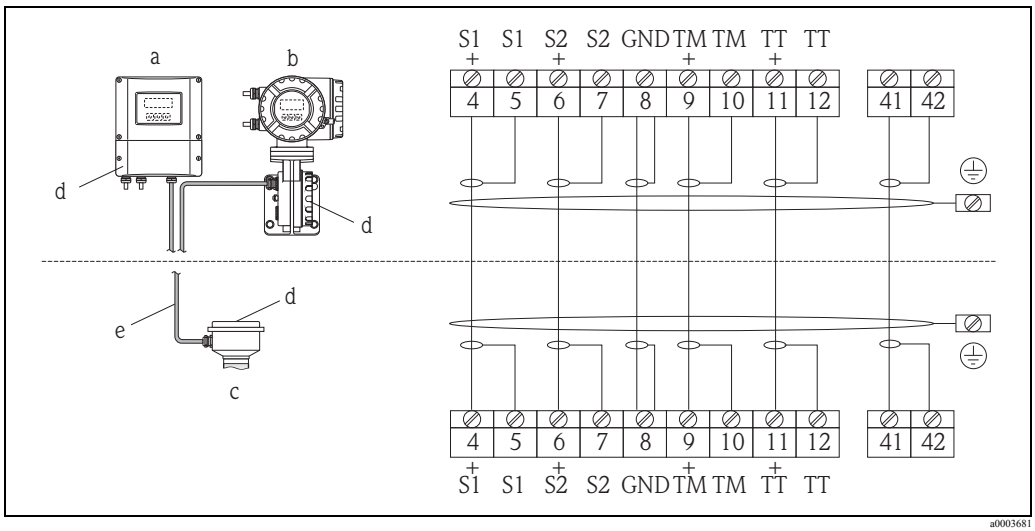
Забележка:
Измервателният инструмент няма вътрешен прекъсвач. Затова задайте на измервателния инструмент шалтер или мощностен прекъсвач, с който подаването на напрежение може да се изключи от електропреносната мрежата.

4.1 Свързване на отделената версия

4.1.1 Свързване на сензора/трансмитера

Предупреждение!
- Риск от електрически удар. Преди да отворите прибора, изключете захранването. Не монтирайте или окабелявайте прибора, докато е свързан към захранването. Неспазването на това предупреждение може да доведе до непоправими повреди на електрониката.
- Риск от електрически удар. Свържете защитна земя към заземяващата клема на корпуса, преди да бъде приложено захранването.
- Можете да свържете сензора към трансмитер със същия сериен номер. Ако това не е спазено при окабеляването на прибора, могат да възникнат комуникационни грешки.

1. Махнете капака на свързочното отделение (d) като разхлабите фиксиращите винтове върху корпусите на трансмитера и на сензора.
2. Прекарайте свързващия кабел (e) през съответните кабелни проходи.
3. Направете връзките между сензора и трансмитера в съответствие с блок-схемата: (→ 19 или блок-схема в завинтения капак).
4. Завинтете обратно капака на свързочното отделение (d) към корпусите на трансмитера и на сензора.



Фиг. 19: Свързване на отделената версия

a Корпус за стенен монтаж: невзривоопасна зона и ATEX II3G / зона 2 → виж отделната "Ex документация"
b Корпус за стенен монтаж: ATEX II2G / Зона 1 /FM/CSA → виж отделната "Ex-документация"
c Отделена версия, изпълнение на фланци
d Капак на свързочното отделение или свързочния корпус
e Свързващ кабел

Клема №: 4/5 = сиво; 6/7 = зелено; 8 = жълто; 9/10 = розово; 11/12 = бяло; 41/42 = кафяво

4.1.2 Кабелни спецификации, свързващ кабел

Спецификациите на кабела, свързващ трансмитера и сензора на отделената версия, са следните:
- 6 × 0.38 mm² PVC кабел с общ екран и поотделно екранирани жила
- Проводниково съпротивление: ≤ 50 Ω/km
- Капацитивно съпротивление: сърцевина/екран: ≤ 420 pF/m
- Кабелна дължина: max. 20 m (65 ft)
- Постоянна процесна температура: max. +105 °C (+221 °F)

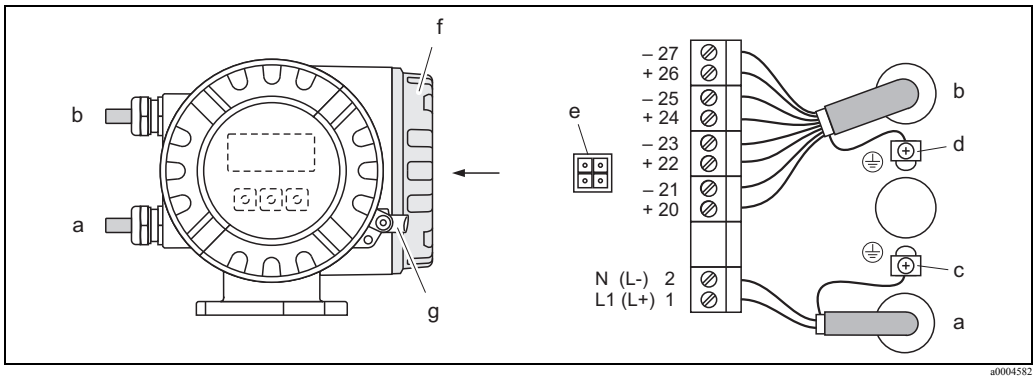
Забележка:
Кабелът трябва да бъде инсталиран устойчиво, за да се избегнат разместванията.

4.2 Свързване на измервателния прибор

4.2.1 Свързване на трансмитера

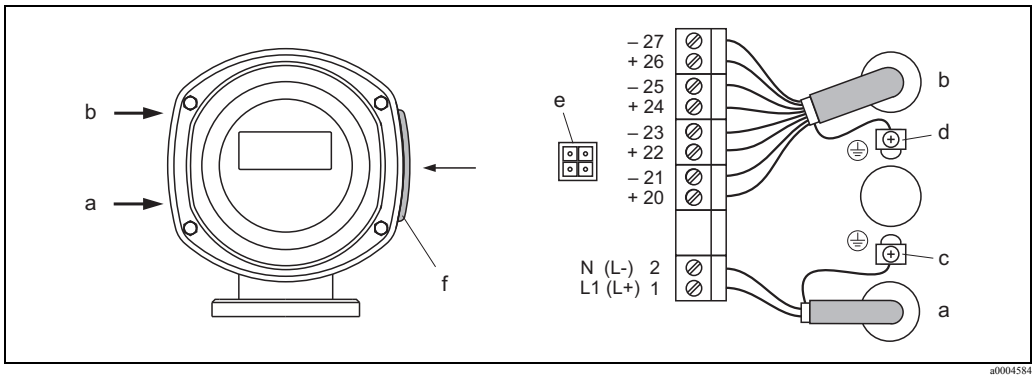
Предупреждение!
- Риск от електрически удар. Преди да отворите прибора, изключете захранването. Не монтирайте или окабелявайте прибора, докато е свързан към захранването. Неспазването на това предупреждение може да доведе до непоправими повреди на електрониката.
- Риск от електрически удар. Свържете защитната линия към заземяващата клема на корпуса, преди да бъде приложено захранването, освен ако не трябва да бъдат взети специални предпазни мерки (напр. галванически изолирано захранване SELV или PELV).
- Сравнете спецификациите на табелката с локалното напрежение и честота. Прилагат се също и националните разпоредби относно инсталацията на електрическо оборудване.

1. Отвинтете капака на свързочното отделение (f) от корпуса на трансмитера.
2. Прекарайте захранващия кабел (a) и сигналния кабел (b) през съответните кабелни входове.
3. Окабелете:
   – Блок-схема (алуминиев корпус) → 20
   – Блок-схема (корпус от неръждаема стомана → 21
   – Блок-схема (корпус за стенен монтаж) → 22
   – Клемно разпределение → 28
4. Завинтете обратно капака на свързочното отделение (f) към корпуса на трансмитера.



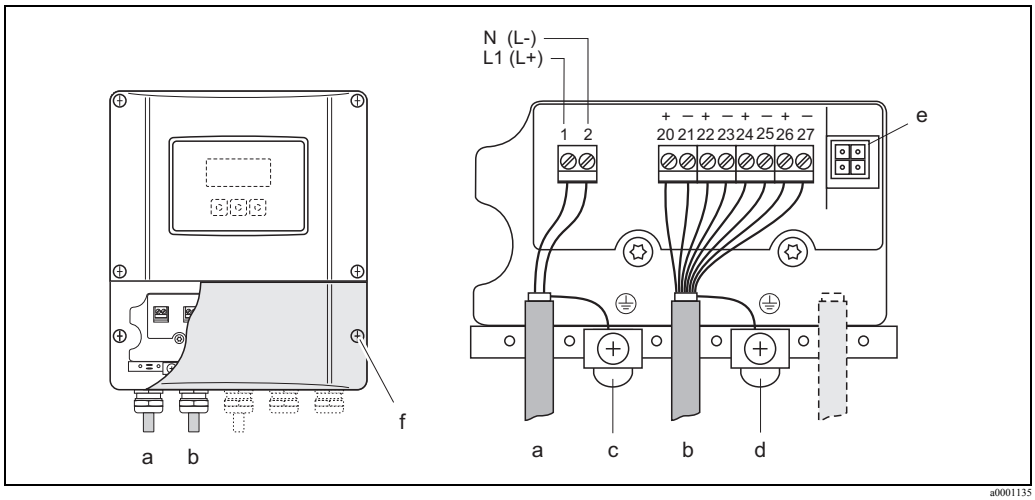
Фиг. 20: Свързване на трансмитера (алуминиев полеви корпус). Кабелно сечение: max. 2.5 mm²

a Захранващ кабел: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
*Клема № **1**: L1 за AC, L+ за DC*
*Клема № **2**: N за AC, L- за DC*
*b Сигнален кабел: Клеми № **20-27** → 28*
c Заземяваща клема за защитна земя
d Заземяваща клема за екрана на сигналния кабел
e Сервизен адаптер за свързване на сервизния интерфейс FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
f Капак на свързочното отделение
g Фиксираща скоба



Фиг. 21: Свързване на трансмитера (корпус от неръждаема стомана); кабелно сечение: max. 2.5 mm²

a Захранващ кабел: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
*Клема № **1**: L1 за AC, L+ за DC*
*Клема № **2**: N за AC, L- за DC*
*b Сигнален кабел: Клеми № **20–27** → 🖹28*
c Заземяваща клема за защитна земя
d Заземяваща клема за екрана на сигналния кабел
e Сервизен адаптер за свързване на сервизния интерфейс FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
f Капак на свързочното отделение



Фиг. 22: Свързване на трансмитера (корпус за стенен монтаж); кабелно сечение: max. 2.5 mm²

a Захранващ кабел: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
*Клема № **1**: L1 за AC, L+ за DC*
*Клема № **2**: N за AC, L- за DC*
*b Сигнален кабел: Клеми № **20–27** → 🖹28*
c Заземяваща клема за защитна земя
d Заземяваща клема за екрана на сигналния кабел
e Сервизен адаптер за свързване на сервизния интерфейс FXA193 (FieldCheck, FieldCare)
f Капак на свързочното отделение

4.2.2 Клемно разпределение

Електрически стойности за:
- Входове → 📄 93
- Изходи → 📄 94

Поръчкова характеристика за "входове/изходи"	Клема № (входове/изходи)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Фиксирани комуникационни платки (постоянно разпределение)				
S	–	–	Честотен изход Ex i, пасивен	Токов изход HART, Ex i, активен
T	–	–	Честотен изход Ex i, пасивен	Токов изход HART, Ex i, пасивен
Променливи комуникационни платки				
D	Статусен вход	Релеен изход	Честотен изход	Токов изход HART
M	Статусен вход	Импулсен/Честотен изход 2	Импулсен/Честотен изход 1	Токов изход HART
1	Релеен изход	Честотен изход 2	Честотен изход 1	Токов изход HART
2	Релеен изход	Токов изход 2	Честотен изход	Токов изход 1 HART

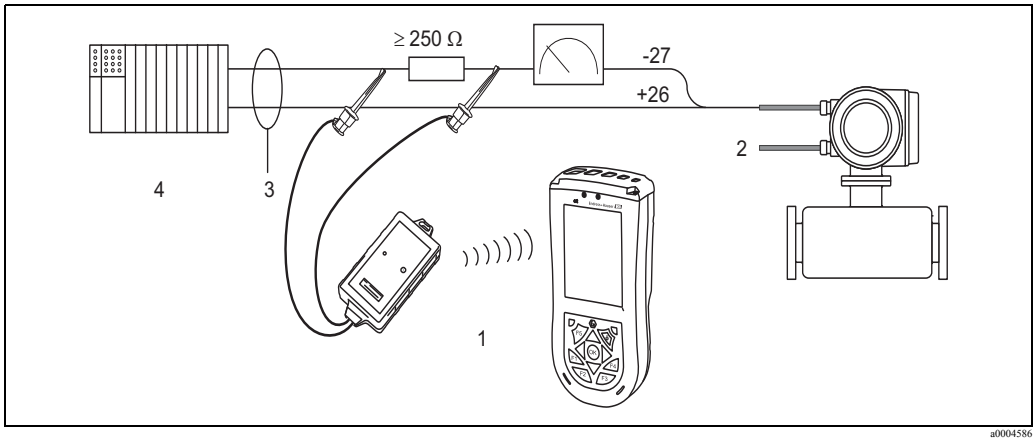
4.2.3 HART-свързване

Потребителите имат следните възможности за свързване:
- Директно свързване към трансмитера чрез клеми 26(+) / 27(-)
- Свързване чрез токова верига 4...20 mA

Забележка:
- Минималният товар на токовата верига за измерване трябва да бъде 250 Ω.
- Функция (ТОКОВ ОБХВАТ) (CURRENT SPAN) трябва да се настрои на “4-20 mA” (за отделни опции виж функциите на прибора).
- Виж също документацията, издадена от HART Communication Foundation, и по-специално HCF LIT 20: “HART, техническо резюме”.

Свързване на ръчния HART Communicator

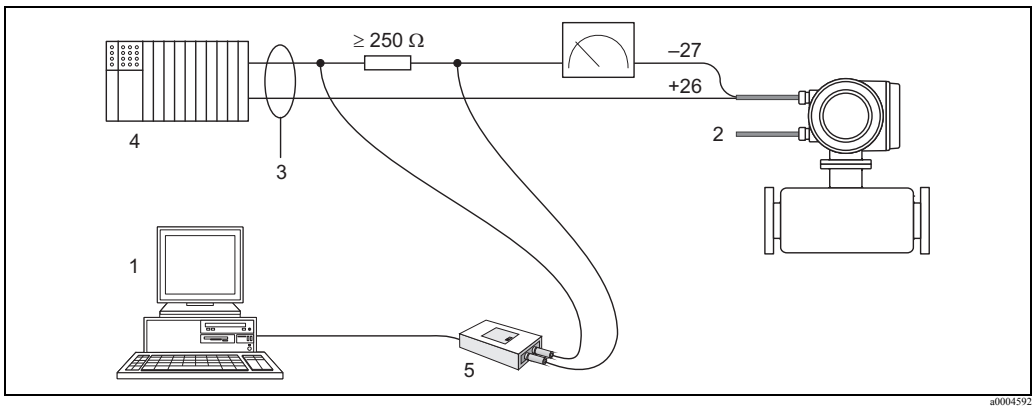
Виж също документацията, издадена от HART Communication Foundation, и по-специално HCF LIT 20: “HART, техническо резюме”.



Фиг. 23: Електрическо свързване на ръчния HART терминал
1 Ръчен HART терминал
2 Допълнително захранване
3 Екран
4 Други превключващи прибори или PLC с пасивен вход

Свързване на PC с операционен софтуер

За да свържете PC с операционен софтуер (напр. “ToF Tool - Fieldtool Package”), е необходим HART модем (напр. “Commubox FXA 195”).



Фиг. 24: Електрическо свързване на PC с операционен софтуер

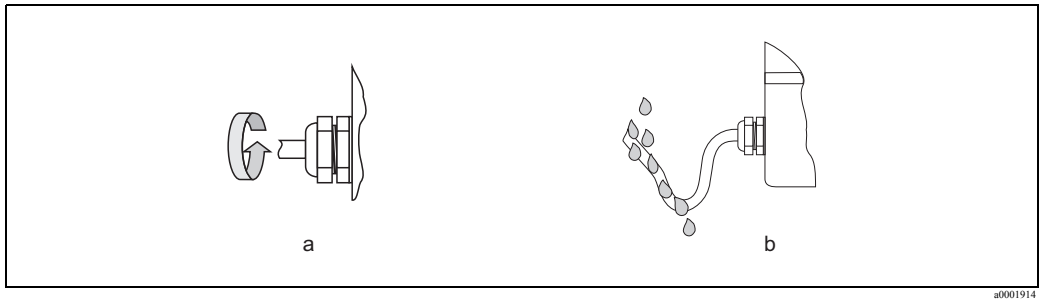
1 1PC с операционен софтуер
2 Допълнително захранване
3 Екран
4 Други превключващи прибори или PLC с пасивен вход
5 HART модем, напр. Commubox FXA 195

4.3 Степен на защита

Измервателният прибор отговаря на всички изисквания за IP 67.

Задължително е спазването на следните условия, за да може след полевия монтаж или след сервизни дейности да се гарантира поддържането на степен на защита IP 67:
- Уплътненията на корпуса трябва да са чисти и неповредени, когато се вкарват в техните жлебове. Уплътненията трябва да се подсушат, почистят или подменят, ако е необходимо.
- Всички винтове и капаци на винтове трябва да бъдат здраво затегнати.
- Използваните за свързването кабели трябва да са със специфицирания външен диаметър → 📄 95, Кабелни входове.
- Кабелните входове трябва да са здраво затегнати (т. **a** → 25).
- Кабелът трябва да е увиснал надолу, преди да влезе в кабелния вход (“воден капан”) (т. **b** → 25).
  Това предпазва от проникване на влага в кабелния вход.

Забележка:
Кабелните входове не трябва да сочат нагоре.



Фиг. 25: Монтажни инструкции, кабелни входове

- Запушете с тапи всички неизползвани входове.
- Не отстранявайте предпазната втулка от кабелния вход.

Внимание!
Не разхлабвайте винтовете на корпуса на сензора, тъй като степента на защита, гарантирана от Endress+Hauser вече няма да важи.

4.4 Проверка след свързването

След приключване на електрическата инсталация на измервателния прибор направете следните проверки:

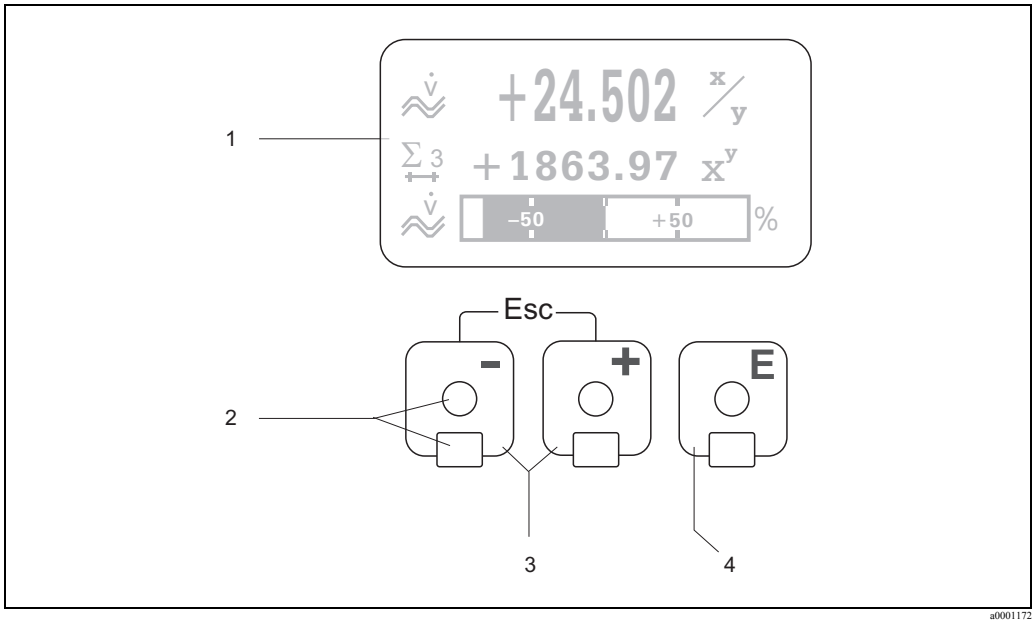
Състояние и спецификации на прибора	**Забележки**
Повредени ли са кабелите или прибора (визуална инспекция)?	-
Електрическо свързване	**Забележки**
Напрежението на захранването отговаря ли на спецификациите върху табелката?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Използваните кабели съответстват ли на спецификациите?	→ 26
Свободни ли са кабелите от прекомерно опъване?	-
Правилно ли са разделени кабелите по вид? Без увисвания и кръстосвания?	-
Правилно ли са свързани захранващият и сигналният кабел?	Виж блок-схемата вътре в капака на клемното отделение
Здраво ли са затегнати всички клеми?	-
Дали всички кабелни входове са монтирани, затегнати и уплътнени? Направен ли е “воден капан” за кабела?	→ 29
Монтирани и затегнати ли са всички капаци на корпуса?	-

5 Обслужване

5.1 Дисплей и обслужващи елементи

Локалният дисплей дава възможност за прочитане на всички важни параметри директно от точката на измерване, както и за конфигуриране на прибора посредством "Бърза настройка" (“Quick Setup”) или функционалната матрица.

Дисплеят се състои от четири реда, на които се показват измерената стойност и/или статусните променливи (посока на потока, празен тръбопровод, бargраф и т.н.). Можете да промените назначението на редовете на дисплея за различни променливи, съобразно вашите нужди и предпочитания (→ виж документацията “Описание на функциите на прибора”).



Фиг. 26: Дисплей и обслужващи елементи

1 Течно-кристален дисплей
Осветеният четириредов течно-кристален дисплей показва измерени стойности, диалогови текстове, съобщения за неизправност и съобщения-забележки. Като HOME-позиция (работен режим) се обозначава дисплея по време на нормална работа.
Показания на дисплея

2 Оптични сензори за "Touch Control”
– Бутони плюс/минус
– HOME-позиция → Директен достъп до стойностите на тотализатора и актуалните стойности на входовете/изходите
– Въвеждане на цифрови стойности, избор на параметри

3 Избор на различни блокове, групи и функционални групи от функционалната матрица
Натиснете бутоните +/- (⊐⊏) едновременно, за да извикате следните функции:
– Поетапен изход от функционалната матрица → HOME-позиция
– Натискане и задържане на бутоните +/- по-дълго от 3 секунди → Връщане на прибора директно към HOME-позиция
– Отказ от въвеждане на данни

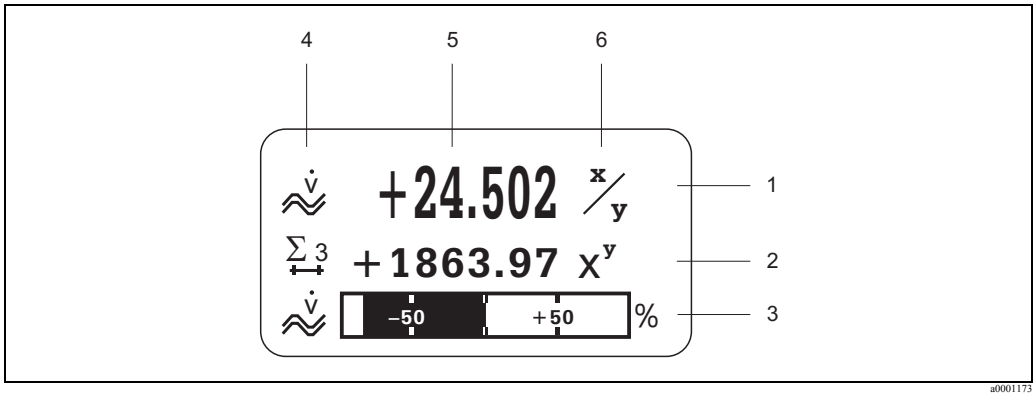
4 Бутон Enter
– HOME-позиция → Влизане във функционалната матрица
– Запазване на цифровите стойности, които сте въвели, настройките или променили

5.1.1 Показания на дисплея (работен режим)

Зоната на дисплея се състои от общо три реда. На тях се показват измерените стойности и/или статусни променливи (посока на потока, барграф и т.н.). Можете да промените назначението на редовете на дисплея за различни променливи, съгласно вашите нужди и предпочитания (→ виж документацията “Описание на функциите на прибора”).

Режим на превключване:
За всеки ред могат да се назначат максимум две различни стойности. По този начин те се появяват последователно на дисплея, сменяйки се на всеки 10 секунди.

Съобщения за грешка:
Показание и представяне на системните/процесните грешки → 36



Фиг. 27: Типичен дисплей за нормален работен режим (HOME-позиция)

1 *Основен ред: показва първичните измерени стойности, напр. масов разход в [kg/h]*
2 *Допълнителен ред: показва измерени променливи и статусни променливи, напр. тотализатор № 3 в [t]*
3 *Информационен ред: показва допълнителна информация за измерените променливи и статусните променливи, напр. барграф на максималната стойност, достигната от масовия разход*
4 *Поле “Информационни икони”: в това поле се показват икони, представящи допълнителна информация за измерените стойности. За пълен списък на иконите и техните значения виж Раздел 5.1.3 "Икони"*
5 *Поле “Измерени стойности”: в това поле се появява текущата измерена стойност*
6 *Поле “Мерна единица”: в това поле се появяват мерните единици, определени за измерването и за времето за текущите измерени стойности*

5.1.2 Допълнителни функции на дисплея

От HOME-позиция използвайте бутоните +/-, за да отворите “Инфо меню” (“Info Menu”), съдържащо следната информация:
- Тотализатор (включително препълване)
- Актуални стойности или статуси на конфигурираните входове/изходи
- TAG-номер на прибора (дефиниран от потребителя)

+ → Сканиране на отделни стойности в рамките на Инфо менюто
– + (бутони Esc) → Обратно в HOME-позиция

5.1.3 Икони

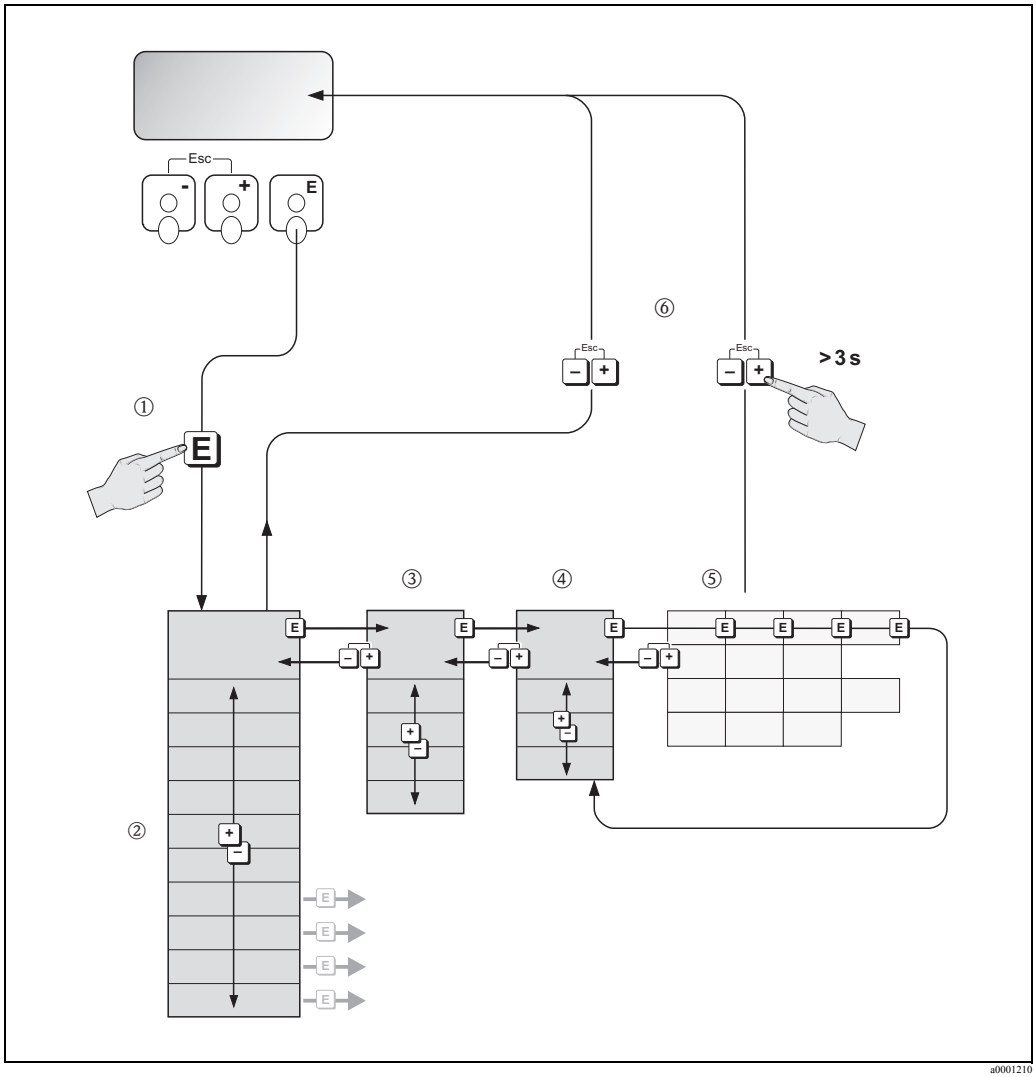
Иконите, които се появяват в полето вляво, улесняват прочита и разпознаването на измерените променливи, статуса на прибора и съобщенията за грешка.

Икона	Значение	Икона	Значение
S	Системна грешка	P	Процесна грешка
ϟ	Съобщение за неизправност (с влияние върху изходите)	!	Съобщение-забележка (без влияние върху изходите)
| 1...n	Токов изход 1...n	P 1...n	Импулсен изход 1...n
F 1...n	Честотен изход	S 1...n	Статусен/релеен изход 1...n
Σ 1...n	Тотализатор 1...n	a0001187	Статусен вход
a0001181	Измервателен режим; ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (PULSATING FLOW)	a0001182	Измервателен режим; СИМЕТРИЯ (SYMMETRY) (двупосочен)
a0001183	Измервателен режим; СТАНДАРТЕН (STANDARD)	a0001184	Режим на броене, тотализатор; БАЛАНС (BALANCE) (поток напред и назад)
a0001185	Режим на броене, тотализатор; напред	a0001186	Режим на броене, тотализатор; назад
a0001188	Обемен разход	a0001200	Плътност на флуида
a0001208	Стандартна плътност	a0001207	Температура на флуида
a0001206	Конфигуриране през дистанционно обслужване Активно обслужване на прибора през: • HART, напр. FieldCare, Field Xpert		

5.2 Кратко ръководство към функционалната матрица

Забележка:
- Виж общите бележки → 35
- Описания на функциите → виж документацията “Описание на функциите на прибора”

1. HOME-позиция → E → Влизане във функционалната матрица
2. Изберете блок (напр. ИЗХОДИ (OUTPUTS))
3. Изберете група (напр. ТОКОВ ИЗХОД 1 (CURRENT OUTPUT 1))
4. Изберете функционална група (напр. КОНФИГУРАЦИИ (SETTINGS))
5. Изберете функция (напр. ВРЕМЕВА КОНСТАНТА (TIME CONSTANT))
   Променете параметър / въведете цифрови стойности:
   → Изберете или въведете код за достъп, параметри, цифрови стойности
   E → Запазете въвежданията
6. Изход от функционалната матрица:
   – Натиснете и задръжте бутоните Esc ( ) по-дълго от 3 секунди → HOME-позиция
   – Повтарящо се натискане на бутоните Esc ( ) → Връщане на прибора стъпка по стъпка към HOME-позиция



Фиг. 28: Избор на функции и конфигуриране на параметри (функционална матрица)

5.2.1 Общи бележки

Менюто Бърза настройка (Quick Setup) съдържа стандартните настройки, необходими за пуск. Сложните измервателни задачи обаче изискват допълнителни функции, които можете да конфигурирате по необходимия начин в съответствие с вашите процесни параметри. Функционалната матрица включва многобройни допълнителни функции, които с цел яснота са подредени в няколко нива на менюто (блокове, групи и функционални групи).

При конфигурация на функции съблюдавайте следните инструкции:
- Избор на дадена функция вече е описан. → 34
  Всяка клетка на функционалната матрица е идентифицирана на дисплея от цифров или буквен код.
- Можете да изключвате определени функции (ИЗКЛ. (OFF)). Ако направите това, в други функционални групи повече няма да се показват свързаните с тях функции.
- Някои функции изискват потвърждаване на въведените данни. Натиснете ⊞ ⊟ за избор на "ДА" ("SURE [YES]"), след което и Ⓔ за потвърждение. Това запазва вашите настройки или стартира дадена функция.
- Връщането в HOME-позиция става автоматично, ако до 5 минути няма натиснат бутон.
- Програмният режим автоматично се изключва, ако за 60 секунди не натиснете някой бутон, след което следва връщане в HOME-позиция.

Внимание!
Всички функции, както и самата функционална матрица са описани в документацията "Описание на функциите на прибора", която е отделна част от Инструкциите за експлоатация.

Забележка:
- Трансмитерът продължава да измерва по време на въвеждане на данните, т.е. текущите измерени стойности са изход през сигналните изходи по нормалния начин.
- При отпадане на захранването всички преконфигурирани и конфигурирани стойности остават запазени в EEPROM.

5.2.2 Включване на програмния режим

Функционалната матрица може да бъде блокирана. Блокирането на функционалната матрица прави невъзможна неоторизираната промяна на функциите на прибора, числените стойности или фабричните настройки. Преди настройките да могат да бъдат променяни, трябва да се въведе определен цифров код (фабрична настройка = 84). Ако използвате число по свой избор, напълно изключвате възможността за достъп на неоторизирани лица до данните (→ виж документацията "Описание на функциите на прибора").

При въвеждане на кода спазвайте следните инструкции:
- Ако програмирането е изключено и в дадена функция натиснете бутоните ⊞ ⊟, на дисплея автоматично се появява изискване за въвеждане на личен код.
- Програмирането винаги се включва при въвеждане на кода "0"!
- Ако забравите личния си код, сервизната организация на Представителството на Endress+Hauser може да ви окаже съдействие.

Внимание!
Промяната на определени параметри като напр. всички характеристики на сензора оказва влияние върху много функции на цялата измервателна система и по-специално върху измервателната точност.
При нормални обстоятелства няма нужда от промяна на тези параметри и следователно те са защитени от специален код, известен само на сервизната организация на Endress+Hauser. Ако имате въпроси, моля, свържете се с Представителството на Endress+Hauser.

5.2.3 Изключване на програмния режим

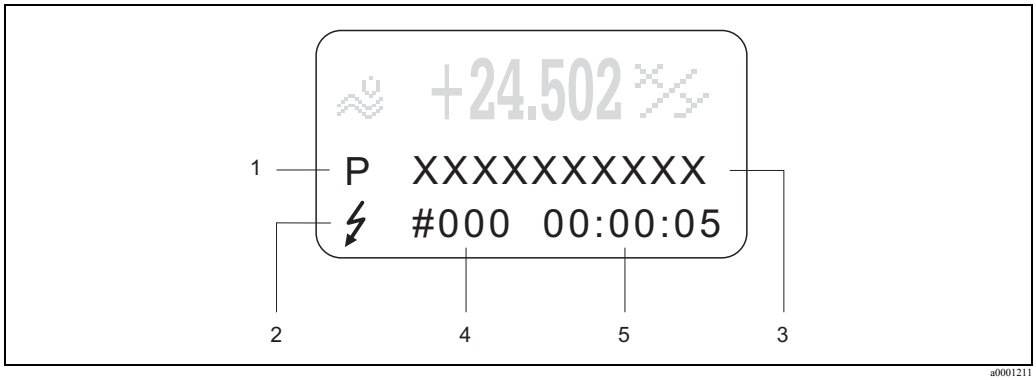
Програмният режим се изключва автоматично, ако за 60 секунди не натиснете някой бутон, след което следва връщане в HOME-позиция.
Можете също така да изключите програмирането с въвеждане на произволно число (различно от личния код) във функция КОД ЗА ДОСТЪП (ACCESS CODE).

5.3 Съобщения за грешка

5.3.1 Вид на грешката

Грешките, които възникват по време на пуск или измерване, се показват незабавно. Ако възникнат две или повече системни или процесни грешки, на дисплея се показва винаги грешката с най-висок приоритет.

Измервателната система различава между два вида грешки:
- Системни грешки: Тази група включва всички грешки в прибора, напр. комуникационни грешки, хардуерни грешки и т.н. → 📄 75
- Процесни грешки: Тази група включва всички грешки на приложението, напр. нехомогенен флуид и т.н. → 📄 79



Фиг. 29: Съобщения за грешки на дисплея (пример)

1 Вид на грешката: P = процесна грешка, S = системна грешка
2 Вид на съобщението за грешка: ϟ = Съобщение за неизправност: ! = Съобщение-забележка
3 Наименование на грешката: напр. FLUID INHOM. = флуидът е нехомогенен
4 Номер на грешката: напр. #702
5 Продължителност на последната възникнала грешка (в часове, минути и секунди)

5.3.2 Вид на съобщението за грешка

Потребителите имат възможност да придават различна тежест на системните и на процесните грешки, като ги дефинират като **Съобщения за неизправност** или **Съобщения забележки**. Това се специфицира във функционалната матрица (виж документацията "Описание на функциите на прибора").
Сериозните системни грешки, напр. дефекти в електронния модул, винаги се категоризират и показват от измервателния прибор като "Съобщение за неизправност".

Съобщение-забележка (!)
- Показвано като → Удивителен знак (!), вид на грешката (S: системна грешка, P: процесна грешка).
- Въпросната грешка не оказва влияние върху входовете или изходите на измервателния прибор.

Съобщение за неизправност (ϟ)
- Показвано като → Светкавица (ϟ), вид на грешката (S: системна грешка, P: процесна грешка).
- Въпросната грешка има директно влияние върху входовете или изходите на измервателния прибор.
  Реакцията на входовете или изходите (противоавариен режим) може да се определи посредством функциите във функционалната матрица. → 📄 81

Забележка:
- Състоянията на грешка могат да бъдат изход през релейните изходи.
- Ако възникне съобщение за грешка, изход през токовия изход може да бъде едно долно или горно ниво на сигнала за авария съгласно NAMUR 43.

5.3.3 Потвърждаване на съобщенията за грешка

С цел процесна безопасност измервателният прибор може да се конфигурира така, че показваните съобщения за неизправност (ϟ) винаги да трябва да бъдат изправени и потвърдени на място с натискане на E. Само тогава съобщенията за грешка изчезват от дисплея.
Тази опция може да се включи или да се изключи посредством функция “ПОТВЪРЖДАВАНЕ НА СЪОБЩЕНИЯТА ЗА ГРЕШКА” (“ACKNOWLEDGE FAULT MESSAGES”) (виж документацията “Описание на функциите на прибора”).

Забележка:
- Съобщенията за неизправност (ϟ) могат да се ресетират и потвърдят и чрез статусния вход.
- Съобщенията-забележка (!) не изискват потвърждение. Все пак те остават видими, докато причината за грешката не бъде отстранена.

5. 4 Комуникация

HART protocol позволява прехвърлянето на данните на прибора и тези от измерването между HART-мастър и полевите прибори за целите на конфигурирането и на диагностиката. HART-мастърът, като напр. ръчен терминал или PC-базирани операционни програми (като FieldTool), изисква файлове от типа "описание на прибора" ("device description") (DD), които се използват за достъп до цялата информация в един HART прибор. Информацията се прехвърля само чрез т.нар. "команди".

Съществуват три различни класове команди:
- Универсални команди:
  Всички HART прибори поддържат и използват универсалните команди. С тях са свързани следните функционалности:
  – Идентификация на HART прибори
  – Прочит на цифрово измерените стойности (разход, тотализатор и т.н.)
- Команди от общата практика:
  Командите от общата практика предлагат функции, които се поддържат и могат да се изпълняват от повечето, но не от всички полеви прибори.
- Специфични за прибора команди:
  Тези команди позволяват достъпа до функции, специфични за прибора, които не са стандартизирани по HART. Такива команди дават достъп до индивидуалната информация на полевите прибори, като напр. настройките за отрязване при нисък разход и пр.

Забележка:
Измервателният прибор има достъп до всичките три класа команди. Списък на всички "Универсални команди" и "Команди от общата практика", които се поддържат: → 40

5.4.1 Възможности за обслужване

За цялостното обслужване на измервателния прибор, включително специфичните за прибора команди, на потребителя са на разположение файловете от типа "Описание на прибора" ("Device description") (DD) за следната помощ при обслужването и обслужващи програми:

Забележка:
- Във функция (ТОКОВ ОБХВАТ) (CURRENT RANGE) (токов изход 1) HART protocol изисква настройка “4...20 mA HART” или “4-20 mA (25 mA) HART”.
- HART защитата от запис може да се включва или изключва посредством превключвател върху Вх./Изх. платка. → 48.

Ръчен HART прибор Field Xpert

Избор на функции на прибора с HART Communicator е процес, включващ определен брой нива от менюто и специална HART функционална матрица. Инструкциите за експлоатация на HART Communicator съдържат по-подробна информация за прибора.

Операционна програма "FieldCare"

FieldCare е FDT-базиран инструмент на Endress+Hauser за управление на заводските съоръжения и дава възможност за конфигуриране и диагностика на интелигентни полеви прибори. Използвайки статусната информация, разполагате също с един елементарен, но ефективен инструмент за мониторинг на приборите. Разходомерите Proline се достигат през сервизен интерфейс или през сервизния интерфейс FXA195 или FXA193.

Операционна програма “SIMATIC PDM” (Siemens)

SIMATIC PDM е стандартизиран, независим от производителя инструмент за обслужване, конфигуриране, поддръжка и диагностика на интелигентни полеви прибори.

Операционна програма “AMS” (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): програма за обслужване и конфигуриране на прибори.

5.4.2 Актуални файлове за описание на прибора

Следващата таблица илюстрира подходящия файл за описание на прибора за съответната операционна програма и след това посочва откъде може да бъде получен той.

HART protocol:

Валидно за софтуер:	3.01.00	→ Функция СОФТУЕР НА ПРИБОРА (DEVICE SOFTWARE)
Данни на прибора HART Идентификация на производителя: Идентификация на прибора:	11_{hex} (ENDRESS+HAUSER) 52_{hex}	→ Функция ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ (MANUFACTURER ID) → Функция ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ПРИБОРА (DEVICE ID)
Данни за версията HART:	Ревизия на прибора 9 / Ревизия на DD 1	
Пускане на софтуера**:**	01.2010	

Операционна програма:	**Източници за получаване на описанията на прибора:**
Ръчен терминал DXR 375	Използвайте функцията за актуализиране на ръчния прибор.
ToF Tool - Fieldtool Package Актуализация	• www.endress.com → Зона за сваляне (Download) • CD–ROM (поръчков номер на Endress+Hauser: 56004088) • DVD (поръчков номер на Endress+Hauser: 70100690)
FieldCare / DTM	• www.endress.com → Зона за сваляне (Download)
AMS	• www.endress.com → Зона за сваляне (Download)

Тестер/симулатор:	**Източници за получаване на описанията на прибора:**
Fieldcheck	• Актуализиране посредством FieldCare през прибора за разход FXA 193/ 291 DTM в модул Fieldflash

5.4.3 Променливи на прибора и процесни променливи

Променливи на прибора:
През HART protocol са на разположение следните променливи на прибора:

Код (десетичен)	**Променлива на прибора**	**Код (десетичен)**	**Променлива на прибора**
0	ИЗКЛ. (OFF) (незададена)	8	Стандартна плътност
2	Масов разход	9	Температура
5	Обемен разход	250	Тотализатор 1
6	Коригиран обемен разход	251	Тотализатор 2
7	Плътност	252	Тотализатор 3

Процесни променливи:

Във фирмата-производител процесните променливи са определени за следните променливи на прибора:
- Първа процесна променлива (PV) → Масов разход
- Втора процесна променлива (SV) → Тотализатор 1
- Трета процесна променлива (TV) → Плътност
- Четвърта процесна променлива (FV) → Температура

Забележка:
Можете да задавате или променяте променливите на прибора за процесните променливи посредством команда 51 → 📄 44.

5.4.4 Универсални / Общи HART-команди

Следващата таблица съдържа всички универсални команди, които се поддържат от измервателния прибор.

Команда № HART команда / Вид на достъпа		Командни данни (цифрови данни в десетична форма)	Данни в отговор (цифрови данни в десетична форма)
Универсални команди			
0	Прочита уникалния идентификатор на прибора Вид на достъпа = прочит	няма	Идентификацията на прибора осигурява информация за прибора и за производителя. Тя не може да се променя. Отговорът се състои от 12-байтова идентификация на прибора: Байт 0: фиксирана стойност 254 Байт 1: идентификация на производителя, 17 = E+H Байт 2: ID на вида на прибора, 82 = Promass 84 Байт 3: брой на преамбюлите Байт 4: рев. № на универсалните команди Байт 5: рев. № на специфичните за прибора команди Байт 6: софтуерна ревизия Байт 7: хардуерна ревизия Байт 8: допълнителна информация за прибора – Байт 9-11: идентификация на прибора
1	Прочита първата процесна променлива Вид на достъпа = прочит	няма	Байт 0: HART-код на мерната единица за първата процесна променлива Байтове 1-4: Първа процесна променлива Фабрична настройка: Първа процесна променлива = Масов разход ✎ Забележка: • Можете да задавате променливите на прибора за процесните променливи посредством команда 51. • Специфичните за производителя мерни единици са представени чрез HART-кода за мерни единици “240”.
2	Прочита първата процесна променлива като ток в mA и процент от настроения измервателен диапазон Вид на достъпа = прочит	няма	Байт 0-3: актуален ток за първата процесна променлива в mA Байтове 4-7: процент от настроения измервателен диапазон Фабрична настройка: Първа процесна променлива = Масов разход ✎ Забележка: Можете да задавате променливите на прибора за процесните променливи посредством команда 51.
3	Прочита първата процесна променлива като ток в mA и четири (предварително зададени с команда 51) динамични процесни променливи Вид на достъпа = прочит	няма	В отговор се изпращат 24 байта: Байтове 0-3: ток за първата процесна променлива в mA Байт 4: HART-код на мерната единица за първата процесна променлива Байтове 5-8: Първа процесна променлива Байт 9: HART-код на мерната единица за втората процесна променлива Байтове 10-13: Втора процесна променлива Байт 14: HART-код на мерната единица за третата процесна променлива Байтове 15-18: Трета процесна променлива Байт 19: HART-код на мерната единица за четвъртата процесна променлива Байтове 20-23: Четвърта процесна променлива Фабрична настройка: • Първа процесна променлива = Масов разход • Втора процесна променлива = Тотализатор 1 • Трета процесна променлива = Плътност • Четвърта процесна променлива = Температура ✎ Забележка: • Можете да задавате променливите на прибора за процесните променливи посредством команда 51. • Специфичните за производителя мерни единици са представени посредством HART-кода за мерни единици “240”.

Команда № HART команда / Вид на достъпа		Командни данни (цифрови данни в десетична форма)	Данни в отговор (цифрови данни в десетична форма)
6	Задава адреса на HART в кратка форма Вид на достъпа = запис	Байт 0: желан адрес (0...15) Фабрична настройка: 0 ✎ Забележка: С адрес >0 (многоточков режим), токовият изход за първата процесна променлива е зададен на 4 mA.	Байт 0: активен адрес
11	Прочита уникалния идентификатор на прибора посредством TAG (означение на позицията на измерване) Вид на достъпа = прочит	Байтове 0-5: TAG	Идентификацията на прибора осигурява информация за прибора и за производителя. Тя не може да се променя. Отговорът се състои от 12-байтова идентификация на прибора: Байт 0: фиксирана стойност 254 Байт 1: ID на производителя, 17 = E+H Байт 2: ID на вида на прибора, 82 = Promass 84 Байт 3: брой на преамбюлите Байт 4: рев. № на универсалните команди Байт 5: рев. № на специфичните за прибора команди Байт 6: софтуерна ревизия Байт 7: хардуерна ревизия Байт 8: допълнителна информация за прибора Байт 9-11: идентификация на прибора
12	Прочита потребителското съобщение Вид на достъпа = прочит	няма	Байтове 0-24: потребителско съобщение ✎ Забележка: Можете да напишете потребителското съобщение посредством команда 17.
13	Прочита TAG, TAG описание и дата Вид на достъпа = прочит	няма	Байтове 0-5: TAG Байтове 6-17: Описател Байт 18-20: Дата ✎ Забележка: Можете да напишете TAG, TAG описание и дата посредством команда 18.
14	Прочита сензорната информация за първата процесна променлива	няма	– Байт 0-2: сериен номер на сензора – Байт 3: HART-код на мерната единица за границите на сензора и измервателния диапазон за първата процесна променлива – Байт 4-7: горна граница на сензора – Байт 8-11: долна граница на сензора – Байт 12-15: минимална разлика ✎ Забележка: • Данните се отнасят до първата процесна променлива (= Масов разход). • Специфичните за производителя мерни единици са представени посредством HART-кода за мерни единици “240”.

Команда № HART команда / Вид на достъпа		**Командни данни (цифрови данни в десетична форма)**	**Данни в отговор (цифрови данни в десетична форма)**
15	Прочита изходната информация за първата процесна променлива Вид на достъпа = прочит	няма	– Байт 0: Код за избор на аларма – Байт 1: Код на функцията за прехвърляне – Байт 2: HART-код на мерната единица за зададения измервателен диапазон за първата процесна променлива – Байтове 3-6: Край на измервателния диапазон, стойност за 20 mA – Байтове 7-10: Начало на измервателния диапазон, стойност за 4 mA – Байтове 11-14: Демпфериращa константа в [s] – Байт 15: Код на защита от запис – Байт 16: Код на OEM дилъра, 17 = E+H Фабрична настройка: Първа процесна променлива = Масов разход ✎ Забележка: • Можете да задавате променливите на прибора за процесните променливи посредством команда 51. • Специфичните за производителя мерни единици са представени посредством HART-кода за мерни единици “240”.
16	Прочита производствения номер на прибора Вид на достъпа = прочит	няма	Байтове 0-2: производствен номер
17	Запис на потребителско съобщение Достъп = запис	В този параметър можете да запазите всякакъв текст до 32-знака: Байтове 0-23: Желано потребителско съобщение	Показва текущото потребителско съобщение в прибора: Байтове 0-23: Текущо потребителско съобщение в прибора
18	Пише TAG, TAG описание и дата Достъп = запис	В този параметър можете да запазите TAG до 8 знака, TAG описание до 16 знака и дата: Байтове 0-5: TAG име Байтове 6-17: TAG описание Байтове 18-20: Дата	Показва текущата информация в прибора: Байтове 0-5: TAG име Байтове 6-17: TAG описание Байтове 18-20: Дата

Следващата таблица съдържа всички поддържани от прибора команди от общата практика.

Команда № HART команда / Вид на достъпа		**Командни данни (цифрови данни в десетична форма)**	**Данни в отговор (цифрови данни в десетична форма)**
Команди от общата практика			
34	Пише демпфериращa стойност за първата процесна променлива Достъп = запис	Байт 0-3: демпфериращa стойност за първата процесна променлива в секунди *Фабрична настройка:* Първа процесна променлива (Масов разход)	Показва актуалната демпфериращa стойност в прибора: Байт 0-3: демпфериращa стойност в секунди
35	Пише измервателен диапазон за първата процесна променлива Достъп = запис	Запис на желания измервателен диапазон: – Байт 0: HART-код на мерна единица за първата процесна променлива – Байт 1-4: край на измервателния диапазон, стойност за 20 mA – Байт 5-8: начало на измервателния диапазон, стойност за 4 mA *Фабрична настройка:* Първа процесна променлива = Масов разход ✎ Забележка: • Можете да задавате променливите на прибора за процесните променливи посредством команда 51. • Ако HART-кодът на мерната единица не е правилният за първата процесна променлива, приборът ще продължи с последната валидна мерна единица.	В отговор се показва текущо настроеният измервателен диапазон: – Байт 0: HART-код на мерната единица за настроения измервателен диапазон за първата процесна променлива – Байт 1-4: край на измервателния диапазон, стойност за 20 mA – Байт 5-8: начало на измервателния диапазон, стойност за 4 mA ✎ Забележка: Специфичните за производителя мерни единици са представени посредством HART-кода за мерни единици “240”.
38	Ресетира статуса на прибора (Променена конфигурация) Достъп = запис	няма	няма
40	Симулира ток на изхода за първата процесна променлива Достъп = запис	Симулация на желания изходен ток за първата процесна променлива. С въвеждането на стойност 0 се излиза от симулационния режим. Байт 0-3: ток на изхода в mA *Фабрична настройка:* Първа процесна променлива (Масов разход) Можете да задавате променливи на прибора за процесни променливи с команда 51.	В отговор се показва моментният ток на изхода за първата процесна променлива: Байт 0-3: ток на изхода в mA
42	Извършва ресетиране на мастъра Достъп = запис	няма	няма
44	Пише мерната единица за първата процесна променлива Достъп = запис	Задайте мерна единица за първата процесна променлива. В прибора се прехвърлят само мерните единици, които са подходящи за процесната променлива: Байт 0: HART-код на мерната единица *Фабрична настройка:* I процесна променлива = Масов разход ✎ Забележка: • Ако записаният HART-код на мерната единица не е правилният за първата процесна променлива, приборът ще продължи с последната валидна мерна единица. • Ако промените мерната единица за първата процесна променлива, това не оказва влияние върху мерните единици на системата.	В отговор се получава текущият код на мерната единица за първата процесна променлива: Байт 0: HART-код на мерната единица ✎ Забележка: Специфичните за производителя мерни единици са представени посредством HART-кода за мерни единици “240”.

Команда № HART команда / Вид на достъпа		Командни данни (цифрови данни в десетична форма)	Данни в отговор (цифрови данни в десетична форма)
48	Прочита допълнителния статус на прибора Достъп = прочит	няма	Като отговор се показва статусът на прибора в разширена форма: Кодиране: виж таблицата → 🖹 45
50	Прочита задаването на променливите на прибора за четирите процесни променливи Достъп = прочит	няма	В отговор се показва текущото назначение на процесните променливи: – Байт 0: Код на променлива на прибора за първата процесна променлива – Байт 1: Код на променлива на прибора за втората процесна променлива – Байт 2: Код на променлива на прибора за третата процесна променлива Байт 3: Код на променлива на прибора за четвъртата процесна променлива *Фабрична настройка:* • Първа процесна променлива: Код 1 за масов разход • Втора процесна променлива: Код 250 за тотализатор 1 • Трета процесна променлива: Код 7 за плътност • Четвърта процесна променлива: Код 9 за температура ✎ Забележка: Можете да задавате променливи на прибора за процесни променливи с команда 51.
51	Пише задавания на променливите на прибора за четирите процесни променливи Достъп = запис	Настройка на променливите на прибора за четирите процесни променливи: – Байт 0: Код на променлива на прибора за първата процесна променлива – Байт 1: Код на променлива на прибора за втората процесна променлива – Байт 2: Код на променлива на прибора за третата процесна променлива – Байт 3: Код на променлива на прибора за четвъртата процесна променлива Код на поддържаните променливи на прибора: Виж данните на → 🖹 39 Фабрична настройка: • 1 процесна променлива = Масов разход • 2 процесна променлива = Тотализатор 1 • 3 процесна променлива = Плътност • 4 процесна променлива = Температура	В отговор се показва текущото назначение на процесните променливи: – Байт 0: Код на променлива на прибора за първата процесна променлива – Байт 1: Код на променлива на прибора за втората процесна променлива – Байт 2: Код на променлива на прибора за третата процесна променлива – Байт 3: Код на променлива на прибора за четвъртата процесна променлива
53	Пише мерни единици за променливите на прибора Достъп = запис	Тази команда задава мерната единица за дадените променливи на прибора. Прехвърлят се само мерните единици, които подхождат на променливите на прибора: – Байт 0: код на променливата на прибора – Байт 1: HART-код на мерната единица Код на поддържаните променливи на прибора: Виж данните на → 🖹 39 ✎ Забележка: • Ако записаната мерна единица не подхожда на променливата на прибора, приборът ще продължи да измерва с последната валидна мерна единица • Ако промените мерната единица на променливата на прибора, това не оказва влияние върху системните мерни единици.	В отговор се показва текущата мерна единица на променливите на прибора: Байт 0: Код на променливата на прибора Байт 1: HART-код на мерната единица ✎ Забележка: Специфичните за производителя мерни единици са представени посредством HART-кода за мерни единици “240”.
59	Пише броя на преамбюлите в отговорите на съобщенията Достъп = запис	Този параметър конфигурира броя на преамбюлите, които влизат в отговорите на съобщенията: Байт 0: Брой на преамбюлите (2...20)	В отговор се показва текущият брой на преамбюлите: Байт 0: Брой на преамбюлите

5.4.5 Статус на прибора / Съобщения за грешки

Можете да прочетете разширения статус на прибора, в случая текущи съобщения за грешка, през команда “48”. Командата доставя битово-кодирана информация (виж таблицата по-долу).

Забележка:
Подробна информация за съобщенията за статуса на прибора, съобщенията за грешка и тяхното елиминиране можете да намерите на → 75

Байт-бит	Грешка №	Кратко описание на грешката → 74
0-0	001	Сериозна грешка в прибора
0-1	011	Измервателният усилвател е с неизправен EEPROM
0-2	012	Грешка при достъпа до данните в EEPROM на измервателния усилвател
1-1	031	S-DAT: Дефектен или липсващ
1-2	032	S-DAT: Грешка при достъпа до запазени стойности
1-3	041	T-DAT: Дефектен или липсващ
1-4	042	T-DAT: Грешка при достъпа до запазени стойности
1-5	051	Вх./Изх. платка и платката на усилвателя не са съвместими
3-3	111	Грешка при проверка на сумата на тотализатора
3-4	121	Вх./Изх. платка и платката на усилвателя (софтуерни версии) не са съвместими
3-6	205	T-DAT: Неуспешно прехвърляне на данни
3-7	206	T-DAT: Неуспешно зареждане на данни
4-3	251	Вътрешна комуникационна грешка в платката на усилвателя
4-4	261	Няма прием на данни между усилвателя и Вх./Изх. платка
5-7	339	Разходен буфер: Временно буферираните части на разхода (Измервателен режим за пулсиращ разход) не са могли да бъдат изчистени или изведени в рамките на 60 секунди.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Честотен буфер: Временно буферираните части на разхода (Измервателен режим за пулсиращ разход) не са могли да бъдат изчистени или изведени в рамките на 60 секунди.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Импулсен буфер: Временно буферираните части на разхода (Измервателен режим за пулсиращ разход) не са могли да бъдат изчистени или изведени в рамките на 60 секунди.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	

Байт-бит	Грешка №	Кратко описание на грешката → 🗎 74
7-3	351	Токов изход: Актуалната стойност на разхода се намира извън настроените граници.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	Честотен изход: Актуалната стойност на разхода се намира извън настроените граници.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Импулсен изход: Честотата на импулсния изход е извън диапазона.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
9-0	379	Честотата на трептене на измервателната тръба е извън допустимия диапазон.
9-1	380	
9-2	381	Температурният сензор на измервателната тръба може би е дефектен.
9-3	382	
9-4	383	Температурният сензор на носещата тръба може би е дефектен.
9-5	384	
9-6	385	Една от намотките на сензора на измервателната тръба (от страната на входа или на изхода) вероятно е дефектна
9-7	386	
10-0	387	
10-1	388	Грешка в усилвателя
10-2	389	
10-3	390	
11-6	471	Превишено е максимално допустимото време за дозиране.
11-7	472	Недопълване: минималното количество на дозата не е достигнато. Препълване: максималното количество на дозата е превишено.
12-0	473	Превишена е предварително зададената точка за количество на дозата. Наближава краят на пълначния процес.
12-1	474	Превишена е въведената максимална стойност на разхода.
12-7	501	Зарежда се нова софтуерна версия на усилвателя. В момента не са възможни други команди.
13-0	502	Прехвърляне и зареждане на файлове на прибора. В момента не са възможни други команди.
13-2	571	Извършва се процес на дозиране (вентилите са отворени)
13-3	572	Процесът на дозиране е бил прекратен (вентилите са затворени)
13-5	586	Свойствата на флуида на позволяват нормална измервателна работа
13-6	587	Налице са екстремни процесни условия. Следователно измервателната система не може да бъде стартирана.
13-7	588	Премодулация на вътрешния аналогов конвертор в цифров. Повече не е възможно продължаване на измерването!
14-3	601	Активно е потискане на разхода

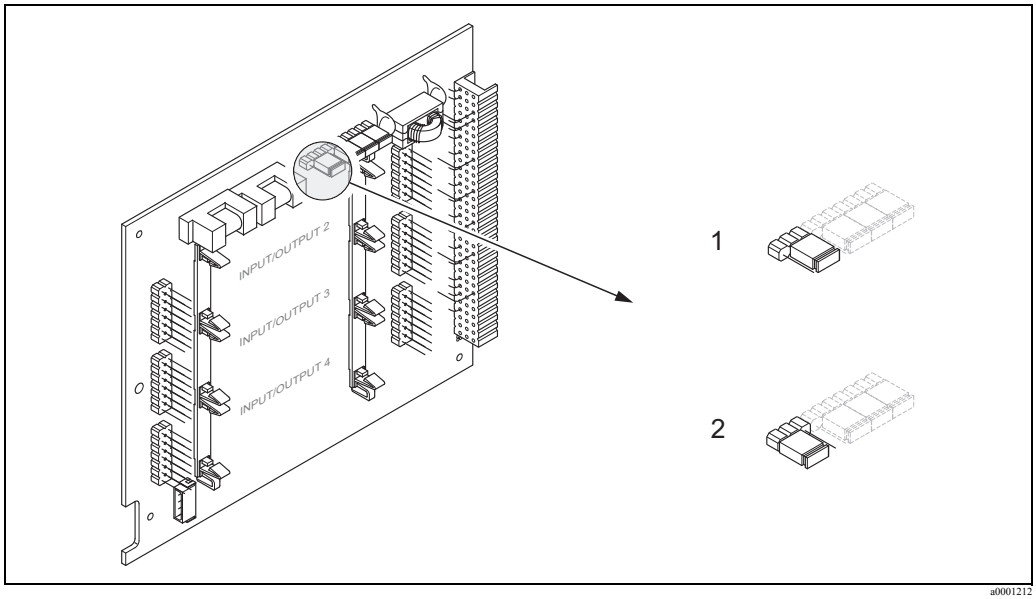
Байт-бит	Грешка №	Кратко описание на грешката → 🗎 74
14-7	611	Активна е симулация на токовия изход
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	Активна е симулация на честотния изход
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	Активна е симулация на импулсния изход
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	Активна е симулация на статусния изход
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	Активна е симулация на релейния изход
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Активна е симулация на токовия вход
17-4	662	
17-5	663	
17-6	664	
17-7	671	Активна е симулация на статусния вход
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	Активна е симулация на реакцията при грешки (изходи)
18-4	692	Активна е симулация на обемния разход
19-0	700	Процесната плътност на флуида е извън горната или горната гранична стойност, зададени във функция "Зарегистриране на празна тръба" (“EPD”).
19-1	701	Достигната е мах. стойност на тока за възбуждащите намотки на измервателната тръба, тъй като някои процесни характеристики на флуида са екстремни.
19-2	702	Не е стабилен контролът на честотата поради нехомогенността на флуида
19-3	703	NOISE LIM. CH0 Премодулиране на вътрешния аналогов конвертор в цифров. Повече не е възможно продължаване на измерването!
19-4	704	NOISE LIM. CH1 Премодулиране на вътрешния аналогов конвертор в цифров. Повече не е възможно продължаване на измерването!
19-5	705	Превишен е измервателният диапазон на електрониката. Масовият разход е твърде висок.
20-5	731	Настройването на нулевата точка не е възможно или е било прекратено
22-4	61	F-чип е неизправен или не е вкаран във Вх./Изх. платка
24-5	363	Токов вход: Фактическата стойност за тока е извън зададените граници

5.4.6 Включване и изключване на HART защита от запис

HART защитата от запис се включва и изключва посредством превключвател върху Вх./ Изх. платка.

⚠ Предупреждение!
Риск от електрически удар. Откритите елементи носят опасни напрежениия. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.

1. Изключете захранването.
2. Махнете Вх./Изх. платка → 📄 83 или → 📄 85.
3. Включете или изключете HART защитата от запис, както е приложимо, посредством превключвателя (→ 🔧 30).
4. Монтажът на Вх./Изх. платка става обратно на процедурата по демонтирането.



Фиг. 30: Включване и изключване на HART защита от запис

1 Защита от запис ИЗКЛ. (OFF) (по подразбиране), т.е.: HART protocol е деблокиран
2 Защита от запис ВКЛ. (ON), т.е.: HART protocol е блокиран

6 Пуск

6.1 Функционална проверка

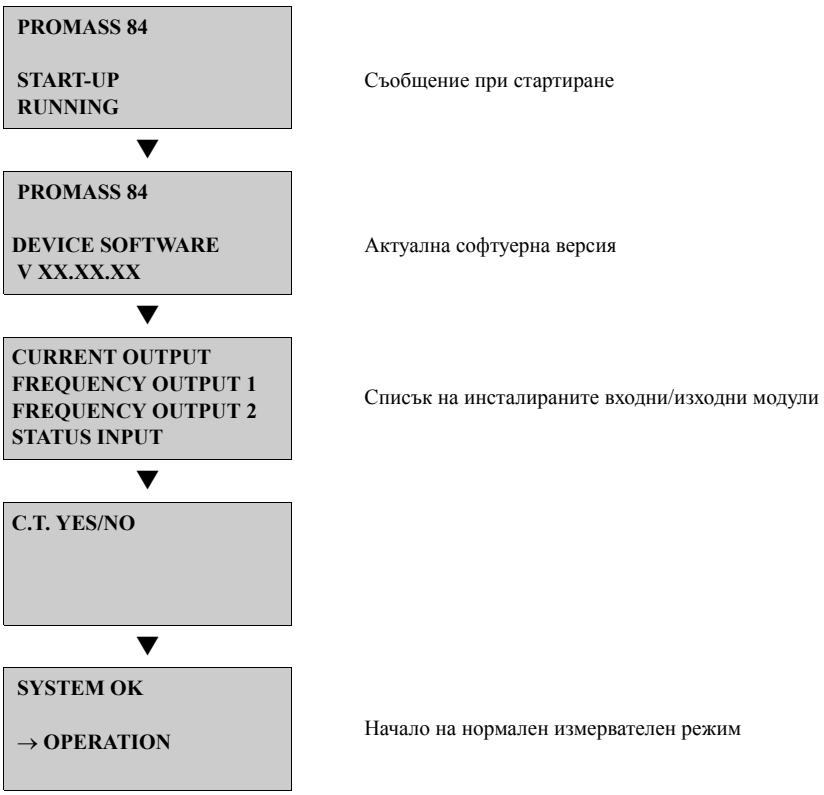
Преди да пуснете измервателна позиция в експлоатация, се уверете, че са направени всички финални проверки:

- Проверовъчен списък “Следмонтажна проверка” → 📄 24
- Проверовъчен списък “Проверка след свързването” → 📄 30

6.2 Включване на измервателния прибор

След успешното приключване на проверката след свързването е време да се включи напрежението на захранването. Сега приборът може да бъде експлоатиран.

Измервателният прибор извършва ред самопроверки. С напредъка на тази процедура на локалния дисплей се появява следната поредица съобщения:



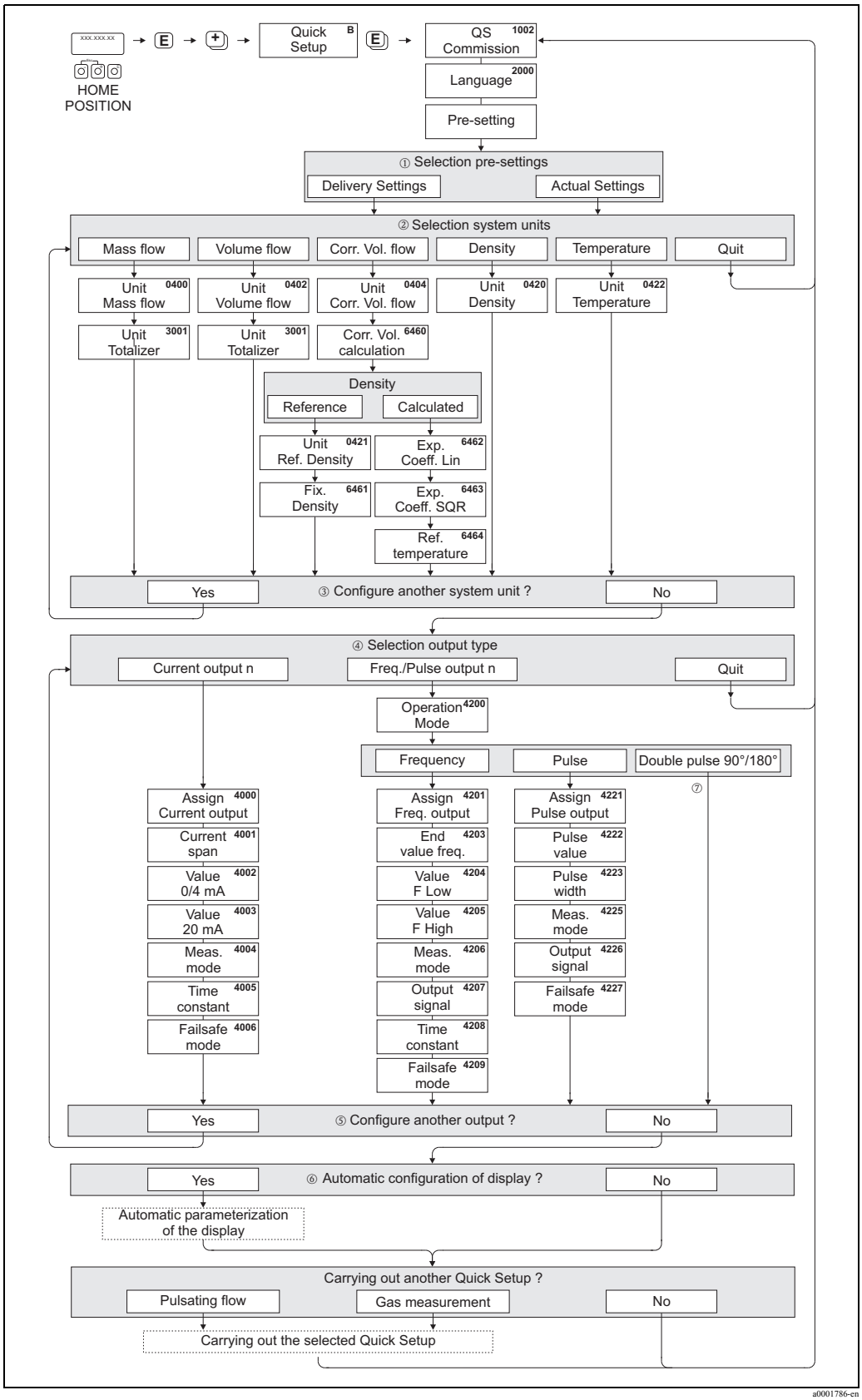
Нормалният измервателен режим започва веднага, щом приключи стартирането.
На дисплея се появяват различни измерени стойности и/или статусни променливи (HOME-позиция).

Забележка:
При неуспешно стартиране се показва съобщение за грешка, посочващо причината.

6.3 Бърза настройка

При измервателни прибори без локален дисплей, отделните параметри и функции трябва да се конфигурират през конфигурационна програма, напр. FieldCare. Ако измервателният прибор е снабден с локален дисплей, всички важни параметри на прибора за стандартна работа могат да се конфигурират бързо и лесно посредством следните менюта Бърза Настройка (Quick Setup).

6.3.1 Бърза Настройка "Пуск" (Quick Setup "Commissioning")



Фиг. 31: "БЪРЗА НАСТРОЙКА ПУСК" ("QUICK SETUP COMMISSIONING") - меню за директно конфигуриране на основните функции на прибора

✎ Забележка:

- Дисплеят се връща към клетка НАСТРОЙКА ПУСК (SETUP COMMISSIONING) (1002), ако натиснете комбинацията от бутони по време на задаването на въпроси в даден параметър. Запазените параметри остават валидни.
- Бърза настройка "Пуск" трябва да се направи, преди да се пусне някоя от Бързите настройки, обяснени по-долу.

① Опция "НАСТРОЙКИ ПРИ ДОСТАВКАТА" ("DELIVERY SETTINGS") задава всяка избрана мерна единица към фабричната настройка.
Опция "АКТУАЛНИ НАСТРОЙКИ" ("ACTUAL SETTING") приема мерните единици, които сте конфигурирали преди това.

② Само мерни единици, които още не са били конфигурирани в текущата настройка се предлагат за избор във всеки цикъл.
Мерната единица за маса, обем и стандартен обем се извлича от съответната мерна единица за разход.

③ Избор “ДА” (“YES”) остава видим, докато всички мерни единици не бъдат конфигурирани.
“НЕ” (“NO”) е единственият показван избор, когато не са на разположение повече мерни единици.

④ Във всеки цикъл се предлагат само изходи, които са все още неконфигурирани в текущата Настройка.

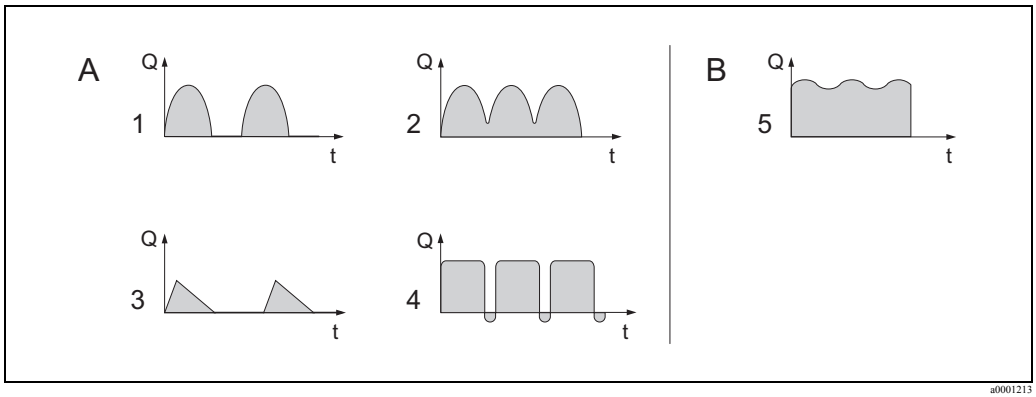
⑤ Избор “ДА” (“YES”) остава видим, докато всички изходи бъдат параметрзирани.
“НЕ” (“NO”) е единственият показван избор, когато няма повече изходи на разположение.

⑥ Избор “автоматична параметризация на дисплея” (“automatic parametrization of the display”) съдържа следните основни настройки/фабрични настройки:
ДА (YES): Основен ред = Масов разход; Допълнителен ред = Тотализатор 1;
Информационен ред = операционни/системни условия
НЕ (NO): Съществуващите (избраните) настройки остават.

⑦ ДВОЕН ИМПУЛС 90° (DOUBLE PULS 90°) или ДВОЕН ИМПУЛС 180° (DOUBLE PULS 180°) може да се избере само за честотен/импулсен изход 2 и само ако за честотен/импулсен изход 1 е бил избран работен режим ИМПУЛСЕН ИЗХОД (PULSE).
Честотен/импулсен изход 2 тогава работи с избраните параметри от честотен/импулсен изход 1, но с фаза, изметена с 90° или 180°.

6.3.2 Бърза Настройка “Пулсиращ разход” (Quick Setup “Pulsating Flow”)

Някои видове помпи като напр. бутална, перисталтична и ексцентрична помпа създават течение, характеризиращо се със силни периодични флуктуации. При помпи от този вид може да възникне и обратен разход поради затварящия обем на вентилите или течове на вентилите.



Фиг. 32: Характеристики на разхода при различни видове помпи

A Със силно пулсиращ разход
B Със слабо пулсиращ разход
1 1-цилиндрова ексцентрична помпа
2 2-цилиндрова ексцентрична помпа
3 Магнитна помпа
4 Перисталтична помпа, подвижен свързващ маркуч
5 Многоцилиндрова бутална помпа

Забележка:
Преди извършване на Бърза Настройка “Пулсиращ разход”, трябва да се направи Бърза Настройка “Пуск”. → 50

Силно пулсиращ разход

След като веднъж няколко функции на прибора се конфигурират в менюто Бърза Настройка “Пулсиращ разход” (“Pulsating flow” Quick Setup), флуктуациите на разхода от този вид могат да се компенсират през целия диапазон на разхода и пулсиращият разход да се измерва коректно. Подробни инструкции за използването на това меню Бърза Настройка ще намерите на следващите страници.

Забележка:
Винаги е препоръчително да се работи през меню “Пулсиращ разход”, ако съществува несигурност относно точната характеристика на разхода.

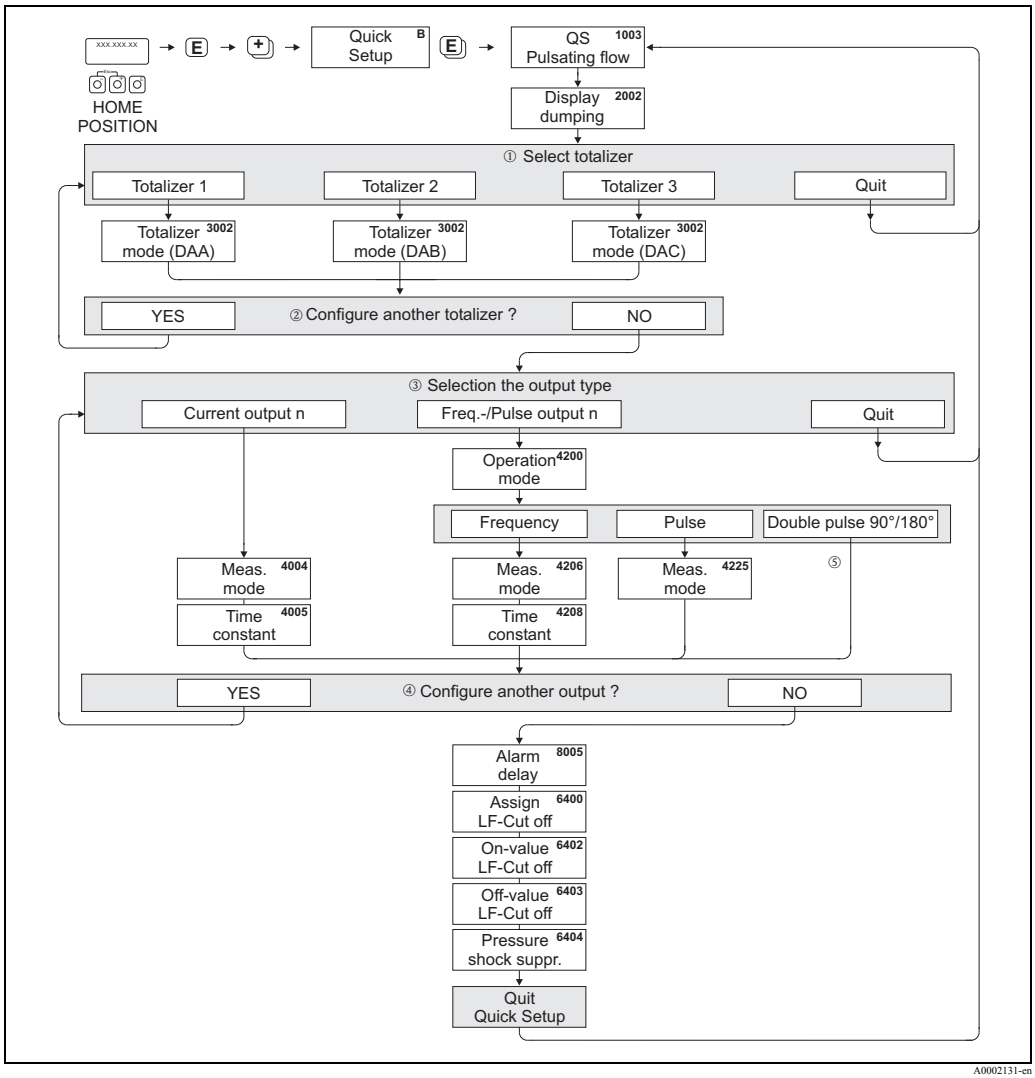
Слабо пулсиращ разход

Ако флуктуациите на разхода са малки, както в случая на зъбна, трицилиндрова или многоцилиндрова помпа, **не** е абсолютно необходимо да се работи през това меню Бърза Настройка.
Все пак в такива случаи е препоръчително адаптирането на функциите, посочени по-долу във функционалната матрица (виж документацията “Описание на функциите на прибора”) към локалните процесни условия с цел гарантиране на стабилен, невариращ изходен сигнал:

- Демпфериране на измервателната система: функция "ДЕМПФЕРИРАНЕ НА РАЗХОДА" ("FLOW DAMPING"). → Увеличете стойността.
- Демпфериране на токовия изход: функция "ВРЕМЕВА КОНСТАНТА" (TIME CONSTANT) → Увеличете стойността.

Извършване на Бърза Настройка “Пулсиращ разход” (“Pulsating Flow” Quick Setup)

Това меню Бърза Настройка ви води систематично през процедурата за конфигуриране на всички функции на прибора, които трябва да се параметризират и конфигурират за измерване на пулсиращ разход. Отбележете, че това не оказва влияние върху стойностите, конфигурирани преди това, като измервателен диапазон, (ТОКОВ ОБХВАТ) или мах. стойност на диапазона.



Фиг. 33: Бърза Настройка за измерване на силно пулсиращ разход

Забележка:

- Дисплеят се връща към клетка БЪРЗА НАСТРОЙКА ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (1003), ако натиснете комбинацията от бутони по време на задаването на въпроси в даден параметър.
- Можете да извикате това меню или директно от менюто за настройка “ПУСК” (“COMMISSIONING”) или ръчно посредством функция БЪРЗА НАСТРОЙКА ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (1003).

① Само още неконфигуриране в текущата Настройка тотализатори се предлагат за избор във всеки цикъл.

② Избор “ДА” (“YES”) остава видим, докато всички тоталиазтори бъдат параметрзирани.
“НЕ” (“NO”) е единственият показван избор, когато няма повече тоталиазтори на разположение.

③ Само още неконфигурирани в текущата Бърза Настройка изходи се предлагат за избор във всеки цикъл.

④ Избор “ДА” (“YES”) остава видим, докато всички изходи бъдат параметрзирани.
“НЕ” (“NO”) е единственият показван избор, когато няма повече изходи на разположение.

⑤ ДВОЕН ИМПУЛС 90° (DOUBLE PULS 90°) или ДВОЕН ИМПУЛС 180° (DOUBLE PULS 180°) може да се избере само за честотен/импулсен изход 2 и само ако за честотен/импулсен изход 1 е бил избран работен режим ИМПУЛСЕН ИЗХОД (PULSE). Честотен/импулсен изход 2 тогава работи с избраните параметри от честотен/импулсен изход 1, но с фаза, изметена с 90° или 180°.

Препоръчителни настройки

Меню Бърза настройка “Пулсиращ разход”		
HOME-позиция → E → ИЗМЕРВАНА ПРОМЕНЛИВА (MEASURED VARIABLE) (A) ИЗМЕРВАНА ПРОМЕНЛИВА (MEASURED VARIABLE) → + → БЪРЗА НАСТРОЙКА (QUICK SETUP) (B) БЪРЗА НАСТРОЙКА (QUICK SETUP) → → БН ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (QS PULS. FLOW) (1003)		
Функция №	Име на функцията	Избор с ( )
1003	БН ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (QS-PULS. FLOW)	ДА (YES) След натискане на E за потвърждение меню Бърза Настройка (Quick Setup) извиква последователно всички резултиращи функции.
▼		
Основна конфигурация		
2002	ДЕМПФЕРИРАНЕ НА ДИСПЛЕЯ (DISPLAY DAMPING)	1 s
3002	РЕЖИМ НА ТОТАЛИЗАТОРА (DAA) (TOTALIZER MODE (DAA))	БАЛАНС (BALANCE) (Тотализатор 1)
3002	РЕЖИМ НА ТОТАЛИЗАТОРА (DAB) (TOTALIZER MODE (DAB))	БАЛАНС (BALANCE) (Тотализатор 2)
3002	РЕЖИМ НА ТОТАЛИЗАТОРА (DAC) (TOTALIZER MODE (DAC))	БАЛАНС (BALANCE) (Тотализатор 3)
Вид на сигнала за “ТОКОВ ИЗХОД 1...n” (“CURRENT OUTPUT 1...n”)		
4004	ИЗМЕРВ. РЕЖИМ (MEAS. MODE)	ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (PULSATING FLOW)
4005	ВРЕМЕВА КОНСТАНТА (TIME CONSTANT)	1 s
Вид на сигнала за “ЧЕСТОТЕН/ИМПУЛСЕН ИЗХОД 1...n” (“FREQ./PULSE OUTPUT 1...n”) (за измервателен режим ЧЕСТОТА (FREQUENCY))		
4206	ИЗМЕРВ. РЕЖИМ (MEAS. MODE)	ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (PULSATING FLOW)
4208	ВРЕМЕВА КОНСТАНТА (TIME CONSTANT)	0 s
Вид на сигнала за “ЧЕСТОТЕН/ИМПУЛСЕН ИЗХОД 1...n” (“FREQ./PULSE OUTPUT 1...n”) (за измервателен режим ИМПУЛС (PULSE))		
4225	ИЗМЕРВ. РЕЖИМ (MEAS. MODE)	ПУЛСИРАЩ РАЗХОД (PULSATING FLOW)
Други настройки		
8005	АЛАРМЕНО ЗАКЪСНЕНИЕ (ALARM DELAY)	0 s
6400	ЗАДАВАНЕ ОТРЯЗВ. НИСЪК РАЗХОД (ASSIGN LOW FLOW CUTOFF)	МАСОВ РАЗХОД (MASS FLOW)
6402	СТОЙНОСТ НА ВКЛ. НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF)	Настройка в зависимост от диаметъра: DN 2 = 0.10 [kg/h] или [l/h] DN 4 = 0.45 [kg/h] или [l/h] DN 8 = 2.0 [kg/h] или [l/h] DN 15 = 6.5 [kg/h] или [l/h] DN 25 = 18 [kg/h] или [l/h] DN 40 = 45 [kg/h] или [l/h] DN 50 = 70 [kg/h] или [l/h] DN 80 = 180 [kg/h] или [l/h] DN 100 = 350 [kg/h] или [l/h] DN 150 = 650 [kg/h] или [l/h] DN 250 = 1800 [kg/h] или [l/h] DN 350 = 3250 [kg/h] или [l/h]
6403	СТОЙНОСТ НА ИЗКЛ. НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF)	50%
6404	ПОТИСКАНЕ НА ХИДРАВЛ. УДАРИ (PRESSURE SHOCK SUPPRESSION)	0 s

Меню Бърза настройка “Пулсиращ разход”
▼
Обратно към HOME-позиция: → Натиснете и задръжте бутоните Esc по-дълго от 3 секунди или → Натискайте и отпускайте бутоните Esc → Поетапен изход от функционалната матрица

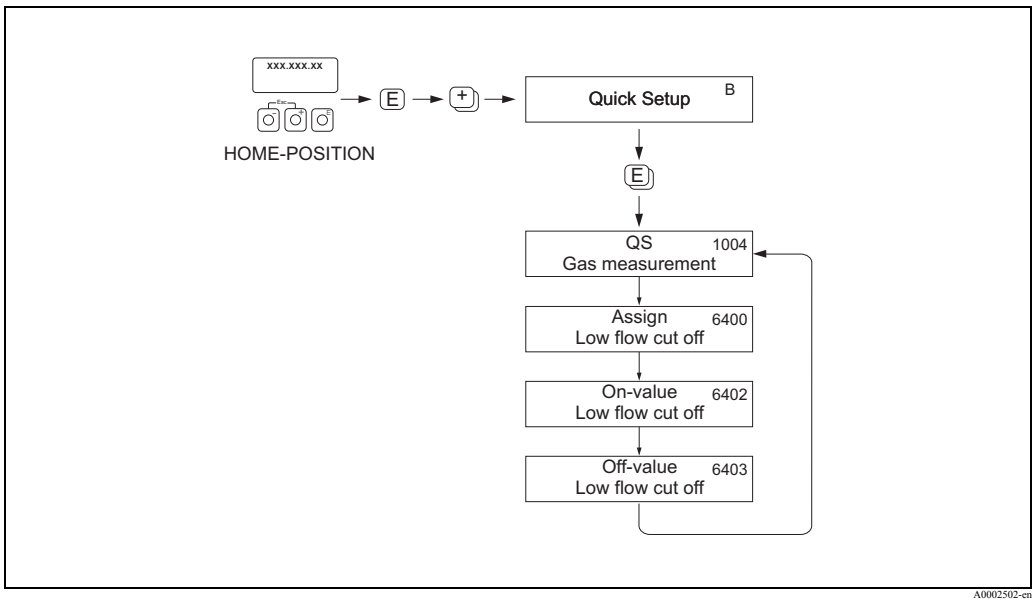
6.3.3 Бърза Настройка “Измерване на газ” (Quick Setup “Gas Measurement”)

Измервателният прибор не е предназначен единствено за измерване на разход на течности. Директното измерване на маса, базирано на кориолисовия принцип, е възможно също за измерване разхода на газове.

Забележка:
- Преди да извършите Бърза Настройка “Измерване на газ” (Quick Setup “Gas measurement”) трябва да бъде направена Бърза Настройка “Пуск” (Quick Setup “Commissioning”) → 📄 50.
- При режим за измерване на газ могат да се измерват и извеждат само маса и стандартен обемен разход. Отбележете, че не е възможно директното измерване на плътност и/или обем!
- Диапазоните на разхода и измервателната точност, които се отнасят до измерването на газ не са същите като тези за течностите.
- Ако трябва да се измерва и извежда стандартен обемен разход (напр. в Nm^3/h) вместо масовия разход (напр. в kg/h), променете настройката във функция ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА СТАНДАРТЕН ОБЕМ (CORRECTED VOLUME CALCULATION) на “ФИКСИРАНА СТАНДАРТНА ПЛЪТНОСТ” “FIXED REFERENCE DENSITY” в менюто Бърза Настройка “Пуск” (Quick Setup “Commissioning”).
- Стандартен обемен разход може да се назначи както следва:
  – за ред от дисплея
  – за токовия изход
  – за импулсния/честотния изход.

Извършване на Бърза настройка "Измерване на газ”

Това меню ви води систематично през процедурата за конфигуриране на всички функции на прибора, които трябва да се параметризират и конфигурират за измерване на газ.



Фиг. 34: Бърза Настройка "Измерване на газ" ("Gas Measurement” Quick Setup)

Препоръчителните настройки ще откриете на следващата страница.

Меню Бърза Настройка “Измерване на газ” (Quick Setup “Gas Measurement”)		
HOME-позиция → E → ИЗМЕРВАНА ПРОМЕНЛИВА (MEASURED VARIABLE) (A) ИЗМЕРВАНА ПРОМЕНЛИВА (MEASURED VARIABLE) → + → БЪРЗА НАСТРОЙКА (QUICK SETUP) (B) БЪРЗА НАСТРОЙКА (QUICK SETUP) → → БН ИЗМЕРВАНЕ НА ГАЗ (QS-GAS MEASUREMENT) (1004)		
Функция №	Име на функцията	Избор на настройка ( ) (към следващата функция с E)
1004	БН ИЗМЕРВАНЕ НА ГАЗ (QS GAS MEASUREMENT)	ДА (YES) След натискане на E за потвърждение меню Бърза Настройка (Quick Setup) извиква последователно всички резултиращи функции.
▼		
6400	ЗАДАВАНЕ НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (ASSIGN LOW FLOW CUTOFF)	Поради малките количества масов разход при измерване на газ е препоръчително да не се използва Отрязване при нисък разход. Настройка: ИЗКЛ. (OFF)
6402	СТОЙНОСТ НА ВКЛ. НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF)	Ако функция НАЗНАЧАВАНЕ НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (ASSIGN LOW FLOW CUTOFF) не е настроена на “ИЗКЛ.” (“OFF”), важи следното: Настройка: 0.0000 [мерна единица] Въвеждане: Поради малките количества на разхода при измерване на газ стойността за точката на включване (= Отрязване при нисък разход) съответно трябва да е ниска.
6403	СТОЙНОСТ НА ИЗКЛ. НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF)	Ако функция НАЗНАЧАВАНЕ НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД (ASSIGN LOW FLOW CUTOFF) не е настроена на “ИЗКЛ.” (“OFF”), важи следното: Настройка: 50% Въвеждане: Въведете точката на изключване като положителен хистерезис в % спрямо точката на включване.
▼		
Обратно към HOME-позиция: → Натиснете и задръжте бутоните Esc по-дълго от 3 секунди или → Натискайте и отпускайте бутоните Esc → Поетапен изход от функционалната матрица		

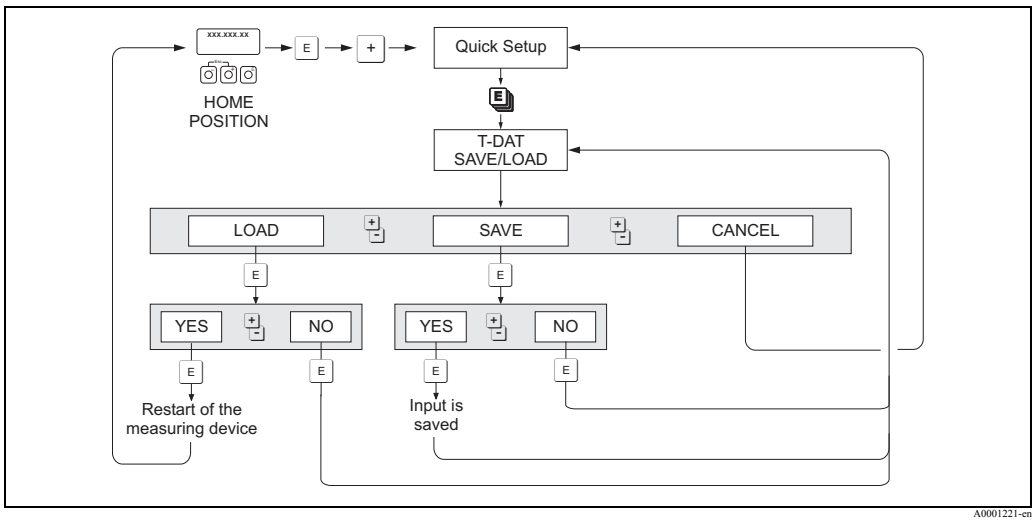
Забележка:
Бърза Настройка автоматично деактивира функция ЗАРЕГИСТРИРАНЕ НА ПРАЗНА ТРЪБА (EMPTY PIPE DETECTION) (6420), за да може инструментът да измерва разход при ниско налягане на газа.

6.3.4 Резервни копия/прехвърляне на данни

Функция "T-DAT ЗАПАЗВАНЕ/ЗАРЕЖДАНЕ" ("T-DAT SAVE/LOAD") може да се използва за прехвърляне на данни (параметри и настройки на прибора) между T-DAT (сменяема памет) и EEPROM (памет на прибора).

Това се изисква за следните приложения:
- Създаване на резервни копия: текущи данни се прехвърлят от EEPROM в T-DAT.
- Смяна на трансмитер: текущи данни се копират от EEPROM в T-DAT и след това се прехвърлят в EEPROM на новия трансмитер.
- Копиране на данни: текущи данни се копират от EEPROM в T-DAT и след това се прехвърлят в EEPROM-ите на идентични точки на измерване.

Забележка:
Монтаж и демонтаж на T-DAT → 📄 83



Фиг. 35: Съхраняване/прехвърляне на данни с функция "T-DAT ЗАПАЗВАНЕ/ЗАРЕЖДАНЕ" ("T-DAT SAVE/LOAD")

Информация за опите ЗАРЕЖДАНЕ (LOAD) и ЗАПАЗВАНЕ (SAVE):

ЗАРЕЖДАНЕ (LOAD):
Данните се прехвърлят от T-DAT в EEPROM.

Забележка:
- Изтриват се всички настройки, които са били запазени в EEPROM.
- Тази опция е на разположение само ако T-DAT съдържа валидни данни.
- Тази опция може да бъде изпълнена само ако софтуерната версия на T-DAT е същата или по-съвременна от тази на EEPROM. Ако случаят не е такъв, след рестартиране се появява съобщението за грешка "TRANSM. SW-DAT" функция ЗАРЕЖДАНЕ (LOAD) вече не е на разположение.

ЗАПАЗВАНЕ (SAVE):
Данните се прехвърлят от EEPROM в T-DAT.

6.4 Конфигуриране

Предупреждение!
В случай на оборудване с взривозащита спазвайте време за охлаждане или разреждане от 10 минути, преди да отворите прибора.

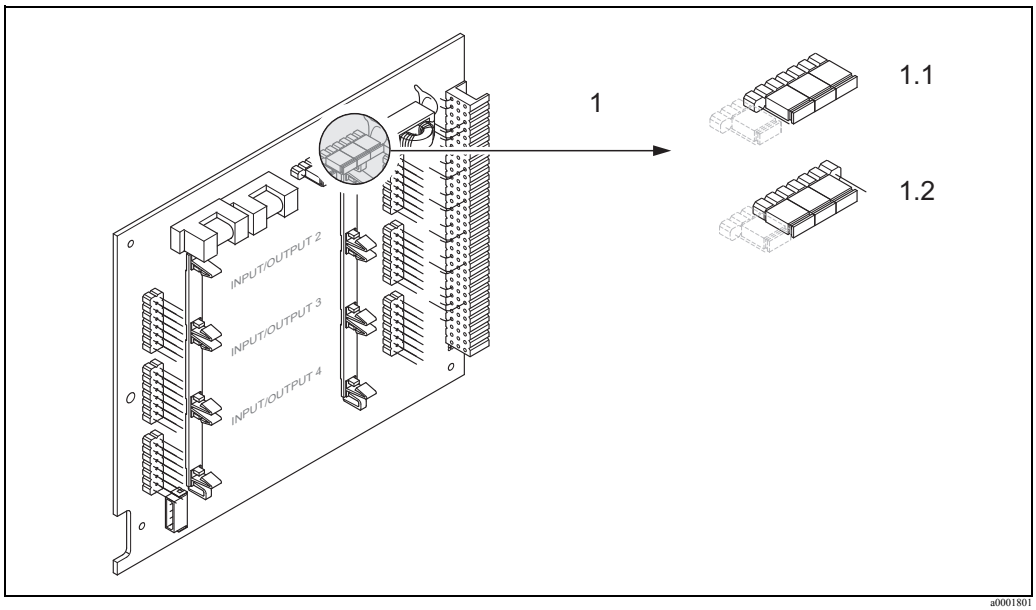
6.4.1 Токов изход: активен/пасивен

Токовите изходи са конфигурирани като “активен” или “пасивен” посредством различни превключватели върху Вх./Изх. платка или токовия субмодул.

Предупреждение!
Риск от електрически удар.
Откритите компоненти носят високи напрежения. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.

1. Изключете захранването.
2. Махнете Вх./Изх. платка → 83 или → 85.
3. Настройте превключвателите → 36.

   Внимание!
   Риск от разрушаване на измервателния прибор. Настройте превключвателите, точно както е показано на диаграмата. Неправилно настроените превключватели могат да причинят свръхтокове, които да разрушат или измервателния прибор или външни прибори, свързани към него.
4. Процедурата по монтирането на Вх./Изх. платка е обратната на тази по демонтирането.



Фиг. 36: Конфигуриране на токовите изходи посредством превключватели (Вх./Изх. платка)

1 Токов изход 1 с HART
1.1 Активен токов изход (по подразбиране)
1.2 Пасивен токов изход

6.4.2 Импулсни/честотни изходи 1 и 2

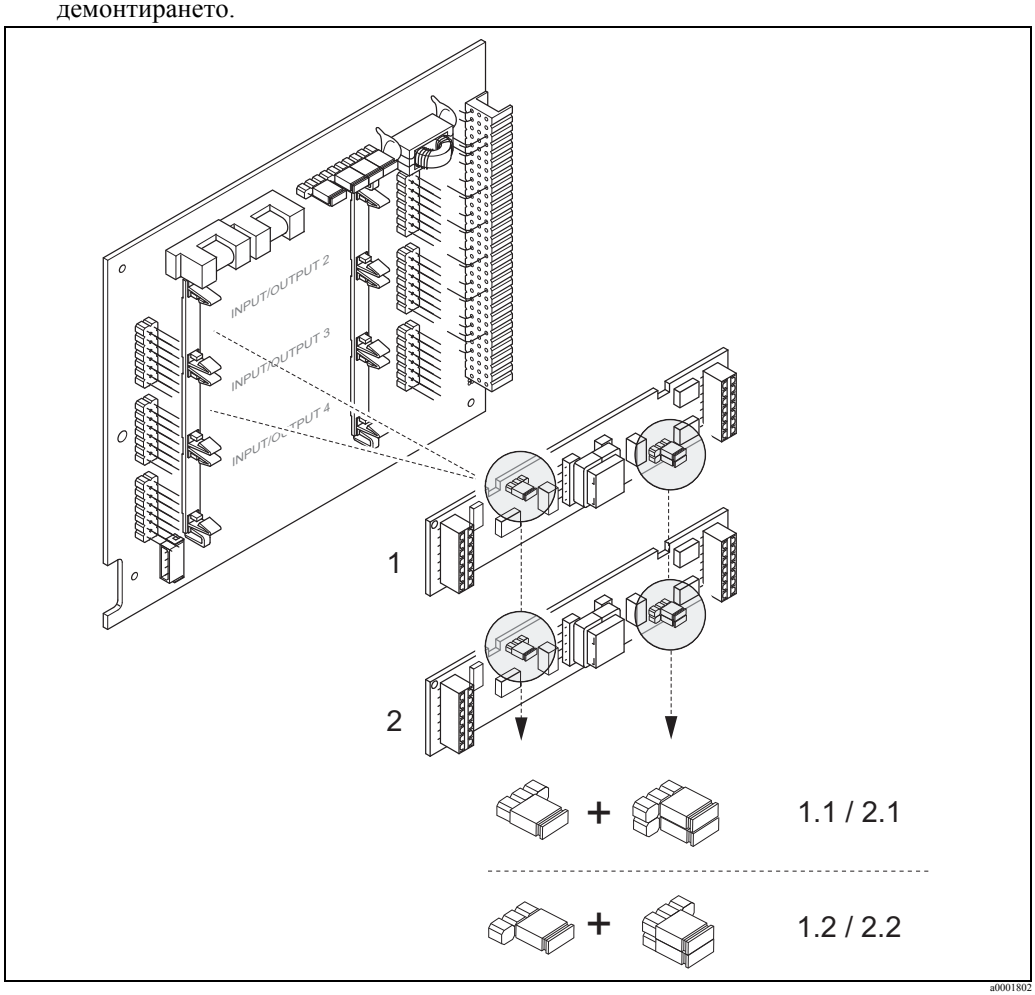
Конфигурацията на импулсния/честотния изход с мониторинг на електрическата линия “Вкл.” (“On”) или “Изкл.” (“Off”) става посредством различни превключватели върху субмодула на импулсния/честотния изход.

⚠ Предупреждение!
Риск от електрически удар.
Открити компоненти носят високи напрежения. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.

1. Изключете захранването.
2. Махнете Вх./Изх. платка → 🗎 83 или → 🗎 85.
3. Настройте превключвателите → 🗎 36.

   ☝ Внимание!
   Риск от разрушаване на измервателния прибор. Настройте превключвателите, точно както е показано на диаграмата. Неправилно настроените превключватели могат да причинят свръхтокове, които да разрушат или измервателния прибор или външни прибори, свързани към него.

4. Процедурата по монтирането на Вх./Изх. платка е обратната на тази по демонтирането.



Фиг. 37: Конфигуриране на импулсните/честотните изходи посредством превключватели (Вх./Изх. платка)

1 Импулсен/честотен изход 1
1.1 Мониторинг на електрическата линия ВКЛ. (ON) (фабрична настройка)
1.2 Мониторинг на електрическата линия ИЗКЛ. (OFF)

2 Импулсен/честотен изход 2
2.1 Мониторинг на електрическата линия ВКЛ. (ON) (фабрична настройка)
2.2 Мониторинг на електрическата линия ИЗКЛ. (OFF)

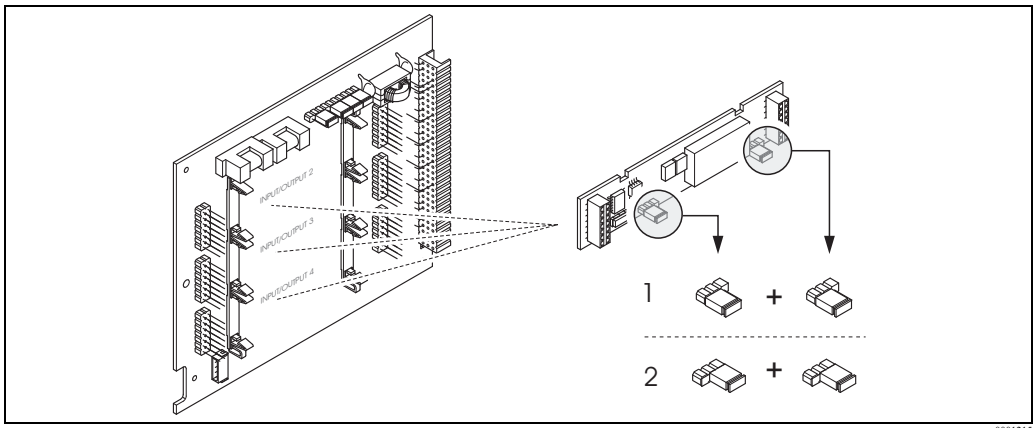
6.4.3 Релейни контакти: нормално затворен/нормално отворен

Релейният контакт може да се конфигурира като нормално отворен (NO или направи) или нормално затворен (NC или прекъсни) контакт посредством два превключвателя върху Вх./Изх. платка или върху щекерния субмодул. Тази конфигурация може да се извика по всяко време с функция АКТУАЛЕН СТАТУС РЕЛЕ (ACTUAL STATUS RELAY).

⚠ Предупреждение!
Риск от електрически удар.
Откритите компоненти носят високи напрежения. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.

1. Изключете захранването.
2. Махнете Вх./Изх. платка → 📄 83 или → 📄 85.
3. Настройте превключвателите → 🔲 36.

   ☝ Внимание!
   – Ако промените настройката, винаги трябва да винаги да променяте позициите и на **двата** превключвателя!
     Отбележете точно специфицираните позиции на превключвателите.
   – Отбележете, че позицията на релейния субмодул върху Вх./Изх. платка може да варира в зависимост от поръчаната версия и че клемното разпределение в свързочното отделение на трансмитера варира съответно → 📄 28.
4. Процедурата по монтирането на Вх./Изх. платка е обратната на тази по демонтирането.



Фиг. 38: Конфигуриране на релейните контакти s (NC / NO) върху пренастройваемата Вх./Изх. платка (субмодул).

1 Конфигуриран като NO контакт (по подразбиране, реле 1)
2 Конфигуриран като NC контакт (по подразбиране, реле 2, ако е монтирано)

6.5 Настройване

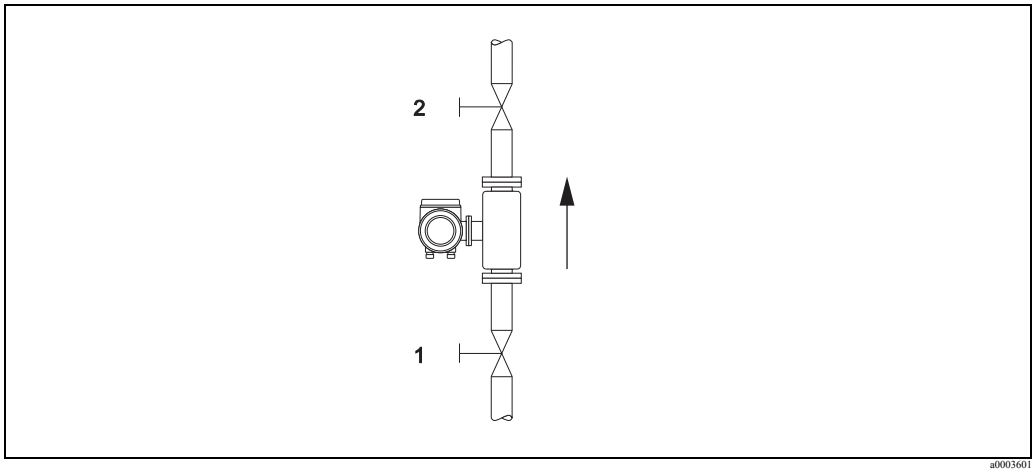
6.5.1 Настройване на нулевата точка

Всички измервателни прибори Promass са калибрирани с най-съвременна технология. Получената по този начин нулева точка е отпечатана върху табелката. Калибрацията се осъществява при стандартни работни условия → 96.
Следователно за Promass по принцип **не** е необходимо настройване на нулевата точка!

Опитът показва, че настройването на нулевата точка е препоръчително само при специални случаи:
- За постигане на висока измервателна точност при много малки количества на разхода.
- При екстремни процесни или работни условия (напр. много високи процесни температури или флуиди с висока вискозност).

Предпоставки за настройване на нулевата точка

Преди да извършите настройване на нулевата точка, моля, отбележете следното:
- Настройване на нулевата точка може да се извърши само при флуиди, които не съдържат газове или твърдо вещество.
- Настройването на нулевата точка се извършва при изцяло запълнени измервателни тръби и при нулев разход (v = 0 m/s). Това може да се постигне напр. посредством спирателни вентили срещу и/или по посока на сензора или с използване на съществуващи вентили и шибъри.
  – Нормална работа → вентили 1 и 2 са отворени
  – Настройване на нулевата точка *с* помпено налягане → вентил 1 отворен / вентил 2 затворен
  – Настройване на нулевата точка *без* помпено налягане → вентил 1 затворен / вентил 2 отворен



Фиг. 39: Настройване на нулевата точка и спирателни вентили

Внимание!
- Ако е много трудно да се измери флуида (напр. ако съдържа газ или твърдо вещество), може да се окаже невъзможно да се получи стабилна нулева точка, въпреки повторното настройване на нулевата точка. При такива случаи, моля, свържете се със Сервизната организация на Представителството на Endress+Hauser.
- Можете да видите валидната в момента стойност за нулевата точка посредством функция “НУЛЕВА ТОЧКА” (“ZERO POINT”) (виж документацията “Описание на функциите на прибора”).

Извършване на настройване на нулевата точка

1. Оставете системата да работи, докато се установят нормални работни условия.
2. Спрете разхода (v = 0 m/s).
3. Проверете спирателните вентили за течове.
4. Проверете дали работното налягане е коректно.
5. Извършете настройване на нулевата точка както следва:

Бутон	Процедура	Текст на дисплея
E	HOME-позиция → Влезте във функционалната матрица	>ИЗБОР НА ГРУПА< (>GROUP SELECTION<) ИЗМЕРВАНИ ПРОМЕН-ЛИВИ (MEASURED VARIABLES)
⊞	Изберете блок ОСНОВНИ ФУНКЦИИ (BASIC FUNCTION)	>ИЗБОР НА ГРУПА< (>GROUP SELECTION<) ОСН. КОНФИГУРАЦИЯ (BASIC FUNCTION)
⊞	Изберете група ПРОЦЕСНИ ПАРАМЕТРИ (PROCESS PARAMETER)	>ИЗБОР НА ГРУПА< (>GROUP SELECTION<) ПРОЦЕСНИ ПАРАМЕ-ТРИ (PROCESS PARAMETER)
⊞	Изберете функционална група НАСТРОЙВАНЕ (ADJUSTMENT)	>ИЗБОР НА ГРУПА< (>GROUP SELECTION<) НАСТРОЙВАНЕ (ADJUSTMENT)
E	Изберете функция НАСТРОЙВАНЕ НА НУЛЕВАТА ТОЧКА (ZERO ADJUST.)	НАСТР. НУЛЕВА ТОЧКА (ZERO ADJUST.) ОТКАЗ (CANCEL)
⊞	След като натиснете ⊞, получавате автоматично искане за въвеждане на кода, ако функционалната матрица все още е блокирана.	CODE ENTRY ***
⊞	Въведете кода (84 = по подразбиране)	CODE ENTRY 84
E	Потвърдете въведения код. Функция НАСТРОЙВАНЕ НА НУЛЕВАТА ТОЧКА (ZERO ADJUST.) се появява отново на дисплея.	ВКЛЮЧЕНО ПРОГРАМИ-РАНЕ (PROGRAMMING ENABLED) НАСТР. НУЛЕВА ТОЧКА (ZERO ADJUST.) ОТКАЗ (CANCEL)
⊞	Изберете СТАРТ (START).	НАСТР. НУЛЕВА ТОЧКА (ZERO ADJUST.) СТАРТ (START)
E	Потвърдете въвеждането с натискане на бутон Enter. На дисплея се появява искане за потвърждение.	СИГУРНИ ЛИ СТЕ? (SURE?) НЕ (NO)
⊞	Изберете ДА (YES).	СИГУРНИ ЛИ СТЕ? (SURE?) ДА (YES)
E	Потвърдете въвеждането с натискане на бутон Enter. Сега започва настройването на нулевата точка. Докато настройването на нулевата точка е в прогрес, в продължение на 30...60 секунди се вижда дисплея, показан тук. Ако разходът на флуида в тръбата надвишава 0.1 m/s, на дисплея се появява съобщение за грешка: НАСТР. НА НУЛЕВАТА ТОЧКА НЕ Е ВЪЗМОЖНО (ZERO ADJUST NOT POSSIBLE). Когато настройването на нулевата точка завърши, функция НАСТР. НУЛЕВАТА ТОЧКА (ZERO ADJUST.) се появява отново на дисплея.	ПРОТИЧА НАСТРОЙВАНЕ НА НУЛЕВАТА ТОЧКА (ZERO ADJUST. RUNNING) НАСТР. НУЛЕВА ТОЧКА (ZERO ADJUST.) ОТКАЗ (CANCEL)
E	След натискане на бутон Enter, се показва новата стойност на нулевата точка.	НУЛЕВА ТОЧКА (ZERO POINT)
⊞+⊟	Едновременно натискане на ⊞ → HOME-позиция	

6.5.2 Настройване на плътността

Препоръчително е да се извърши настройване на плътността, когато се изисква оптимална измервателна точност за изчисляване на стойности, зависими от плътността.
Приложението може да изисква 1-точково или 2-точково настройване на плътността.

1-точково настройване на плътността (с един флуид):
Този вид настройване на плътността е необходим при следните обстоятелства:
- Сензорът не измерва точно стойността на плътността, която потребителят очаква на базата на лабораторни анализи.
- Свойствата на флуида са извън настроените от производителя точки на измерване или използваните стандартни условия за калибриране на измервателния прибор.
- Системата се използва изключително за измерване на плътността на флуида, която трябва да се регистрира с висока степен на точност при постоянни условия.
- Пример: Измерване на плътност в Brix на ябълков сок.

2-точково настройване на плътността (с два флуида):
Този вид настройване трябва да се извършва винаги, ако измервателните тръби са механично изменени, напр. от наслагвания на материал, абразия или корозия. В такива случаи резонансната честота на измервателните тръби е повлияна от тези фактори и вече не е съвместима с калибрационните данни, зададени от производителя. 2-точковото настройване на плътността взема предвид тези механични промени и изчислява нови, настроени калибрационни данни.

Извършване на 1-точково или 2-точково настройване на плътността

Внимание!
- Настройването на плътността на място може да се извърши, само ако имате подробни данни за плътността на флуида, получени напр. от подробни лабораторни анализи.
- Стойността на целевата плътност, специфицирана по този начин, не трябва да се отклонява от измерената плътност на флуида с повече от ±10%.
- Грешка при определянето на целевата плътност оказва влияние върху всички функции за изчислени плътност и обем.
- 2-точковото настройване на плътността е възможно, само ако двете стойности на целевата плътност се различават една от друга с най-малко 0.2 kg/l. В противен случай на дисплея се появява съобщението #731 (настройването не е възможно).
- Настройването на плътността променя калибрационните стойности за плътността на производителя или калибрационните стойности, настроени от сервизен техник.
- Функциите, изложени в следващите инструкции, са описани подробно в документацията “Описание на функциите на прибора”.

1. Напълнете сензора с флуид. Уверете се, че измервателните тръби са изцяло запълнени и че в течностите не с налични газови балончета или твърдо вещество.
2. Изчакайте, докато температурната разлика между флуида и измервателната тръба се изравни. Времето, което трябва да изчакате за изравняването, зависи от флуида и нивото на температурата.
3. С помощта на локалния дисплей изберете функция ЗАДАДЕН РЕЖИМ НА ПЛЪТНОСТТА (SETPOINT DENSITY) във функционалната матрица и извършете настройване на плътността както следва:

Функция №	**Име на функцията**	**Настройки за избор (+ или −) (към следващата функция с E)**
6482	РЕЖИМ НАСТРОЙВАНЕ НА ПЛЪТНОСТТА (DENSITY ADJUST MODE)	Използвайте ⇅ за избор на 1- или 2-точково настройване. ✎ Забележка: При натискане на ⇅ автоматично се изисква въвеждането на кода за достъп. Въведете кода.
6483	ЗАДАДЕНА СТОЙНОСТ НА ПЛЪТНОСТТА 1 (DENSITY SET VALUE 1)	Използвайте ⇅ за въвеждане на целевата плътност на първия флуид и натиснете E, за да запазите тази стойност (диапазон на въвеждане = актуална стойност на плътността ±10%).

Функция №	Име на функцията	Настройки за избор (+ или −) (към следващата функция с E)
6484	ИЗМЕРВАНЕ НА ФЛУИД 1 (MEASURE FLUID 1)	Използвайте ▷ за избор на СТАРТ (START) и натиснете E. На дисплея за ок. 10 секунди се появява съобщението “ПРОТИЧА ИЗМЕРВАНЕ НА ПЛЪТНОСТТА” (“DENSITY MEASUREMENT RUNNING”). През това време Promass измерва текущата плътност на първия флуид (измерена стойност на плътността).

▼

Само за 2-точково настройване на плътността:

6485	ЗАДАДЕНА СТОЙНОСТ НА ПЛЪТНОСТТА 2 (DENSITY SET VALUE 2)	Използвайте ▷ за въвеждане на целевата плътност на втория флуид и натиснете E, за да запазите тази стойност (диапазон на въвеждане = актуална стойност на плътността ±10%).
6486	ИЗМЕРВАНЕ НА ФЛУИД 2 (MEASURE FLUID 2)	Използвайте ▷ за избор на СТАРТ (START) и натиснете E. На дисплея за ок. 10 секунди се появява съобщението “ПРОТИЧА ИЗМЕРВАНЕ НА ПЛЪТНОСТТА” (“DENSITY MEASUREMENT RUNNING”). През това време Promass измерва текущата плътност на втория флуид (измерена стойност на плътността).

▼

6487	НАСТРОЙВАНЕ НА ПЛЪТНОСТТА (DENSITY ADJUSTMENT)	Използвайте ▷ за избор на НАСТРОЙВАНЕ НА ПЛЪТНОСТТА (DENSITY ADJUSTMENT) и натиснете E. Promass сравнява стойността на измерената плътност с тази на целевата плътност и изчислява новия коефициент на плътността.
6488	ВРЪЩАНЕ НА ОРИГИНАЛА (RESTORE ORIGINAL)	Ако настройването на плътността не се осъществи коректно, можете да изберете функция ВРЪЩАНЕ НА ОРИГИНАЛА (RESTORE ORIGINAL), за да активирате отново първоначалния коефициент на плътността.

▼

Обратно в HOME-позиция:
→ Натиснете и задръжте бутоните Esc по-дълго от 3 секунди или
→ Натискайте и отпускайте бутоните Esc → Поетапен изход от функционалната матрица

6.6 Диск за спукване

Като опция има на разположение корпуси на сензора с интегрирани дискове за спукване.

Предупреждение!
- Уверете се, че функционирането и работата на диска за спукване не са възпрепятствани от начина на монтаж на прибора. Задействането на свръхналягане в корпуса става както е посочено на указващия етикет. Вземете адекватни предпазни мерки, за да не възникне повреда и да се изключи риска за човешкия живот, ако се задейства дискът за спукване. Диск за спукване: Задействащо налягане 10...15 bar (145...218 psi) (Promass X: 5,5...6,5 bar (80...94 psi))
- Моля, отбележете, че ако се използва диск за спукване, корпусът повече не може да поеме функция на вторичен съд.
- Не е позволено да се отварят присъединенията или да се маха диска за спукване.

Внимание!
- Дисковете за спукване не могат да се комбинират с отоплителен кожух, който е отделно на разположение (с изключение на Promass A).
- Съществуващите присъединителни щуцери не са предназначени за функция за продухване или мониторинг на налягането.

Забележка:
- Преди пуска махнете транспортните предпазители на диска за спукване.
- Моля вземете под внимание указващите етикети.

6.7 Присъединения за продухване и мониторинг на налягането

Корпусът на сензора защитава намиращита се във вътрешността електроника и механика. Пълен е със сух азот. Освен това до едно точно специфицирано налягане при измерването служи допълнително като вторичен съд.

⚠ Предупреждение!
При процесни налягания над специфицираното за вторичния съд корпусът не изпълнява допълнителната защитна функция. В случай че съществува опасност за измервателната тръба поради процесните характеристики, напр. при корозивни процесни флуиди, препоръчваме използването на сензори, чийто корпус е оборудван със специални присъединения за мониторинг на налягането (поръчкова опция). С помощта на тези присъединения събраният в корпуса флуид в случай на неизправност на измервателните тръби може да се дренира. Това намалява опасността от механично претоварване на корпуса, което би могло да доведе до неизправност на корпуса и следователно е свързано с увеличен потенциал за възникване на опасност. Тези присъединения могат да се използват също за продухване на газ (зарегистриране на газ).

При работа с присъединения за продухване и мониторинг на налягането спазвайте следните инструкции:
- Не отваряйте присъединенията за продухване, освен ако съдът може да бъде веднага запълнен със сух инертен газ.
- За продухване използвайте само ниско процесно налягане. Максимално налягане 5 bar.

6.8 Памет (HistoROM)

В Endress+Hauser терминът HistoROM се отнася до различни видове модули за съхранение на данни, в които се съхраняват процесни данни и данни на измервателния прибор. Чрез превключването на такива модули конфигурациите на прибора могат например да се копират върху други измервателни прибори и пр.

6.8.1 HistoROM/S-DAT (сензор-DAT)

S-DAT е сменяем прибор за съхранение на данни, в който се съхраняват всички параметри и настройки на сензора, т.е. диаметър, сериен номер, калибрационен фактор, нулева точка.

6.8.2 HistoROM/T-DAT (трансмитер-DAT)

T-DAT е сменяем прибор за съхранение на данни, в който се съхраняват всички параметри и настройки на трансмитера.

Съхранението на специфични настройки на параметрите от EEPROM на T-DAT и обратното може да се осъществи от потребителя (= ръчна функция за запазване). Подробни инструкции можете да намерите в документацията “Описание на функциите на прибора” (функция “T-DAT ЗАПАЗВАНЕ/ЗАРЕЖДАНЕ” (“T-DAT SAVE/LOAD”), № 1009).

7 Търговско измерване

Promass 84 е разходомер, подходящ за търговско измерване на течности (различни от вода) и на газове.

7.1 Подходящост за търговско измерване, метрологичен контрол, задължение за последваща проверка

Всички разходомери Promass 84 са проверени на място посредством стандартни измервания. Веднъж след като е бил проверен на място от властите за легален метрологичен контрол, измервателният прибор може да се смята за проверен и да се използва за приложения, подлежащи на законов метрологичен контрол. Този статус се гарантира от поставената пломба върху измервателния прибор.

Внимание!
Само разходомери, проверени от стандартните власти, могат да се използват за издаване на фактури в приложения, подлежащи на законов метрологичен контрол.
За всички процеси по проверка трябва да се съблюдават както съответните удостоверения, така и специфичните за държавата изисквания и съответните регулации (като напр. Немския Закон за проверките). Собственикът/потребителят на инструмента е задължен да прави последващи проверки.

7.1.1 Удостоверение за търговско измерване

Следните директиви за процеса на търговско измерване са разработени в съответствие с със следните власти за законов метрологичен контрол:

- **PTB**, Германия; (www.eichamt.de)
- **NMi**, Холандия; (www.nmi.nl)
- **METAS**, Швейцария; (www.metas.ch)
- **BEV**, Австрия; (www.eichamt.at)
- **NTEP**, САЩ; (www.ncwm.net)
- **MC**, Канада; (www.ic.gc.ca)

7.1.2 Особености при работа в режим на търговско измерване

Включване на захранването в режим на търговско измерване

Ако приборът стартира в режим на търговско измерване, например след прекъсване на захранването, на дисплея примигва системна грешка № 271 “ПРЕКЪСВАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО” (“POWER BRK. DOWN”). Съобщението за неизправност може да се потвърди или ресетира с бутона "Enter" или посредством съответно конфигурирания статусен вход.

Забележка:
За коректна работа това съобщение за грешка не е задължително да се ресетира.

7.2 Дефиниция на термини

Термини, използвани в областта “подходящост за търговско измерване на течности, различни от вода”

Проверка	Инспекция на измервателната система за определяне на измервателната грешка от "истинската" стойност с последващо пломбиране. Проверката може да се извърши само на място от отговорните за законов метрологичен контрол власти.
Подходящ за търговско измерване	Измервателната система или част от системата, например броячите или аксесоарното оборудване, притежава “удостоверение за национална метрологична проверка” от (национална) оторизирана организация.
Проверен	Измервателната система е била инспектирана и пломбирана на място от представител на властите за законов метрологичен контрол. Това трябва да бъде организирано от отговорника на инсталацията.
Ремонт	На фирми, които ремонтират проверени прибори, отговорните власти могат по тяхно искане да им предоставят правото да обозначават със съответния знак ремонтираните прибори (знак за извършен ремонт), ако те разполагат с необходимото оборудване за извършване на ремонт и настройка и разполагат със съответно обучен екип от специалисти. Endress+Hauser е оторизиран да извършва ремонтни работи на проверени измервателни прибори.
Настройване	Настройването на място (нулева точка, плътност) при процесни условия се извършва от оторизираното от собственика на прибора лице.
Калибриране	Определяне и запазване коригиращите стойности за индивидуалния измервателен инструмент, за да може измерената стойност да се приближи възможно най-много до "реалната" стойност.
Устройство за количествено преобразуване	Устройство за автоматично преобразуване на определената измерена стойност в друга променлива (налягане, температура, плътност и т.н.), или енергонезависими запазени стойности на преизчисляване за флуида.
Измервателна грешка	(Известна също като граница на допустимата грешка, граница на грешката или на отклонението). Относителна измервателна грешка, изведена от коефициента (измерена стойност – “истинска” измерена стойност) / “истинска” измерена стойност в процент.
Измервателна система	Измервателен прибор, който включва брояча и цялостното спомагателно оборудване и допълнителни прибори
Последваща проверка	Проверените измервателни прибори могат да минат през последваща проверка, ако отговарят на приложимите граници на грешката я законовата метрология, които са били валидни при първоначалната проверка. Отговорният орган ще ви даде информация колко дълго е валидна проверката.
Q_{min}	Минимален разход, от който броячът трябва да съблюдава границите на грешката
Q_{max}	Максимален разход на брояча при съблюдаване на границите на грешката.
Места на пломбите	Да се предвидят за всички части на измервателната система, които не могат по друг начин да бъдат защитени от промяна (=фалшификация) на определянето и обработката на измерената стойност. За предпочитане е да се използват оловни пломби, но са разрешени също и залепващи се пломби. Те могат да се поставят само от оторизиран орган, а именно властите за законов метрологичен контрол или сервизен екип с полеви сервизен знак.
Брояч	Уред за измерване, записване и показване на променливите, подлежащи на задължителна проверка (маса, обем, плътност и т.н.)

Допълнителни прибори	Устройства, които нямат директно влияние върху измерването, но са необходими за гарантиране на коректното измерване или го улесняват (напр. газ-индикатори, филтри, помпи и т.н.)
Помощно оборудване	Оборудване, използвано за директна по-нататъшна обработка на резултатите от измерването (напр. принтери, количествени преобразуватели, калкулатори на цената, предварително настроени уреди и т.н.)

7.3 Процес на проверка

За всички процеси на проверка трябва да се съблюдават както съответните удостоверения, така и специфичните за държавата наредби и регулации.

За монтаж и пуск на метрологичен разходомер за газ прочетете документа "Инструкции за пуск за удостоверения за газ на PTB" (SD00128). Документа може да получите от Представителството на Endress+Hauser.

Ако имате въпроси, моля, не се колебайте да се свържете с Представителството на Endress+Hauser.

7.3.1 Настройване на режима на търговско измерване

Измервателният инструмент трябва да е готов за експлоатация и да не е настроен в режим на търговско измерване.

1. Конфигурирайте функциите, важни за търговско измерване, като конфигурация на изходите, променлива за търговско измерване и измервателен режим.
   В блок “ТЪРГОВСКО ИЗМЕРВАНЕ” (“CUSTODY TRANSFER”) (функционален блок Z; функции Z001...Z008) съответните изходи могат да се настроят за търговско измерване и да бъде показан актуалният статус за търговско измерване.

   В блок “ИЗХОДИ” (“OUTPUTS”) (функционален блок E) променливите за търговско измерване могат да се зададат за съществуващите изходи.

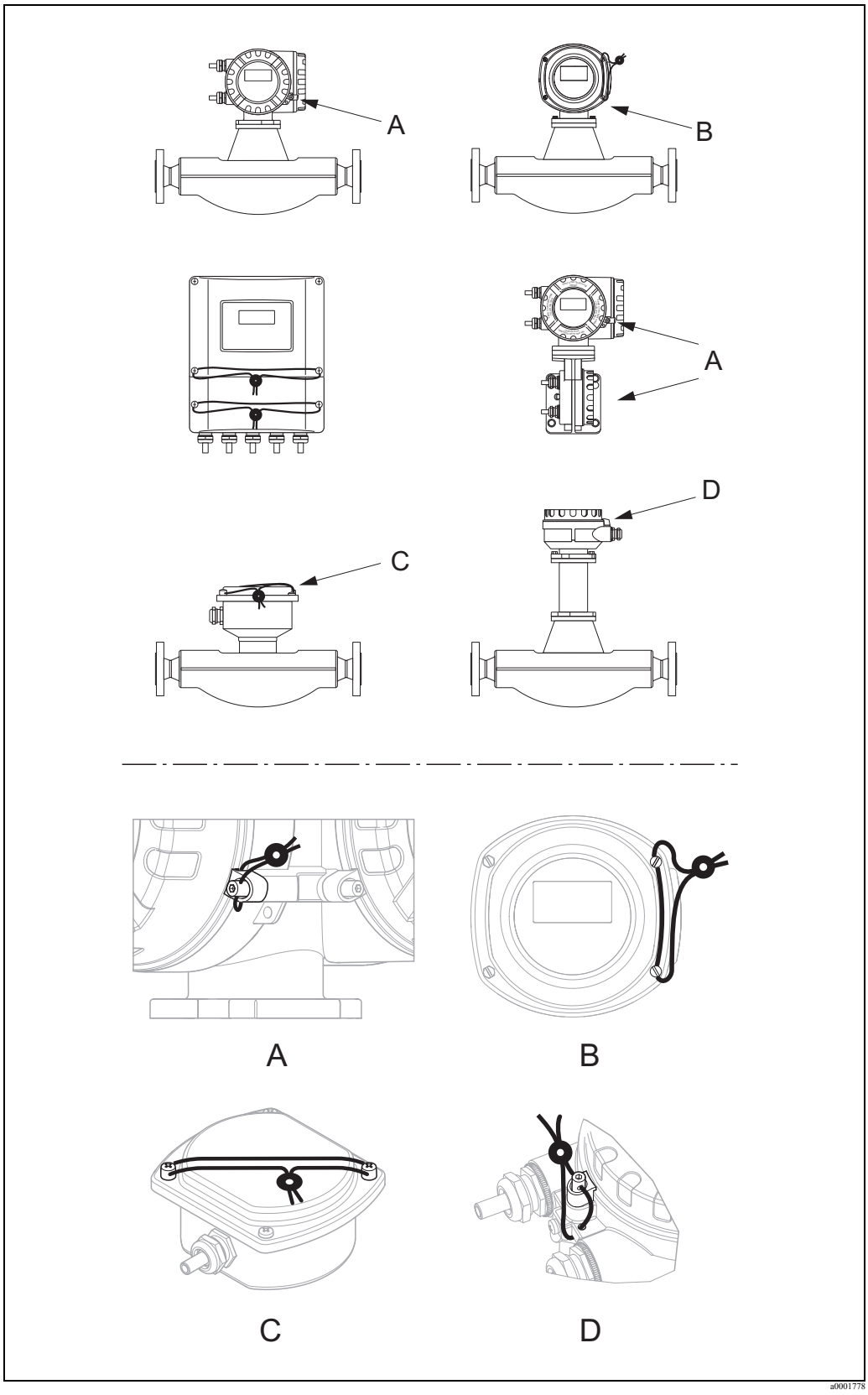
   В блок “ВХОДОВЕ” (“INPUTS”) (функционален блок F) за входа се определя превключващо поведение.
   Само за NTEP и MC: Блок “ТЪРГОВСКО ИЗМЕРВАНЕ” (“CUSTODY TRANSFER”) е скрит. Всички съответни изходи са настроени за търговско измерване.

   ✎ Забележка:
   За подробно описание на функциите виж към отделната документация "Описание на функциите на прибора".

2. След като всички функции, отнасящи се до търговското измерване, са конфигурирани, се въвежда кодът за търговско измерване в клетка “КОД ЗА ДОСТЪП” (“ACCESS CODE”) (2020).
   Код за търговско измерване: 8400
   Функциите се блокират, веднъж щом въведете кода за търговско измерване. В отделната документация "Описание на функциите на прибора" тези функции са маркирани със символ ключалка (🔒).

3. Пломбирайте прибора (виж графика долу).

4. Приборът е подходящ за търговско измерване. Измерването на разхода може да се използва в приложения, подлежащи на законов метрологичен контрол.



Фиг. 40: Примери за пломбиране на различни изпълнения на прибора

7.3.2 Изключване на режима на търговско измерване

Приборът трябва да е готов за експлоатация и вече да е настроен в режим на търговско измерване.

1. Изключете прибора от захранването.
2. Махнете печатите за търговско измерване.

Предупреждение!
В случай на взривозащитено оборудване съблюдавайте време за охлаждане или разреждане от 10 минути, преди да отворите прибора.

3. Отворете капака на отделението на електрониката на корпуса на трансмитера.
   Подробна процедура за компактната версия/корпуса за стенен монтаж → 83
4. Махнете S-DAT.
5. Свържете отново прибора към захранването.
6. Приборът преминава през стартовия цикъл.

   След стартирането се показва съобщението за грешка “#031 SENSOR HW-DAT”.

   Забележка:
   Това съобщение за грешка се появява, защото S-DAT е бил отстранен.
   Това не оказва влияние върху следващите стъпки.
7. Отново изключете прибора от захранването.
8. Поставете отново S-DAT.
9. Завинтете капаците на отделението на електрониката и на модула на дисплея.
10. Свържете отново прибора към захранването.
11. Приборът преминава през стартовия цикъл.

    По време на стартирането на дисплея се появява съобщението “ТЪРГОВСКО ИЗМЕРВАНЕ НЕ” (“CUSTODY TRANSFER NO”).
12. Приборът е готов за експлоатация и не е в режим на търговско измерване.

Забележка:
За да настроите прибора обратно в режим на търговско измерване, процедирайте както е показано на → 68.

8 Поддръжка

Не се изискват специални дейности по поддръжката на прибора.

8.1 Външно почистване

Когато почиствате външната част на измервателните прибори, винаги употребявайте почистващи средства, които не атакуват повърхността на корпуса и на уплътненията.

8.2 Смяна на уплътненията

При нормални обстоятелства влизащите в контакт с флуида уплътнения на сензорите Promass A не се нуждаят от подмяна. Подмяната е необходима само при специални обстоятелства, например ако агресивни или корозивни флуиди са несъвместими с материала на уплътненията.

Забележка:
- Интервалът между отделните подмени зависи от свойствата на флуида и от честотата на почистващите цикли в случай на CIP/SIP-почистване.
- Уплътнения за подмяна (аксесоари)

9 Аксесоари

От Endress+Hauser могат да се поръчат отделно множество аксесоари за трансмитера и за сензора. Представителството на Endress+Hauser може да ви даде подробна информация за съответния поръчков код.

9.1 Аксесоари, специфични за принципа на измерване

Аксесоар	Описание	Поръчков код
Монтажен комплект за трансмитер	Монтажен комплект за корпус за стенен монтаж (отделена версия). Подходящ за: – Стенен монтаж – Монтаж на тръба – Монтаж в командно табло Монтажен комплект за алуминиев полеви корпус: Подходящ за монтаж на тръба (3/4"...3")	DK8WM - *
Комплект за монтаж на стълб за сензор Promass A	Комплект за монтаж на стълб за сензор Promass A	DK8AS - * *
Монтажен комплект за сензор Promass A	Монтажен комплект за Promass A, включващ: – 2 процесни присъединения – Уплътнения	DK8MS - * * * * * *
Комплект уплътнения за сензора	За регулярна подмяна на уплътненията на сензори Promass A. Комплектът се състои от две уплътнения.	DKS - * * *
Графично показващо и записващо устройство Memograph M	Графичното показващо и записващо устройство Memograph M осигурява информация за всички релевантни процесни променливи. Измерените данни се записват коректно, следят се гранични стойности и се анализират точки на измерване. Данните се съхраняват във вътрешната памет от 256 MB, а също и на DSD-карта или USB. Memograph M може да се похвали с модулен дизайн, интуитивно обслужване и цялостна концепция за безопасност. Компютърният софтуер ReadWin® 2000 PC е част от стандартния пакет и се използва за конфигуриране, визуализиране и архивиране на зарегистрираните данни. Математическите канали, които са на разположение като опция, дават възможност за непрекъснат мониторинг на специфична консумация на енергия, ефективност на котли и други параметри, които са важни за ефективния енергиен мениджмънт.	RSG40 - **********

9.2 Аксесоари, специфични за комуникацията

Аксесоар	Описание	Поръчков код
Ръчен прибор HART Communicator Field Xpert	Ръчен прибор за дистанционно конфигуриране и за получаване на измерени стойности през токовия HART изход (4...20 mA). За повече информация се свържете с Представителството на Endress+Hauser.	SFX100 - *******
Commubox FXA195 HART	Commubox FXA195 свързава токово обезопасени интелигентни трансмитери с HART protocol с USB-порта на персонален компютър. Това дава възможност за дистанционно обслужване на трансмитера с операционен софтуер (напр. FieldCare). Захранването на Commubox става през USB-порта.	FXA195 - *

9.3 Аксесоари, специфични за сервиза

Аксесоар	Описание	Поръчков код
Applicator	Софтуер за избор и оразмеряване на прибори на Endress+Hauser: • Изчисляване на всички необходими данни за идентифициране на оптималния разходомер: напр. номинален диаметър, загуба на налягане, точност или процесни присъединения • Графично илюстриране на резултатите от изчислението Администриране, документиране и достъп до всички данни, свързани с проекта и параметри през целия жизнен цикъл на даден проект. Applicator е на разположение: • През интернет: https://wapps.endress.com/applicator • на CD-ROM за инсталиране на локално PC	DXA80 – *
W@M	Управление на жизнения цикъл на Вашето предприятие. W@M поддържа широка гама софтуерни приложения през целия процес: от планиране и снабдяване до монтаж, пуск и обслужване на измервателните прибори. Цялата съответна информация за даден прибор като статус на прибора, резервни части и документация, специфична за прибора, е на разположение през целия жизнен цикъл. Приложението вече съдържа данните на Вашия прибор на Endress+Hauser. Endress+Hauser също се грижи за поддържане и актуализиране на записите с данни. W@M е на разположение: • През интернет: https://wapps.endress.com/applicator • на CD-ROM за инсталиране на локално PC	
Fieldcheck	Тестер/симулатор за тестване на разходомери на мястото им на експлоатация. Когато се използва съвместно със софтуерния пакет "FieldCare", резултатите от теста могат да се импортират в база данни, да се разпечатват или да се използват за официално сертифициране. За повече информация се свържете с Представителството на Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare е инструмент на Endress+Hauser за управление на заводски активи на базата на FDT. Той може да конфигурира всички интелигентни полеви прибори. Използвайки статусната информация, имате също така прост, но ефективен инструмент за мониторинг на прибори. Достъпът до разходомерите Proline става през сервизен интерфейс или през сервизния интерфейс FXA193.	→ Продуктова страница на Интернет сайта на Endress+Hausere: www.endress.com
FXA193	Сервизен интерфейс от измервателния прибор към PC за обслужване през FieldCare.	FXA193 – *

10 Отстраняване на проблеми

10.1 Инструкции за отстраняване на проблеми

Ако се получат неизправности при стартирането или по време на работа, започнете тяхното коригиране посредством следващия проверовъчен списък. Отговорите на различните въпроси ще ви доведат директно до причината на проблема и до подходящите изправни мерки.

Проверете дисплея	
Няма видим дисплей и не са налице изходни сигнали.	1. Проверете напрежението на захранването → Клеми 1, 2 2. Проверете бушона на прибора → 📄 87 85...260 V AC: 0.8 A бавно стопяем / 250 V 20...55 V AC и 16...62 V DC: 2 A бавно стопяем / 250 V 3. Дефектна измервателна електроника → поръчайте резервни части → 📄 82
Няма видим дисплей, но са налице изходни сигнали.	1. Проверете дали щекерът на плоския лентов кабел на модула на дисплея е пъхнат правилно в платката на усилвателя → 📄 82 2. Дефектен модул на дисплея → поръчайте резервни части → 📄 82 3. Дефектна измервателна електроника → поръчайте резервни части → 📄 82
Текстът на дисплея е на друг език.	Изключете захранването. Натиснете и задръжте двата бутона ⊡ и включете измервателния прибор. Текстът на дисплея ще се появи на английски език (по подразбиране) и с максимален контраст.
Показна е измерена стойност, но няма сигнал на токовия или импулсния изход.	Дефектна измервателна електроника → поръчайте резервни части → 📄 82
▼	
Съобщения за грешка на дисплея	
Грешките, които възникват по време на пуска или на измервателния режим, се показват незабавно на дисплея. Съобщенията за грешка включват различни символи. Значенията на тези символи са следните (пример): Вид на грешката: **S** = Системна грешка, **P** = Процесна грешка Вид на съобщението за грешка: ϟ = Съобщение за неизправност, **!** = Съобщение-забележка **НЕХОМОГЕНЕН ФЛУИД (FLUID INHOM.)** = означение на грешката (напр. флуидът не е хомогенен) **03:00:05** = Продължителност на грешката (в часове, минути и секунди) – **#702** = Номер на грешката ☝ Внимание! Виж информацията на → 📄 36	
Номер на грешката: № 001 - 399 № 501 - 699	Възникнала е системна грешка (грешка на прибора) → 📄 75
Номер на грешката: № 400 - 499 № 700 - 799	Възникнала е процесна грешка (грешка на приложението → 📄 79
▼	
Друга грешка (без съобщение за грешка)	
Възникнала е някаква друга грешка.	Диагностика и изправяне → 📄 80

10.2 Съобщения за системна грешка

Сериозните системни грешки **винаги** се разпознават от инструмента като “Съобщение за неизправност” и се показват като светкавица (ϟ) на дисплея!

Внимание!
В случай на сериозна неизправност разходомерът трябва да бъде върнат на производителя за ремонт. Преди да върнете разходомера на Endress+Hauser, трябва да се извършат важни процедури → 🖹 5.
Прилагайте винаги изцяло попълнената форма “Декларация за замърсяване” (“Declaration of contamination”). Ще я намерите в предпечатна форма в края на тези инструкции.

Забележка:
- Посочените по-долу видове съобщения за грешка съответстват на фабричната настройка.
- Съблюдавайте също така следната информация: → 🖹 36

№	Съобщение за грешка / Вид	Причина	Изправна мярка / резервна част
S = Системна грешка ϟ = Съобщение за неизправност (с ефект върху входовете и изходите) ! = Съобщение-забележка (без ефект върху входовете и изходите)			
№ # 0xx → Хардуерна грешка			
001	S: CRITICAL FAILURE ϟ: # 001	Сериозна грешка в прибора	Сменете платката на усилвателя. Резервна част → 🖹 82
011	S: AMP HW EEPROM ϟ: # 011	Усилвател: Дефектен EEPROM	Сменете платката на усилвателя. Резервни части → 🖹 82
012	S: AMP SW EEPROM ϟ: # 012	Измервателен усилвател: Грешка при достъпа до данните в EEPROM	Във функция “ОТСТРАНЯВАНЕ НА ПРОБЛЕМИ” (“TROUBLE-SHOOTING”) се показват блоковете данни от EEPROM, в които е възникнала грешка. Натиснете Enter за потвърждаване на съответната грешка. Стойностите по подразбиране автоматично се вкарват на мястото на грешните стойности на параметрите. Забележка: Измервателният прибор трябва да се рестартира, ако е възникнала грешка в блок на тотализатора (виж също грешка № 111 / CHECKSUM TOTAL.).
031	S: SENSOR HW DAT ϟ: # 031	DAT на сензора: 1. S-DAT е дефектен. 2. S-DAT не е пъхнат в платката на усилвателя или липсва.	1. Сменете S-DAT. Резервни части → 🖹 82 Проверете номера на комплекта на резервната част, за да се уверите, че новият DAT за подмяна е съвместим с измервателната електроника. 2. Пъхнете S-DAT в платката на усилвателя. → 🖹 83 или → 🖹 85
032	S: SENSOR SW DAT ϟ: # 032	DAT на сензора: Грешка при достъпа до калибрационните стойности, съхранявани в S-DAT.	1. Проверете дали S-DAT е пъхнат правилно в платката на усилвателя → 🖹 83 или → 🖹 85 2. Сменете S-DAT, ако е дефектен. Резервни части → 🖹 82 Преди да смените DAT, проверете дали новият DAT за подмяна е съвместим с измервателната електроника. Проверете: – Номер на комплекта на резервната част – Хардуерен ревизионен код 3. При необходимост сменете измервателните електронни платки. Резервни части → 🖹 82
041	S: TRANSM. HW DAT ϟ: # 041	DAT на трансмитера: 1. T-DAT е дефектен. 2. T-DAT не е пъхнат в платката на усилвателя или липсва.	1. Сменете T-DAT. Резервни части → 🖹 82 Проверете номера на комплекта на резервната част, за да се уверите, че новият DAT за подмяна е съвместим с измервателната електроника. 2. Пъхнете S-DAT в платката на усилвателя. → 🖹 83 или → 🖹 85

№	Съобщение за грешка / Вид	Причина	Изправна мярка / резервна част
042	S: TRANSM. SW DAT ϟ: # 042	DAT на трансмитера: Грешка при достъпа до калибрационните стойности, съхранявани в T-DAT.	1. Проверете дали T-DAT е пъхнат правилно в платката на усилвателя → 🖹 83 или. → 🖹 85 2. Сменете T-DAT, ако е дефектен. Резервни части → 🖹 82 Преди да смените DAT, проверете дали новият DAT за подмяна е съвместим с измервателната електроника. Проверете: – Номер на комплекта на резервната част – Хардуерен ревизионен код 3. При необходимост сменете измервателните електронни платки. Резервни части → 🖹 82
№ # 1xx → Софтуерна грешка			
121	S: A / C COMPATIB. !: # 121	Поради различните софтуерни версии Вх./Изх. платка и платката на усилвателя са само частично съвместими (възможна е ограничена функционалност). ✎ Забележка: – Това съобщение се показва само в списъка с архива на грешките. – На дисплея не се показва нищо.	Модулът с по-ниска софтуерна версия трябва или да се актуализира с изискваната софтуерна версия чрез ToF Tool - Fieldtool Package или да се смени. Резервни части → 🖹 82
№ # 2xx → Грешка в DAT / няма комуникация			
205	S: LOAD T-DAT !: # 205	DAT на трансмитера: Неуспешно записване на резервни копия (сваляне) на данни към T-DAT или грешка при достъпа (зареждане) на калибрационните стойности, съхранявани в T-DAT.	1. Проверете дали T-DAT е пъхнат правилно в платката на усилвателя → 🖹 83 или → 🖹 85 Сменете T-DAT, ако е дефектен. Резервни части→ 🖹 82 Преди да смените DAT, проверете дали новият DAT за подмяна е съвместим с измервателната електроника. Проверете: – Номер на комплекта на резервната част – Хардуерен ревизионен код 2. Ако е необходимо, сменете измервателните електронни платки. Резервни части → 🖹 82
206	S: SAVE T-DAT !: # 206		
251	S: COMMUNIC I/O ϟ: # 251	Вътрешна комуникационна неизправност в платката на усилвателя.	Махнете платката на усилвателя. Резервни части → 🖹 82
261	S: COMMUNIC I/O ϟ: # 261	Няма прием на данни между усилвателя и Вх./Изх. платка или неизправно вътрешно прехвърляне на данни.	Проверете контактите на шината.
271	S: POWER BRK. DOWN ϟ: # 271	Прекъснато захранване. След прекъсване на захранването по време на стартирането в режим на търговско измерване се появява съобщение за грешка.	Потвърдете с бутона ENTER или ресетирайте през спомагателния вход.
№ # 3xx → Превишени системни граници			
339 ... **342**	S: STACK CUR OUT n ϟ: # 339...342	Временно буферираните части на разхода (Измервателен режим за пулсиращ разход) не са могли да бъдат изчистени или изведени в рамките на 60 секунди.	1. Променете горната или долната гранична настройка. 2. Увеличете или намалете разхода. Препоръка в случай на категория на грешката = СЪОБЩЕНИЕ ЗА НЕИЗПРАВНОСТ (ϟ): – Конфигурирайте реакцията на изхода при грешка на “АКТУАЛНА СТОЙНОСТ” (“ACTUAL VALUE”), така че временният буфер да може да се изчисти. → 🖹 82 – Изчистете временния буфер с мерките, описани в т. 1.
343 ... **346**	S: STACK FREQ. OUT n ϟ: # 343...346		
347 ... **350**	S: STACK PULSE OUT n !: # 347...350	Временно буферираните части на разхода (Измервателен режим за пулсиращ разход) не са могли да бъдат изчистени или изведени в рамките на 60 секунди.	1. Увеличете настройката за стойността на импулса. 2. Увеличете максималната честота на импулса, ако тотализаторът може да обработва по-голям брой импулси. 3. Увеличете или намалете разхода. Препоръка в случай на категория на грешката = СЪОБЩЕНИЕ ЗА НЕИЗПРАВНОСТ (ϟ): – Конфигурирайте реакцията на изхода при грешка на “АКТУАЛНА СТОЙНОСТ” (“ACTUAL VALUE”), така че временният буфер да може да се изчисти. → 🖹 82 – Изчистете временния буфер с мерките, описани в т. 1.

№	Съобщение за грешка / Вид	Причина	Изправна мярка / резервна част
351 ... **354**	S: CURRENT RANGE n ϟ: # 351...354	Токов изход: Актуалната стойност на разхода се намира извън настроените граници.	1. Променете горната или долната гранична настройка. 2. Увеличете или намалете разхода.
355 ... **358**	S: FREQ. RANGE n !: # 355...358	Честотен изход: Актуалната стойност на разхода се намира извън настроените граници.	1. Променете горната или долната гранична настройка. 2. Увеличете или намалете разхода.
359 ... **362**	S: PULSE RANGE ϟ: # 359...362	Импулсен изход: Честотата на импулсния изход е извън диапазона.	1. Увеличете настройката за стойността на импулса. 2. Когато избирате широчина на импулса, изберете стойност, която може да се обработи от свързания брояч (напр.механичен брояч, PLC и т.н.). *Определете широчината на импулса с:* – Вариант 1: Въведете минималната продължителност, с която импулсът трябва да е налице в свързания брояч, за да се гарантира зарегистрирането му. – Вариант 2: Въведете максималната (импулсна) честота като половината от "реципрочната стойност", с която импулсът трябва да е налице в свързания брояч, за да се гарантира зарегистрирането му. Пример: Максималната входна честота на свързания брояч е 10 Hz. Широчината на импулса, която трябва да се въведе, е: $\frac{1}{2 \cdot 10\text{Hz}} = 50\text{ms}$ F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-006 3. Намалете разхода.
379 ... **380**	S: FREQ. LIM ϟ: # 379...380	Честотата на трептене на измервателната тръба е извън допустимия диапазон. Причини: – Променена горна или долна гранична настройка – Увеличен или намален разход.	Свържете се с Представителството на Endress+Hauser.
381	S: FLUIDTEMP.MIN. ϟ: # 381	Температурният сензор на измервателната тръба вероятно е дефектен.	Преди да се свържете с Представителството на Endress+Hauser, проверете следните електрически връзки: – Проверете дали щекерът на сигналния кабел на сензора е пъхнат правилно в платката на усилвателя. → 🖹 83 или → 🖹 85 – Отделена версия: Проверете клемните контакти на сензора и трансмитера № 9 и 10 → 🖹 25.
382	S: FLUIDTEMP.MAX. ϟ: # 382		
383	S: CARR.TEMP.MIN ϟ: # 383	Температурният сензор на носещата тръба вероятно е дефектен.	Преди да се свържете с Представителството на Endress+Hauser, проверете следните електрически връзки: – Проверете дали щекерът на сигналния кабел на сензора е пъхнат правилно в платката на усилвателя. → 🖹 83 или → 🖹 85 – Отделена версия: Проверете клемните контакти на сензора и трансмитера № 11 и 12 → 🖹 25.
384	S: CARR.TEMP.MAX ϟ: # 384		
385	S: INL.SENS.DEF. ϟ: # 385	Една от възбуждащите намотки на измервателната тръба (от входната страна) вероятно е дефектна.	Преди да се свържете с Представителството на Endress+Hauser, проверете следните електрически връзки: – Проверете дали щекерът на сигналния кабел на сензора е пъхнат правилно в платката на усилвателя. → 🖹 83 или → 🖹 85 – Отделена версия: Проверете клемните контакти на сензора и трансмитера № 4, 5, 6 и 7 → 🖹 25.
386	S: OUTL.SENS.DEF. ϟ: # 386	Една от възбуждащите намотки на измервателната тръба (от изходната страна) вероятно е дефектна.	
387	S: SEN.ASY.EXCEED ϟ: # 387	Възбуждащата намотка на измервателната тръба вероятно е дефектна.	
388 ... **390**	S: AMP. FAULT ϟ: # 388...390	Грешка в усилвателя	Свържете се с Представителството на Endress+Hauser.

№	Съобщение за грешка / Вид	Причина	Изправна мярка / резервна част
№ # 5xx → Грешка на приложението			
501	S: SW.-UPDATE ACT. !: # 501	Зарежда се нова софтуерна версия на усилвателя или комуникацията (Вх./Изх. модул). В момента не са възможни други функции.	Изчакайте до приключване на процеса. Приборът ще се рестартира автоматично.
502	S: UP-/DOWNLOAD ACT. !: # 502	Прехвърляне или зареждане на данни на прибора през конфигурационна програма. В момента не са възможни други функции.	Изчакайте до приключване на процеса.
586	S: OSC. AMP. LIMIT ϟ: # 586	Свойствата на флуида не позволяват продължаване на измерването. Причини: – Изключително голяма вискозност – Процесният флуид е много нехомогенен (съдържание на газ или на твърдо вещество)	Променете или подобрете процесните условия.
587	S: TUBE OSC. NOT ϟ: # 587	Съществуват екстремни процесни условия. Поради това измервателната система не може да се стартира.	Променете или подобрете процесните условия.
588	S: GAIN RED.IMPOS ϟ: # 588	Премодулация на вътрешния аналогов конвертор в цифров. Причини: – Кавитация – Екстремни хидравлични удари – Висока скорост на разхода при газове. Повече не е възможно продължаване на измерването!	Променете или подобрете процесните условия, напр. като намалите скоростта на разхода.
№ # 6xx → Активен е режим на симулиране			
601	S: POSITIVE ZERO RETURN !: # 601	Активно потискане на измерената стойност ☝ Внимание! Това съобщение е с най-голям приоритет на дисплея.	Изключете потискането на измерената стойност
611 ... 614	S: SIM. CURR. OUT. n !: # 611...614	Активна е симулация на токовия изход	
621 ... 624	S: SIM. FREQ. OUT n !: # 621...624	Активна е симулация на честотния изход	Изключете симулацията
631 ... 634	S: SIM. PULSE n !: # 631...634	Активна е симулация на импулсния изход	Изключете симулацията
671 ... 674	S: SIM. STAT. IN n !: # 671...674	Активна е симулация на статусния вход	Изключете симулацията
691	S: SIM. FAILSAFE !: # 691	Активна е симулация на реакцията на изходите при грешка	Изключете симулацията
692	S: SIM. MEASURAND !: # 692	активен измерваните променлиеи (напр. масов разход)	Изключете симулацията
698	S: DEV. TEST AKT. !: # 698	Измервателният прибор се проверява на място през тестови и симулационен прибор.	–

10.3 Съобщения за процесна грешка

Процесните грешки могат да се определят или като съобщения за неизправност или като съобщения-забележка и следователно им се дава различна тежест. Това се специфицира през функционалната матрица. (→ Документация “Описание на функциите на прибора”).

Забележка:
- Посочените по-долу видове съобщения за грешка съответстват на фабричната настройка.
- Съблюдавайте също така следната информация: → 📄 36

№	Съобщение за грешка / Вид	Причина	Изправна мярка / резервна част
P = Процесна грешка ϟ = Съобщение за неизправност (с ефект върху входовете и изходите) ! = Съобщение-забележка (без ефект върху входовете и изходите)			
700	P: EMPTY PIPE ϟ: # 700	Процесната плътност на флуида е извън горната или долната гранична стойност, зададена във функция “ЗАРЕГИСТРИРАНЕ НА ПРАЗНА ТРЪБА” (“EPD”). Причини: – Въздух в измервателната тръба – Частично запълнена измервателна тръба.	1. Направете така, че в процесната течност да няма съдържание на газ. 2. Адаптирайте стойностите във функция “ЗАРЕГИСТРИРАНЕ НА ПРАЗНА ТРЪБА” (“EPD”) към актуалните процесни условия.
701	P: EXC. CURR. LIM ϟ: # 701	Достигната е максималната стойност на тока за възбуждащите намотки на измервателната тръба, тъй като някои характеристики на процесния флуид са екстремни, напр. високо съдържание на газ или твърдо вещество. Инструментът продължава да работи коректно.	При газоотделящи флуиди и/или увеличено съдържание на газ се препоръчват следните мерки за увеличаване на системното налягане: 1. Монтирайте инструмента на изходната страна на помпа. 2. Монтирайте инструмента в най-ниската точка на вертикален тръбопровод. 3. Монтирайте вентил или бленда след инструмента.
702	P: FLUID INHOM. ϟ: # 702	Не е стабилен контролът на честотата поради нехомогенен процесен флуид, напр. съдържание на газ или твърдо вещество.	
703	P: NOISE LIM. CH0 ϟ: # 703	Премодулация на вътрешния аналогов конвертор в цифров. Причини: – Кавитация – Екстремни хидравлични удари – Висока скорост на разхода при газове. Все още е възможно измерването да продължи!	Променете или подобрете процесните условия, напр. като намалите скоростта на разхода.
704	P: NOISE LIM. CH1 ϟ: # 704		
705	P: FLOW LIMIT ϟ: # 705	Масовият разход е твърде висок. Измервателният диапазон на електрониката ще бъде превишен.	Намалете разхода.
731	P: ADJ. ZERO FAIL !: # 731	Не е възможно настройването на нулевата точка или пък то е било прекратено.	Уверете се, че настройването на нулевата точка се извършва само при “нулев разход” (v = 0 m/s). → 📄 61

10.4 Процесни грешки без съобщения

Симптоми	Изправни мерки
Коментар: За да елиминирате неизправностите, може да се наложи да промените или коригирате някои настройки от функционалната матрица. Посочените по-долу функции, като напр. ДЕМПФЕРИРАНЕ НА ДИСПЛЕЯ (DISPLAY DAMPING) са описани подробно в документацията “Описание на функциите на прибора”.	
Показанието на измерената стойност флуктуира, дори и ако разходът е постоянен.	1. Проверете флуида за наличие на газови балончета. 2. Функция “ВРЕМЕВА КОНСТАНТА” (“TIME CONSTANT”) → увеличете стойността (→ ИЗХОДИ (OUTPUTS) / ТОКОВ ИЗХОД (CURRENT OUTPUT) / КОНФИГУРАЦИЯ (CONFIGURATION)) 3. Функция “ДЕМПФЕРИРАНЕ НА ДИСПЛЕЯ” (“DISPLAY DAMPING”) → увеличете стойността (→ ПОТРЕБИТЕЛСКИ ИНТЕРФЕЙС (USER INTERFACE) / КОНТРОЛ (CONTROL) / ОСНОВНА КОНФИГУРАЦИЯ (BASIC CONFIGURATION)).
Стойностите за разхода са отрицателни, въпреки че флуидът протича напред през тръбата.	Променете съответно функция “ПОСОКА НА МОНТАЖ НА СЕНЗОРА” (“INSTALLATION DIRECTION SENSOR”).
Показанието на измерената стойност или извеждането на измерената стойност пулсира или флуктуира, напр. поради бутална, перисталтична, мембранна помпа или друг вид помпа със сходни характеристики на подаване.	Пуснете Бърза Настройка “Пулсиращ разход” (Quick Setup “Pulsating Flow”).→ 52. Ако проблемът продължава въпреки взетите мерки, между помпата и измервателния прибор трябва да се монтира заглушител на пулсациите.
Има разлики между вътрешния тотализатор на разходомера и външния измервателен прибор.	Симптомът се дължи главно на обратно течение в тръбата, тъй като импулсният изход не може да изважда в измервателни режими "СТАНДАРТЕН" ("STANDARD") и "СИМЕТРИЯ" ("SYMMETRY"). Проблемът може да се реши по следния начин: разрешете разход в двете посоки. Конфигурирайте функция “ИЗМЕРВАТЕЛЕН РЕЖИМ” (“MEASURING MODE”) на “Пулсиращ разход” (“Pulsating Flow”) за съответния импулсен изход.
На дисплея има показание на измерената стойност, въпреки че флуидът е в застой и измервателната тръба е пълна.	1. Проверете флуида за наличие на газови мехурчета. 2. Активирайте функция “СТОЙНОСТ НА ВКЛ. НА ОТРЯЗВАНЕ ПРИ НИСЪК РАЗХОД” (“ON-VAL. LF-CUTOFF”), т.е. въведете или увеличете стойността за отрязване при нисък разход (→ ОСНОВНИ ФУНКЦИИ (BASIC FUNCTIONS) / ПРОЦЕСНИ ПАРАМЕТРИ (PROCESS PARAMETER) / КОНФИГУРАЦИЯ (CONFIGURATION)).
Грешката не може да се елиминира или е наличен друг вид грешка. В такива случаи, моля, свържете се с Представителството на Endress+Hauser	Възможни са следните решения: **Заявете услугите на сервизен инженер от Представителството на Endress+Hauser** Ако поискате сервизни услуги, моля, бъдете готови със следната информация: – Кратко описание на грешката – Спецификации на табелката и сериен номер → 6 **Връщане на прибори на Endress+Hauser** Преди да върнете на Endress+Hauser разходомер за ремонт или калибриране → 5. Винаги прилагайте към разходомера надлежно попълнената бланка "Декларация за замърсяване" ("Declaration of contamination"). Ще я намерите в предпечатна форма в края на тези Инструкции за експлоатация. **Сменете електрониката на трансмитера** Дефектни части от измервателната електроника → поръчайте резервна част → 82

10.5 Реакция на изходите при грешка

Забележка:
Противоаварийният режим на тотализаторите, токовия, импулсния и честотния изходи може да се конфигурира посредством различни функции във функционалната матрица. Подробна информация относно тези процедури можете да намерите в документацията “Описание на функциите на прибора”.
Можете да използвате функцията за нулев разход, за да настроите сигналите на токовия, импулсния и статусния изходи на дадена статична стойност, например когато измерването трябва да бъде временно прекъснато при почистване на тръбопровода. Тази функция има приоритет над всички други функции на прибора. Симулациите например се потискат.

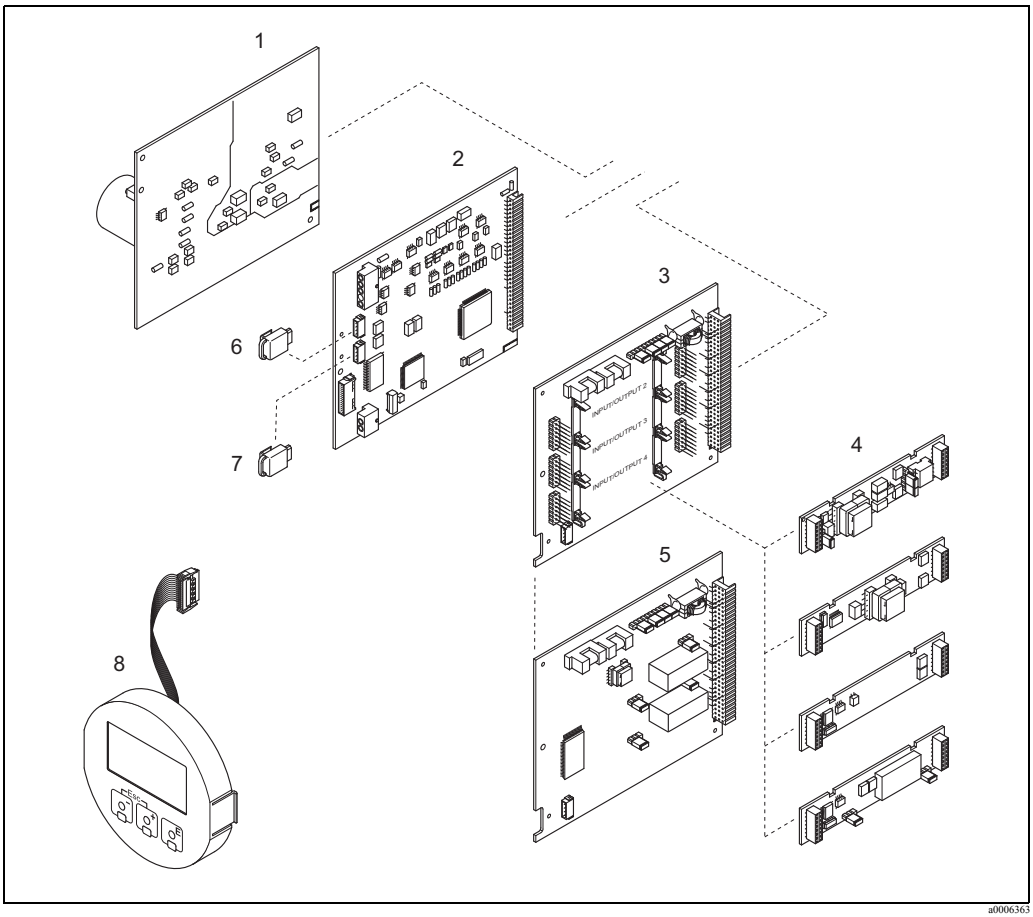
Противоавариен режим на изходите и тотализаторите		
	Налична процесна/системна грешка	Активирано потискане на разхода
Внимание! Системни или процесни грешки, определени като “Съобщение-забележка”, не оказват влияние върху входовете/изходите. Виж → 36		
Токов изход	MIN. ТОК (MIN. CURRENT) Токовият изход ще се конфигурира на по-ниската стойност на сигнала за алармено ниво в зависимост от настройката, избрана във функция (ТОКОВ ОБХВАТ) (CURRENT SPAN) (виж документацията “Описание на функциите на прибора”). MAX. ТОК (MAX. CURRENT) Токовият изход ще се конфигурира на по-високата стойност на сигнала за алармено ниво в зависимост от настройката, избрана във функция (ТОКОВ ОБХВАТ) (CURRENT SPAN) (виж документацията “Описание на функциите на прибора”). ЗАДЪРЖАНЕ НА СТОЙНОСТТА (HOLD VALUE) Изходът на измерената стойност се базира на последната измерена стойност, запазена преди възникване на грешката. ФАКТИЧЕСКА СТОЙНОСТ (ACTUAL VALUE) Изходът на измерената стойност се базира на текущото измерване на разхода. Грешката се игнорира.	Изходният сигнал съответства на “нулев разход”.
Импулсен изход	СТАТИЧНА СТОЙНОСТ (FALLBACK VALUE) Сигнал на изхода → изход 0 импулса. ЗАДЪРЖАНЕ НА СТОЙНОСТТА (HOLD VALUE) Изходът на измерената стойност се базира на последната измерена стойност, запазена преди възникване на грешката. ФАКТИЧЕСКА СТОЙНОСТ (ACTUAL VALUE) Изходът на измерената стойност се базира на текущото измерване на разхода. Грешката се игнорира.	Изходният сигнал съответства на “нулев разход”.
Честотен изход	СТАТИЧНА СТОЙНОСТ (FALLBACK VALUE) Сигнал на изхода → 0 Hz. ПРОТИВОАВАРИЙНА СТОЙНОСТ (FAILSAFE VALUE) Изход е честотата, специфицирана във функция ПРОТИВОАВАРИЙНА СТОЙНОСТ (FAILSAFE VALUE). ЗАДЪРЖАНЕ НА СТОЙНОСТТА (HOLD VALUE) Изходът на измерената стойност се базира на последната измерена стойност, запазена преди възникване на грешката. ФАКТИЧЕСКА СТОЙНОСТ (ACTUAL VALUE) Изходът на измерената стойност се базира на текущото измерване на разхода. Грешката се игнорира.	Изходният сигнал съответства на “нулев разход”.
Релеен изход	В случай на грешка или прекъсване на захранването: реле → деактивирано Ръководството "Описание на функциите на прибора" съдържа подробна информация за превключващата реакция при съобщение за грешка, посока на потока, зарегистриране на празна тръба (EPD), мах. стойност от диапазона и т.н.	Без влияние върху релейния изход
Тотализатор	СТОП (STOP) Тотализаторите спират, докато неизправността не бъде отстранена. ФАКТИЧЕСКА СТОЙНОСТ (ACTUAL VALUE) Грешката се игнорира. Тотализаторът продължава да отчита в съответствие с актуалната стойност на разхода. ЗАДЪРЖАНЕ НА СТОЙНОСТТА (HOLD VALUE) Тотализаторът продължава да отчита разхода в съответствие с последната валидна стойност на разхода (преди възникване на грешката).	Тотализаторът спира.

10.6 Резервни части

Предишните раздели съдържат подробни инструкции за отстраняване на проблеми.
→ 🖹 74
Самият измервателен прибор оказва помощ за това, като постоянно си прави самодиагностика и генерира съобщения за грешки.
Отстраняването на проблемите понякога включва и заменянето на дефектирали компоненти с нови изпитани резервни части. Следващата илюстрация показва резервните части, които са на разположение.

Забележка:
Можете да поръчате резервни части директно от вашата Сервизна организация на E+H, като посочите серийния номер, отпечатан върху табелката на трансмитера → 🖹 6.

Резервните части се предлагат като комплект, включващ следните части:
- Резервна част
- Допълнителни части, дребни артикули (винтове и т.н.)
- Монтажни инструкции
- Опаковка



Фиг. 41: Резервни части за трансмитер 84 (полеви корпус и корпус за стенен монтаж)

1 Захранваща платка (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
2 Платка на усилвателя
3 Вх./Изх. платка (COM модул), променливо разпределение
4 Сменяеми входни/изходни субмодули; поръчкова структура → 🖹 72
5 Вх./Изх. платка (COM модул), постоянно разпределение
6 S-DAT (паметен модул на сензора)
7 T-DAT (паметен модул на трансмитера)
8 Модул на дисплея

10.6.1 Демонтаж и монтаж на електронни платки

Полеви корпус

Предупреждение!
- Риск от електрически удар. Открити компоненти са заредени с опасно напрежение. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.
- Риск от увреждане на електронните компоненти (ESD-защита). Статичното електричество може да повреди електронните компоненти или да понижи тяхната функционалност. Използвайте работно място със заземена повърхност, изградено специално за електростатично чувствителни прибори!
- Ако не можете да гарантирате поддържането на диелектричната здравина на прибора при следващите работни стъпки, трябва да се извърши съответна инспекция в съответствие със спецификациите на производителя.

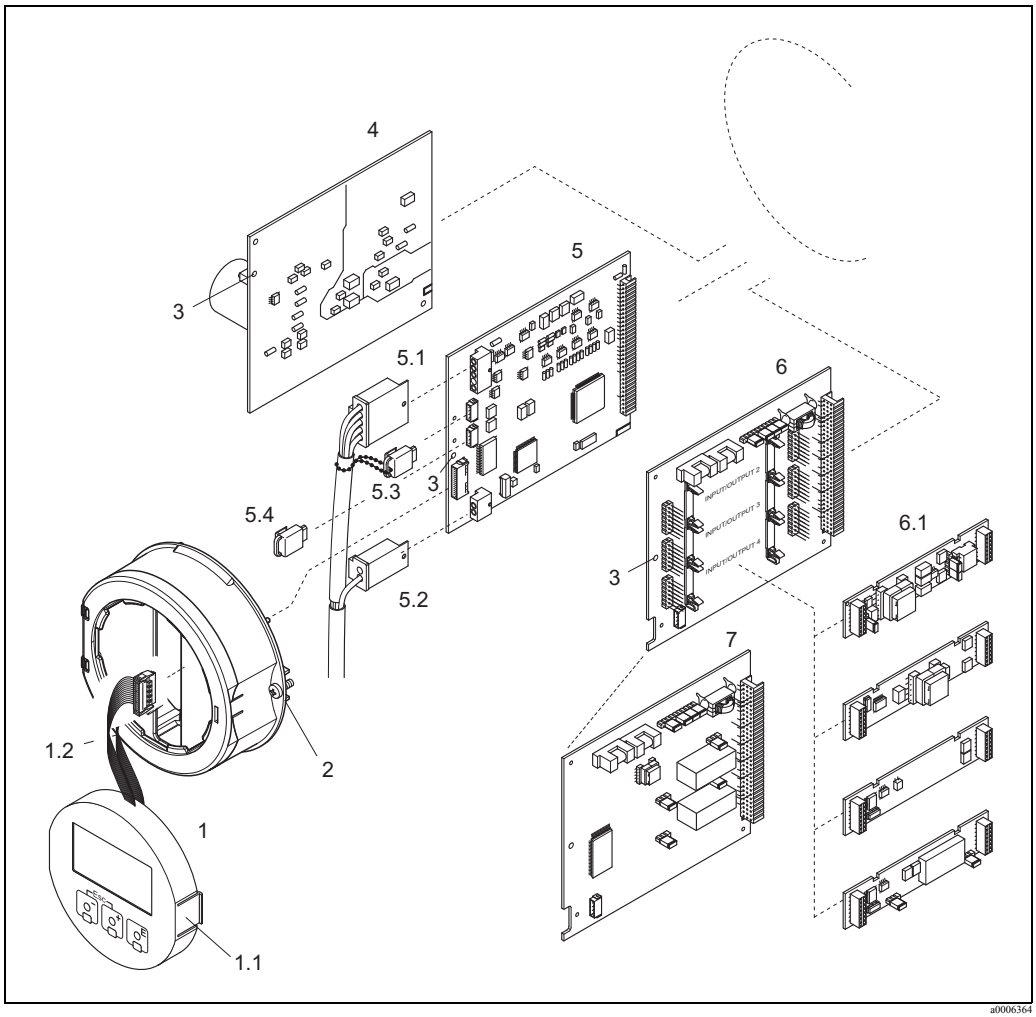
Внимание!
Използвайте само оригинални резервни части от Endress+Hauser.

→ 42, демонтаж и монтаж:

1. Отвинтете капака на отделението на електрониката от корпуса на трансмитера.
2. Махнете локалния дисплей (1) както следва:
   – Натиснете навътре страничните закопчалки (1.1) и отстранете модула на дисплея.
   – Махнете плоския кабел (1.2) на модула на дисплея от платката на усилвателя.
3. Махнете винтовете и махнете капака (2) от отделението на електрониката.
4. Махнете платката на захранването (4) и Вх./Изх. платка (6, 7):
   Вкарайте тънък щифт в отвора (3), предвиден за целта и издърпайте платката от фиксатора.
5. Махнете субмодулите (6.1):
   Не се изискват инструменти за отстраняване на субмодулите (входове/изходи) от Вх./Изх. платка. Монтажът също е процедура, неизискваща използването на инструменти.

   Внимание!
   Разрешени са само определени комбинации на субмодули върху Вх./Изх. платка → 28.
   Отделните гнезда са маркирани и съответстват на определени клеми в свързочното отделение на трансмитера:

   Гнездо “ВХОД / ИЗХОД 2” = Клеми 24 / 25
   Гнездо “ВХОД / ИЗХОД 3” = Клеми 22 / 23
   Гнездо “ВХОД / ИЗХОД 4” = Клеми 20 / 21
6. Махнете платката на усилвателя (5):
   – Издърпайте щекера на сигналния кабел на сензора (5.1), вкл. S-DAT (5.3) от платката.
   – Внимателно издърпайте щекера на кабела за възбудителен ток (5.2) от платката, т.е. без да движите назад и напред.
   – Вкарайте тънък щифт в отвора (3), предвиден за целта и издърпайте платката от фиксатора.
7. Процедурата по монтажа е обратна на тази по демонтажа.



Фиг. 42: Полеви корпус: демонтаж и монтаж на електронни платки

1 Локален дисплей
1.1 Закопчалка
1.2 Плосък кабел (модул на дисплея)
2 Винтове на капака на отделението на електрониката
3 Отвор за монтаж/демонтаж та платки
4 Платка на захранването
5 Платка на усилвателя
5.1 Сигнален кабел (сензор)
5.2 Кабел за възбудителен ток (сензор)
5.3 S-DAT (памет за данни на сензора)
5.4 T-DAT (памет за данни на трансмитера)
6 Вх./Изх. платка (променливо разпределение)
6.1 Сменяеми субмодули (токов изход, импулсен/честотен изход и релеен изход)

Корпус за стенен монтаж

Предупреждение!
- Риск от електрически удар. Открити компоненти са заредени с опасно напрежение. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.
- Риск от увреждане на електронните компоненти (ESD-защита). Статичното електричество може да повреди електронните компоненти или да понижи тяхната функционалност. Използвайте работно място със заземена повърхност, изградено специално за електростатично чувствителни прибори!
- Ако не можете да гарантирате поддържането на диелектричната здравина на прибора при следващите работни стъпки, трябва да се извърши съответна инспекция в съответствие със спецификациите на производителя.

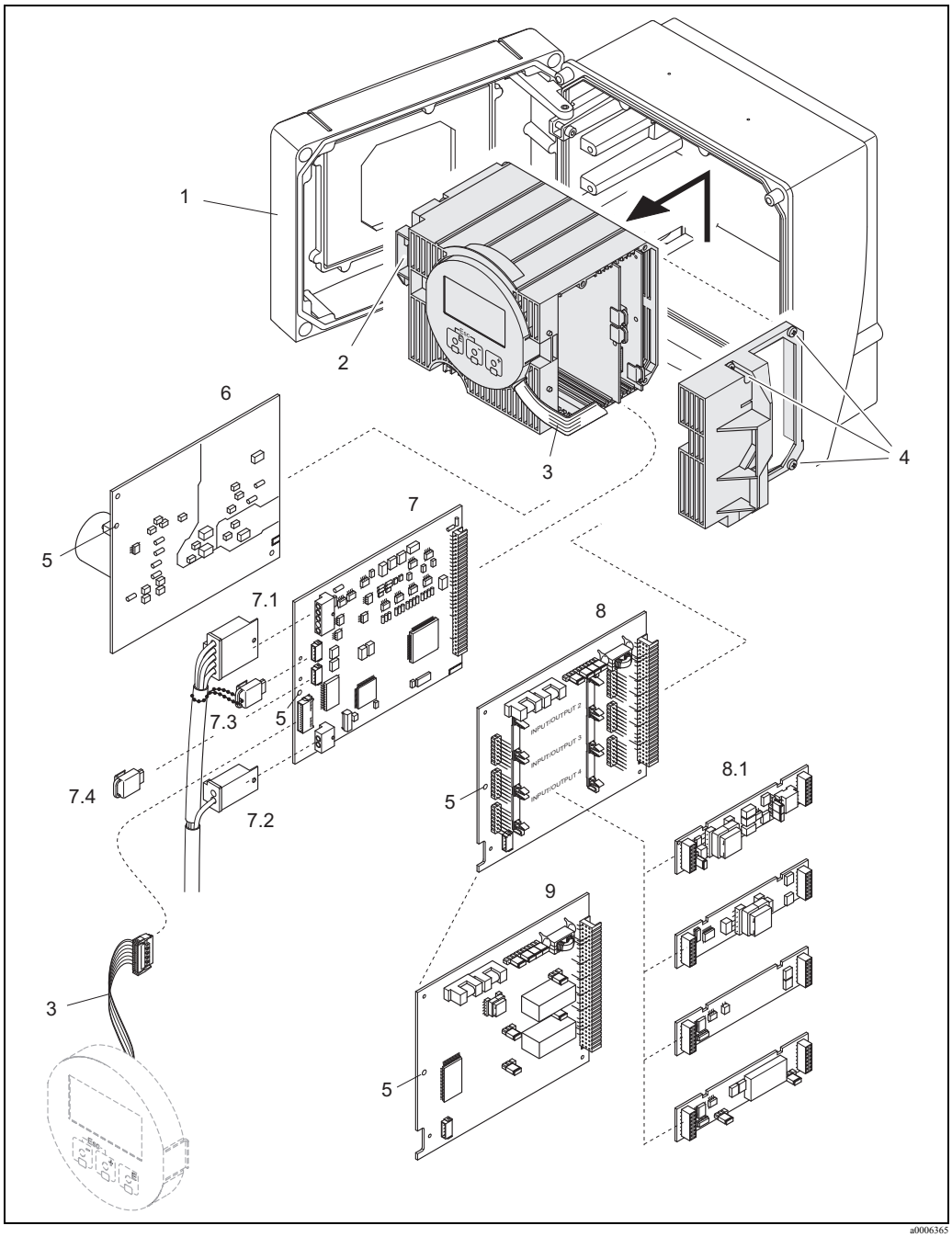
Внимание!
Използвайте само оригинални резервни части от Endress+Hauser.

→ 43, демонтаж и монтаж:

1. Махнете винтовете и отворете свързания шарнирно капак (1) на корпуса.
2. Махнете винтовете, фиксиращи модула на електрониката (2). След това натиснете модула на електрониката и го издърпайте доколкото е възможно навън от корпуса за стенен монтаж.
3. Издърпайте следните кабелни щекери от платката на усилвателя (7):
   – Щекер на сигналния кабел на сензора (7.1), вкл. S-DAT (7.3)
   – Щекер на кабела за възбудителен ток (7.2). Издърпайте го внимателно от платката, т.е. без да движите назад и напред.
   – Щекер на плоския кабел (3) от модула на дисплея.
4. Махнете капака (4) от отделението на електрониката, като разхлабите винтовете.
5. Махнете платките (6, 7, 8, 9):
   Вкарайте тънък щифт в отвора (5), предвиден за целта, и издърпайте платката от фиксатора.
6. Махнете субмодулите (8.1):
   Не се изискват инструменти за отстраняване на субмодулите (входове/изходи) от Вх./Изх. платка. Монтажът също е процедура, неизискваща използването на инструменти.

   Внимание!
   Разрешени са само определени комбинации на субмодули върху Вх./Изх. платка → 28.
   Отделните гнезда са маркирани и съответстват на определени клеми в свързочното отделение на трансмитера:

   Гнездо “ВХОД / ИЗХОД 2” = Клеми 24 / 25
   Гнездо “ВХОД / ИЗХОД 3” = Клеми 22 / 23
   Гнездо “ВХОД / ИЗХОД 4” = Клеми 20 / 21
7. Процедурата по монтажа е обратна на тази по демонтажа.



Фиг. 43: Корпус за стенен монтаж: демонтаж и монтаж на електронни платки

1 Капак на корпуса
2 Модул на електрониката
3 Плосък кабел (модул на дисплея)
4 Винтове на капака на отделението на електрониката
5 Отвор за монтаж/демонтаж на платки
6 Платка на захранването
7 Платка на усилвателя
7.1 Сигнален кабел (сензор)
7.2 Кабел за възбудителен ток (сензор)
7.3 S-DAT (памет за данни на сензора)
7.4 T-DAT (памет за данни на трансмитера)
8 Вх./Изх. платка (променливо разпределение)
8.1 Сменяеми субмодули (токов изход, импулсен/честотен изход и релеен изход)
9 Вх./Изх. платка (постоянно разпределение)

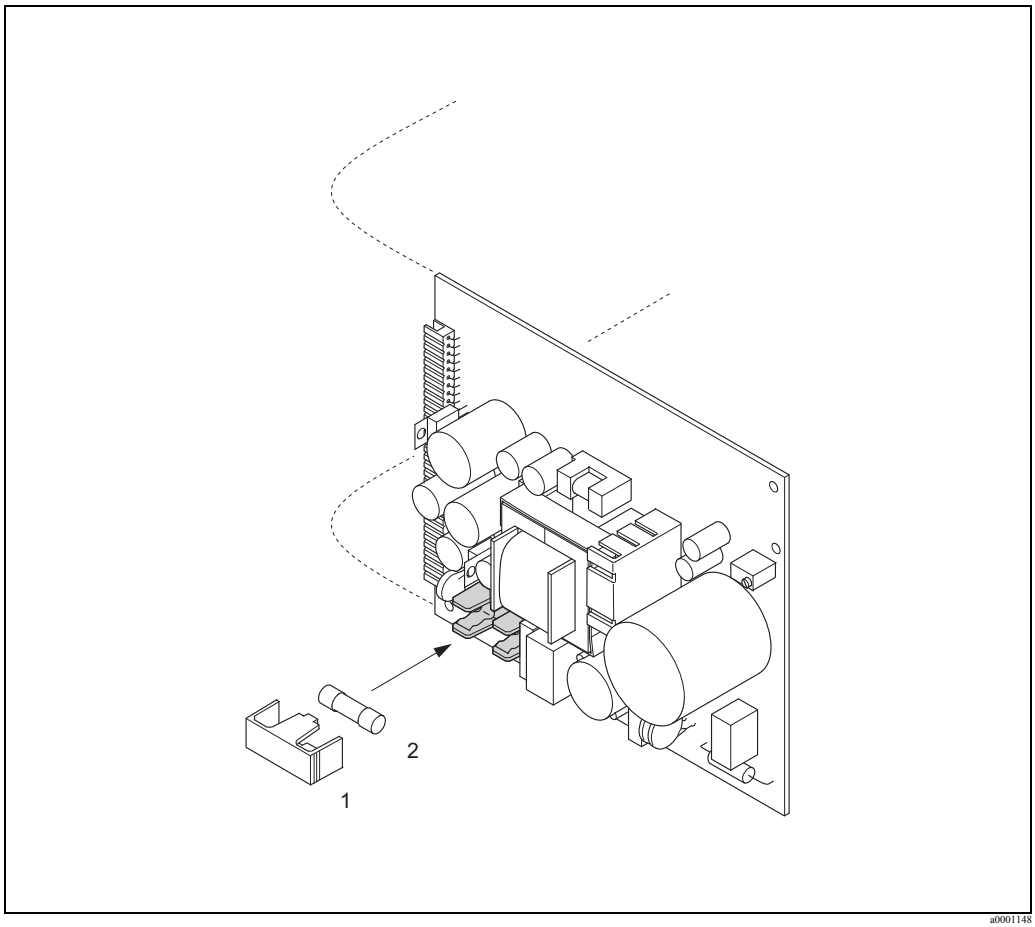
10.6.2 Смяна на бушона на прибора

Предупреждение!
Риск от електрически удар. Открити компоненти са заредени с опасно напрежение. Уверете се, че захранването е изключено, преди да махнете капака на отделението на електрониката.

Главният бушон е върху платката на захранването → 44.
Процедурата по подмяна на бушона е следната:

1. Изключете захранването.
2. Махнете платката на захранването → 83 или → 85.
3. Махнете защитния калпак (1) и подменете бушона на прибора (2).
   Използвайте само следния вид бушон:
   – 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2.0 A бавно стопяем / 250 V; 5.2 × 20 mm
   – Захранване 85...260 V AC → 0.8 A бавно стопяем / 250 V; 5.2 × 20 mm
   – Ex-сертифицирани прибори → виж Ex-документацията.
4. Процедурата по монтажа е обратна на тази по демонтажа.

Внимание!
Използвайте само оригинални резервни части от Endress+Hauser.



Фиг. 44: Смяна на бушона на прибора върху платката на захранването

1 Предпазен калпак
2 Бушон на прибора

10.7 Връщане на прибора

Внимание!
Не връщайте измервателен прибор, ако не сте абсолютно сигурни, че са отстранени всички следи от опасни вещества, напр. вещества, проникнали в цепнатините или разтворени в пластмасата.
Разходите, възникнали от напразно връщане и наранявания (изгаряния и т.н.) поради неправилно почистване ще са за сметка на собственика на оборудването.

Преди да върнете на Endress+Hauser разходомер, нуждаещ се от ремонт или калибрация, предприемете следните стъпки:
- Винаги прилагайте изцяло попълнената бланка "Декларация за замърсяване" (“Declaration of Contamination”). Само тогава Endress+Hauser може да транспортира, инспектира и ремонтира върнатия прибор.
- При необходимост приложете специални инструкции за манипулация, например данни за безопасност по Европейска Директива 91/155/EEC.
- Отстранете всички остатъци от флуида. Обърнете специално внимание на жлебовете за уплътненията и цепнатините, в които биха могли да се съдържат остатъци от флуида. Това е от особено значение, ако флуидът е опасен за здравето, напр. възпламеняем, токсичен, разяждащ, карциногенен и т.н.

Забележка:
Ще откриете бланката “Декларация за замърсяване” (“Declaration of contamination”) в предпечатен вид в края на тези Инструкции за експлоатация.

10.8 Изхвърляне

Спазвайте регламентите, приложими във вашата държава!

10.9 Софтуерна история

Дата	Софтуерна версия	Промени в софтуера	Инструкции за експлоатация
10.2012	3.01.XX	–	71197492/14.12
03.2012		Нов сензор: Promass O, Promass X	71157207/13.11
01.2010		Нови функционалности: • Калибрационна история • Жива нулева точка (Life zero)	71111276/03.10
09.2008	3.00.XX	• Нов хардуер на усилвателя • Разширен измервателен диапазон за газ • Нов SIL	71082989/09.08
10.2006	2.02.XX	• Избираемо изместване на фазата • Глобално (САЩ) и избираемо (Европа) блокиране в режим на търговско измерване • Общо функциите на инструмента	71035269/12.06
11.2004	2.00.XX	Оригинален софтуер Съвместим с: - Fieldtool - HART Communicator DXR 375 Rev. 06, DD 1	50108928/09.08

11 Технически данни

11.1 Кратки технически данни

11.1.1 Приложения

→ 📄 4

11.1.2 Структура и начин на работа на системата

Принцип на измерване

Измерване на масов разход на кориолисов принцип

Измервателна система

→ 📄 6

11.1.3 Вход

Измервана променлива

- Масов разход (пропорционален на разликата във фазите между двата сензора, монтирани върху измервателната тръба за зарегистриране на изместване на фазата на осцилиране)
- Плътност на флуида (пропорционална на резонансната честота на измервателната тръба)
- Температура на флуида (през температурните сензори)/(неподходящо за търговско измерване

Измервателен диапазон в режим за нетърговско измерване

Измервателни диапазони за течности

DN		Диапазон на крайните стойности (течности) от $\dot{m}_{min(F)}$ до $\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[inch]		
2	1/12	0...100 kg/h	0...3.7 lb/min
4	1/8	0...450 kg/h	0...16.5 lb/min
8	3/8	0...2000 kg/h	0...73.5 lb/min
15	½	0...6500 kg/h	0...238 lb/min
25	1	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
40	1 ½	0...45000 kg/h	0...1650 lb/min
50	2	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
80	3	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min
100	4	0...350000 kg/h	0...12860 lb/min
150	6	0...800000 kg/h	0...29400 lb/min
250	10	0...2200000 kg/h	0...80860 lb/min
350	14	0...4100 t/h	0...4520 tn. sh./h

Измервателни диапазони за газове, общо

Максималните и минималните стойности зависят от плътността на газа. За да ги изчислите, моля, използвайте формулата по-долу:

$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x$ [kg/m³ (lb/ft³)]
$\dot{m}_{max(G)}$ = max. крайна стойност от диапазона за газ [kg/h (lb/min)]
$\dot{m}_{max(F)}$ = max. крайна стойност от диапазона за течност [kg/h (lb/min)]
$\rho_{(G)}$ = плътност на газа в [kg/m³ (lb/ft³)] при процесни условия

Тук $\dot{m}_{max(G)}$ никога не може да е по-голямо от $\dot{m}_{max(F)}$

Измервателни диапазони за газове (Promass F, O):

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8	60
15	½	80
25	1	90
40	1½	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130
150	6	200
250	10	200

Измервателни диапазони за газове (Promass A)

DN		x
[mm]	[inch]	
2	1/12"	32
4	1/8"	32

Измервателни диапазони за газове (Promass X)

DN		x
[mm]	[inch]	
350	14	200

Пример за изчисляване за газ:

- Тип на сензора: Promass F, DN 50
- Газ: въздух с плътност от 60.3 kg/m³ (при 20 °C и 50 bar)
- Измервателен диапазон (течност): 70000 kg/h
- x = 90 (за Promass F DN 50)

Max. възможна крайна стойност от диапазона:
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x$ [kg/m³] = 70000 kg/h · 60.3 kg/m³ ÷ 90 kg/m³ = 46900 kg/h

Препоръчителни измервателни диапазони:

Виж информацията на → 106 ("Гранични стойности на разхода").

Измервателен диапазон в режим на търговско измерване с Удостоверение PTB

Следващите данни са примерни за Немско Удостоверение PTB (течности, различни от вода)

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass F)

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8	1.5...30	3.3075...66.15	0.5	1.10
15	1/2	5...100	11.025...220.5	2	4.41
25	1	15...300	33.075...661.5	5	11.0
40	1 1/2	35...700	77.175...1543.5	20	44.1
50	2	50...1000	110.25...2205.0	50	110.25
80	3	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6	350...12000	771.75...26460	500	1102.5
250	10	1500...35000	3307.5...77175	1000	2205.0

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass A):

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12	0.1...2	0.2205...4.410	0.05	0.110
4	1/8	0.4...8	0.8820...17.64	0.20	0.0528

Измервателни диапазони за течности в обемен разход (също LPG) (Promass F):

DN		Обемен разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
8	3/8	1.5...30	23.76...475.20	0.5	0.132
15	1/2	5...100	79.20...1584.0	2.0	0.528
25	1	15...300	237.6...4752.0	5.0	1.320
40	1 1/2	35...700	554.4...11088	20	5.280
50	2	50...1000	792.0...15840	50	13.20
80	3	150...3000	2376...47520	100	26.40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52.80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132.0
250	10	1500...35000	23760...554400	1000	264.0

Измервателни диапазони за течности в обемен разход (също LPG) (Promass A):

DN		Обемен разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
2	1/12	0.1...2	1.52...31.680	0.05	0.0132
4	1/8	0.4...8	6.34...126.72	0.20	0.0528

Забележка:
За информация за други удостоверения → виж съответното удостоверение.

Измервателен диапазон в режим на търговско измерване, Сертификат за оценка MI-005

Следващите данни са примерни за Сертификат за оценка MI-005 (течности, различни от вода)

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass F)

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8	1.5...30	3.3075...66.15	2	4.41
15	1/2	5...100	11.025...220.5	2	4.41
25	1	15...300	33.075...661.5	5	11.0
40	1 1/2	35...700	77.175...1543.5	20	44.1
50	2	50...1000	110.25...2205.0	50	110.25
80	3	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6	350...12000	771.75...26460	500	1102.5
250	10	1500...35000	3307.5...77175	1000	2205.0

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass A):

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12	0.1...2	0.2205...4.410	0.05	0.110
4	1/8	0.4...8	0.8820...17.64	0.20	0.0528

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass X)

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[t/h]	[tn. sh./h]	[kg]	[lbs]
350	14	90...3500	100...3850	1000	2210

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass O)

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
80	3	150...3000	330.75...6615.0	100	220.50
100	4	200...4500	441.00...9922.5	200	441.00
150	6	350...12000	771.75...26460	500	1102.5

Измервателни диапазони за течности в обемен разход (Promass F):

DN		Обемен разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
8	3/8	1.5...30	23.76...475.20	2.0	0.528
15	1/2	5...100	79.20...1584.0	2.0	0.528
25	1	15...300	237.6...4752.0	5.0	1.320
40	1 1/2	35...700	554.4...11088	20	5.280
50	2	50...1000	792.0...15840	50	13.20
80	3	150...3000	2376...47520	100	26.40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52.80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132.0
250	10	1500...35000	23760...554400	1000	264.0

Измервателни диапазони за течности в масов разход (Promass A):

DN		Масов разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12	0.1...2	0.2205...4.410	0.05	0.110
4	1/8	0.4...8	0.8820...17.64	0.20	0.0528

Измервателни диапазони за течности в обемен разход (Promass X)

DN		Обемен разход $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[m^3/h]	[gal/h]	[l]	[gal]
350	14	90...3500	23760...924600	1000	264

Измервателни диапазони за течности в обемен разход (Promass O):

DN		Обемен разход (течности) $Q_{min}...Q_{max}$		Най-малко измерено количество	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
80	3	150...3000	2376...47520	100	26.40
100	4	200...4500	3168...71280	200	52.80
150	6	350...12000	5544...190080	500	132.0

Забележка:
За информация за други удостоверения → виж съответното удостоверение.

Измервателна динамика

Над 20 : 1 за проверен прибор

Входен сигнал

Статусен вход (спомагателен вход):

U = 3... 30 V DC, R_i = 5 kΩ, галванически изолиран.
Конфигурируем за: ресетиране на тотализатора, потискане на измерената стойност, ресетиране на съобщенията за грешка, стартиране на настройване на нулевата точка.

11.1.4 Изход

Изходен сигнал

Токов изход

По избор активен/пасивен, галванически изолиран, избираема времева константа (0.05...100 s), избираема максимална стойност от диапазона, температурен коефициент: типично 0.005% о.к.с. / °C, резолюция: 0.5 µA

- Активен: 0/4... 20 mA, R_L < 700 Ω (за HART: R_L ≥ 250 Ω)
- Пасивен: 4...20 mA; напрежение на захранването V_S 18...30 V DC; R_i ≥ 150 Ω

о.к.с. = от крайната стойност

Импулсен/честотен изход

За търговско измерване могат да се експлоатират два импулсни изхода с изместена фаза. Пасивен, галванически изолиран, отворен колектор, 30 V DC, 250 mA

- Честотен изход:
  Максимална честота 2...10000 Hz (f_{max} = 12500 Hz), отношение импулс/пауза 1:1, широчина на импулса max. 2 s.
  В работен режим "Фазово изместени импулсни изходи", крайната честота е ограничена до максимум 5000 Hz.
- Импулсен изход:
  избираеми стойност и полярност на импулса, настройваема max. широчина на импулса (0.05...2000 ms)

Сигнал при аларма

Токов изход
Избираем противоавариен режим
(например съгласно NAMUR Препоръка NE 43)

Импулсен/честотен изход
Избираем противоавариен режим

Релеен изход
Деактивиран в случай на неизправност или при прекъсване на захранването

Превключващ изход

Релеен изход
Има на разположение нормално затворен (NC или прекъсни) или нормално отворен (NO или направи) контакт (фабрична настройка: нормално отворено),
max. 30 V / 0.5 A AC; 60 V / 0.1 A DC, галванически изолиран.

Товар

Виж "Изходен сигнал"

Отрязване при нисък разход

Точките на превключване за отрязване при нисък разход са избираеми.

DN		Отрязване при нисък разход / фабрични настройки (v ~ 0.04 m/s)	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
2	1/12	0.40	0.015
4	1/8	1.80	0.066
8	3/8	8.00	0.300
15	1/2	26.0	1.000
25	1	72.0	2.600
40	1 1/2	180	6.600
50	2	300	11.00
80	3	720	26.00
100	4	1200	44.00
150	6	2600	95.00
250	10	7200	260.0
350	14	13000	478.0

Галваническа изолация	Всички токови вериги за входове, изходи и захранване са галванически изолирани една от друга.

11.1.5 Захранване

Електрическо свързване	→ 📄 25
Напрежение на захранването	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Кабелни входове	Захранващи и сигнални кабели (входове/изходи): • Кабелен вход M20 × 1.5 (8...12 mm / 0.31...0.47 inch) • Резби за кабелни входове, 1/2" NPT, G 1/2" Свързващ кабел за отделената версия: • Кабелен вход M20 × 1.5 (8...12 mm / 0.31...0.47 inch) • Резби за кабелни входове, 1/2" NPT, G 1/2"
Кабелни спецификации	Отделена версия → 📄 26
Консумация на енергия	AC: <15 VA (включително сензора) DC: <15 W (включително сензора) Ток на включване • max. 13.5 A (< 50 ms) при 24 V DC • max. 3 A (< 5 ms) при 260 V AC
Прекъсване на захранването	В продължение на минимум 1 енергиен цикъл: • EEPROM и T-DAT запазват данните на измервателната система при отпадане на захранването • HistoROM/S-DAT: сменяем чип за съхранение на данни, специфични за сензора: номинален диаметър, сериен номер, калибрационен фактор, нулева точка и т.н.
Потенциално изравняване	Не са необходими специални мерки. При оборудване за взривоопасни зони → виж доставената отделна Ex-документация

11.1.6 Измервателна точност

Стандартни работни условия

- Граници на грешката съгласно ISO/DIN 11631
- Вода, типично +15...+45 °C (+59...+113 °F); 2...6 bar (29...87 psi)
- Данни съгласно калибрационен протокол
- Точността се базира на акредитирани калибрационни стендове съгласно ISO 17025

Измервателна точност Promass A

о.п. = от показанието; 1 g/cm^3 = 1 kg/l; T = температура на флуида

Максимална измервателна грешка

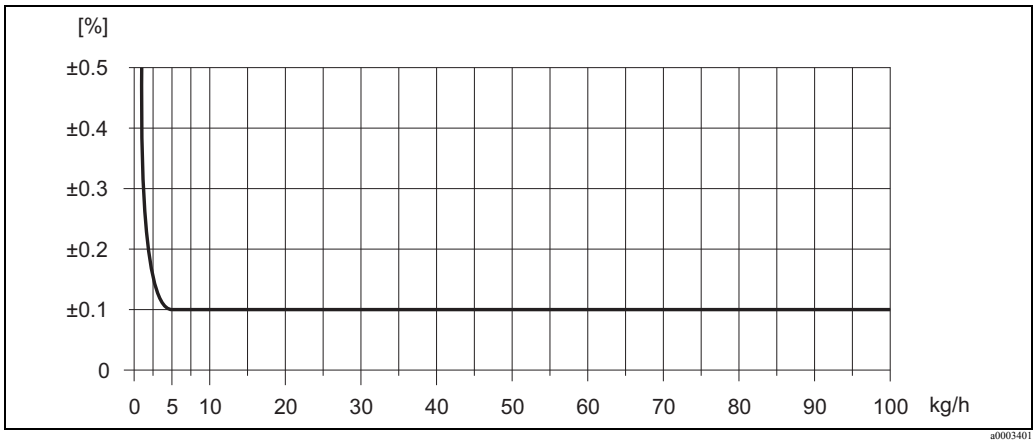
Следващите данни се отнасят до импулсния/честотния изход.
Допълнителната измервателна грешка при токов изход е типично ±5 µA.
Основи на изчисленията → 📄 97.

- Масов разход и обемен разход (течности): ±0.10% о.п.
- Масов разход (газове): ±0.50% о.п.
- Плътност (течности)
  – Стандартни условия: ±0.0005 g/cm³
  – Полева калибрация на плътността: ±0.0005 g/cm³
    (валидна след полева калибрация на плътността при процесни условия)
  – Стандартна калибрация на плътността: ±0.02 g/cm³
    (валидна по целия температурен диапазон и диапазон на плътността → 📄 106)
  – Специална калибрация на плътността: ±0.002 g/cm³
    (опция, валиден диапазон: +5...+80 °C (+41...+176 °F) и 0.0...2.0 g/cm³)
- Температура: ±0.5 °C ± 0.005 · T °C; ±1 °F ± 0.003 · (T - 32) °F

Стабилност на нулевата точка

DN		Max. крайна стойност		Стабилност на нулевата точка	
[mm]	[inch]	[kg/h] или [l/h]	[lb/min]	[kg/h] или [l/h]	[lb/min]
2	1/12	100	3.70	0.0050	0.00018
4	1/8	450	16.5	0.0225	0.0008

Пример за max. измервателна грешка



Фиг. 45: Max. измервателна грешка в % о.п. (пример: Promass A, DN 2)

Стойности на разхода (пример)

Измервателна динамика	Разход		Max. измервателна грешка
	[kg/h]	[lb/min.]	[% о.п.]
250:1	0.4	0.0147	1.250
100:1	1.0	0.0368	0.500
25:1	4.0	0.1470	0.125
10:1	10	0.3675	0.100
2:1	50	1.8375	0.100

Основи на изчисленията → 97

Повторяемост

Основи на изчисленията → 97

- Масов разход и обемен разход (течности): ±0.05% о.п.
- Масов разход (газове): ±0.25% о.п.
- Плътност (течности): ±0.00025 g/cm³
- Температура: ±0.25 °C ± 0.0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Влияние на температурата на флуида

Когато съществува разлика между температурата за настройване на нулевата точка и процесната температура, типичната измерена грешка на сензора е ±0.0002% от крайната стойност / °C (±0.0001% от крайната стойност/°F).

Влияние на налягането на флуида

Разлика в налягането между калибрационното налягане и процесното налягане не оказва никакво влияние върху точността.

Основи на изчисленията

В зависимост от разхода:
- Разход ≥ Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  - Max. измервателна грешка: ±Базисна точност в % о.п.
  - Повторяемост: ± ½ · Базисна точност в % о.п.
- Разход < Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  - Max. измервателна грешка: ± (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.
  - Повторяемост: ± ½ · (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.

Базисна точност за	
Масов разход течности	0.10
Обемен разход течности	0.10
Масов разход газове	0.50

Измервателна точност Promass F

о.п. = от показанието; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = температура на флуида

Максимална измервателна грешка

Следващите данни се отнасят до импулсния/честотния изход.
Допълнителната измервателна грешка при токов изход е типично ±5 µA.
Основи на изчисленията → 📄 100.

- Масов разход и обемен разход (течности):
  ±0.05% о.п. (PremiumCal, за масов разход)
  ±0.10% о.п.
- Масов разход (газове): ±0.35% о.п.
- Плътност (течности)
  – Стандартни условия: ±0.0005 g/cm³
  – Полева калибрация на плътността: ±0.0005 g/cm³
    (валидна след полева калибрация на плътността при процесни условия)
  – Стандартна калибрация на плътността: ±0.01 g/cm³
    (валидна по целия температурен диапазон и диапазон на плътността → 📄 106)
  – Специална калибрация на плътността: ±0.001 g/cm³
    (опция, валиден диапазон: +5...+80 °C (+41...+176 °F) и 0.0...2.0 g/cm³)
- Температура: ±0.5 °C ± 0.005 · T °C; ±1 °F ± 0.003 · (T - 32) °F

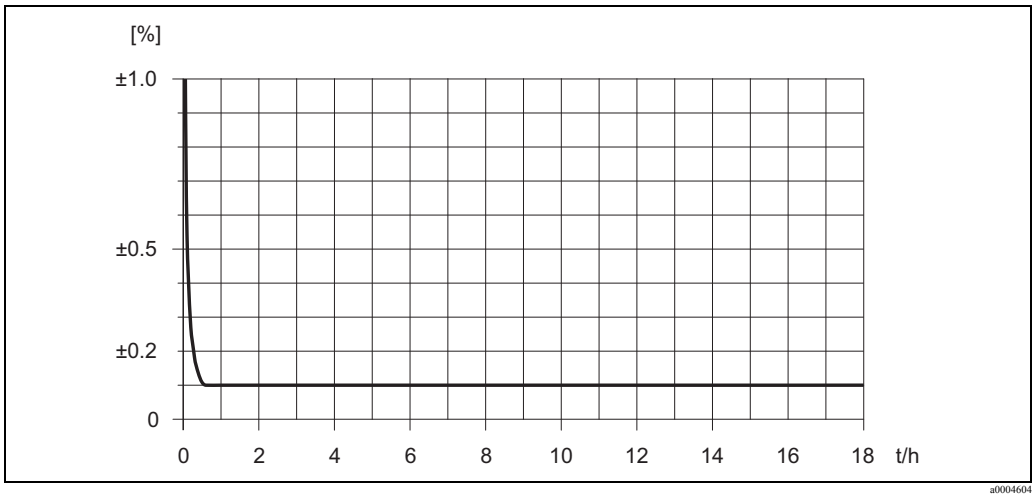
Стабилност на нулевата точка Promass F (стандартен)

DN		Стабилност на нулевата точка Promass F (Стандартен)	
[mm]	[inch]	[kg/h] или [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0.030	0.001
15	½	0.200	0.007
25	1	0.540	0.019
40	1½	2.25	0.083
50	2	3.50	0.129
80	3	9.00	0.330
100	4	14.00	0.514
150	6	32.00	1.17
250	10	88.00	3.23

Стабилност на нулевата точка Promass F (високотемпературно изпълнение)

DN		Стабилност на нулевата точка Promass F (високотемпературно изпълнение)	
[mm]	[inch]	[kg/h] или [l/h]	[lb/min]
25	1	1.80	0.0661
50	2	7.00	0.2572
80	3	18.0	0.6610

Пример за max. измервателна грешка



Фиг. 46: Max. измервателна грешка в % о.п. (пример: Promass F, DN 25)

Стойности на разхода (пример)

Измервателна динамика	Разход		Максимална измервателна грешка
	[kg/h]	[lb/min]	[% о.п.]
500 : 1	36	1.323	1.5
100 : 1	180	6.615	0.3
25 : 1	720	26.46	0.1
10 : 1	1800	66.15	0.1
2 : 1	9000	330.75	0.1

Основи на изчисленията → 100

Повторяемост

Основи на изчисленията → 100.

- Масов разход и обемен разход (течности):
  ±0.025% о.п. (PremiumCal, за масов разход)
  ±0.05% о.п.
- Масов разход (газове): ±0.25% о.п.
- Плътност (течности): ±0.00025 g/cm^3
- Температура: ±0.25 °C ± 0.0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Влияние на температурата на флуида

Когато съществува разлика между температурата за настройване на нулевата точка и процесната температура, типичната измерена грешка на сензора е ±0.0002% от крайната стойност / °C (±0.0001% от крайната стойност/°F).

Влияние на налягането на флуида

Таблицата по-долу показва влиянието върху точността на масовия разход поради разлика между калибрационното налягане и процесното налягане.

DN		Promass F (стандартен)	Promass F (високотемпературно изпълнение)
[mm]	[inch]	[% о.п./bar]	[% о.п./bar]
8	3/8	без влияние	–
15	½	без влияние	–
25	1	без влияние	без влияние
40	1½	–0.003	–
50	2	–0.008	–0.008
80	3	–0.009	–0.009
100	4	–0.007	–
150	6	–0.009	–
250	10	–0.009	–

Основи на изчисленията

В зависимост от разхода:
- Разход ≥ Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  - Max. измервателна грешка: ±Базисна точност в % о.п.
  - Повторяемост: ± ½ · Базисна точност в % о.п.
- Разход < Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  - Max. измервателна грешка: ± (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.
  - Повторяемост: ± ½ · (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.

Базисна точност за	
Масов разход течности, PremiumCal	0.05
Масов разход течности	0.10
Обемен разход течности	0.10
Масов разход газове	0.35

Измервателна точност Promass O

о.п. = от показанието; 1 g/cm^3 = 1 kg/l; T = температура на флуида

Максимална измервателна грешка

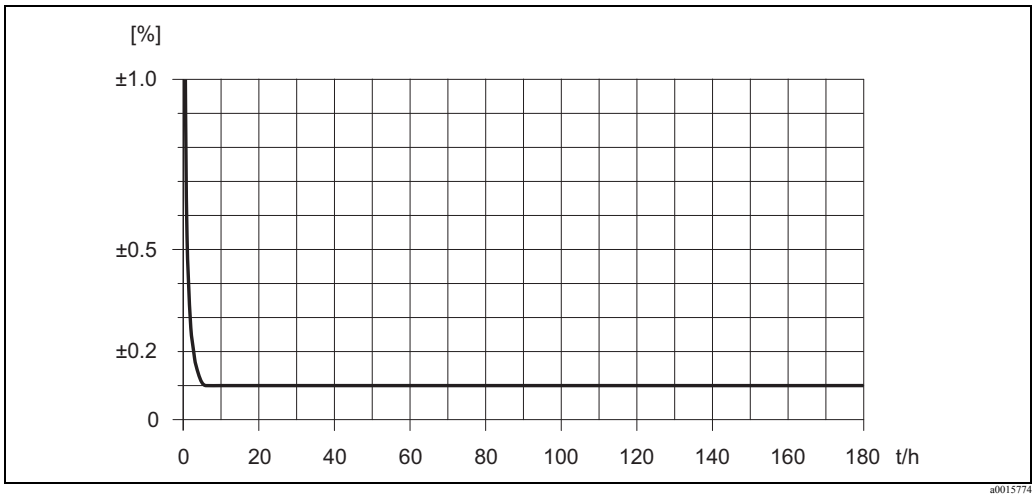
Следващите данни се отнасят до импулсния/честотния изход.
Допълнителната измервателна грешка при токов изход е типично ±5 µA.
Основи на изчисленията → 🗎 102.

- Масов разход и обемен разход (течности):
  ±0.05% о.п. (PremiumCal, за масов разход)
  ±0.10% о.п.
- Масов разход (газове): ±0.35% о.п.
- Плътност (течности)
  – Стандартни условия: ±0.0005 g/cm³
  – Полева калибрация на плътността: ±0.0005 g/cm³
    (валидна след полева калибрация на плътността при процесни условия)
  – Стандартна калибрация на плътността: ±0.01 g/cm³
    (валидна по целия температурен диапазон и диапазон на плътността → 🗎 106)
  – Специална калибрация на плътността: ±0.001 g/cm³
    (опция, валиден диапазон: +5...+80 °C (+41...+176 °F) и 0.0...2.0 g/cm³)
- Температура: ±0.5 °C ± 0.005 · T °C; ±1 °F ± 0.003 · (T - 32) °F

Стабилност на нулевата точка

DN		Стабилност на нулевата точка Promass O	
[mm]	[inch]	[kg/h] или [l/h]	[lb/min]
80	3	9.00	0.330
100	4	14.00	0.514
150	6	32.00	1.17

Пример за max. измервателна грешка



Фиг. 47: Max. измервателна грешка в % о.п. (пример DN 80)

Стойности на разхода (пример DN 80)

Измервателна динамика	Разход		Максимална измервателна грешка
	[kg/h]	[lb/min]	[% о.п.]
500 : 1	360	13.23	1.5
100 : 1	1800	66.15	0.3
25 : 1	7200	264.6	0.1
10 : 1	18000	661.5	0.1
2 : 1	90000	3307.5	0.1

Основи на изчисленията → 🖹 102

Повторяемост

Основи на изчисленията → 🖹 102.

- Масов разход и обемен разход (течности):
- ±0.025% о.п. (PremiumCal, за масов разход)
- ±0.05% о.п.
- Масов разход (газове): ±0.25% о.п.
- Плътност (течности): ±0.00025 g/cm^3
- Температура: ±0.25 °C ± 0.0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Влияние на температурата на флуида

Когато съществува разлика между температурата за настройване на нулевата точка и процесната температура, типичната измерена грешка на сензора е ±0.0002% от крайната стойност / °C (±0.0001% от крайната стойност/°F).

Влияние на налягането на флуида

Таблицата по-долу показва влиянието върху точността на масовия разход поради разлика между калибрационното налягане и процесното налягане.

DN		Promass O
[mm]	[inch]	[% о.п./bar]
80	3	–0.0055
100	4	–0.0035
150	6	–0.002

Основи на изчисленията

В зависимост от разхода:
- Разход ≥ Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  - Max. измервателна грешка: ±Базисна точност в % о.п.
  - Повторяемост: ± ½ · Базисна точност в % о.п.
- Разход < Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  - Max. измервателна грешка: ± (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.
  - Повторяемост: ± ½ · (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.

Базисна точност за	
Масов разход течности, PremiumCal	0.05
Масов разход течности	0.10
Обемен разход течности	0.10
Масов разход газове	0.35

Измервателна точност Promass X

о.п. = от показанието; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = температура на флуида

Максимална измервателна грешка

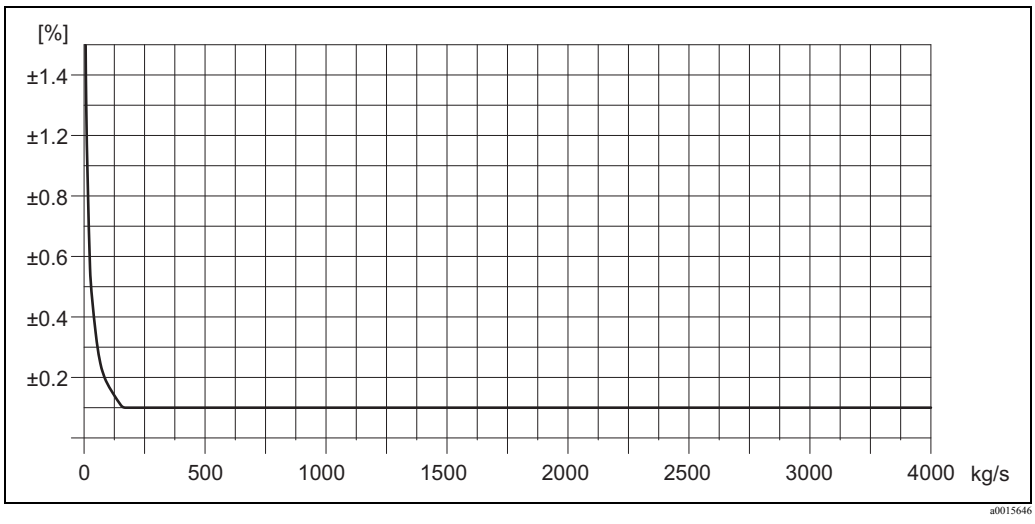
Следващите данни се отнасят до импулсния/честотния изход.
Допълнителната измервателна грешка при токов изход е типично ±5 µA.
Основи на изчисленията → 🖹 104.

- Масов разход и обемен разход (течности):
  ±0.05% о.п. (PremiumCal, за масов разход)
  ±0.10% о.п.
- Масов разход (газове):
  ±0.35% о.п.
- Плътност (течности)
  – Стандартни условия: ±0.0005 g/cm³
  – Полева калибрация на плътността: ±0.0005 g/cm³
    (валидна след полева калибрация на плътността при процесни условия)
  – Стандартна калибрация на плътността: ±0.01 g/cm³
    (валидна по целия температурен диапазон и диапазон на плътността → 🖹 106)
  – Специална калибрация на плътността: ±0.001 g/cm³
    (опция, валиден диапазон: +5...+80 °C (+41...+176 °F) и 0.0...2.0 g/cm³)
- Температура: ±0.5 °C ± 0.005 · T °C; ±1 °F ± 0.003 · (T - 32) °F

Стабилност на нулевата точка

DN		Стабилност на нулевата точка Promass F (стандартен)	
[mm]	[inch]	[kg/h] или [l/h]	[lb/min]
350	14	175	6.42

Пример за max. измервателна грешка



Фиг. 48: Max. измервателна грешка в % о.п. (пример: Promass 83X, DN 350)

Стойности на разхода (пример)

Измервателна динамика	Разход		Максимална измервателна грешка
	[kg/h]	[lb/min]	[% о.п.]
500 : 1	8200	1.323	2.1
100 : 1	41 000	6.615	0.4
23 : 1	175000	28.23	0.1
10 : 1	410 000	66.15	0.1
2 : 1	2 050 000	330.75	0.1

Основи на изчисленията → 104

Повторяемост

Основи на изчисленията → 104.

- Масов разход и обемен разход (течности):
  ±0.025% о.п. (PremiumCal, за масов разход)
  ±0.05% о.п.
- Масов разход (газове):
- ±0.25% о.п.
- Плътност (течности): ±0.00025 g/cm^3
- Температура: ±0.25 °C ± 0.0025 · T °C; ±0.5 °F ± 0.0015 · (T - 32) °F

Влияние на температурата на флуида

Когато съществува разлика между температурата за настройване на нулевата точка и процесната температура, типичната измерена грешка на сензора е ±0.0002% от крайната стойност / °C (±0.0001% от крайната стойност/°F).

Влияние на налягането на флуида

Таблицата по-долу показва влиянието върху точността на масовия разход поради разлика между калибрационното налягане и процесното налягане.

DN		Promass X
[mm]	[inch]	[% о.п./bar]
350	14	–0.009

Основи на изчисленията

В зависимост от разхода:
- Разход ≥ Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  – Max. измервателна грешка: ±Базисна точност в % о.п.
  – Повторяемост: ± ½ · Базисна точност в % о.п.
- Разход < Стабилност на нулевата точка ÷ (Базисна точност ÷ 100)
  – Max. измервателна грешка: ± (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.
  – Повторяемост: ± ½ · (Стабилност на нулевата точка ÷ измерена стойност) · 100% о.п.

Базисна точност за	
Масов разход течности, PremiumCal	0.05
Масов разход течности	0.10
Обемен разход течности	0.10
Масов разход газове	0.35

11.1.7 Работни условия: Монтаж

Монтажни инструкции	→ 14
Входни и изходни участъци	Няма монтажни изисквания по отношение на входните и изходните участъци.
Дължина на свързващия кабел, отделена версия	max. 20 m (max. 65 feet)
Системно налягане	→ 15

11.1.8 Работни условия: Околна среда

Диапазон на температурата на околната среда	Сензор и трансмитер: • Стандартна: –20...+60 °C (-4...+140°F) • Опция: –40...+60 °C (-40...+140°F) Забележка: • Монтирайте прибора на сенчесто място. Избягвайте пряката слънчева светлина, особено в горещите климатични райони. • При температури на околната среда под –20 °C може да бъде възпрепятствана четимостта на дисплея.
Температура на съхранение	–40...+80 °C (–40...+175 °F), за предпочитане при +20 °C (+68 °F)
Клас на околната среда	B, C, I
Степен на защита	Стандартна: IP 67 (NEMA 4X) за трансмитера и сензора
Устойчивост на удари	В съответствие с IEC 68-2-31
Устойчивост на вибрации	Ускорение до 2 g, 10...150 Hz, съгласно IEC 68-2-6
Почистване CIP	да
Почистване SIP	да
Електромагнитна съвместимост (EMC)	По IEC/EN 61326 и Препоръка NAMUR NE 21

11.1.9 Работни условия: Процес

Температурен диапазон на флуида

Сензор

- Promass F, A: –50...+200 °C (–58...+392 °F)
- Promass F (високотемпературно изпълнение): –50...+350 °C (–58...+662 °F)
- Promass O: –40...+200 °C (–40...+392 °F)
- Promass X: –50...+180 °C (–40...+356 °F)

Уплътнения

- Promass F, O, X: без вътрешни уплътнения
- Promass A (само за монтажни комплекти с резбовани присъединения):
  – Viton: –15...200 °C (–5...+392 °F)
  – EPDM: –40...+160 °C (–40...+320 °F)
  – Silicon: –60...+200 °C (–76...+392 °F)
  – Kalrez: –20...+275 °C (–4...+527 °F)

Диапазон на плътността на флуида

0...5000 kg/m^3 (0...312 lb/cf)

Диапазон на налягането на флуида (номинално налягане)

Диаграмите за натоварване на материала (диаграми налягане-температура) за процесните присъединения са дадени в отделната документация "Техническа информация" за съответния измервателен документ. Тя може да се свали като PDF-файл от www.endress.com.
Списък на документациите "Техническа информация" е даден на → 🖹 117.

Клас на налягането на вторичния съд:

- Promass F
  – DN 8...50 (3/8"...2"): 40 bar (600 psi)
  – DN 80 (3"): 25 bar (375 psi)
  – DN 100...150 (4"...6"): 16 bar (250 psi)
  – DN 250 (10"): 10 bar (150 psi)
- Promass A
  – 25 bar (375 psi)
- Promass O
  – 16 bar (232 psi)
- Promass X
  – Одобрен тип, max. разрешено налягане в съответствие с ASME BPVC: 6 bar (87 psi)

Гранични стойности на разхода

Виж раздел "Измервателен диапазон" → 🖹 89

Изберете номинален диаметър, като оптимизирате между изисквания диапазон на разхода и допустимата загуба на налягане. Виж раздел "Измервателен диапазон" за списък на максималната възможна от от крайните стойности.

- Минималната препоръчителна крайна стойност е приблизително 1/20 от максималната крайна стойност.
- В повечето приложения 20...50% от максималната крайна стойност може да се смята за идеална.
- Изберете по-ниска крайна стойност за абразивни вещества като течности със съдържание на твърдо вещество (скорост на потока <1 m/s (<3 ft/s)).
- За измерване на газ важат следните правила:
  – Скоростта на потока в измервателните тръби трябва да е повече от половината от скоростта на звука (0.5 Mach).
  – Максималният масов разход зависи от плътността на газа: Формула → 🖹 90.

Загуба на налягане (системни мерни единици)

Загубата на налягане зависи от свойствата на флуида и от неговия разход. Следващите формули могат да се използват за приблизително изчисляване на загубата на налягане:

Формули за загуба на налягане за Promass F

Число на Рейнолдс	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$ a0004623
$Re \geq 2300$[1]	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$ a0004626
	Promass F DN 250 $\Delta p = K \cdot \left(1 - a + \frac{a}{e^{b \cdot (\nu - 10^{-6})}} \right) \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$ a0012135
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$ a0004628
Δp = загуба на налягане [mbar] ν = кинематична вискозност [m2/s] $\dot{m}$ = масов разход [kg/s] ρ = плътност на флуида [kg/m3]	d = вътрешен диаметър на измервателните тръби [m] K...K2 = константи (в зависимост от номиналния диаметър) a = 0.3 b = 91000
[1] За изчисляване на загубата на налягане за газове винаги използвайте формулата за $Re \geq 2300$.	

Формули за загуба на налягане за Promass A

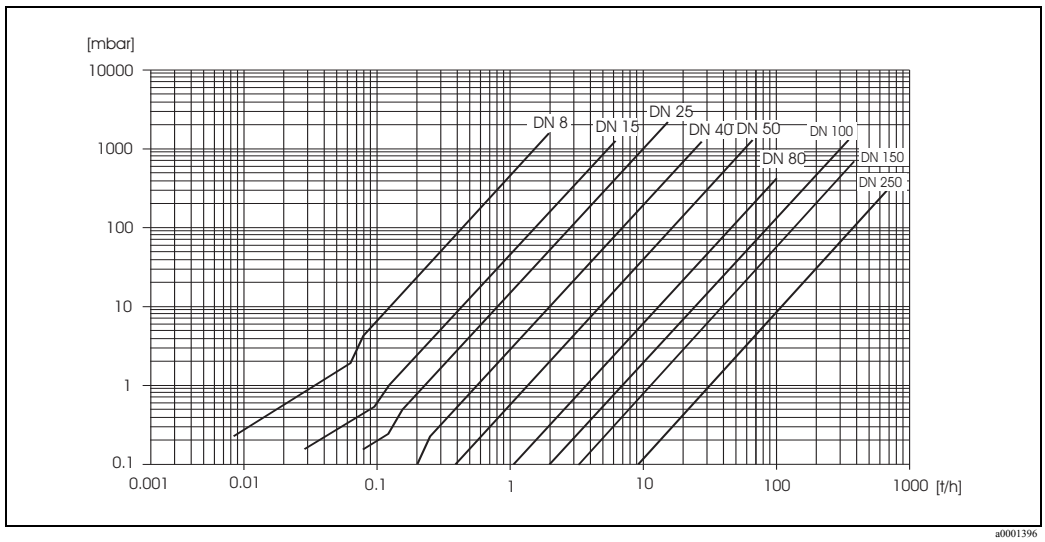
Число на Рейнолдс	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$ a0003381
$Re \geq 2300$[1]	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75}$ a0003380
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m}$ a0003379
Δp = загуба на налягане [mbar] ν = кинематична вискозност [m^2/s] $\dot{m}$ = масов разход [kg/s]	ρ = плътност [kg/m^3] d = вътрешен диаметър на измервателните тръби [m] K...K1 = константи (в зависимост от номиналния диаметър)
[1] За изчисляване на загубата на налягане за газове винаги използвайте формулата за $Re \geq 2300$.	

Формули за загуба на налягане за Promass O, X

Число на Рейнолдс	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho \cdot n}$ A0015582
Загуба на налягане	$\Delta p = (A_0 + A_1 \cdot Re^{A_2})^{1/A_3} \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \left(\frac{2 \cdot \dot{m}}{5 \cdot \pi \cdot n \cdot d^2} \right)^2$ A0015583
Δp = загуба на налягане [mbar] ν = кинематична вискозност [m^2/s] $\dot{m}$ = масов разход [kg/s] ρ = плътност [kg/m^3]	d = вътрешен диаметър на измервателните тръби [m] A_0...A_3= константи (в зависимост от номиналния диаметър) n = брой на тръбите

Коефициент на загуба на налягане за Promass F

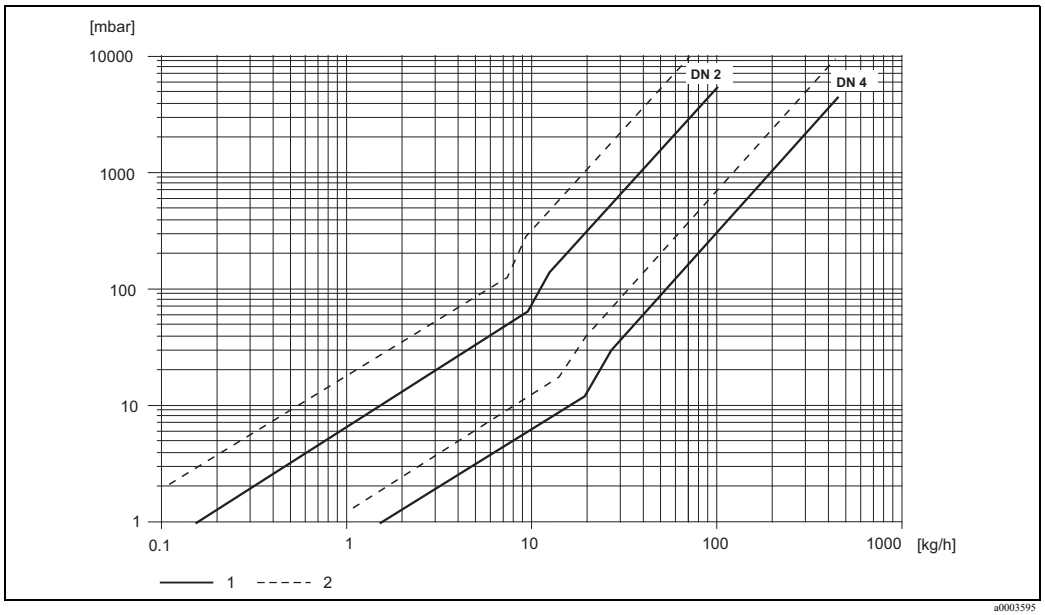
DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^{7}$	$9.60 \cdot 10^{7}$	$1.90 \cdot 10^{7}$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$5.80 \cdot 10^{6}$	$1.90 \cdot 10^{7}$	$10.60 \cdot 10^{5}$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.90 \cdot 10^{6}$	$6.40 \cdot 10^{6}$	$4.50 \cdot 10^{5}$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.50 \cdot 10^{5}$	$1.30 \cdot 10^{6}$	$1.30 \cdot 10^{5}$
50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$7.00 \cdot 10^{4}$	$5.00 \cdot 10^{5}$	$1.40 \cdot 10^{4}$
80	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.10 \cdot 10^{4}$	$7.71 \cdot 10^{4}$	$1.42 \cdot 10^{4}$
100	$51.20 \cdot 10^{-3}$	$3.54 \cdot 10^{3}$	$3.54 \cdot 10^{4}$	$5.40 \cdot 10^{3}$
150	$68.90 \cdot 10^{-3}$	$1.36 \cdot 10^{3}$	$2.04 \cdot 10^{4}$	$6.46 \cdot 10^{2}$
250	$102.26 \cdot 10^{-3}$	$3.00 \cdot 10^{2}$	$6.10 \cdot 10^{3}$	$1.33 \cdot 10^{2}$



Фиг. 49: Диаграма на загубата на налягане за вода

Коефициент на загуба на налягане за Promass A

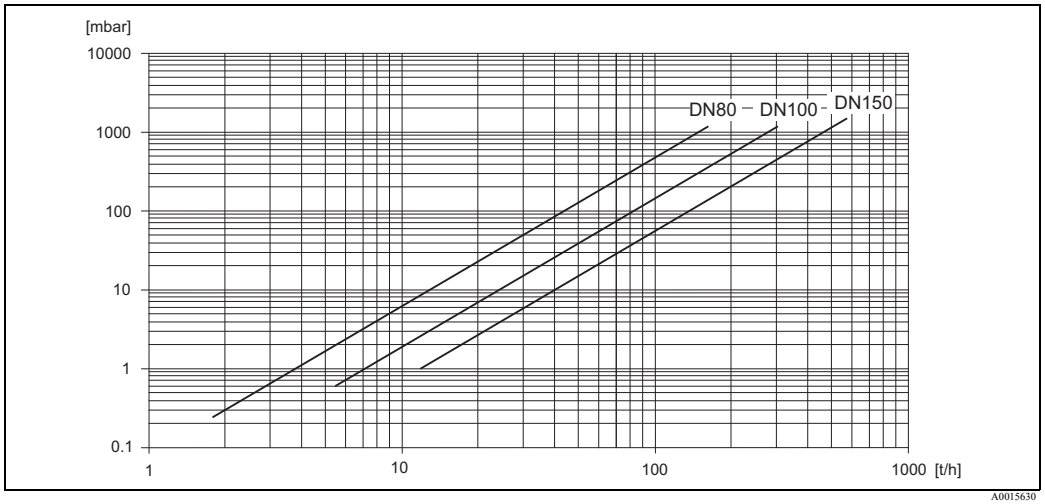
DN	d [m]	K	K1
2	$1.8 \cdot 10^{-3}$	$1.6 \cdot 10^{10}$	$2.4 \cdot 10^{10}$
4	$3.5 \cdot 10^{-3}$	$9.4 \cdot 10^{8}$	$2.3 \cdot 10^{9}$
Високотемпературно изпълнение			
2	$1.4 \cdot 10^{-3}$	$5.4 \cdot 10^{10}$	$6.6 \cdot 10^{10}$
4	$3.0 \cdot 10^{-3}$	$2.0 \cdot 10^{9}$	$4.3 \cdot 10^{9}$



Фиг. 50: Диаграма на загубата на налягане за вода (1 = Стандартно изпълнение, 2 = Високотемпературно изпълнение)

Коефициент на загуба на налягане за Promass O

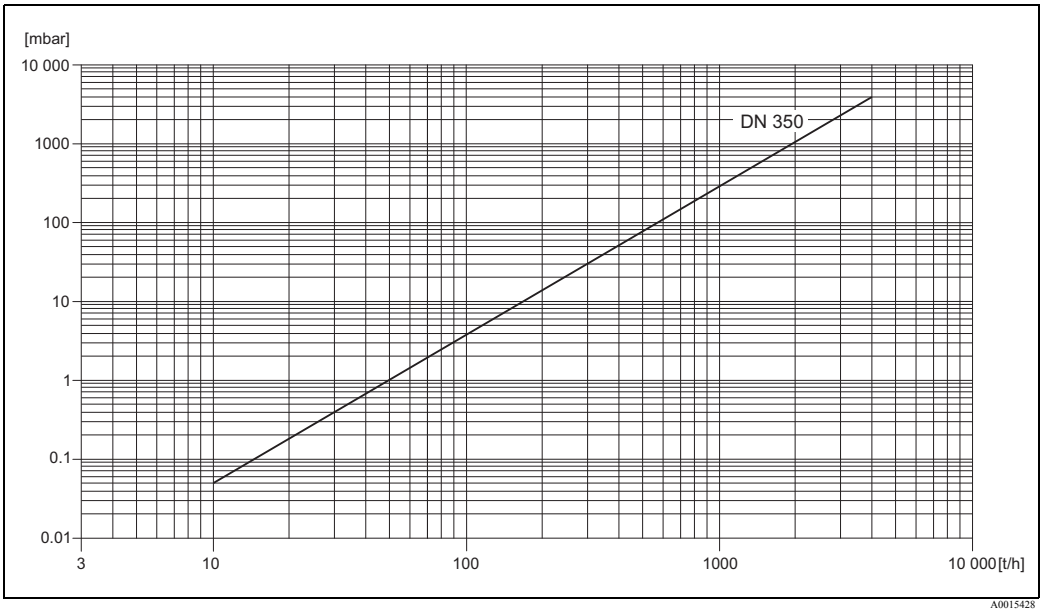
DN	d [mm]	A_0	A_1	A_2	A_3
80	38.5	0.72	4.28	– 0.36	0.24
100	49.0	0.70	3.75	– 0.35	0.22
150	66.1	0.75	2.81	– 0.33	0.19



Фиг. 51: Диаграма на загубата на налягане за вода

Коефициент на загуба на налягане за Promass X

DN	d [mm]	A_0	A_1	A_2	A_3
350	102.3	0.76	3.80	– 0.33	0.23



Фиг. 52: Диаграма на загубата на налягане за вода

Загуба на налягане (US мерни единици)

Загубата на налягане зависи от свойствата на флуида и номиналния диаметър. За определяне на загубата на налягане в US мерни единици се консултирайте с Endress+Hauser за софтуера Applicator. Всички важни данни за инструмента се съдържат в софтуерната програма Applicator с цел оптимизиране на дизайна на измервателната система.

Софтуерът се използва за следните изчисления:
- Номинален диаметър на сензора с характеристики на флуида като вискозност, плътност и т.н.
- Загуба на налягане след точката на измерване.
- Конвертиране на масовия разход в обемен разход и т.н.
- Едновременно показване на разходомери с различни размери.
- Определяне на измервателни диапазони.

Applicator работи на всички компютри, съвместими с IBM с Windows.

11.1.10 Механична конструкция

Дизайн, размери

Размерите и дължините на сензора и трансмитера са дадени в отделната документация "Техническа информация" за съответния измервателен инструмент. Тя може да се свали като PDF-файл от www.endress.com.

Списък на документациите "Техническа информация" е даден на → 117.

Тегло

- Измервателен прибор в компактна и отделена версия: виж таблиците по-долу
- Корпус за стенен монтаж: 5 kg (11 lb)

Тегло (системни мерни единици) в [kg]

Всички данни (тегло) се отнасят до прибори с фланци EN/DIN PN 40. Тегло в [kg].

Promass F / DN	**8**	**15**	**25**	**40**	**50**	**80**	**100**	**150**	**250** [1]
Компактна версия	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Компактна версия, високотемпературна	–	–	14.7	–	30.7	55.7	–	–	–
Отделена версия	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Отделена версия, високотемпературна	–	–	13.5	–	29.5	54.5	–	–	–

[1] с фланци 10" ASME Cl 300

Promass A / DN	**2**	**4**
Компактна версия	11	15
Отделена версия	9	13

Promass O / DN [1]	**80**	**100**	**150**
Компактна версия	75	141	246
Отделена версия	73	139	244

[1] с фланци Cl 900 съгласно ASME B16.5

Promass X / DN [1]	**350**
Компактна версия	555
Отделена версия	553

[1] с фланци 12" съгласно ASME B16.5 Cl 150

Тегло (US мерни единици) в [lb]

Всички данни (тегло) се отнасят до прибори с фланци EN/DIN PN 40. Тегло в [lb].

Promass F / DN	**3/8"**	**1/2"**	**1"**	**1 1/2"**	**2"**	**3"**	**4"**	**6"**	**10"** [1]
Компактна версия	24	26	31	42	66	121	212	340	882
Компактна версия, високотемпературна	–	–	32	–	68	123	–	–	–
Отделена версия	20	22	26	37	62	117	207	335	878
Отделена версия, високотемпературна	–	–	30	–	65	120	–	–	–

[1] с фланци 10" ASME Cl 300

Promass A / DN	1/12"	1/8"
Компактна версия	24	33
Отделена версия	20	29

Promass O / DN [1]	3"	4"	6"
Компактна версия	165	311	542
Отделена версия	161	306	538

[1] с фланци Cl 900 съгласно ASME B16.5

Promass X / DN [1]	14"
Компактна версия	1224
Отделена версия	1219

[1] с фланци 12" съгласно ASME B16.5 Cl 150

Материал

Корпус на трансмитера:

- Компактна версия
  - Компактна версия: покрит с пулверизиран лак отлят алуминий
  - Корпус от неръждаема стомана: неръждаема стомана 1.4301/304
  - Корпус от неръждаема стомана Ex d: неръждаема стомана 1.4404/CF3M
  - Материал на прозореца: стъкло или поликарбонат
- Отделена версия
  - Отделен полеви корпус: покрит с пулверизиран лак отлят алуминий
  - Корпус за стенен монтаж: покрит с пулверизиран лак отлят алуминий
  - Материал на прозореца: стъкло

Присъединителен корпус, сензор (отделена версия):

- Стандартен: неръждаема стомана 1.4301/304 (не за Promass X)
- Високотемпературно изпълнение и изпълнение за отопление: покрит с пулверизиран лак отлят алуминий

Корпус на сензора / вторичен съд:

- Promass F: външна повърхност, устойчива на киселина и основа
  - Неръждаема стомана 1.4301/1.4307 /304L
- Promass A: външна повърхност, устойчива на киселина и основа
  - Неръждаема стомана 1.4301/304
- Promass X, O: външна повърхност, устойчива на киселина и основа
  - Неръждаема стомана 1.4404/316L

Процесни присъединения

Процесни присъединения, Promass F	Материал
Фланци съгласно EN 1092-1 (DIN 2501)/ съгласно ASME B16.5/JIS 2220	Alloy C-22 2.4602/N 06022, неръждаема стомана 1.4404/ 316L
DIN 11864–2 Форма A (плосък фланец с жлеб)	Неръждаема стомана 1.4404/316L
Резбовани хигиенични присъединения DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1	Неръждаема стомана 1.4404/316L
Tri-Clamp (OD-тръби)	Неръждаема стомана 1.4404/316L

Процесни присъединения, Promass A	Материал
Монтажен комплект за фланци EN 1092-1 (DIN 2501)/ ASME B16.5/JIS B2220	Неръждаема стомана 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
Свободни фланци	Неръждаема стомана 1.4404/316L
VCO-присъединение	Неръждаема стомана 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
Tri-Clamp (OD-тръби) (1/2")	Неръждаема стомана 1.4404/316L
Монтажен комплект за SWAGELOK (1/4", 1/8")	Неръждаема стомана 1.4404/316L
Монтажен комплект за NPT-F (1/4")	Неръждаема стомана 1.4404/316L

Процесни присъединения, Promass O	Материал
Фланци съгласно EN 1092-1 (DIN 2501) / съгласно ASME B16.5	Неръждаема стомана 25Cr duplex EN 1.4410/F53 (superduplex)

Процесни присъединения, Promass X	Материал
Фланци съгласно EN 1092-1 (DIN 2501) / съгласно ASME B16.5	Неръждаема стомана 1.4404/316/316L

Измервателна/и тръба/и

- Promass F
  – DN 8...100: неръждаема стомана SS 1.4539/904L; коляно: 1.4404/316L
  – DN 150: неръждаема стомана 1.4404/316L/1.4432
  – DN 250: неръждаема стомана 4404/316L/1.4432; коляно: CF3M
  – DN 8...150: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass F (високотемпературно изпълнение)
  – DN 25, 50, 80: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass A
  – Неръждаема стомана 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass O
  – Неръждаема стомана 25Cr Duplex EN 1.4410/F53/UNS S32750 (superduplex)
- Promass X
  – Неръждаема стомана 1.4404/316/316L; коляно: 1.4404/316/316L

Уплътнения

- Promass F, O, X: Заварени процесни присъединения без вътрешни уплътнения
- Promass A
  – Viton
  – EPDM
  – Silicon
  – Kalrez

→ 117.

Процесни присъединения	→ 🖹 112

11.1.11 Обслужване

Елементи на дисплея	• Течно-кристален дисплей: осветен, четири реда с по 16 знака на ред • Избираем дисплей за различните измерени стойности и статусни променливи • При околна температура под –20 °C (–4 °F) четимостта на дисплея може да бъде възпрепятствана.
Обслужващи елементи	• Обслужване на място с три оптични бутона (⊟/⊞/Ⓔ) • Менюта Бърза настройка за бърз пуск, специфични за приложението
Езикови групи	Езикови групи за обслужване в различните държави: • Западна Европа и Америка: Английски, немски, испански, италиански, френски, холандски и португалски • Източна Европа/Скандинавия: Английски, руски, полски, норвежки, фински, шведски и чешки • Южна и Източна Азия Английски, японски и индонезийски • Китай (CN): • Английски и китайски ✎ Забележка: Може да сменяте езиковата група през обслужващата програма "FieldCare".
Дистанционно обслужване	Обслужване посредством HART protocol

11.1.12 Сертификати и удостоверения

Знак на ЕО	Измервателната система е в съответствие със законово установените изисквания на Директивите на ЕС. Endress+Hauser потвърждава успешното изпитване на прибора, като му поставя Знака на ЕО.
Знак C-tick	Измервателната система отговаря на изискванията на EMC на "Австралийския орган по комуникации и медии (ACMA)".
Ex-сертификат	Информация относно наличните Ex-версии (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI и т.н.) можете да получите при заявка от Представителството на Endress+Hauser. Всички данни за взривозащита са посочени в отделна Ex-документация, която е на разположение при заявка.

Подходящост за търговско измерване

Сертификат MID, Анекс MI-002 (разходомер за газ)

Приборът е квалифициран по OIML R137/D11.

Promass	DN		Сертификат за оценка OIML R137/MID (Европа)		
				Газ	
	[mm]	[inch]	Маса	Обем	Плътност
F	8...250	3/8...10	ДА	ДА*	НЕ
A	2...4	1/12...1/8	ДА	ДА*	НЕ
X	350	14	ДА	ДА*	НЕ
O	80...150	3...6	ДА	ДА*	НЕ

* само при чисти газове (непроменлива плътност на газа)

Сертификат MID, Анекс MI-005 (за течности, различни от вода)

Приборът е квалифициран по OIML R117-1.

Promass	DN		Сертификат за оценка OIML R117-1/MID (Европа)		
			За течности, различни от вода		
	[mm]	[inch]	Маса	Обем	Плътност
F	8...250	3/8...10	ДА	ДА	ДА
A	2...4	1/12...1/8	ДА	ДА	ДА
X	350	14	ДА	ДА	ДА
O	80...150	3...6	ДА	ДА	ДА

Удостоверение PTB / METAS / BEV

Удостоверение PTB / METAS / BEV за определяне на масата и обема на течности, различни от вода и за горивни газове. Приборът е квалифициран по OIML R117-1.

Promass	DN		Удостоверение PTB-/METAS-/BEVза			
			За течности, различни от вода			Газ под високо налягане
	[mm]	[inch]	Маса	Обем	Плътност	(CNG) Маса
F	8...250	3/8...10	ДА	ДА	ДА	НЕ
A	2...4	1/12...1/8	ДА	ДА	ДА	НЕ

Удостоверение NTEP

Измервателният инструмент е квалифициран в съответствие с Националната програма за оценка на типа (NTEP) Справочник 44 ("Спецификации и толеранси и други технически изисквания за прибори за мерки и теглилки").

Promass	DN		Удостоверение NTEP за		
			За течности, различни от вода		Газ под високо налягане
	[mm]	[inch]	Маса	Обем	(CNG) Маса
F	15...150	½...6	ДА	ДА	НЕ

Удостоверение MC

Измервателният инструмент е квалифициран в съответствие с "Министерски проекто-спецификации - Разходомери за масов разход" ("The Draft Ministerial Specifications - Mass Flow Meters" (1993-09-21).

Promass	DN		Удостоверение MC за	
			За течности, различни от вода	
	[mm]	[inch]	Маса	Обем
F	8...150	3/8...6	ДА	ДА

Санитарна съвместимост	• 3A-сертификат (всички измервателни системи, с изключение на Promass O и X) • Изпитан по EHEDG (всички измервателни системи, с изключение на Promass O и X)
Директива за прибори за налягане	Измервателните прибори могат да се поръчат с или без PED (Директива за прибори за налягане). Ако е необходим прибор с PED, той трябва да бъде изрично поръчан. За прибори с номинален диаметър по-малко или равно на DN 25 (1"), това не е нито възможно, нито необходимо. • С идентификацията PED/G1/III върху табелката на сензора Endress+Hauser потвърждава съответствието с "Основни изисквания за безопасност" на Приложение I на Директивата за прибори за налягане 97/23/EC. • Приборите с тази идентификация (с PED) са подходящи за следните видове флуид: - Флуиди от Група 1 и 2 с налягане на пара по-високо, по-ниско или равно на 0.5 bar (7.3 psi) - Нестабилни газове • Приборите без тази идентификация (без PED) са проектирани и произведени съгласно добрата инженерна практика. Те отговарят на изискванията на Член 3 (3) от Директивата на ЕС 97/23/EC. Тяхното приложение е илюстрирано в Диаграми от 6 до 9 в Приложение II на Директивата за прибори за налягане 97/23/EC.
Директива за измервателни инструменти	Разходомерът е подходящ компонент в измервателни системи, подлежащи на законов метрологичен контрол в съответствие с Приложение MI-005 на Европейската Директива за измервателни инструменти 2004/22/EC (MID). Той е квалифициран по OIML R117-1 и има MID сертификат за оценка (1), който потвърждава съответствието със съществените изисквания на Директивата за измервателни инструменти. Забележка: Забележка: Съгласно Директивата за измервателни инструменти, все пак, може да бъде лицензирана само цялата система, покрита от удостоверения за одобрен тип на ЕО и която носи маркировка за съответствие.
Други стандарти и директиви	EN 60529: Степени на защита на корпуса (IP-код) EN 61010-1: Изисквания за безопасност за електрическо оборудване за измерване, контрол и лабораторна употреба IEC/EN 61326: "Емисия съгласно изискванията за Клас A". Електромагнитна съвместимост (EMC изисквания) NAMUR NE 21: Електромагнитна съвместимост (EMC) на оборудване за промишлени процеси и лабораторен контрол NAMUR NE 43: Стандартизация на нивото на сигнала за аварийната информация на цифрови трансмитери с аналогов изходен сигнал NAMUR NE 53: Софтуер за полеви прибори и прибори за обработка на сигнали с цифрова електроника

11.1.13 Поръчкова информация

При заявка Представителството на Endress+Hauser може да ви даде подробна информация за съответните поръчкови кодове.

11.1.14 Аксесоари

За сензора и за трансмитера има на разположение разнообразни аксесоари, които могат да се поръчат отделно от Endress+Hauser → 🗎 72.

Забележка:
Представителството на Endress+Hauser може да ви даде подробна информация за кодовете по ваш избор.

11.1.15 Допълнителна документация

- Разходомерна технология (FA00005D)
- Техническа информация
  – Promass 84A (TI00067D)
  – Promass 84F (TI00103D)
  – Promass 84O (TI00113D)
  – Promass 84X (TI00111D)
- Описание на функциите на прибора Promass 84 (BA00110D)
- Документ "Инструкции за пуск за удостоверения за газ на PTB" (SD00128D)
- Допълнителна документация за взривоопасните зони: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

Индекс

А

Аксесоари 72
Applicator (софтуер за избор и конфигуриране) 73

Б

Бушон, смяна 87

В

Вертикална тръба 15
Вибрации 19, 105
Видове грешки (системни и процесни грешки) 36
Връщане на прибори 88
Вторичен съд
  Клас на налягането 106
  Продухване с газ, присъединения за мониторинг на налягането 65
Входен сигнал 93
Входни и изходни участъци 105
Входни участъци 19
Въвеждане на код (функционална матрица) 35
Външно почистване 71

Г

Галваническа изолация 95
Гранични стойности на разхода
  Виж Измервателен диапазон

Д

Декларация за съответствие (Знак на ЕО) 11
Дефиниция на термини (търговско измерване) 67
Диаграма на натоварване на материала 106, 114
Диапазон на налягането на флуида 106
Диапазон на температурата на околната среда 105
Дисплей
  Завъртане на дисплея 24
Дистанционно обслужване 114
Документация 117
Допълнителна Ex документация 5
Дължина на свързващия кабел 105

Е

Европейска Директива за оборудване за налягане . . . 116
Езикови групи 114
Електрическо свързване
  Кабелни спецификации (отделена версия) 26
  Commubox FXA195 29
  Степен на защита 29
  Ръчен HART прибор 28
Електронни платки (монтаж/демонтаж)
  Корпус за стенен монтаж 85
  Полеви корпус 83
Ex-сертификат 114

З

Загуба на налягане (формули, диаграми за загуба на налягане) 107
Задължение за последваща проверка 66
Захранване (напрежение на захранването) 95
Знак на ЕО (Декларация за съответствие) 11

И

Изключване на режима на търговско измерване 70
Измервани променливи 89
Измервателен диапазон 89–93
Измервателна динамика 93
Измервателна система 6
Измервателна точност
  Promass A 96
  Promass F 98
  Promass O 101
  Promass X 103
Изолиране на сензорите 19
Изхвърляне 88
Изходен сигнал 94
Изходни участъци 19
Импулсен изход
  Виж Честотен изход
Инструкции за безопасност 5

К

Кабелни входове
  Степен на защита 29
  Технически данни 95
Кабелни спецификации (отделена версия) 26
Клас на околната среда 105
Комуникация 37
Консумация на енергия 95
Корпус за стенен монтаж, монтиране 22

Л

Локален дисплей
  Виж Дисплей

М

Материал 112
Метрологичен контрол 66
Монтаж
  Виж Монтажни условия
Монтажни инструкции 105
  Специални инструкции за Promass F и O 18
Монтажни условия
  Вертикална тръба 15
  Вибрации 19
  Входни и изходни участъци 19
  Място на монтажа 14
  Ориентация (вертикална, хоризонтална) 16
  Размери 14
  Системно налягане 15
Монтиране на корпуса за стенен монтаж 22

Н

Напрежение на захранването (захранване) 95
Настройване на режима на търговско измерване 68
Номинално налягане
Виж Диапазон на налягането на флуида

О

Обозначение на прибора 6
Обслужване
Ръчен HART прибор 38
Файлове за описание на прибора 39
FieldCare 38
Окабеляване
Виж Електрическо свързване
Опасни вещества 88
Отопление на сензора 18
Отрязване при нисък разход 94
Отстраняване на проблеми 74

П

Поддръжка 71
Подходящост за търговско измерване 66
Помпи, място на монтажа, системно налягане 15
Поръчков код
Аксесоари 72
Поръчкова информация 117
Посока на потока 16–17
Почистване
Външно почистване 71
Почистване CIP 71, 105
Почистване SIP 71
Прекъсване на захранването 95
Прием на доставката 12
Приложения 4, 89
Принцип на измерване 89
Присъединения за мониторинг на налягането 65
Програмен режим
Включване 35
Изключване 35
Присъединения за продухване 65
Процес на проверка 68
Процесна грешка
Дефиниция 36
Процесни присъединения 114
Пуск
Два токови изхода 58
Настройване на нулевата точка 61

Р

Работни условия 105
Работна безопасност 5
Регистрирани търговски марки 11
Резервни копия на данни 57
Резервни части 82
Ремонт 88

С

Санитарна съвместимост 116
Свързване
Виж Електрическо свързване
Сертификат на измервателния инструмент 116
Сертификати 11
Сигнал при аларма 94
Символи за безопасност 5
Системна грешка
Дефиниция 36
Следмонтажна проверка (проверовъчен списък) 24
Смяна
Бушон 87
Електронна платка на корпуса за стенен монтаж . . 85
Електронна платка на полевия корпус 83
Уплътнения 71
Софтуер
Показание на усилвателя 49
Специални характеристики на работата в режим за търговско измерване 66
Стандарти, директиви 116
Стандартни условия 96
Статусен вход
Технически данни 93
Степен на защита 29, 105
Съобщения за грешка
Потвърждаване на съобщенията за грешка 36
Процесна грешка (грешка на приложението) 79
Системна грешка (грешка на прибора) 75
Съобщения за процесна грешка 79
Съобщения за системна грешка 75
Съхранение 13
Commubox FXA195 73
Commubox FXA195 (електрическо свързване) 29

Т

Табелка
Присъединения 10
Сензор 8
Тегло 111
Температурен диапазон на флуида 106
Температурни диапазони
Диапазон на температурата на околната среда . . . 105
Температура на съхранение 105
Температура на флуида 106
Кратки технически данни 89
Товар 94
Токов изход
Технически данни 94
Токови изходи, два
Конфигуриране активен/пасивен 58
Топлоизолация, общи бележки 19
Трансмитер
Електрическо свързване 26
Завъртане на полевия корпус (алуминий) 20
Завъртане на полевия корпус (неръждаема стомана) 20–21
Монтиране на корпуса за стенен монтаж 22
Транспортиране на сензора 12

Търговско измерване 66
Дефиниция на термини 67
Изключване на режима на търговско измерване . . . 70
Настройване на режима на търговско измерване . . 68
Процес на проверка 68
Специални характеристики в режим за търговско измерване 66
Удостоверение за търговско измерване 66
T-DAT
запазване/зареждане (save/load) 57
T-DAT (HistoROM) 65

У

Удостоверение за измервателен прибор за налягане . 116
Удостоверение за търговско измерване 66
Удостоверения 11
Уплътнения
Смяна на уплътнения 71
Температурен диапазон на флуида 106
Употреба по предназначение 4, 89
Управление на жизнения цикъл 73
Устойчивост на вибрации 105
Устойчивост на удари 105

Ф

Файлове за описание на прибора 39
Функции на прибора
Виж ръководството "Описание на функциите на прибора"
Функционална матрица 34
Функционална проверка 49

Ч

Честотен изход
Технически данни 94

F

Field Xpert 38
FieldCare 38
FieldCheck (тестер и симулатор) 73
FXA193 73
FXA195 73

H

HART
Електрическо свързване 28
Класове команди 37
Команда № 40
Ръчен прибор 38
Съобщения за грешка 40
HOME-позиция (работен режим на дисплея) 31

S

S-DAT (HistoROM) 65
SIL (функционална безопасност) 5

W

W@M 73

Endress+Hauser

People for Process Automation

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No. ☐☐☐☐☐☐☐☐

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.
Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor
Geräte-/Sensortyp _____

Serial number
Seriennummer _____

☐ **Used as SIL device in a Safety Instrumented System /** *Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen*

Process data/ *Prozessdaten*
Temperature / *Temperatur*_____ [°F] _____ [°C] Pressure / *Druck* _____ [psi] _____ [Pa]
Conductivity / *Leitfähigkeit* _____ [µS/cm] Viscosity / *Viskosität* _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings
Warnhinweise zum Medium

	Medium /concentration *Medium /Konzentration*	Identification CAS No.	flammable *entzündlich*	toxic *giftig*	corrosive *ätzend*	harmful/ irritant *gesundheits-schädlich/ reizend*	other * *sonstiges**	harmless *unbedenklich*
Process medium / *Medium im Prozess*								
Medium for process cleaning / *Medium zur Prozessreinigung*								
Returned part cleaned with / *Medium zur Endreinigung*								

* explosive; oxidizing; dangerous for the environment; biological risk; radioactive
* *explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.
Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / *Fehlerbeschreibung* _____

_____

_____

Company data / *Angaben zum Absender*

Company / *Firma* _____

_____

Address / *Adresse*

_____

_____

Phone number of contact person / *Telefon-Nr. Ansprechpartner:*

_____

Fax / E-Mail _____

Your order No. / *Ihre Auftragsnr.* _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge.We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."
"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

_____ _____ _____

(place, date / *Ort, Datum)* Name, dept./*Abt.* (please print / *bitte Druckschrift*) Signature / *Unterschrift*

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser

People for Process Automation

BA00109D/27/BG/14.12

FM+SGML 10.0 ProMoDo