

Сведения о продукте НМ-Е, НМР-Е

PHARMA

FOOD

Турбинный расходомер НМ-Е / НМР-Е

Область применения / Назначение

- Измерение расхода и объема чистых, текучих сред в пищевой и фармацевтической промышленности.
- Использование на стерильных установках в пищевой, фармацевтической промышленности и при производстве напитков.

Примеры использования

- Технологическая вода, деминерализованная вода, водянистые среды, как напр. фильтрованный фруктовый сок, пиво, алкогольные напитки, легкие масла, солевые растворы, моющие средства или кислоты.

Гигиеническое исполнение / Соединительный разъем

- Датчик полностью выполнен из нержавеющей стали
- Соответствие стандарту 3-A
- 2-х составной корпус обеспечивает простую очистку и техобслуживание устройства
- Высокая устойчивость к агрессивным средам благодаря использованию нерж.стали 316L и подшипников Rulon™
- Величины номинального диаметра согласно ASME BPE и DIN 11850 серия 2
- Разъем Tri-Clamp 1", 1½" и 2"

Особые характеристики / преимущества

- Высококачественная и стерильная альтернатива промышленным и не стерильным турбинным, лопастным или поплавковым расходомерам.
- Экономичная альтернатива массовым расходомерам при измерении непродвижающих сред с низкой вязкостью (напр. деминерализованной воды).
- Экономичная и компактная альтернатива магнитно-индуктивным расходомерам во всех случаях, когда основным фактором является небольшая компактная форма устройства.

Опции / вспомогательное оснащение

- 3-х контактный сигнальный зонд со штекером M12
- Изготовленный заводским способом кабель для штекера M12.
- Аналоговый выход посредством универсального измерительного преобразователя „NCI-45“.

Принцип работы

- Сигнальный зонд (1) при помощи колебательного контура (2) создает электромагнитное поле (3).
- Данное электромагнитное поле проникает через стенки корпуса из нерж. стали и создает индукционный ток во вращающихся лопастях ротора (вихревой ток).
- Такой индукционный ток в свою очередь ведет к образованию электромагнитного поля, которое противодействует магнитному полю, образуемому колебательным контуром. В результате этого возникает изменение напряжения в колебательном контуре.
- Встроенный усилитель (4) преобразует данное изменение напряжения в импульсный сигнал, частота которого прямо пропорциональна числу оборотов турбины.

Допуски



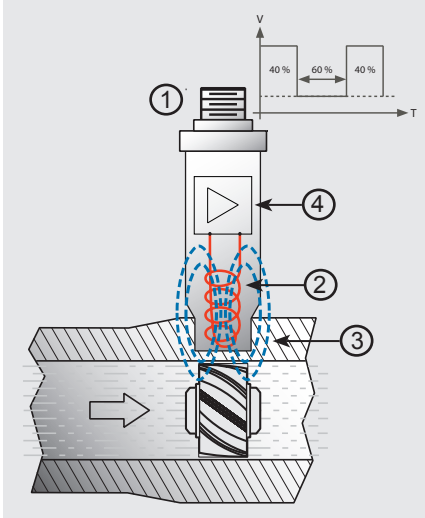
НМР-Е



НМР-Е



Бесконтактное измерение импульсов



2-х составной корпус обеспечивает простую мойку и техническое обслуживание устройства

- Благодаря 2-х составному корпусу для фиксации внутренних деталей не требуется пружин или специальных креплений. Кроме того, это облегчает очистку устройства и уменьшает риск загрязнения продукта.



Гигиеническое исполнение из нерж. стали

- Допуск 3-A
- Компактная конструкция гарантирует широкий спектр применения при малом количестве занимаемого пространства.
- Массивный корпус турбины выполнен из нерж. стали и поэтому не чувствителен к термическому воздействию.

Соединительный разъем Tri-Clamp

- Универсальный соединительный разъем Tri-Clamp для труб согласно DIN 11850 серия 2 или ASME BPE
- Номинальный диаметр DN25 ...DN50 либо 1"...2"

HM-E



Износостойкая комбинация из подшипника скольжения, выполненного из материала Rulon 123™ и штифта из нержавеющей стали 316L

- В отличие от других комбинаций материалов на основе твердой керамики, которые склонны к растрескиванию, сочетание Rulon / нерж. сталь устойчиво к агрессивным технологическим процессам, воздействию воздушных потоков и стерилизации паром.

Быстрое время срабатывания

- Благодаря низкому моменту инерции турбинного колеса обеспечивается быстрое время срабатывания устройства - менее 50 мс. Это позволяет без проблем распознавать в т.ч. и быстрые изменения расхода среды.

Не магнитный контроль работы ротора

- Не магнитный контроль работы ротора с помощью зонда измерения вихревого тока исключает силовое взаимодействие между ротором и сенсором. Благодаря этому повышается точность и увеличивается срок службы прибора. В других устройствах подобное силовое взаимодействие создает сопротивление на роторе, оказывает влияние на точность измерений, а также сокращает срок службы подшипников скольжения и штифта.

Фармацевтическое исполнение (HMP-E)

- Спецификация материалов соответствует стандартам ASME BPE.
 - Соприкасающиеся с продуктом поверхности устройства электрополированы ($R_a \leq 0,5 \mu\text{m}$)
 - Соответствующие сертификаты входят в комплект поставки устройства:
материалы, калибровка, USP класс VI для Rulon™ и уплотнительных материалов
- Опция:
- Протоколы измерений шероховатостей поверхности и содержания дельта-ферритов.

Технические параметры НМ-Е / НМР-Е		
Соединительный разъем	Tri-Clamp Номинальный диаметр Нормы для трубопроводов	согласно DIN 32676 (см. таблицу масштабов на стр. 4) DN25 (1"), DN40 (1½"), DN50 (2") DIN 11850 серия 2 (DIN 11866 серия A) ASME BPE
Материалы	Корпус Зажимное кольцо Ротор Подшипник скольжения Клей Уплотнитель Сигнальный зонд	Нерж. сталь 316L (1.4404) Нерж. сталь 304 (1.4301) Нерж. сталь 316L (1.4404) Rulon 123TM (PTFE-состав) с USP-класс VI GSP 1325-2 PTFE с USP-класс VI Нерж. сталь 304 (1.4301)
Поверхность (соприкасающаяся с продуктом)	НМ-Е (для пищевых продуктов) НМР-Е (для фармацевтики)	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ (электрополирована) $R_a \leq 0,5 \mu\text{m}$ (электрополирована)
Температурный диапазон	Рабочий Окружающая температура	макс. 120 °C (248 °F, под заказ возможно исполнение устройства для работы при более высокой температуре) -40...+85 °C
Рабочее давление	PN10	макс. 10 бар (150 psi)
Класс защиты	Сигнальный зонд	IP 69 K, NEMA 4X
Диапазон измерений	DN25 / 1" DN40 / 1½" DN50 / 2"	1600...15900 л/ч 2900...29500 л/ч 5600...56750 л/ч
Точность	Точность измерений Воспроизводимость	$\pm 0,50 \%$ от измеряемого значения во всем диапазоне $\pm 0,10 \%$
Время срабатывания		50 мс
Измеряемые среды	Вязкость продукта Чистота Устойчивость к агрессивным средам	макс. 100 сР (1 сР = 1мПа * с) Размер частиц < 20 μm Необходимо учитывать требования, приведенные в общих спецификациях устойчивости компонентов!

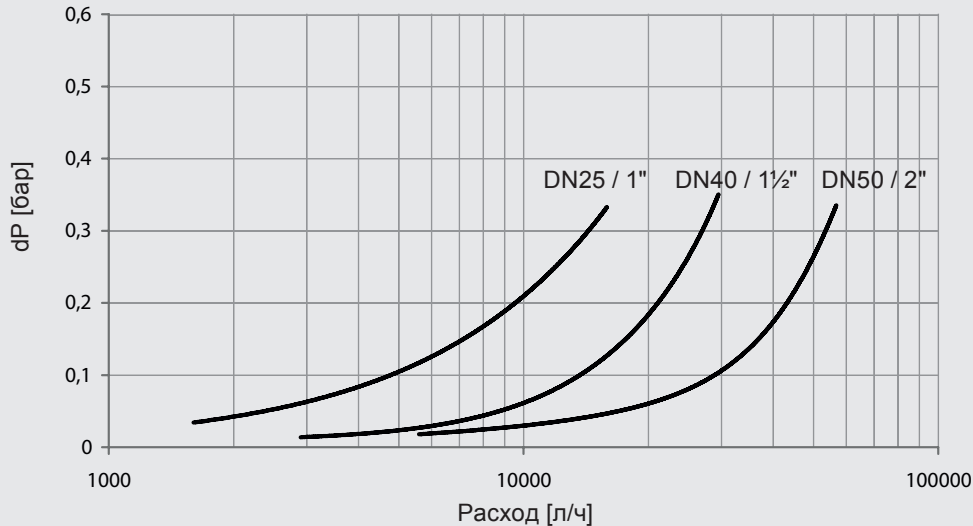
Технические параметры НТЕ		
Сигнальный зонд НТЕ000	Рабочая температура Окружающая температура Принцип измерения Механическое подключение Напряжение питания Электрическое подключение Сигнальный кабель Сигнал Частотный диапазон Выходной блок	макс. 120 °C (высокотемпературное исполнение под заказ) -40...+85 °C Вихревой ток 5/8"-18 (UNF-20) 8...24 V DC; 0,8 Вт макс. M12 3-жильный, экранированный, макс. 150 м PNP импульсный выход, не масштабированный Коэффициент отношения (Низк./Выс.): 60:40 $V_{\text{max}} = \text{Напряжение питания} - 0,7 \text{ V}$ $V_{\text{мин.}} = 0,5 \text{ V}$ 0...1000 Гц, в зависимости от потока среды и номинального диаметра трубы Количество импульсов на единицу объема

Использование по назначению

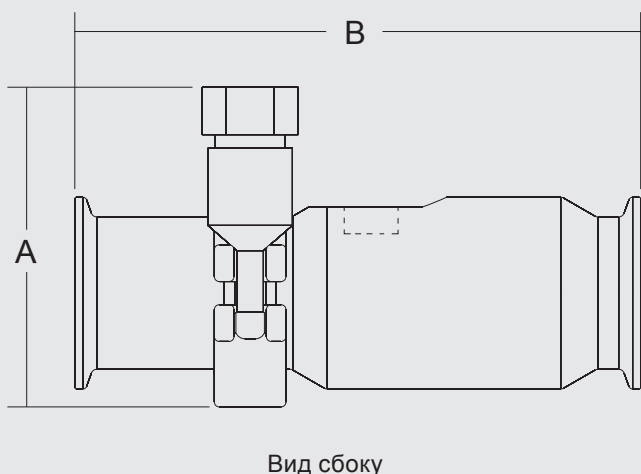


- Данный измерительный датчик не подходит для использования во взрывоопасном окружении.
- Кроме того, он не может использоваться в системах с повышенными требованиями по безопасности (SIL)
- Турбины имеют в своем составе компоненты материала Rulon с допуском USP класс VI, которые подвержены износу в процессе эксплуатации. Это означает, что от них могут отслаиваться мельчайшие частицы. По этой причине при использовании турбинного расходомера вместе с жидкостями для инъекций необходимо принять меры предосторожности.

Падение давления



Чертеж с указанием размеров НМ-Е / НМР-Е



Монтажные размеры

DIN 11850 серия 2 / DIN 11866 серия A	ID [мм]	Tri-Clamp	A [мм]	B [мм]
DN25	26,0	50,5	86,2	149,4
DN40	38,0	50,5	92,2	155,7
DN50	50,0	64,0	98,6	219,2

Монтажные размеры

ASME BPE	ID [мм]	Tri-Clamp	A [мм]	B [мм]
1"	22,20	50,5	86,2	149,4
1 1/2"	34,90	50,5	92,2	155,7
2"	47,62	64,0	98,6	219,2

Механический монтаж (указания по монтажу)



- Необходимо учитывать специальные требования для измеряемой среды, приведенные в разделе „Технические параметры“!
- Следует избегать установки устройства в местах с сильной вибрацией.
- Необходимо проследить за тем, чтобы стрелка на корпусе турбины была обращена по направлению потока среды.
- Выберите место для установки, в котором турбина будет полностью заполнена жидкостью.
- Установить турбину в вертикальном или горизонтальном трубопроводе, избегая наклонных участков.
- В вертикальных трубопроводах турбину следует устанавливать вверх по ходу движения, а в горизонтальных трубопроводах - в самой нижней точки трубы.
- Расходомер следует устанавливать с мин. 10-кратным диаметром входной трубы и 5-кратным диаметром выходной трубы.

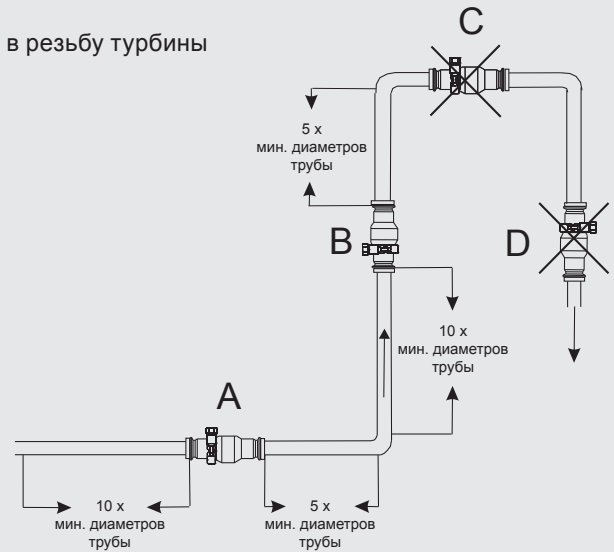
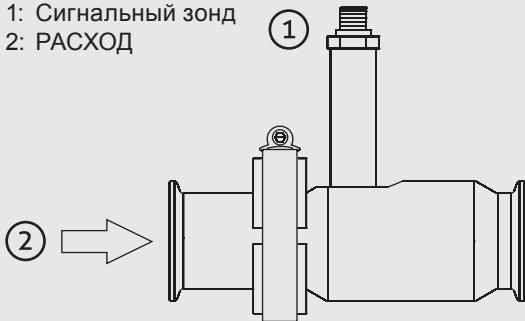
Стандартная вязкость для некоторых видов продуктов

Среда	Вязкость [сР]
Вода (20 °C)	1
Вода (5 °C)	1,52
Этанол	1,19
Молоко (20 °C)	2...5
Фруктовый сок (20 °C)	2...5
Гликоль (20 °C)	40
Оливковое масло (40 °C)	40
Оливковое масло (20 °C)	100
Сахарный сироп 65Bx (20 °C)	120

Механическое подключение / Указания по монтажу

- Сигнальный зонд необходимо вручную вкрутить до упора в резьбу турбины (без чрезмерного приложения силы).
- После этого следует затянуть стопорную гайку

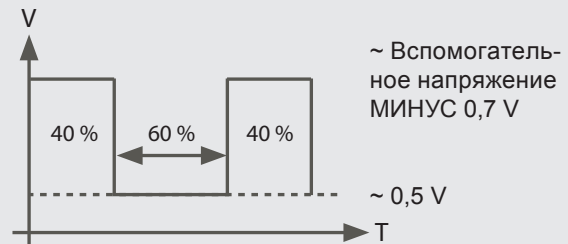
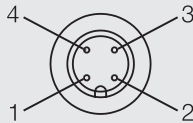
- 1: Сигнальный зонд
2: РАСХОД



M12-разводка контактов НТЕ сигнального зонда

Разводка контактов штекера M12

- 1: + вспомогательное напряжение
2: не занят
3: - вспомогательное напряжение
4: импульсный выход



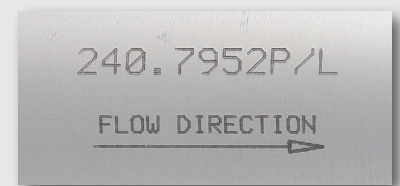
Выход: прямоугольный
Вспомогательное напряжение: 8...24 V DC, 0,8 Ватт макс.
Частотный диапазон: 0...1000 Гц
Импульсное отношение (низкое/высокое): 60:40

Калибровка

- Из-за существующих производственных допусков объем жидкости, вращающей ротор, не всегда одинаков в любом расходомере. По этой причине на заводе при изготовлении каждого измерительного прибора рассчитывается калибровочный коэффициент (К-коэффициент).
- К-коэффициент определяет количество импульсов на заданный объем. На корпусе турбины каждого устройства он выгравирован в виде символов „P/L“ (импульсов на литр).



К-коэффициент на корпус турбины



Диапазон измерений (расход, частота импульсов)

Номинальный диаметр	Диапазон измерений [л/ч]	калибровочный коэффициент* [импульсы / литров] (примерно)	Частота импульсов* [Гц] (примерно)
DN25 / 1"	1600...15900	238	106...1051
DN40 / 1½"	2900...29500	86	69...705
DN50 / 2"	5600...56750	29	45...457

*) Для точного расчета расхода жидкости необходимо использовать соответствующий К-коэффициент!

К-коэффициент



$$\text{Расход [л/ч]} = \frac{\text{fИмпульс[Гц]} \times 3600 \text{ сек}}{\text{К-коэффициент [P/L]}}$$

Транспортировка / Хранение

- Запрещается хранить прибор на открытом воздухе
- Хранить в сухом и защищенном от пыли месте
- Не подвергать воздействию агрессивных сред
- Защищать от прямых солнечных лучей
- Не допускать механической тряски прибора
- Хранить при температуре от -55 до +90 °C
- Хранить при относительной влажности воздуха макс. 98 %

Утилизация

- Данный прибор не должен утилизироваться в соответствии с WEEE-директивой 2002/96/EG, а также действующими национальными правилами и предписаниями.
- Данный прибор необходимо отправить на специализированное предприятие по переработке вторсырья. Запрещается выбрасывать его с бытовым мусором.

Отправка датчика назад

- Убедиться, что датчик не загрязнен остатками рабочей среды и другими опасными веществами!
- Чтобы избежать повреждений устройства, его следует перевозить только в подходящей упаковке!

Свидетельство о конформности устройства

- Свидетельство о конформности данного устройства было подготовлено на основании следующих директив: Об электромагнитной совместимости устройств 2014/30/EG
- Соответствие устройства действующим директивам ЕС подтверждается наличием на нем маркировки „CE“.
- За соблюдение действующих для всего производственного оборудования правил и предписаний несет ответственность заказчик.

Очистка / техобслуживание

- При проведении наружной очистки с помощью очистителей высокого давления запрещается направлять распыляемую струю на электрический разъем!

Интервалы техобслуживания

- При соблюдении рекомендованных производителем условий эксплуатации средний срок службы подшипниковой опоры ротора составляет ок. 8000 рабочих часов.
- Сильный износ ротора может привести к повреждению корпуса турбины. Для предотвращения негативных последствий из-за дефекта подшипника рекомендуется проводить ежегодную инспекцию / контроль состояния подшипника каждые 8000 часов работы.
- Работа при повышенной скорости течения среды (за пределами заданного производителем диапазона), с абразивными средами либо частым включением / выключением устройства ведет к преждевременному износу подшипника!

Открытие турбины

- Перед демонтажом устройства необходимо убедиться, что внутри трубопровода отсутствует давление.
- После этого следует отсоединить сигнальный кабель и полностью вынуть зонд из трубопровода.
- Открыть зажимное кольцо и разнять половины корпуса турбины.
- Слегка поворачивая выпрямитель потока, вынуть его из корпуса турбины.
- При вынимании каждого компонента из корпуса устройства, необходимо проверять его на предмет наличия видимых повреждений.
- Проверить подшипник ротора и штифт на предмет износа / наличия повреждений. Износ ротора возникает преимущественно со стороны подшипника, противоположной направлению движения потока жидкости.

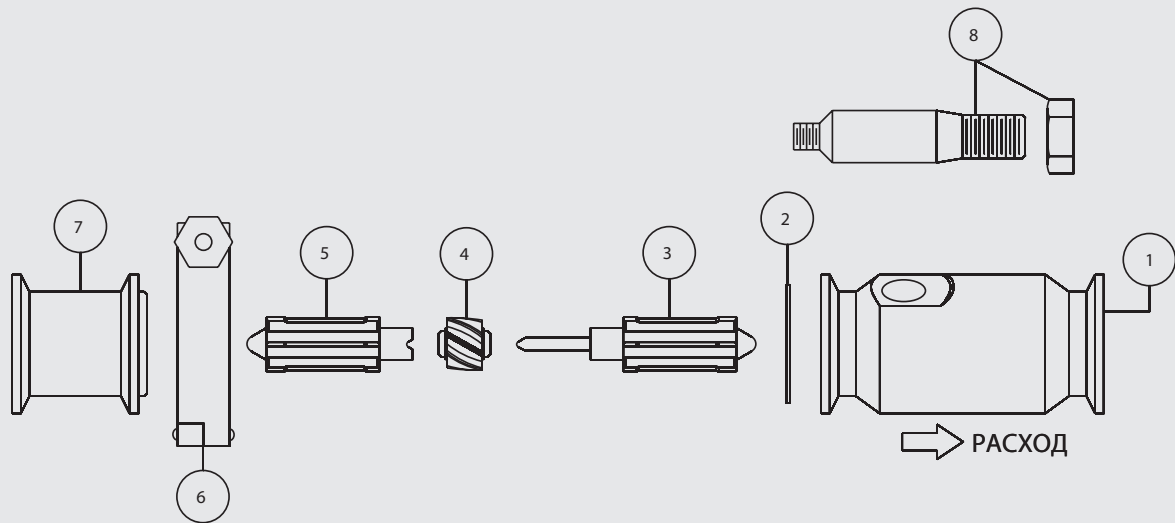
Сборка турбины

- Перед началом сборки необходимо убедиться, что ротор свободно вращается на штифте.
- Детали следует поворачивать до тех пор, пока они не займут правильное положение. Монтируемые детали необходимо выровнять, как показано на рисунке. При сборке следует исключить чрезмерное приложение силы!
- Необходимо убедиться, что уплотнитель зашел в паз между обеими частями корпуса турбины.
- Закрепить зажимное кольцо, после чего установить прибор в трубопровод.

Замена ротора

- При замене ротора либо выпрямителя потока меняет калибровочный коэффициент турбины. Для обеспечения точности измерений необходимо заново откалибровать прибор.

Рис.: Сборка турбины



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1: Корпус турбины | 5: Выпрямитель потока (на входе) |
| 2: Уплотнитель | 6: Зажимное кольцо |
| 3: Выпрямитель потока (на выходе) | 7: Корпус выпрямителя |
| 4: Ротор | 8: Сигнальный зонд со стопорной гайкой |

Область применения

- Преобразование аналоговых, импульсных и температурных сигналов, возможность настройки для измерения расхода либо объема.

Характеристики

- Свободно программируемый с помощью программы BlueControl™
- Высокая функциональность: подсчет разности или суммы, МИН / МАКС, предельного значения, линеаризации, выборки и хранения, ...
- 2-х строчный LC дисплей с интуитивно понятным трехкнопочным управлением
- Универсальный выход для тока и напряжения
- ход для счетчика / частоты & релейные / переключающие выходы (опция)

Универсальный измерительный преобразователь NCI-45



Условия для проведения измерений в соответствии со стандартом 3-A



- Турбины НМ-Е и НМР-Е в серийном исполнении соответствуют стандарту 3-А.
- Датчики пригодны для CIP-/ SIP-мойки и стерилизации при условии соблюдения допустимой температуры и длительности воздействия.
- Необходимо соблюдать соответствующие требования действующего стандарта 3-А относительно положения устройства при монтаже, его самоопорожнения, а также размещения лекажного отверстия.

Обозначение при заказе

НМ-Е	(турбинный расходомер для пищевой промышленности; дополнительно требуется: сигнальный зонд НТЕ000)
НМР-Е	(турбинный расходомер для фармацевтической промышленности; дополнительно требуется: сигнальный зонд НТЕ000)

Номинальный диаметр трубопровода

025	(DN25 / 1")
040	(DN40 / 1½")
050	(DN50 / 2")

Стандарт для труб

1	(DIN 11850 серия 2 либо DIN 11866 серия А)
2	(ASME BPE)

Исполнение

00	(стандартное)
01	(Крепление для сигнальных зондов с резьбой 3/4" NPT)

↓ ↓ ↓ ↓

НМР-Е 050 1 00

Вспомогательное оснащение / запасные детали

НТЕ000	3-х жильный сигнальный зонд со штекером М12
НМ-Е600-020	Комплект запасных деталей для НМ-Е DN20 / 3/4" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМ-Е600-025	Комплект запасных деталей для НМ-Е DN25 / 1" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМ-Е600-040	Комплект запасных деталей для НМ-Е DN40 / 1½" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМ-Е600-050	Комплект запасных деталей для НМ-Е DN50 / 2" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМР-Е600-020	Комплект запасных деталей для НМР-Е DN20 / 3/4" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМР-Е600-025	Комплект запасных деталей для НМР-Е DN25 / 1" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМР-Е600-040	Комплект запасных деталей для НМР-Е DN40 / 1½" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
НМР-Е600-050	Комплект запасных деталей для НМР-Е DN50 / 2" (состоит из: 2 х выпрямитель тока, 1 х ротор, 1 х уплотнитель)
NCI-45-115-02090U91-00666	Универсальный измерительный преобразователь NCI-45 заводская конфигурация: преобразователь частота-ток 0...1100 Гц / 4...20 мА (настраивается по шкале на корпусе устройства)

Опции

CAL/НМ-Е	Заводское свидетельство о калибровке для турбинного расходомера НМ-Е (для модели НМР-Е данное свидетельство уже входит в комплект поставки)
CERT/2.2/НМ-Е	Заводской сертификат 2.2 согласно EN10204 (только для поверхностей, соприкасающихся с продуктом)

Соединительный кабель

ПВХ-кабель с разъемом М12, никелированный латунью, IP 67, экранированный
М12-ПВХ / 4G-5 м
М12-ПВХ / 4G-10 м
М12-ПВХ / 4G-25 м

ПВХ-кабель 4-х полюсный, длина 5 м
 ПВХ-кабель 4-х полюсный, длина 10 м
 ПВХ-кабель 4-х полюсный, длина 25 м

ПВХ-кабель с разъемом М12

