

# ПАСПОРТ

**Наименование:**  
Ротационные сигнализаторы  
сыпучих материалов серии **Rotonivo**  
(RN 3000/6000, RN 4000)



Поставщик:  
ООО "РусАвтоматизация"  
г. Челябинск, ул. Гагарина, д. 5, оф. 507

РусАвтоматизация.РФ  
8-800-775-09-57

**Обозначение:**

**Наименование:** Ротационные сигнализаторы сыпучих материалов Rotonivo, IP66, -40...+80 °С (-40...+176 °F), 50 дБА

## 1. Описание

Предельный выключатель уровня ротационного типа Rotonivo® RN является электромеханическим устройством и используется для контроля уровня заполнения сыпучими веществами. Для областей с опасностью взрыва пыли устройства могут поставляться с различными Ex-допусками. Датчики уровня Rotonivo могут выпускаться для условий эксплуатации с избыточным и пониженным давлением, а также низкими и высокими температурами.

Сигнализатор предельного уровня Rotonivo обычно ввинчивается на высоте регистрируемого уровня заполнения сбоку на стенке емкости. Также возможна установка флажкового датчика уровня сверху, при этом зонд достигает определяемого уровня заполнения при помощи удлинения.

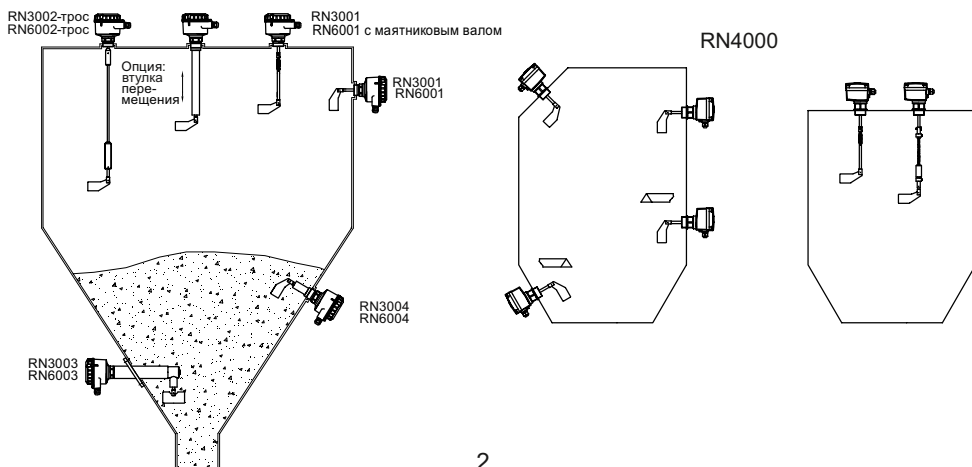
Зонд может быть удлинен при помощи трубного удлинения на 4 м (158") или при помощи кабельного удлинения до 10 м (394").

Для плавного изменения точки переключения, рекомендуется использовать втулку перемещения (изменения высоты), применимую для типов RN3002 /6002.

## 2. Область применения

Некоторые области применения:

- производство строительных материалов (известняк, стиропор, формовочная смесь и пр.)
- пищевая промышленность (молочный порошок, мука, соль и пр.)
- полимерная промышленность (полимерный гранулят и пр.)
- деревообрабатывающая промышленность
- химическая промышленность
- машиностроение



### 3. Принцип действия

Вращающаяся на валу лопасть приводится в движение бесщеточным синхронным мотором. При пустой емкости, лопасть не покрыта материалом, мотор под действием пружины, находится в крайнем левом положении. (Рис. 1) Вследствие контакта лопасти с материалом, вращательное движение прекращается. Двигатель свободно подвешен на ось привода. Возникающий реактивный момент задействует микровыключатель, который выдает соответствующий выходной сигнал и отключает мотор (Рис. 2). Как только, при снижении уровня сыпучего материала, лопасть освобождается, мотор, с помощью пружины, возвращается в исходное положение, микропереключатель меняет выходной сигнал и мотор снова включается (Рис. 1).

#### Контроля хода:

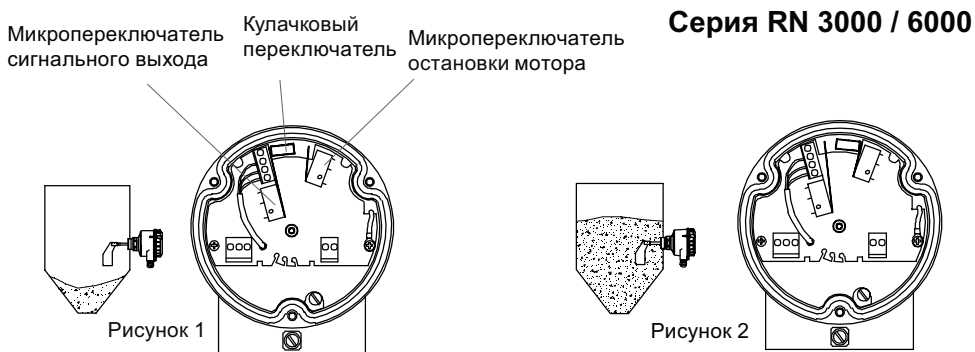
Контроль хода (опционально) позволяет своевременно распознать вероятный дефект устройства. Контроль ведется за следующими источниками ошибок:

- двигатель,
- редуктор,
- подготовка переменного напряжения для питания двигателя,
- исчезновение напряжения,
- обрыв проводки.

**Переключение предохранительного режима FSH/FSL:** При исполнении с электроникой "универсальное напряжение питания", PNP и опционально AC возможно переключение предохранительного режима FSH/FSL.

#### Настройка времени задержки переключения выходного сигнала

В электронике "универсальное напряжение питания" и PNP предусмотрена возможность настройки времени задержки переключения выходного сигнала.



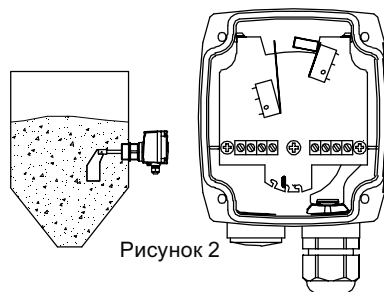
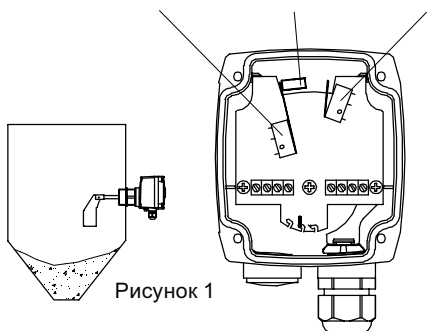
### 3. Принцип действия (продолжение)

#### Серия RN 4000

Микропереключатель  
сигнального выхода

Кулачковый  
переключатель

Микропереключатель  
остановки мотора

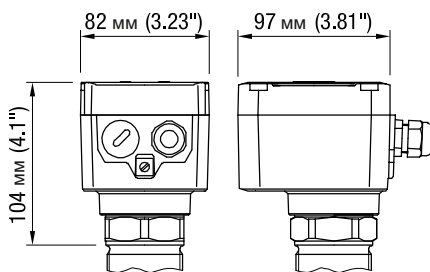


### 4. Размеры RN 3000 / 6000

#### 4.1. Исполнение корпуса

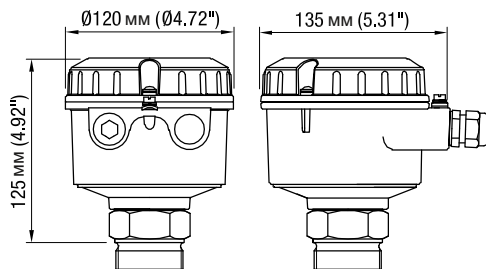
##### Серия RN 3000

Стандарт



##### Серия RN 6000

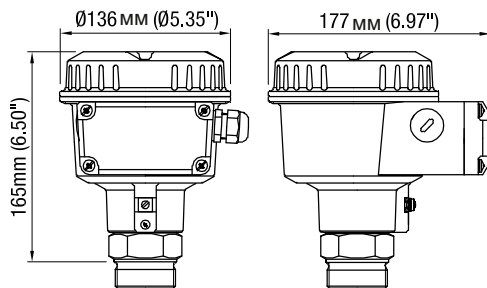
Стандарт



## 4.1. Исполнение корпуса (продолжение)

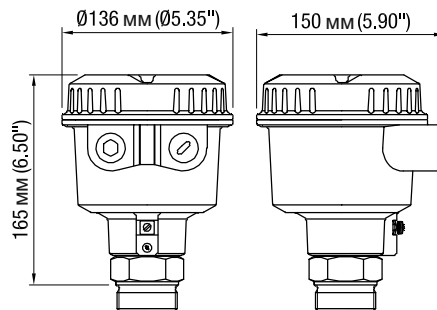
Серия RN 6000

d: Взрывобезопасный / Клеммнаякоробка  
с повышенной безопасностью



Серия RN 6000

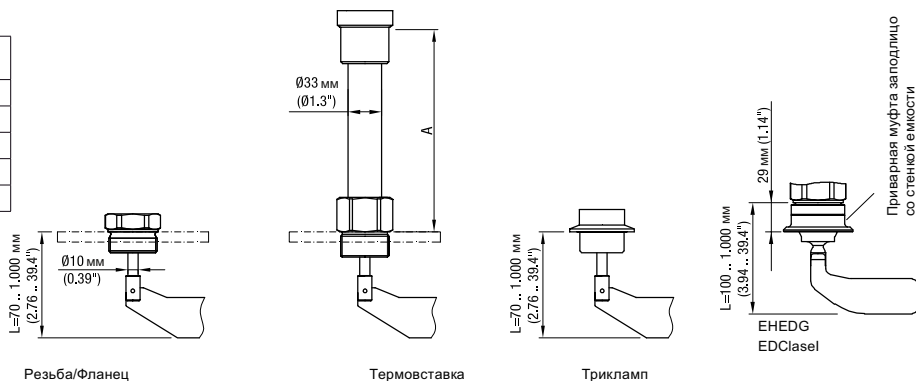
d: Взрывобезопасный



## 4.2. Внешний элемент датчика

RN ..001

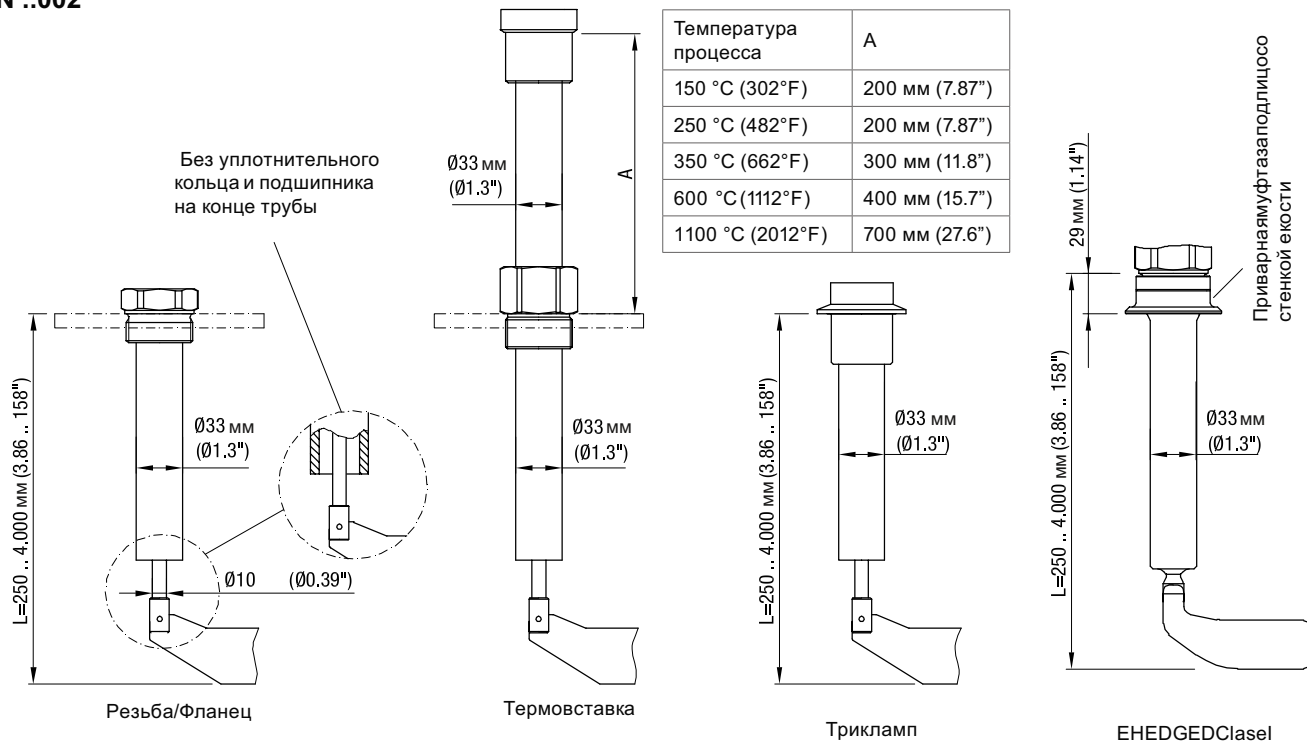
Температура процесса	A
150°C (302°F)	200 мм (7.87")
250°C (482°F)	200 мм (7.87")
350°C (662°F)	300 мм (11.8")
600°C (1112°F)	400 мм (15.7")
1100°C (2012°F)	700 мм (27.6")



Длина "L" при выборе муфтовой лопасти и складной лопасти увеличивается на 10 мм (0.39"). Подробности смотри в конфигураторе Поз.10.

## 4.2. Внешний элемент датчика (продолжение)

RN ..002

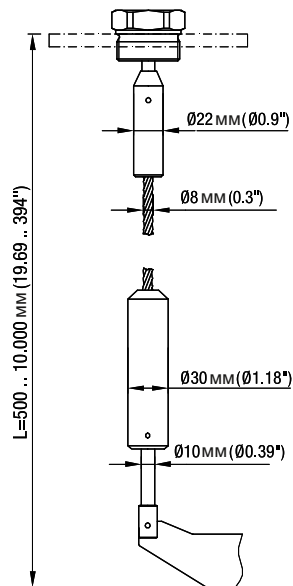


Длина "L" при выборе муфтовой лопасти и складной лопасти увеличивается на 10 мм (0.39"). Подробности смотри в конфигураторе Поз. 10.

## 4.2. Внешний элемент датчика (продолжение)

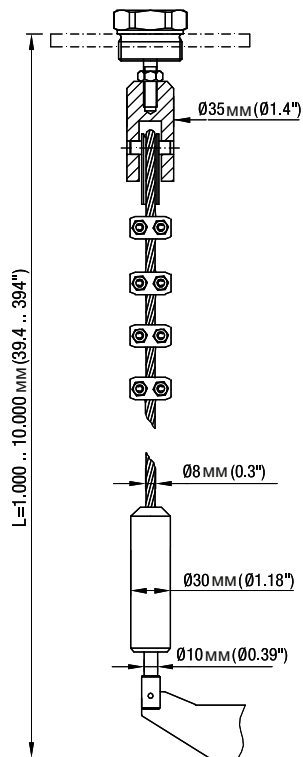
### RN ..002 - трос

Исполнение Стандарт (поз. 1С)  
(макс. растягивающее усилие 4 кН)

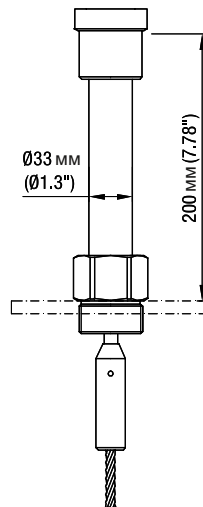


Резьба / Фланец

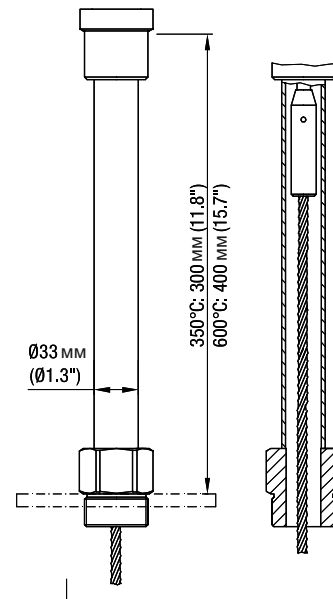
Усиленное исполнение (поз. 1Н)  
(макс. растягивающее усилие 28 кН)



Резьба / Фланец



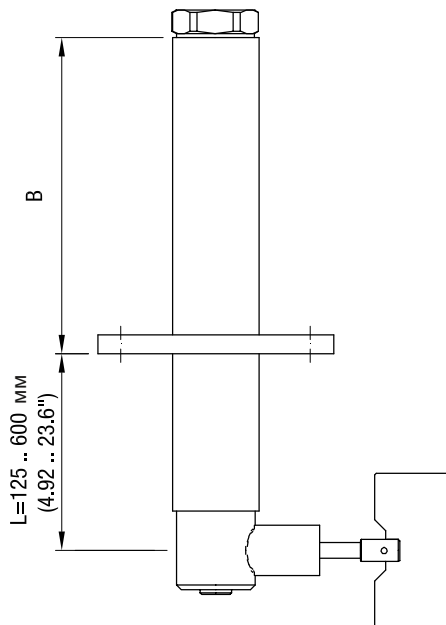
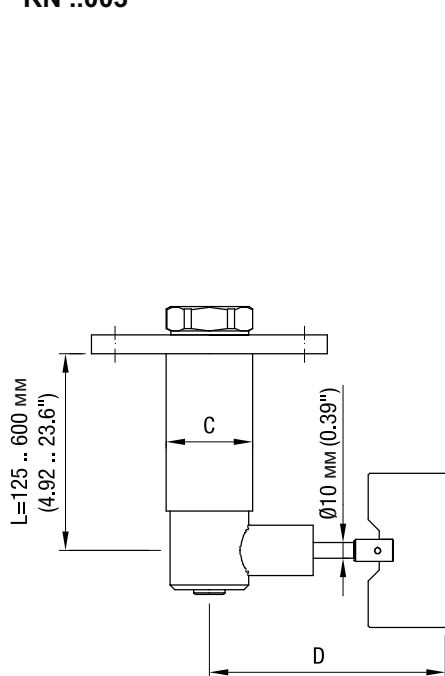
Термовставка  
150 / 250°C  
(302 / 482°F)



Термовставка  
350 / 600°C  
(662 / 1112°F)

## 4.2. Внешний элемент датчика (продолжение)

RN ..003



Термовставка

Температура процесса	B
80°C (176 °F) 0.8 Бар (11.6 psi)	10 мм (0.39")
80°C (176 °F) 5/10 Бар (73/145 psi)	75 мм (2.95")
150/250°C (302/482 °F) 0.8/5/10 Бар (11.6/73/145 psi)	210 мм (8.27")

Материал	C
Сталь	Ø55 мм (2.17")
Алюминий	Ø60 мм (2.36")

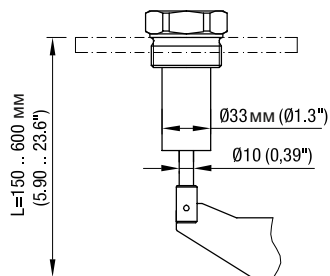
Измерительная лопасть	D
50мм х..мм (1.97 "х..")	139 мм (5.47")
98мм х..мм (3.86 "х..")	187 мм (7.36")



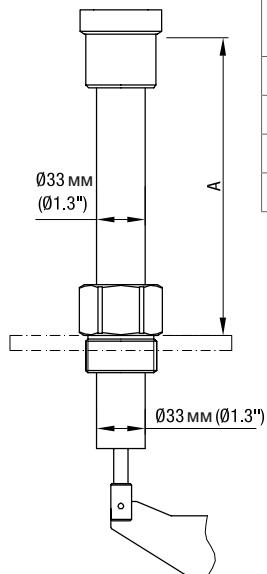
## 4.2. Внешний элемент датчика (продолжение)

RN ..004

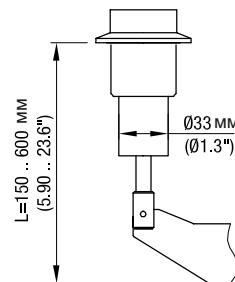
Температура процесса	A
150 °C (302 °F)	200 мм (7.87 ")
250 °C (482 °F)	200 мм (7.87 ")
350 °C (662 °F)	300 мм (11.8 ")
600 °C (1112 °F)	400 мм (15.7 ")



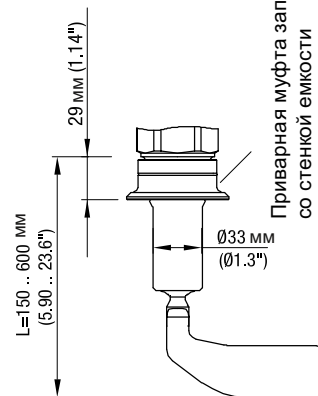
Резьба/Фланец



Термовставка



Трикламп

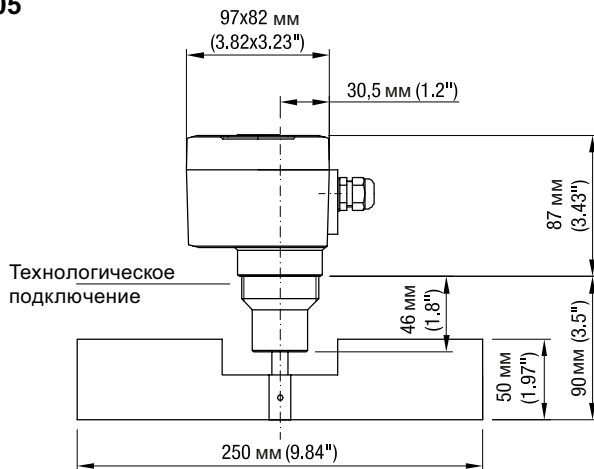


EHEDG  
EDClasel

Длина "L" при выборе муфтовой лопасти и складной лопасти увеличивается на 10мм (0.39"). Подробности смотри в конфигураторе Поз.10.

## 4.2. Внешний элемент датчика (продолжение)

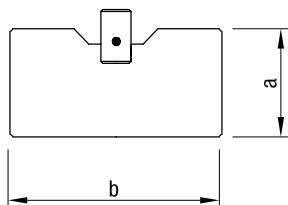
RN 3005



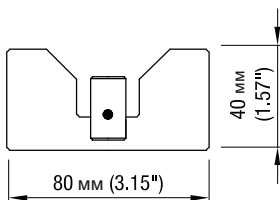
## 4.3. Измерительная лопасть

Код	Тип	a	b
B	прямоугольник	50 мм (1.97")	98 мм (3.86")
C	прямоугольник	50 мм (1.97")	150 мм (5.90")
E	прямоугольник	50 мм (1.97")	250 мм (9.84")
F	прямоугольник	98 мм (3.86")	98 мм (3.86")
G	прямоугольник	98 мм (3.86")	150 мм (5.90")
I	прямоугольник	98 мм (3.86")	250 мм (9.84")

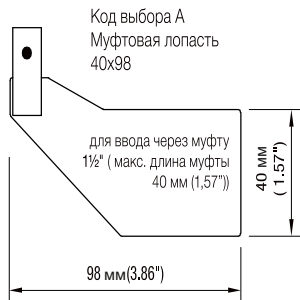
Код выбора B,C,E,F,G,I  
Прямоугольная лопасть



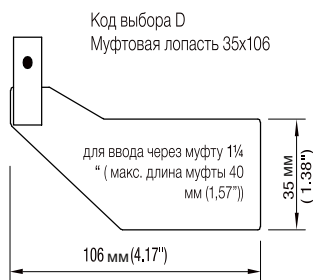
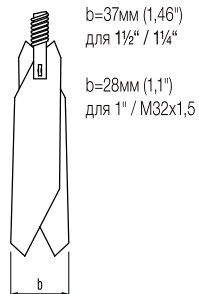
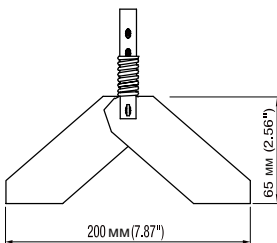
Код выбора P  
С вырезом, 40x80



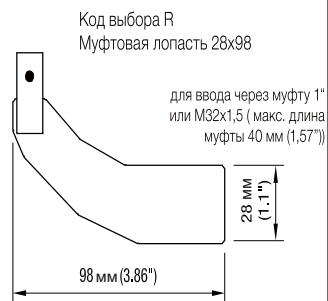
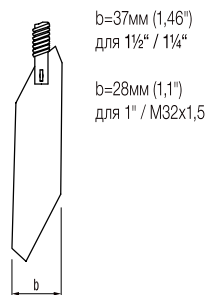
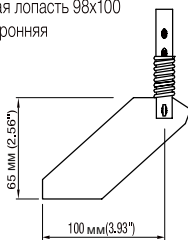
### 4.3. Измерительная лопасть (продолжение)



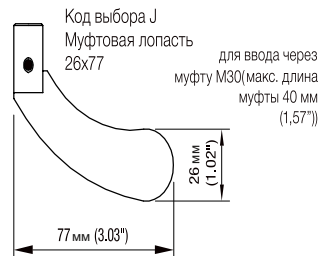
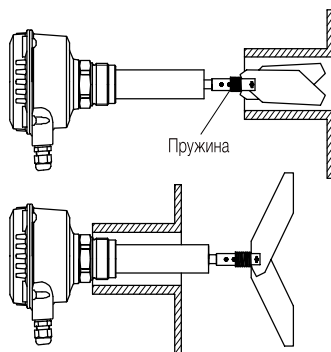
Код выбора К  
Складная лопасть 98x200 двусторонняя



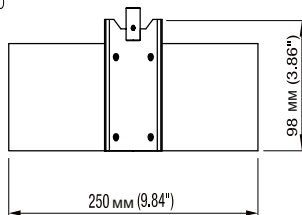
Код выбора S  
Складная лопасть 98x100  
односторонняя



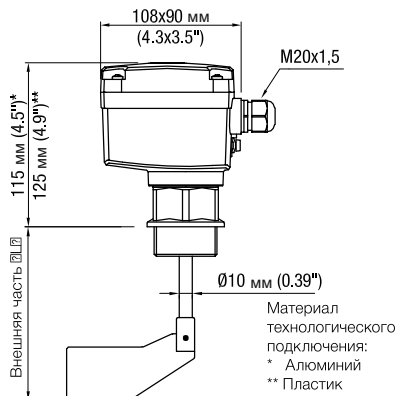
Ввод складной лопасти через  
длинный монтажный штупер.



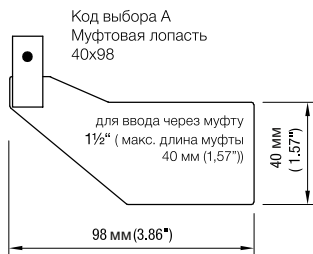
Код выбора M  
Резиновая лопасть 98x250



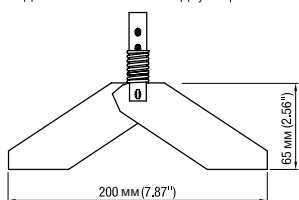
## 5. Размеры RN 4000



### Измерительные лопасти



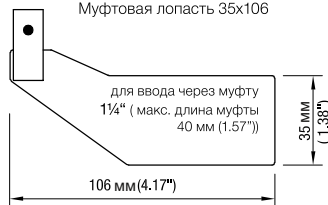
Код выбора К  
Складная лопасть 98x200 двусторонняя



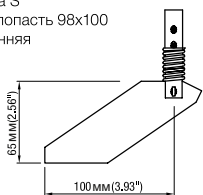
b=37мм (1.46")  
для 1½" / 1¼"

b=28мм (1.1")  
для 1" / M32x1,5

Код выбора D  
Муфтовая лопасть 35x106



Код выбора S  
Складная лопасть 98x100  
односторонняя

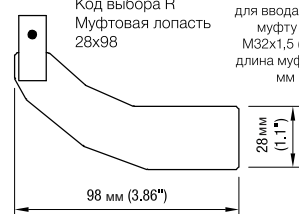


b=37мм (1.46")  
для 1½" / 1¼"

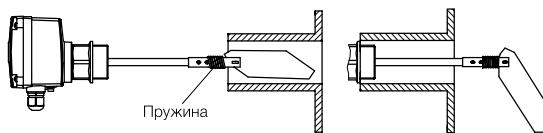
b=28мм (1.1")  
для 1" / M32x1,5

Код выбора R  
Муфтовая лопасть  
28x98

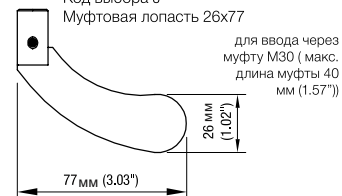
для ввода через  
муфту 1" или  
M32x1,5 ( макс.  
длина муфты 40  
мм (1.57"))



Ввод складной лопасти через длинный монтажный штуцер.

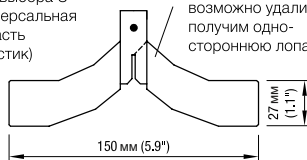


Код выбора J  
Муфтовая лопасть 26x77



Код выбора U  
универсальная  
лопасть  
(пластик)

При необходимости  
возможно удалить  
получим одно-  
стороннюю лопасть



## 6. Технические характеристики RN 3000 / 6000

Электрические данные	
Соединительные клеммы	
Кабельный ввод	M20 x 1,5 винтовое соединение кабеля NPT 1/2" резьбовое соединение NPT 3/4" резьбовое соединение (только RN 6000)  Клеммный отсек: кабельные вооды поставляемые производителем (диаметр): M20 x 1,5; 6 .. 12мм (0,24 .. 0,47")
Класс защиты	I III (версия 24B DC PNP)
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2 (в пределах корпуса)
Напряжение питания	см. стр. 21/22
Потребляемая мощность	см. стр. 21/22
Сигнальный / аварийный выходы	см. стр. 21/22
Изоляция	Питание к сигнальному / аварийному выходу: 2225Vrms Сигнальный выход к сигнальному выходу (DPDT): 2225Vrms
Индикация сигнального выхода	внутри установленный светодиод (кроме исполнения AC)
Отопление корпуса	Интегрировано в исполнениях с универсальным напряжением питания и PNP. При температурах ниже 0°C тепло идет от мотора, даже в том случае, если мотор не вращается
Механические данные	
Корпус	Алюминиевый корпус, порошковое покрытие RAL 5010, синий RN3000: опционально пластик PA6 GF, RAL 5010 голубой Уплотнение между корпусом и крышкой: NBR Уплотнение между корпусом и технологическим подключением: NBR Фирменная табличка: полиэфирная пленка
Класс защиты корпуса	RN 3000: IP66* RN 6000: IP66*, NEMA Тип 4 Приборы с технологическим подключением и внешним элементом из нержавеющей стали: IP66*, NEMA Тип 4X (не действительно для: RN 600x для температуры процесса $\geq 150^{\circ}\text{C}$ (302°F), RN 6002 со втулкой установки высоты, RN 6003)  * IEC/EN/NBR 60529. Для исполнений со штекером класс защиты может быть понижен (смотри в списке опций на странице 15 выбранный штекер).
Материал технологического подключения (возможен выбор)	Резьба: 1.4301 (304) / 1.4305 (303) или 1.4404 (316L) или алюминий Трикламп: 1.4301 (304) / 1.4305 (303) или 1.4404 (316L) Фланец прямоугольник: 1.4301 (304) или алюминий Фланец DN/ ANSI: 1.4541 (321) и 1.4404 (316L), DN32 также из алюминий
Материал внешней части (возможен выбор)	RN x001: 1.4301 (304) / 1.4305 (303) или 1.4404 (316L) RN x002 труба: 1.4301 (304) / 1.4305 (303) или 1.4404 (316L) или Алюминиевый RN x002 трос: 1.4305 (303) / 1.4401 (316) RN x003: 1.4301 (304) или алюминий RN x004: 1.4301 (304) / 1.4305 (303) или 1.4404 (316L) и алюминий RN 3005: 1.4305 (303) или 1.4404 (316L)
Материал вала лопасти	1.4301 (304) / 1.4305 (303) или 1.4404 (316L)
Материал крепление флюгеля (крепёжная гильза) (возможен выбор)	Муфтовая лопасть - и прямоугольник: 1.4301 (304) или 1.4404 (316L) Складная лопасть 1.4301 (304) / 1.4305 (303) / 1.4310 (301) или 1.4404 (316L) Резиновая лопасть 1.4301 (304) / резина SBR
Допуск длины «L»	$\pm 10\text{мм}$ ( $\pm 0.39''$ )
Уплотнение	Радиальное уплотнение вала Материал: NBR (акрилнитрил-бутадиен-каучук) FPM PTFE На основе графита (исполнение 350°C (662°F) и 600°C (1112°F))

## 6. Технические характеристики RN 3000 / 6000 (продолжение)

Подшипник	пылезащищенный, шариковый подшипник
Проскальзывающая муфта	Защита привода от механических ударов по измерительной лопасти.
Число оборотов лопасти	1 оборот или 5 оборотов в минуту
Уровень звукового давления	макс. 50 дБА

### Общий вес (примерно)

RN 3000	Исполнение				Внешний элемент	
	80°C (176°F)		150/250/600°C (302/482/662°F)	1100°C (2012°F)	Алюминий	Нерж. сталь*
	Алюминий*	Нерж. сталь*				
- RN 3001	1,2 кг (2,6 lbs)	1,5 кг (3,3 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)	<b>+2,8 кг</b> (+6,2 lbs)	-	-
- RN 3002	1,3 кг (2,9 lbs)	1,6 кг (3,5 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)	<b>+2,8 кг</b> (+6,2 lbs)	+1,3 кг/м (+2,9 lbs/39,3")	+2,7 кг/м (+5,9 lbs/39,3")
- RN 3002- трос	2,1 кг (4,6 lbs)	2,4 кг (5,3 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)		-	+0,25 кг/м (+0,6 lbs/39,3")
- RN 3003	3,7 кг** (8,1 lbs)	6,1 кг** (13,4 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)		+0,4 кг/100 мм (+0,9 lbs/3,93")	+0,6 кг/100 мм (+1,3 lbs/3,93")
- RN 3004	1,3 кг (2,9 lbs)	1,6 кг (3,5 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)		+0,15 кг/100 мм (+0,3 lbs/3,93")	+0,3 кг/100 мм (+0,7 lbs/3,93")
- RN 3005	1,3 кг (2,9 lbs)	1,6 кг (3,5 lbs)				

\* Технологическое подключение

\*\* Исполнение с фланцем 150x150x12 мм (5,9x5,9x0,47"), L=250 мм (9,84")

Все данные о весе указаны без фланца (за исключением RN 3003) и без измерительной лопасти.

RN 6000	Исполнение				Внешний элемент	
	80°C (176°F)		150/250/350/600°C (302/482/662/1112°F)	1100°C (2012°F)	Алюминий	Нерж. сталь*
	Алюминий*	Нерж. сталь*				
- RN 6001	1,5 кг (3,3 lbs)	1,8 кг (4,0 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)	+2,8 кг (+6,2 lbs)	-	--
- RN 6002	1,6 кг (3,5 lbs)	1,9 кг (4,2 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)	+2,8 кг (+6,2 lbs)	+1,3 кг/м (+2,9 lbs/39,3")	+2,7 кг/м (+5,9 lbs/39,3")
- RN 6002- трос	2,4 кг (5,3 lbs)	2,7 кг (5,9 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)		-	+0,25 кг/м (+0,6 lbs/39,3")
- RN 6003	4,0 кг** (8,8 lbs)	6,14 кг** (14,1 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)		+0,4 кг/100 мм (+0,9 lbs/3,93")	+0,6 кг/100 мм (+1,3 lbs/3,93")
- RN 6004	1,6 кг (3,5 lbs)	1,9 кг (4,2 lbs)	+1,2 кг (+2,6 lbs)		+0,15 кг/100 мм (+0,3 lbs/3,93")	+0,3 кг/100 мм (+0,7 lbs/3,93")

Все данные о весе соответствуют исполнению со стандартным корпусом.

При применении de-корпусов: +1,4 кг (+3,1 lbs)

d-корпусов: +1,0 кг (+2,2 lbs)

\* Технологическое подключение

\*\* Исполнение с фланцем 150x150x12 мм (5,9x5,9x0,47"), L=250 мм (9,84")

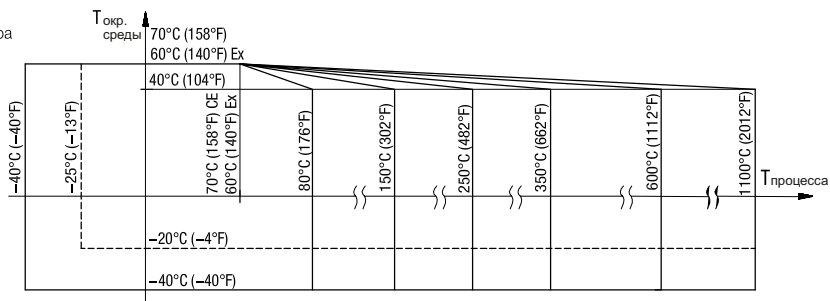
Все данные о весе указаны без фланца (за исключением RN 3003) и с наименьшей измерительной

## 6. Технические характеристики RN 3000 / 6000 (продолжение)

### Условия эксплуатации

RN3000

Окр. температура  
(корпус) /  
Температура  
процесса



-40°C (-40°F) Температура процесса и окружающей среды для исполнения с отоплением (Поз. 26)

-40°C (-40°F) Температура окружающей среды не для исполнения с пластиковым корпусом с Ex-допуском

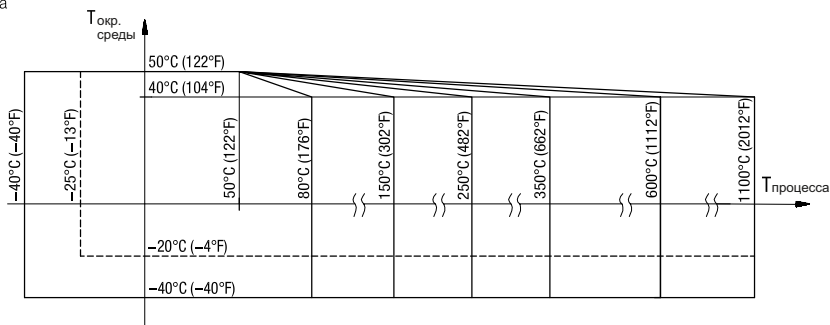
+350/600°C (+662/1112°F) Температура процесса не для исполнения RN 3003 / 6003, не для допусков Ex

+1100°C (2012°F) Температура RN3001, RN3002, не для допусков Ex

Для исполнений с допуском Ex: смотри примечания на стр. 31. (Информация об устройствах / Инструкция)

RN6000

Окр. температура  
(корпус) /  
Температура  
процесса



-40°C (-40°F) Температура процесса и окружающей среды для исполнения с отоплением (Поз. 26)

+350/600°C (+662/1112°F) Температура процесса не для исполнения RN6003, не для допусков Ex

+1100°C (2012°F) Температура процесса для RN6001, RN6002, не для допусков Ex

Для исполнений с допуском Ex: смотри примечания на стр. 31. (Информация об устройствах / Инструкция)

Обдув

Обдув не требуется

Мин. насыпной вес /  
Чувствительность

см. раздел "Чувствительность" на стр. 28. (Информация об устройствах / Инструкция)

Задержка сигнала

Исполнение  
Зонд свободен -> покрыт\*  
Зонд покрыт -> свободен

AC, DC

ок. 1,3 сек

ок. 0,2 сек

Универсальное напряжение питания

ок. 1,5 сек + 0 ..20 сек настраиваемо

ок. 0,2 сек + 0 ..60 сек настраиваемо

\*После блокирования чувствительной лопасти

## 6. Технические характеристики RN 3000 / 6000 (продолжение)

Свойство сыпучего материала	Практически никаких ограничений.	
Макс. боковая нагрузка	<p>RN 3001 / 6001: макс. 50 Нм*</p>  <p>RN 3003 / 6003: Сталь: макс. 600 Нм* Алюм.: макс. 250 Нм*</p> 	<p>RN 3002 / 6002: RN 3004 / 6004: Сталь: макс. 500 Нм* Алюм.: макс. 180 Нм* макс. 50 Нм*</p> 
	По запросу: исполнение с усилительными ребрами.	* при 40°C
	Защитные меры при сильных механических нагрузках: установка защитного козырька над зондом (при установке в стенку емкости), либо установка опоры удлиняющей трубы.	
Макс. растягивающее усилие	RN 3001 / 6001 маятниковый вал: 400Н (только как сигнализатор заполнения) RN 3002 / 6002-трос: 4 кН (стандартное исполнение), 28 кН (усиленное исполнение)	
Макс. давление в емкости	-0,9 .. +0,8бар (-13,1 .. 11,6psi) или -0,9 .. +5 бар (-13,1 .. 73psi) или -0,9 .. +10 бар (-13,1 .. 145psi) При исполнении 600°C (1112°F) и 1100°C (2012°F) -0,1 .. +0,16бар(-1,5 ..1,5psi) При давлении свыше 0,8 бар (11,6psi) используется PTFE уплотнение. Указания для исполнения с Ex-допусками: см. на стр.30. (Информация об устройствах / Инструкция)	
Вибрация	1,5 (м/с <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Гц согласно EN 60068-2-64 «спектральная плотность ускорения»	
Относительная влажность	0-100%, подходит для применения под открытым небом	
Высота применения	RN 3000: макс. 3 000 м (9 843 ft) RN 6000: макс. 3 000 м (9 843 ft) макс. 2.000 м (6.562 ft) с FM, CSA	
Ожидаемый срок службы	Следующие параметры негативно влияют на ожидаемый срок службы прибора: высокие температуры процесса и окружающей среды, коррозионная окружающая среда, высокие вибрации, большой поток абразивных материалов через внешнюю часть (зонд) датчика, большое количество циклов измерения.	
<b>Транспортировка и складирование</b>		
<b>Транспортировка</b>	Необходимо учитывать указания по упаковке для транспортировки прибора, в противном случае прибор может быть поврежден.  Температура во время транспортировки: -40 .. +80 °C (-40 .. +176 °F) Влажность во время транспортировки: 20 .. 85 %  Необходимо при приходе товара осуществлять проверку на возможные повреждения во время транспортировки.	
<b>Складирование</b>	Прибор должен находиться в чистом и сухом складе. Он должен быть защищен от воздействия коррозии, вибрации, и от прямых солнечных лучей.  Температура во время хранения: -40 .. +80 °C (-40 .. +176 °F) Влажность во время складирования: 20 .. 85 %	



## 6. Технические характеристики RN 3000 / 6000 (продолжение)

Допуски	RN 3000 RN 6000																																																																																		
общее применение * (Взрывобезопасные зоны)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE</li> <li>• UKCA</li> <li>• FM</li> <li>• CSA</li> <li>• TP-TC</li> </ul>	EN 61010-1 (IEC/CB)																																																																																	
Взрывоопасные зоны *	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATEX</li> <li>• ATEX</li> <li>• UKEX</li> <li>• UKES</li> <li>• В</li> <li>• IEC-Ex</li> <li>• IEC-Ex</li> <li>• FM</li> <li>• FM</li> <li>• FM</li> <li>• CSA</li> <li>• CSA</li> <li>• CSA</li> <li>• TP TC</li> <li>• TP TC</li> <li>• INMETRO</li> <li>• INMETRO</li> <li>• KC</li> <li>• KC</li> <li>• CCC</li> <li>• CCC</li> </ul>	<table border="0"> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> <td>ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>ATEX II 2G Ex db IIC T! Gb</td> <td>ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> <td>ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>ATEX II 2G Ex db IIC T! Gb</td> <td>ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb</td> <td>ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb</td> </tr> <tr> <td>зрыв пыли</td> <td>IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> <td>IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>IEC-Ex db IIC T! Gb</td> <td>IEC-Ex db IIC T! Gb</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IEC-Ex db eb IIC T! Gb</td> <td>IEC-Ex db eb IIC T! Gb</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G</td> <td>Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D</td> <td>XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cl. I Zone 1 AEx d IIC</td> <td>Cl. I Zone 1 AEx d IIC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cl. I Zone 1 AEx de IIC</td> <td>Cl. I Zone 1 AEx de IIC</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G</td> <td>Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>Ex DIP A20/21</td> <td>Ex DIP A20/21</td> </tr> <tr> <td></td> <td>XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D</td> <td>XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cl. I Zone 1 Ex d IIC</td> <td>Cl. I Zone 1 Ex d IIC</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cl. I Zone 1 Ex de IIC</td> <td>Cl. I Zone 1 Ex de IIC</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X</td> <td>Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>1Ex d IIC T5...T2 Gb X</td> <td>1Ex d IIC T5...T2 Gb X</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1Ex d e IIC T5...T2 Gb X</td> <td>1Ex d e IIC T5...T2 Gb X</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP66</td> <td>Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP66</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>Ex db IIC T5...T2 Gb IP66</td> <td>Ex db IIC T5...T2 Gb IP66</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ex db eb IIC T5...T2 Gb IP66</td> <td>Ex db eb IIC T5...T2 Gb IP66</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex t IIIC T!</td> <td>Ex t IIIC T!</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>Ex d IIC T!</td> <td>Ex d IIC T!</td> </tr> <tr> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex d IIC T!</td> <td>Ex d IIC T!</td> </tr> <tr> <td>Взрыв газа</td> <td>Ex tD A21 IP6X T!</td> <td>Ex tD A21 IP6X T!</td> </tr> </table> <p>Детальное соответствие типов и электронных модулей допускам: см. конфигуратор.</p>	Взрыв пыли	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	Взрыв газа	ATEX II 2G Ex db IIC T! Gb	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb	Взрыв пыли	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb	Взрыв газа	ATEX II 2G Ex db IIC T! Gb	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb	В	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb	зрыв пыли	IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	Взрыв газа	IEC-Ex db IIC T! Gb	IEC-Ex db IIC T! Gb		IEC-Ex db eb IIC T! Gb	IEC-Ex db eb IIC T! Gb	Взрыв пыли	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G	Взрыв газа	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D		Cl. I Zone 1 AEx d IIC	Cl. I Zone 1 AEx d IIC		Cl. I Zone 1 AEx de IIC	Cl. I Zone 1 AEx de IIC	Взрыв пыли	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G	Взрыв газа	Ex DIP A20/21	Ex DIP A20/21		XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D		Cl. I Zone 1 Ex d IIC	Cl. I Zone 1 Ex d IIC		Cl. I Zone 1 Ex de IIC	Cl. I Zone 1 Ex de IIC	Взрыв пыли	Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X	Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X	Взрыв газа	1Ex d IIC T5...T2 Gb X	1Ex d IIC T5...T2 Gb X		1Ex d e IIC T5...T2 Gb X	1Ex d e IIC T5...T2 Gb X	Взрыв пыли	Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP66	Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP66	Взрыв газа	Ex db IIC T5...T2 Gb IP66	Ex db IIC T5...T2 Gb IP66		Ex db eb IIC T5...T2 Gb IP66	Ex db eb IIC T5...T2 Gb IP66	Взрыв пыли	Ex t IIIC T!	Ex t IIIC T!	Взрыв газа	Ex d IIC T!	Ex d IIC T!	Взрыв пыли	Ex d IIC T!	Ex d IIC T!	Взрыв газа	Ex tD A21 IP6X T!	Ex tD A21 IP6X T!
Взрыв пыли	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db																																																																																	
Взрыв газа	ATEX II 2G Ex db IIC T! Gb	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb																																																																																	
Взрыв пыли	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb																																																																																	
Взрыв газа	ATEX II 2G Ex db IIC T! Gb	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb																																																																																	
В	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb	ATEX II 2G Ex db eb IIC T! Gb																																																																																	
зрыв пыли	IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db																																																																																	
Взрыв газа	IEC-Ex db IIC T! Gb	IEC-Ex db IIC T! Gb																																																																																	
	IEC-Ex db eb IIC T! Gb	IEC-Ex db eb IIC T! Gb																																																																																	
Взрыв пыли	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G																																																																																	
Взрыв газа	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D																																																																																	
	Cl. I Zone 1 AEx d IIC	Cl. I Zone 1 AEx d IIC																																																																																	
	Cl. I Zone 1 AEx de IIC	Cl. I Zone 1 AEx de IIC																																																																																	
Взрыв пыли	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G	Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G																																																																																	
Взрыв газа	Ex DIP A20/21	Ex DIP A20/21																																																																																	
	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D	XP Cl. I Div. 1 Gr. B-D																																																																																	
	Cl. I Zone 1 Ex d IIC	Cl. I Zone 1 Ex d IIC																																																																																	
	Cl. I Zone 1 Ex de IIC	Cl. I Zone 1 Ex de IIC																																																																																	
Взрыв пыли	Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X	Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X																																																																																	
Взрыв газа	1Ex d IIC T5...T2 Gb X	1Ex d IIC T5...T2 Gb X																																																																																	
	1Ex d e IIC T5...T2 Gb X	1Ex d e IIC T5...T2 Gb X																																																																																	
Взрыв пыли	Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP66	Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP66																																																																																	
Взрыв газа	Ex db IIC T5...T2 Gb IP66	Ex db IIC T5...T2 Gb IP66																																																																																	
	Ex db eb IIC T5...T2 Gb IP66	Ex db eb IIC T5...T2 Gb IP66																																																																																	
Взрыв пыли	Ex t IIIC T!	Ex t IIIC T!																																																																																	
Взрыв газа	Ex d IIC T!	Ex d IIC T!																																																																																	
Взрыв пыли	Ex d IIC T!	Ex d IIC T!																																																																																	
Взрыв газа	Ex tD A21 IP6X T!	Ex tD A21 IP6X T!																																																																																	
Функциональная безопасность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIL 2 (IEC 61508)</li> </ul>	При использовании датчика в установках требующих функциональную безопасность необходимо принять во внимание книгу учета по безопасности для RN 6000.																																																																																	
Электро-магнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61326 -A1</li> </ul>																																																																																		
Гигиена*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENEDG ED Класс I</li> </ul>																																																																																		
Материалы допущенные для работы с продуктами питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Согласно предписаниям 1935/2004/EG</li> </ul>																																																																																		
Соответствие RoHS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Согласно предписаниям 2011/65/EU</li> </ul>																																																																																		
Директива для устройств, находящихся под давлением (2014/68/EU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поскольку устройства не имеют корпуса под давлением, они не подпадают под действие этой директивы:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- как "часть оборудования, поддерживающего давление" (см. Статью 2 (5) 2014/68/EC и Руководство A-08, A-40)</li> <li>- как „детали оборудования с функцией безопасности" (см. статью 2 (4) 2014/68/EC и Руководство A-20, A-25)</li> </ul>																																																																																	

\* В зависимости от выбранного исполнения


## 7. Технические характеристики RN 4000

Электрические данные	
Клеммы подключений	макс. 1,5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Кабельный ввод	M20 x 1,5 винтовое соединение кабеля Клеммный отсек: кабельные вводы поставляемые производителем (диаметр): M20 x 1,5: 6 .. 12мм (0.24 .. 0.47")
Класс защиты	I III (Версия 24В DC PNP)
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2 (в пределах корпуса)
Напряжение питания	см. стр. 23
Подключаемая нагрузка	см. стр.23
Сигнальный / аварийный выходы	см. стр. 23
Изоляция	Питание к сигнальному / аварийному выходу: 2225Vrms
Индикация состояния переключения	внутри установленный светодиод (кроме исполнения AC)
Механические данные	
Корпус	Пластик PA6 GF, RAL 5010 голубой Уплотнение между корпусом и крышкой: NBR Уплотнение между корпусом и технологическим подключением: NBR Фирменная табличка: полиэстровая пленка
Класс защиты корпуса	IP66 (IEC/EN/NBR 60529)
Технологическое подключение	Пластик PA6 GF Резьба: метрическая или G (DIN 228) по-выбору
Вал лопасти и измерительная лопасть	Материал: нержавеющая сталь, 1.4301 (304)/ 1.4305 (303) Универсальная лопасть - пластик PP
Допуск длины «L»	± 10мм (± 0.39")
Подшипники	Технологическое подключение Алюминий: шариковый подшипник, пыленепроницаемый Технологическое подключение Пластик: Подшипник скольжения (высококачественный, не требующий технического обслуживания)
Уплотнение	Радиальное уплотнение вала. Материал: NBR (акрилонитрил-бутадиен-каучук)
Проскальзывающая муфта	Защита привода от механических ударов по измерительной лопасти.
Число оборотов лопасти	1 оборот или 5 оборотов в минуту
Уровень звукового давления	макс. 50 дБА

## 7. Технические характеристики RN 4000 (продолжение)

<b>Технические данные / Допуски</b>			
<b>Условия эксплуатации</b>			
Окр. температура (корпус)	-20 .. +60°C (-4 .. +140°F) -40 .. +80°C (-40 .. +176°F)	Исполнение с отоплением корпуса (Поз.26)	
Температура процесса	-20 .. + 80°C (-4 .. +176°F) -40 .. +80°C (-40 .. +176°F)	Исполнение с отоплением корпуса (Поз.26)	
Обдув	Обдув не требуется		
Мин. насыпной вес / Чувствительность	см. раздел "Чувствительность" на стр. 17. (Информация об устройствах / Инструкция)		
Задержка сигнала	Исполнение	АС, DC, мультивольтаж	Универсальное напряжение прим. 1,5 сек + настраиваемо 0 .. 20 сек
	Зонд свободен -> покрыт * Зонд покрыт -> свободен	примерно 1,3 сек примерно 0,2 сек	
*после блокирования чувствительной лопасти			
Свойство сыпучего материала	Практически никаких ограничений.		
Макс. допустимая боковая нагрузка на вал	Технологическое подключение алюминий: макс. 50Нм Технологическое подключение пластик: макс. 25Нм		
	Защитные меры при сильных механических нагрузках: установка защитного козырька над зондом.		
Макс. растягивающее усилие	Маятниковый вал: 400Н (используется только как сигнализатор уровня заполнения) Тросовое удлинение: 1,5кН (используется только как сигнализатор уровня заполнения)		
Макс. давление в емкости	-0,9 .. +0,8 бар (-13.1 .. 11.6psi) Указания для исполнения с Ex-допусками: см. на стр. 19. (Информация об устройствах / Инструкция)		
Вибрация	1,5 (м/с <sup>2</sup> )/Гц согласно EN 60068-2-64 «спектральная плотность ускорения»		
Относительная влажность	0-100%, подходит для применения под открытым небом		
Высота применения	макс. 2 000 м (6,562ft)		
Ожидаемый срок службы	Следующие параметры негативно влияют на ожидаемый срок службы прибора: высокие температуры процесса и окружающей среды, коррозионная окружающая среда, высокие вибрации, большой поток абразивных материалов через внешнюю часть (зонд) датчика, большое количество циклов измерения.		
<b>Транспортировка и складирование</b>			
<b>Транспортировка</b>	Необходимо учитывать указания по упаковке для транспортировки прибора, в противном случае прибор может быть поврежден.		
	Температура во время транспортировки: -40 .. +80 °C (-40 .. +176 °F) Влажность во время транспортировки: 20 .. 85 %  Необходимо при приходе товара осуществлять проверку на возможные повреждения во время транспортировки.		
<b>Складирование</b>	Прибор должен находиться в чистом и сухом складе. Он должен быть защищен от воздействия коррозии, вибрации, и от прямых солнечных лучей.		
	Температура во время хранения: -40 .. +80 °C (-40 .. +176 °F) Влажность во время складирования: 20 .. 85 %		

## 7. Технические характеристики RN 4000 (продолжение)

Допуски																
Взрывобезопасные зоны	CE EN 61010-1 (IEC/CB) TP-TC															
Взрывоопасные зоны *	<table> <tr> <td>ATEX</td> <td>Взрыв пыли</td> <td>ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> </tr> <tr> <td>IEC-Ex</td> <td>Взрыв пыли</td> <td>IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db</td> </tr> <tr> <td>TP-TC</td> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X</td> </tr> <tr> <td>INMETRO</td> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP6X</td> </tr> <tr> <td>CCC</td> <td>Взрыв пыли</td> <td>Ex tD A21 IP6X T!</td> </tr> </table>	ATEX	Взрыв пыли	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	IEC-Ex	Взрыв пыли	IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db	TP-TC	Взрыв пыли	Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X	INMETRO	Взрыв пыли	Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP6X	CCC	Взрыв пыли	Ex tD A21 IP6X T!
ATEX	Взрыв пыли	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T! Da/Db														
IEC-Ex	Взрыв пыли	IEC-Ex ta/tb IIIC T! Da/Db														
TP-TC	Взрыв пыли	Ex ta/tb IIIC T90°C...T250°C Da/Db X														
INMETRO	Взрыв пыли	Ex tb IIIC T250°C...T90°C Da/Db IP6X														
CCC	Взрыв пыли	Ex tD A21 IP6X T!														
Электро-магнитная совместимость	EN 61326 -A1															
Соответствие RoHS	Согласно предписаниям 2011/65/EU															
Директива для устройств, находящихся под давлением (2014/68/EU)	<p>Устройства не попадают под действие этой директивы, так как они, будучи поддерживающей давление частью оборудования, не имеют корпуса, находящегося под давлением (см. ст. 1, абз. 2.1.4). Изготовитель конструирует и производит устройства согласно директиве об устройствах, находящихся под давлением.</p> <p> НЕ предусмотрено применение устройств для использования в качестве „Деталей оборудования с функцией защиты“ (Арт.1, Абз. 2.1.3). Если устройства должны использоваться как „Детали оборудования с функцией защиты“, то необходимо произвести согласование с изготовителем.</p>															

\* В зависимости от выбранного исполнения

## 8. Электрическое подключение RN 3000

**Исполнения:** - AC - DC - универсальное напряжение питания

Напряжение питания:

- Исполнение AC:  
24В или 48В или 115В или 230В 50/60Гц макс. 4ВА  
Все вольтажи  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup>  
Напряжение питания как выбрано.  
Внешний предохранитель, "быстрый" или "медленный" (fast or slow) макс. 10А, НВС, 250В
  - Исполнение DC:  
24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс. 2.5Вт  
Предохранитель в контуре питания: не нужен
  - Исполнение универсальное напряжение питания:  
24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс.4Вт  
22 .. 230В 50/60Гц  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup> макс.10ВА  
Предохранитель в контуре питания: не нужен
- <sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010

Сигнальный  
и аварийные выходы:

Микропереключатель (с универсальным напряжением питания: реле)  
контакт SPDT  
макс. 250В AC, 2А, 500ВА ( $\cos \varphi = 1$ )  
макс. 250В DC, 2А, 60Вт  
Внешний предохранитель, "быстрый" или "медленный"  
(fast or slow) макс 10А, НВС, 250В

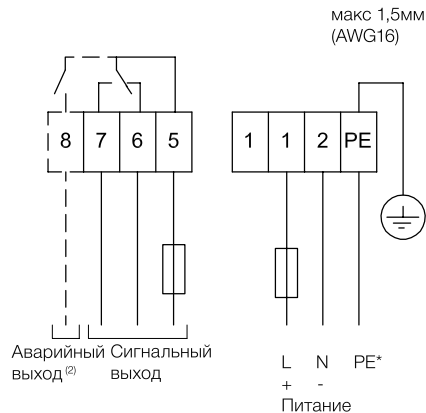
**Исполнение:**  
- PNP

Напряжение питания:

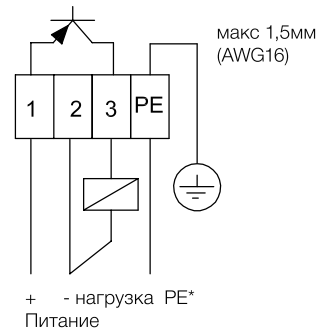
24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup>  
<sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010  
Входной ток: макс. 0,6А

Сигнальный выход:

Нагрузка макс.0,4А  
Выходное напряжения равно входному,  
падение напряжения <2,5В  
Открытый коллектор  
Устойчив к коротким замыканиям и перегрузкам



<sup>(2)</sup> С опцией контроля хода  
Открытый контакт в состоянии без подачи напряжения



## 9. Электрическое подключение RN 6000

### Исполнения:

- AC
- DC

Напряжение питания:

#### • Исполнение AC:

24В или 48В или 115В или 230В 50/60Гц макс. 4ВА  
 Все вольтажи  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup>  
 Напряжение питания как выбрано.  
 Внешний предохранитель, "быстрый" или  
 "медленный": макс. 10А (fast or slow), HBC, 250В

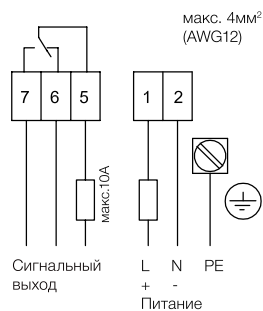
#### • Исполнение DC:

24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс. 2,5Вт  
 Предохранитель в контуре питания: не нужен

<sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010

Сигнальный Выход:

Микропереключатель контакт SPDT  
 макс. 250В AC, 5А, не индукт.  
 макс. 30В DC, 4А, не индукт.  
 Внешний предохранитель, "быстрый" или  
 "медленный": макс. 10А (fast or slow), HBC, 250В



### Исполнение:

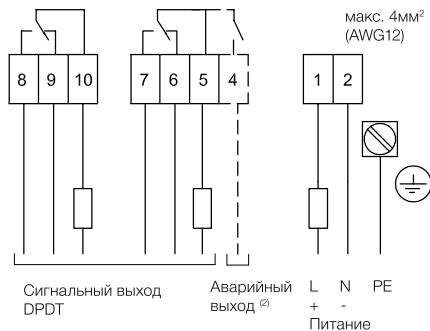
- универсальное  
напряжение  
питания  
(без SIL 2)

Напряжение питания:

24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс. 4Вт  
 22 .. 230В 50/60Гц  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup> макс. 10ВА  
<sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010

Сигнальный и аварийный  
Выходы:

Реле контакт DPDT  
 макс. 250В AC, 5А, не индукт.  
 макс. 30В DC, 4А, не индукт.  
 Внешний предохранитель, "быстрый" или  
 "медленный": макс. 10А (fast or slow),  
 HBC, 250В



<sup>(2)</sup> С опцией контроля хода  
 Открытый контакт в состоянии без подачи напряжения

### Исполнение:

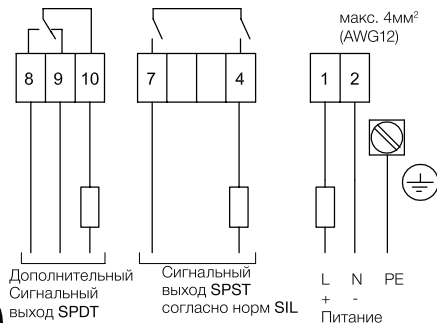
- универсальное  
напряжение  
питания  
SIL 2

Напряжение питания:

24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс. 4Вт  
 22 .. 230В 50/60Гц  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup> макс. 10ВА  
<sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010

Сигнальный Выход:

Реле контакт SPST/ SPDT  
 макс. 250В AC, 5А, не индукт.  
 макс. 30В DC, 4А, не индукт.  
 Внешний предохранитель, "быстрый" или  
 "медленный" (fast or slow), HBC, 250В



**!** не по нормам SIL

## 10. Электрическое подключение RN 4000

### Исполнения:

- AC
- DC
- универсальное напряжение питания

Напряжение питания:

- **Исполнение AC:**  
24В или 48В или 115В или 230В 50/60Гц макс. 4ВА  
Все вольтажи  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup>  
Напряжение питания как выбрано.  
Внешний предохранитель, "быстрый" или "медленный" (fast or slow) макс. 10А, НВС, 250В
- **Исполнение DC:**  
24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс. 2,5Вт  
Предохранитель в контуре питания: не нужен

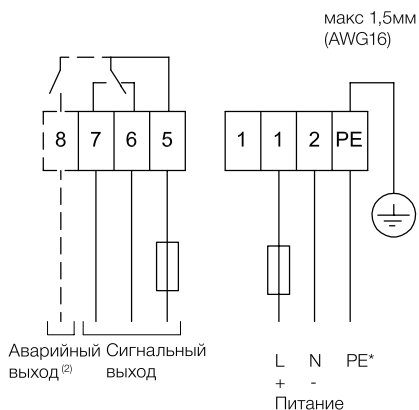
### • Исполнение универсальное напряжение питания:

24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup> макс. 4Вт  
22 .. 230В 50/60Гц  $\pm 10\%$  <sup>(1)</sup> макс. 10ВА  
Предохранитель в контуре питания: не нужен

<sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010

### Сигнальный и аварийный выходы:

Микропереключатель (с универсальным напряжением питания: реле)  
контакт SPDT  
макс. 250В AC, 2А, 500ВА (cosj = 1)  
макс. 250В DC, 2А, 60Вт  
Внешний предохранитель, "быстрый" или "медленный" (fast or slow) макс. 10А, НВС, 250В



<sup>(2)</sup> С опцией контроля хода  
В состоянии "без  
напряжения питания"  
контакт открыт  
(разомкнут)

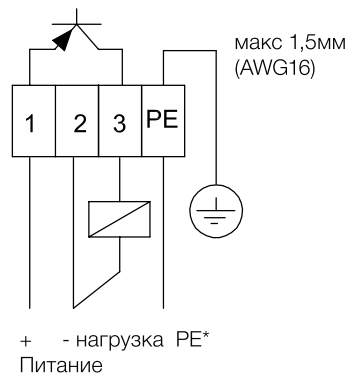
### Исполнение: - PNP

Напряжение питания:

24В DC  $\pm 15\%$  <sup>(1)</sup>  
<sup>(1)</sup> вкл.  $\pm 10\%$  по EN 61010  
Входной ток: макс. 0,6А

Сигнальный выход:

Нагрузка макс. 0,4А  
Выходное напряжение равно входному,  
падение напряжения <2,5V  
Открытый коллектор  
Устойчив к коротким замыканиям и перегрузкам



**Гарантийные обязательства:**

Гарантийный срок - 12 месяцев с даты отгрузки.

**М.П.**

Паспорт на каждые 10 единиц товара в транспортной таре - 1 шт.

Дата отгрузки:

Серийный(-е) номер(а):

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

---

---

---

---

---

---