

**nivector**  
**FTC 968, FTC 968 Z**  
**Датчик предельного уровня**

**Руководство по монтажу и эксплуатации**



FTC 968 для стандартных областей применения



FTC 968 Z для пылевзрывоопасных зон



FTC 968 в монтажном адаптере "Protector"

**Application (Область применения)**

Датчик предельного уровня Nivector FTC 968 используется для определения предельного уровня порошков и мелкозернистых сыпучих продуктов со следующими характеристиками:

- зернистость  $\varnothing < 10$  мм
- диэлектрическая проницаемость  $\epsilon_r \geq 1,6$

Монтажный адаптер Protector (см. Аксессуары, стр. 8) защищает от абразивного износа и утечек, если Nivector используется в качестве нижнего датчика предельного уровня и находится в постоянном контакте с материалом.

Nivector в варианте исполнения FTC 968 Z может использоваться в пылевзрывоопасных зонах – Зона 10 (резервуар) или Зона 11 (присоединение).

Вариант исполнения для пылевзрывоопасных зон

**Endress + Hauser**

Ноу-хау превыше всего



**Измерительная система**

В зависимости от варианта исполнения, Nivector может питаться от источника переменного тока напряжением 21 В...253 В, 50/60 Гц или постоянного тока напряжением 10 В...55 В.

**Внешние нагрузки**, такие как системы сигнализации, реле, маленькие контакторы или программируемые системы управления, подключаются к Nivector **последовательно**. После этого они включаются и выключаются по принципу механического переключателя.

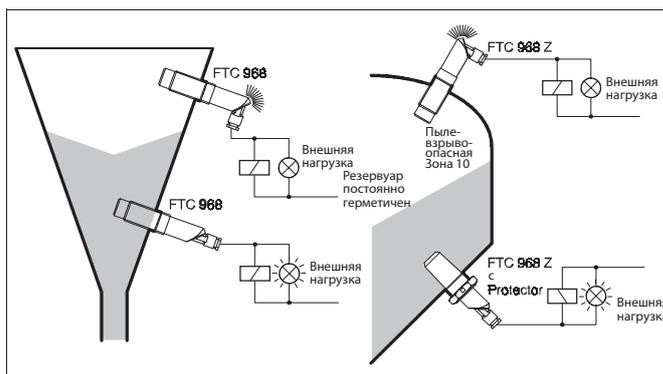


Рис. 1  
Измерительная система

**Функция**

Наконечник Nivector выступает в роли датчика и действует в качестве емкостной измерительной системы. При соприкосновении наконечника датчика с твердыми частицами измерительная электроника активирует электронный переключатель (тиристор или транзистор). Поверхностный защитный электрод предотвращает помехи, вызываемые отложениями на стенках резервуара. При срабатывании электронного переключателя, т.е. при выключении тока нагрузки (эксплуатация без нагрузки), загорается светодиодный индикатор (LED). Посредством встроенной функции МИН-МАКС возможна настройка переключателя на замыкание или размыкание контакта (см. Максимальный/ Минимальный Отказоустойчивый Режим, Стр. 5). При необходимости чувствительность расстояния переключения можно отрегулировать с помощью потенциометра (см. Чувствительность, Стр. 6).

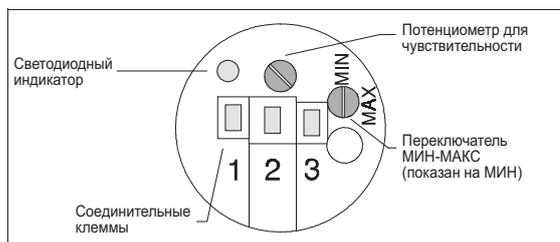


Рис. 2  
Зона подключения Nivector

## Монтаж

Монтаж Nivector возможен как в металлических, так и в пластиковых резервуарах.

Однако он должен вдаваться внутрь резервуара не менее чем на 20 мм с монтажным адаптером Protector или без него.

Прозрачную крышку зоны подключения с кабельным уплотнителем можно повернуть в любую позицию.

При монтаже пластиковую резьбу не следует затягивать слишком сильно!

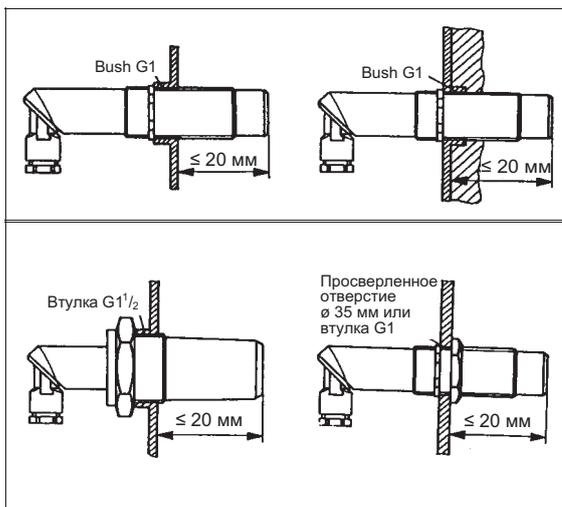


Рис. 3

Слева: Стандартная область применения

Справа: монтаж на стене резервуара с отложениями

Рис. 4

Слева: монтаж в Protector для защиты от абразивного износа и утечек. При удалении Nivector это остается в резервуаре

Справа: монтаж во фланце или непосредственно в стене резервуара



Рис. 5

Монтаж в удлинительной трубке, например для вертикального монтажа сверху

### Электрическое подключение

Для варианта исполнения с питанием от переменного тока требуются два провода (L1, N), в то время как для исполнения с питанием от постоянного тока – три провода (L+, L-, PNP). Вариант исполнения с питанием от постоянного тока оснащен встроенной защитой от перемены полярности и короткого замыкания.



Заземление (PE) необходимо только для пылевзрывоопасного варианта исполнения FTC 968 Z, поскольку Nivector является покрытым изоляцией прибором Класса Защиты II.

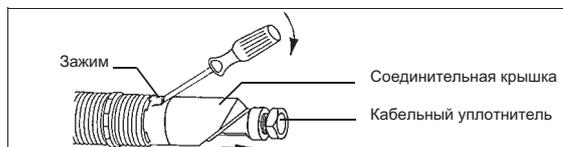
Подключение Nivector в варианте исполнения с питанием от переменного тока к питанию возможно только в том случае, если к нему подключена внешняя нагрузка!

При подключении приборов необходимо выполнить проверку для обеспечения соблюдения установленных ограничений (см. Электротехнические данные, Стр. 8). Превышение пределов нагрузки и короткое замыкание приведет к повреждению датчика предельного уровня! При подаче малого напряжения учитывайте падение напряжения между внешней нагрузкой и Nivector. Если электронный переключатель Nivector открыт, будет течь ток небольшой силы в отсутствие нагрузки. Это означает, что любые подключенные приборы не отделены от питания (см. Технические Данные).

#### Подключение

- Посредством отвертки приподнимите зажим соединительной крышки и снимите крышку

Рис. 6  
Поднятие соединительной крышки



- Протяните кабель через кабельный уплотнитель и соединительную крышку
- Присоедините кабель к Nivector, как показано на схеме соединений
- Нажмите на соединительную крышку до защелкивания зажима
- Затяните кабельный уплотнитель

#### Схема подключения

Рис. 7  
Слева: вариант исполнения для переменного тока  
Справа: вариант исполнения для постоянного тока

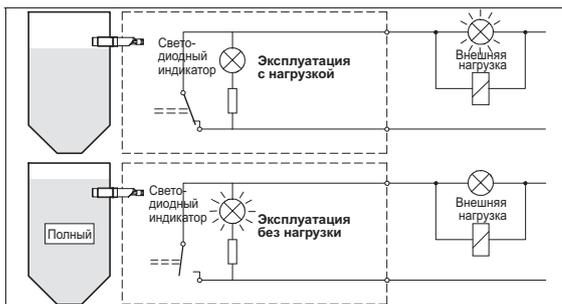


### Отказоустойчивый режим

Возможно использование Nivector в качестве отказоустойчивого прибора для переключения верхнего или нижнего предела. Под отказоустойчивостью понимается переключение в бестоковый режим при достижении предела ("полный" или "пустой"). Этот "аварийный сигнал" имеет такое же состояние переключения, как и в случае со сбоем питания (принцип отказоустойчивого режима для тока покоя). Установите Nivector в максимальный и минимальный отказоустойчивый режим при его использовании в качестве переключателя верхнего и нижнего предела соответственно – или наоборот. [однако последняя фраза кажется мне идиотской: зачем вообще было писать это предложение, если соответствие режимов и пределов значения не имеет ...]

Находящийся в зоне подключения Nivector переключатель МИН-МАКС устанавливается при помощи отвертки (см. Рис. 2, Стр. 2).

"Максимальный отказоустойчивый" означает, что электронный переключатель если сыпучие продукты покрывают наконечник Nivector:



**При проведении этой коррекции Nivector должен быть отключен от подачи напряжения**

**Максимальный отказоустойчивый режим**

Рис. 8  
Максимальный отказоустойчивый режим

### Минимальный отказоустойчивый режим

"Минимальный отказоустойчивый" означает, что электронный переключатель блокируется, если сыпучие продукты не покрывают наконечник Nivector:

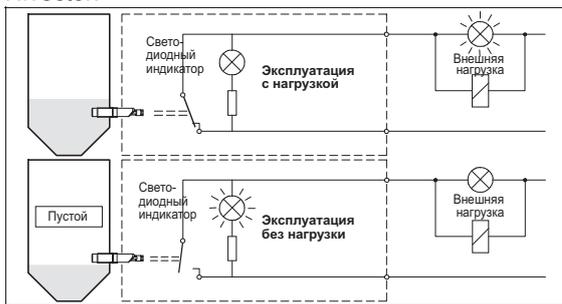


Рис. 9  
Минимальный отказоустойчивый режим

- Включение питания

## Чувствительность

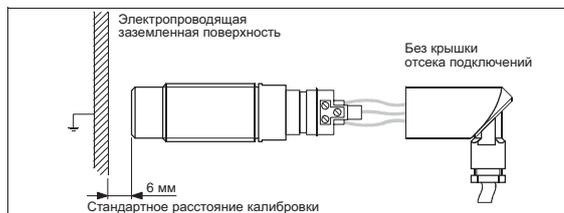
Nivector с заводскими установками можно использовать в большинстве областей применения без дополнительной настройки. Электронная точка переключения Nivector настроена на работу с продуктами с зернистостью  $\varnothing < 10$  мм и диэлектрической проницаемостью  $\varepsilon_r \geq 1,6$  при условии установки прибора в монтажном адаптере Protector.

В том случае, если адаптер Protector не используется, то для работы с продуктами, зернистость которых  $\varepsilon_r < 2$ , следует выполнить повторную калибровку:

- Отключите Nivector от источника питания.
- Демонтируйте Nivector и снимите крышку отсека подключений.
- Поместите Nivector на расстоянии 6 мм от электропроводящей заземленной поверхности (резервуар, лист металла).



Рис. 10  
Для корректировки чувствительности на клеммы должно быть подаваться напряжение. Соблюдайте правила техники безопасности. Калибровка может быть выполнена только специально подготовленным персоналом.



## Уменьшение расстояния переключения

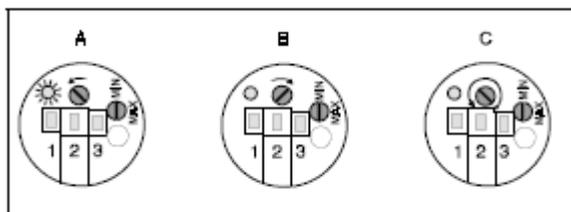
- Подключите Nivector к источнику питания.
  - Переключатель MIN-MAX на Nivector должен быть установлен в положение MIN, светодиодный индикатор должен гореть. Если светодиодный индикатор не горит, следует поворачивать потенциометр корректировки чувствительности против часовой стрелки до тех пор, пока индикатор не загорится (см. рис. А).
- В результате чувствительность будет понижена, т.е. расстояние переключения для наконечника Nivector также уменьшится. Для срабатывания электрической точки переключения продукт должен оказаться в пределах расстояния переключения (см. также рис. 10).

- Медленно поворачивайте потенциометр по часовой стрелке до тех пор, пока светодиодный индикатор не погаснет (см. рис. В).

**Увеличение  
расстояния  
переключения**

В результате расстояние переключения будет увеличено.

- Поверните потенциометр на 3/4 оборота против часовой стрелки (см. рис. С).



*Рис. 11  
Повторите  
действия  
в показанной  
последователь-  
ности.*

<b>Корпус</b>	<b>Технические данные</b> FTC 968: пластик поликарбонатный (макролон) FTC 968 Z: пластик ECTFE (этилен-хлортрифторэтиленполимер)
<b>Механическое подключение</b>	Кабельный уплотнитель PG 11, поликарбонат, Резьбовая бобышка G 1, FTC 968 Z: резьба – никелированная латунь.
<b>Защита (EN 60529)</b>	FTC 968: IP 65 / IP 67 FTC 968 Z: IP 65
<b>Давление</b>	Расчетное давление макс. 10 бар, рабочее давление (резервуар) макс. 6 бар.
<b>Температура</b>	Температура окружающей среды (подключение) -20 °С...+60 °С, рабочая температура (резервуар) -20 °С...+80 °С , FTC 968 Z: рабочая температура (резервуар) -20 °С...+75 °С.
<b>Прибор</b>	Зернистость 0...10 мм, диэлектрическая проницаемость $\epsilon_r \geq 1,6$

**Размеры**

Рис. 12  
Размеры FTC 968

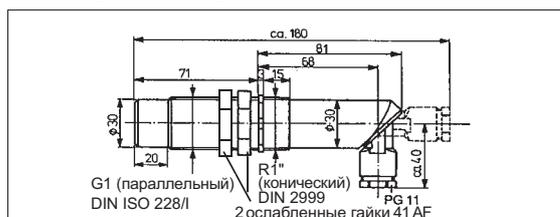


Рис. 13  
Размеры  
FTC 968 Z



**Электротехнические данные**

- Электрическое подключение: клеммы для провода поперечным сечением макс. 1,5 мм<sup>2</sup> (тонкопроволочный в изоляции), с защитой от перемены полярности.
- Функции: отказоустойчивый режим минимума/ максима, задержка срабатывания около 0,2 сек., индикация переключателя (красный светодиодный индикатор) для работы вхолостую.

- Двухпроводное подключение, питание 21 В...253 В, 50/60 Гц, минимальный ток нагрузки 20 мА...10мА, холостой ток макс. 4 мА;
- Подключение устройств внешней нагрузки:  $I_{\text{макс.}}$  350 мА,  $P_{\text{макс.}}$  87 вольт-ампер/253 В или  $P_{\text{макс.}}$  8,4 вольт-ампер/21 В, кратковременная нагрузка (макс. 0,04 сек):  $I_{\text{макс.}}$  1,5 А,  $P_{\text{макс.}}$  375 вольт-ампер/253 В или  $P_{\text{макс.}}$  36 вольт-ампер/21 В.
- Трехпроводное соединение, открытый коллектор подключения нагрузки (PNP), напряжение питания 10 В...55 В, потребляемый ток макс. 15 мА, падение напряжения в транзисторе-переключателе при работе с нагрузкой макс. 3 В, остаточный ток < 100 мА,
- Подключение внешней нагрузки:  $I_{\text{макс.}}$  350 мА, кратковременная нагрузка (50 мсек.):  $I_{\text{макс.}}$  550 мА, защита от короткого замыкания

**Вариант исполнения для питания от переменного тока**

**Вариант исполнения для питания от постоянного тока**

### Аксессуары

- Монтажный адаптер Protector: соединительная резьба G 11/2 усиленный стекловолокном пластик PVTP (крастин)

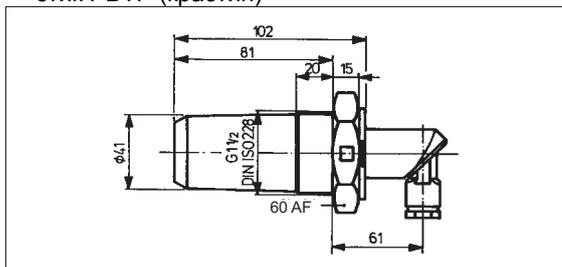


Рис. 14  
FTC 968 в адаптере Protector

#### Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, РФ, г. Москва  
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,  
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850  
Факс +7(495) 783-2855  
www.ru.endress.com  
info@ru.endress.com

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

BA 032/00/a2/07.97  
013865-0000  
HD/CV4.2