

Рефлекс-радарный уровнемер Модель NGM-R

measuring
•
monitoring
•
analysing

NGM-R

HART[®]
COMMUNICATION FOUNDATION



- Для жидких и сыпучих сред
- Не зависит от плотности, температуры, давления, влажности и электропроводности среды
- Диапазон измерения: макс. 20м
- Диапазон температуры: -150 ... + 250 °C
- Диапазон температур: -1 ... + 40 бар
- Выходной сигнал: 4 ... 20 мА, коммутационный сигнал PNP

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город
единый адрес для всех регионов: kdb@nt-rt.ru
www.kobold.nt-rt.ru

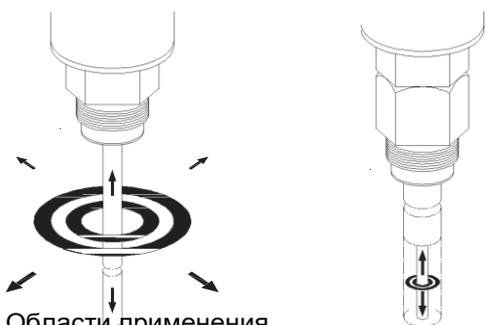
Описание

Уровнемер NGM-R производства KOBOLD разработан на основе технологии «Time Domain Reflectometry» (T.D.R) – измерение времени отражения сигнала, которая так же известна как микроимпульсный или волноводно-радарный принцип. Это означает, что высокочастотные электромагнитные импульсы низкой энергии, порожденные электрической схемой датчика, распространяются вдоль зонда, погруженного в измеряемую жидкую или сыпучую среду.

Когда эти импульсы достигают поверхности измеряемой среды, часть энергии импульса отражается и передается обратно вверх по зонду, а электрическая схема вычисляет уровень на основе разницы во времени между моментами отправки и получения сигнала.

Уровнемер может передавать значение текущего уровня по аналоговому выходу 4 ... 20 мА, или преобразовывать его в свободно программируемый коммутационный выходной сигнал.

Одинарный стержневой зонд Тросовый зонд



Области применения

Инновационная технология TDR обеспечивает прямое, точное и очень надежное непрерывное измерение уровня а также контроль заданного уровня среды практически во всех жидкостях и легких шламах вне зависимости от изменений параметров среды (например, плотности, электропроводности, температуры, давления или влажности воздуха). Приборы можно устанавливать в небольших емкостях, узких и высоких горловинах, и даже проводить измерения в резервуарах сложной формы или в непосредственной близости от мешающихся объектов.

Уровнемер NGM-R также подходит для работы в байпасных камерах и успокоительных трубах, а также показывает исключительные результаты при работе со средами с малой диэлектрической проницаемостью, например, масла и углеводороды.

Отличительные особенности

- Измерение уровня не зависит от давления, температуры, влажности, электропроводности среды
- Подходит для большинства сред, жидкостей и легкого шлама
- Модульная конструкция зонда, так как различные типы зондов полностью взаимозаменяемые без применения каких-либо инструментов или приварки
- Полная гальваническая изоляция электроники от входов и выходов, а так же от потенциала резервуара (нет проблем с защитой от электрохимической коррозии)
- Надежное измерение благодаря 4-х проводной конструкции и передовому анализу сигнала и подавлению помех

Конструкция уровнемера

Уровнемер NGM-R состоит из трех основных частей: корпус, проходной канал и зонда. Зонд и часть проходного канала ниже шестигранника погружаются в емкость погружаются и контактируют с измеряемой средой. В корпусе располагается электроника прибора и клеммы для подключения проводов. Так называемый проходной канал подсоединяется в нижней части корпуса и выполняет две функции: его внешняя резьбовая муфта надежно крепит датчик к емкости и его внутренние элементы направляют и проводят высокочастотный сигнал измерения от электроники (через стенку емкости) внутрь емкости и обратно. Зонд подсоединяется к нижней части проходного канала и погружается в измеряемую среду в емкости; высокочастотные электромагнитные импульсы распространяются вдоль зонда. В NGM-R реализована гибкая модульная конструкция. Любой зонд может работать вместе с любым корпусом, так как подсоединение реализуется через универсальный проходной канал.

Состав датчика



Модульная конструкция зонда



Типы зондов

Для работы в различных условиях, NGM-R оснащаются тремя различными зондами: одинарный стержневой, тросовый и коаксиальный зонды.

Одинарный стержневой (макс. 3 000 мм)

Одинарный стержневой зонд подходит для широкого диапазона применений, однако, у данного зонда больше радиус расхождения сигнала вокруг зонда. Поэтому они в большей степени подвержены искажению сигнала измерения, которое легко можно избежать соблюдая рекомендации по монтажу и выполнив простую настройку датчика.

Одинарный стержневой зонд рекомендуется применять для работы в жидкостях, а также в байпасных камерах и успокоительных трубах, которые вместе со стержневым зондом работают как большой коаксиальный зонд.

Тросовый (макс. 20 000 мм)

Модель NGM-R-4 ... с тросовым зондом предназначена для работы в легких шламах и жидкостях, высоких резервуарах и помещениях с ограниченным пространством для монтажа.

Тросовый зонд подходит для широкого диапазона применений, однако, у данного зонда больше радиус расхождения сигнала вокруг зонда, аналогично стержневому зонду. Поэтому они в большей степени подвержены искажению сигнала измерения.

Коаксиальный (макс. 6 000 мм)

В коаксиальном зонде высокочастотный сигнал измерения не выходит за пределы внешней трубки. Благодаря этому коаксиальный зонд не подвержен воздействию внешних условий и выступающих объектов за пределами трубки, которые могли бы стать причиной искажения сигнала измерения. Благодаря такой конструкции коаксиальный зонд является идеальным решением для бесперебойной установки прибора, которое обеспечивает надежное измерение практически в любых условиях эксплуатации. Сигнал, локализованный внутри трубки, также делает коаксиальный зонд незаменимым для измерения уровня жидкостей с низкой отражательной способностью (т.е. малой диэлектрической проницаемостью), например, масла и углеводороды. Коаксиальный зонд рекомендуется использовать для работы в только в чистых жидкостях и не применять для сыпучих сред, вязких, кристаллизующихся, клейких, налипающих, волокнистых, густых, кашеобразных, мутных жидкостях, а также сред, содержащих твердые частицы. Такие жидкие или сыпучие среды могут привести к засорению и отложениям внутри коаксиального зонда.

Рекомендации по применению

Монтаж /тип зонда	Стержневой зонд	Тросовый зонд	Коаксиальный зонд
Высокие и узкие горловины	*	*	+
Сложная форма резервуара или горловины	*	*	+
Близкое расположение относительно внутренних конструкций или стенок резервуара	*	*	+
Зонд может соприкасаться с внутренними конструкциями или стенками резервуара	*	*	+
Капельки жидкости могут оседать на зонде выше фактического уровня жидкости	*	*	+
Подвижные детали, например, лопасти мешалки	*	*	+
Измерения уровня в самой нижней/верхней части резервуара	*	*	+
Неметаллические резервуары	*	*	+
Байпасные камеры или успокоительные трубки	*	-	*
Ограниченное пространство для установки	*	+	*
Высокие емкости	*	+	*
Характеристики измеряемой среды			
Крупные твердые частицы	-	+	-
Измеряемые жидкости с низкой диэлектрической проницаемостью	*	*	+
Вязкие, кристаллизующиеся, клейкие, налипающие жидкости	+	+	-
Волокнистые, густые, кашеобразные, мутные жидкости	+	+	-
Жидкости с твердыми частицами	+	+	-
Важна очистка зонда	+	+	-

+ = рекомендуется - = не рекомендуется * = возможно при условии программной настройки и/или монтажной подгонки



Технические характеристики

	Одинарный стержневой зонд	Тросовый зонд	Коаксиальный зонд
Диаметр зонда	6 мм	4 мм	17.2 мм
Макс. нагрузка	Боковая: 6 Нм = 0.2 кг при 3 м	Растяжение: 5 кН	Lateral: 100 Нм = 1.67 кг при 6 м
Длина зонда L	100 ... 3000 мм	1000 ... 20,000 мм	100 ... 6000 мм (стандарт) 100 ... 1000 мм (высокотемпературный)
Диэлектрическая проницаемость (ϵ_r)	> 1.8	> 1.8	> 1.4
Вязкость (сР)	< 5000	< 5000	< 500
Температура среды, стандартное исполнение	-40 ... +150 °С (без ПТФЕ) -15 ... +100 °С (ПТФЕ-покрытие)	-40 ... +150 °С	-40 ... +130 °С (уплотн. кольцо EPDM) -15 ... +150 °С (уплотн. кольцо FKM)
Высокотемпературное исполнение	-200 ... +250 °С (уплотн. кольцо NBR) -150 ... +250 °С (уплотн. кольцо FKM)	Не доступно	-200 ... +250 °С (уплотн. кольцо NBR) -150 ... +250 °С (уплотн. кольцо FKM)
Материалы деталей, погружаемых в резервуар	1.4571/316 Ti, PEEK (стандартное исполнение) ПТФЕ, уплотн. кольцо (см. код заказа), (ПТФЕ-покрытие) 1.4571/316 Ti, PEEK, ПТФЕ, уплотн. кольцо (см. код заказа), (высокотемпературное исполнение) Дополнительно устанавливается прокладка из Klinger SIL [®] C-4400 на соединительной резьбе, толщиной 2 мм	1.4401/316, PEEK Дополнительно устанавливается прокладка из Klinger SIL [®] C-4400 на соединительной резьбе, толщиной 2 мм	1.4404/316 L, PEEK, уплотн. кольцо (см. код заказа), (стандартное исполнение) 1.4404/316 L, PEEK, ПТФЕ, уплотн. кольцо (см. код заказа), (высокотемпературное исполнение) Дополнительно устанавливается прокладка из Klinger SIL [®] C-4400 на соединительной резьбе, толщиной 2 мм

Принцип измерения: волноводный (GWR)
 Монтажное положение: вертикальное
 Температура окр. среды: - 25 ... + 80 °С
 Температура хранения: -40 ... +85 °С
 Макс давление: -1... +40 бар
 (исключение: NGM-R-19:0... 4 бар)

Погрешность*: ±3 мм или 0.03 % значения измерения, наиболее из этих двух значений

Повторяемость*: < 2 мм

Разрешение*: < 1 мм

*Исходные условия: $\epsilon_r = 80$, вода, резервуар $\varnothing 1$ м, металлический фланец DN 200

Скорость изменения уровня: < 1000 мм/с
 Электропроводность среды: нет ограничений
 Medium density: нет ограничений

Присоединение к процессу: резьбовое или фланцевое, в зависимости от кода заказа

Поверхность (например, масло на поверхности воды): Слой масла толщиной < 70 мм на поверхности воды не определяется сенсором; в данном случае сенсор определит только то, что уровень воды чуть ниже, чем на самом деле. Если слой масла > 70 мм, то сенсор определит общий уровень среды, включая слой масла, согласно характеристикам

Материалы

Корпус: алюминиевый сплав, эпоксидное покрытие, с цепью для заземления и луженым 1.4301/SS304 внешним винтом заземления
 Опция: нерж. сталь 1.4401/ SS316
 Уплотн. кольцо: NGM-R Стерж./трос.: нет
 NGM-R коакс: FKM или EPDM
 NGM-R(высокотемпературный): NBR или FKM

Масса

Корпус с электронным блоком: 720 г
 Корпус из нерж. стали с электронным блоком: 1340 г
 Присоединение $\frac{3}{4}$
 (Стержневой/тросовый): 220 г
 Присоединение $\frac{3}{4}$ (коаксиальный): 350 г
 1 м стержневого зонда: 230 г
 1 м тросового зонда: 66 г + 380 г вес груза
 1 м коаксиального зонда: 540 г + 130 г
 (монтажный комплект)
 Охлаждающий патрубок для высокотемпературного исполнения: 900 г

Электрические характеристики

Напряжение питания: 12 ... 30 В пост тока (защита от неправильной полярности < 50 мА), 4-х проводная система

Выходной сигнал: 4 ... 20 мА (программируется с помощью HART® модема)

Суммарная нагрузка: < 500 Ω: HART® сопротивление
250 Ω + сопротивление нагрузки
250 Ω

Время отклика: 0.5 с [по умолчанию], 2 с, 5 с (настраивается)

Температурный дрейф: < 0.2 мм/К изменение температуры окр. среды

Коммутационный сигнал 0...100%

DC PNP (активный): НЗ [по умолчанию] или NO (защита от короткого замыкания)

Ток нагрузки: < 200 мА

Напряжение сигнала HIGH (высокий): номинальное напряжение - 2 В

Напряжение сигнала LOW (низкий): 0 В...1 В

Время отклика: < 100 мс

Потребляемый ток: < 50 мА при 24 В пост тока (без нагрузки)

Время запуска: < 6 с

Зажим кабеля: Клеммы для жил 0.5...2 мм²

Кабельный ввод: 2 x M 20 x 1.5

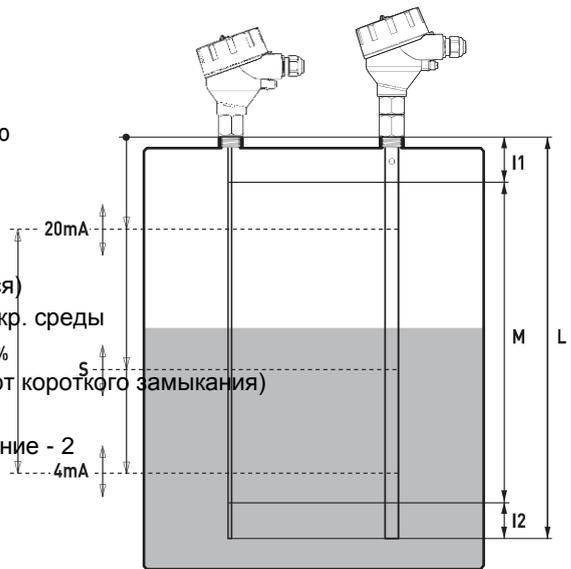
Степень защиты: IP 68

ATEX-сертификация (оформляется)

- C 0158 SEV 12 ATEX xxxx X
- Ex II 1/2G Ex ia/d IIC T6
- Ex II 1/2D Ex iaD/tD A20/21 IP68 T86 °C
- Ex II 2G Ex ia d IIC T6
- Ex II 2D Ex iaD tD A21 IP68 T86 °C
- Ex II 1/2G Ex ia/d IIC T6 Ga/Gb
- Ex II 1/2D Ex ia/t IIC T86 °C Da/Db
- Ex II 2G Ex ia d IIC T6 Gb
- Ex II 2D Ex ia t IIC T86 °C Db

Диапазон измерения

Длина зонда [L] не равна фактическому диапазону измерения [M]. У зондов рефлекс-радарных уровнемеров есть небольшие мертвые зоны сверху [I1] и снизу [I2]. Они существуют из-за неустранимых нарушений сигнала на обоих концах зондов. В этих мертвых зонах измерения нелинейны или обладают большой погрешностью. Поэтому не рекомендуется измерять уровень в этих мертвых зонах. Длина мертвой зоны зависит от типа зонда и отражающей способности (т.е. диэлектрической проницаемости) измеряемой среды (см. таблицу ниже). Диапазон измерения [M] - расстояние между верхней и нижней мертвыми зонами зонда. Уставку сигнализации [S] можно задать в любой точке диапазона измерения [M]. Фиксированный гистерезис или верхний/нижний порог чувствительности можно задать в качестве уставки сигнализации.



$\epsilon_r = 80$			
В мм	Стержневой зонд	Тросовый зонд	Коаксиальный зонд
L1 (верх)	50	50	30
L2 (низ)	10	10	10
$\epsilon_r = 2$			
L1 (верх)	80	80	50
L2 (низ)	50	50	50

Заводские настройки: L1 = 50 мм, L2 = 10 мм; S = 0.2 L от верха, гистерезис = 3 мм, НЗ

Ограничения по монтажу

Монтаж/ тип зонда	Стержневой зонд	Тросовый зонд	Коаксиальный зонд
Диаметр головки	> 50 мм	> 50 мм	$\varnothing > 17.2$ мм
Высота горловины	< 300 мм	< 300 мм	без ограничений
Расстояние до стенки резервуара или других внутренних предметов	> 100 мм	> 100 мм	без ограничений
Расстояние между дном резервуара и зондом	> 2 мм	> 2 мм	без ограничений
Диаметр камеры байпаса / успокоительной трубы (только для жидкостей)	> 25 мм	> 25 мм	$\varnothing > 17.2$ мм*

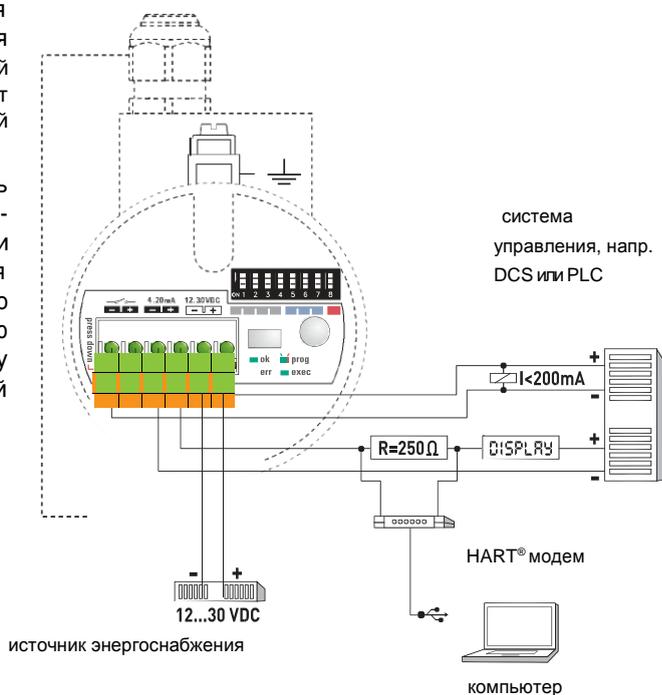
*Вокруг зонда должно быть достаточно места для свободного движения жидкости в байпасах или успокоительной трубе



Электрическое подключение

NGM-R представляет собой 4-х проводную систему, то есть 2 провода предназначены для подключения питания и по 2 отдельных провода для каждого выхода. Благодаря полной гальванической изоляции электроники от входов и выходов, а так же от потенциала резервуара не возникает проблем с защитой резервуара от электрохимической коррозии.

Базовую настройку уровнемера можно выполнить непосредственно на уровнемере с помощью DIP-переключателя, одной кнопки и визуальной индикации светодиода. Для удобства предоставляется простая расчётная таблица EXCEL, благодаря которой можно выполнить удаленную настройку и расширенную диагностику уровнемера. Для обмена данными между компьютером и прибором необходим стандартный HART®-модем.



Код заказа (пример: NGM-R-1200 G5 A40-R)

Модель		Материал (зонд/кольц. уплотнение)	Присоединение	Выходной сигнал	Опции	Адапт. для системы
NGM-R-1	Стержневой зонд	200 = нерж. сталь, PEEK/без кольцевого уплотнения 900 = нерж. сталь, PEEK/FKM ПТФЕ-покрытие	G5 = G 3/4" внешн. резьба N5 = 3/4" NPT внешн. резьба F8 = DN40/ PN40 B1, 316L фланец EN1092-1 F9 = DN50/ PN40 B1, 316L flange EN1092-1	A4 = 4...20 мА, PNP E4 = 4...20 мА, PNP, ATEX-версия	0 = нет B ¹) = установка на байпасе S ²) = установка в успокоительной трубе K ³) = в комплекте с байпасом с роликовой/шариковой индикацией Y = спец. исполнение (пожалуйста укажите письменно)	R
NGM-R-8	Стержневой зонд, высокотемпературное исполнение	210 = нерж. сталь, PEEK/NBR 220 = нерж. сталь, PEEK/FKM	FB = DN80/ PN0 B1, 316L фланец EN1092-1 FC = DN100/ PN16 B1, 316L фланец EN1092-1			
NGM-R-2	Коаксиальный зонд	230 = нерж. сталь, PEEK/EPDM 220 = нерж. сталь, PEEK/FKM	A8 = 1 1/2" 150 фунтов, RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 A9 = 2" 150 фунтов, RF, 316/316L фланец ANSI B16.5			
NGM-R-9	Коаксиальный зонд, высокотемпературное исполнение	210 = нерж. сталь, PEEK/NBR 220 = нерж. сталь, PEEK/FKM	AB = 3" 150 фунтов, RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 AC = 4" 150 фунтов, RF, 316/316L фланец ANSI B16.5			
NGM-R-4	Тросовый зонд (только легкие шламы)	200 = нерж. сталь, PEEK /без кольцевого уплотнения	XX = спец. исполнение (пожалуйста укажите письменно)			

¹) Описание байпасного уровнемера, см. описание NBK-R-M

²) При заказе пожалуйста укажите письменно длину зонда L и длину успокоительной трубы

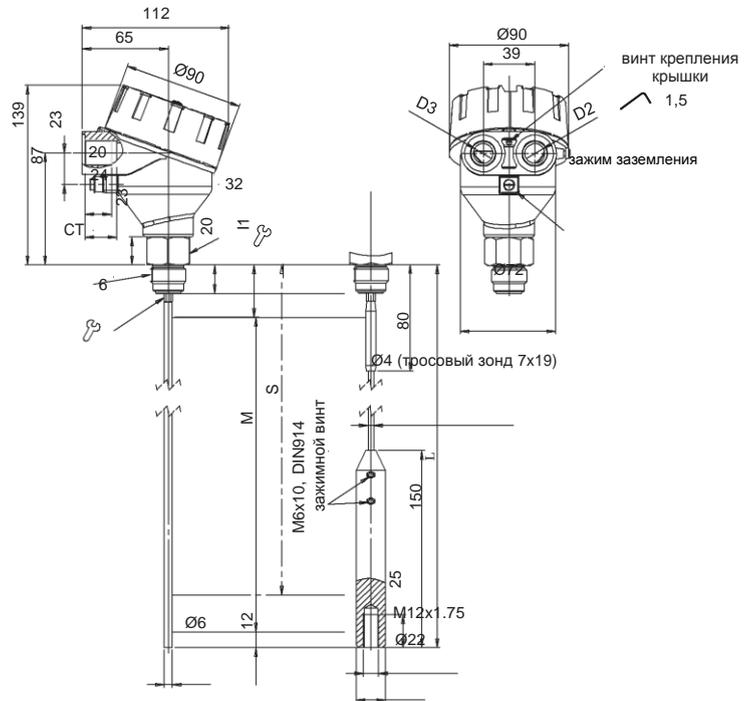
³) Описание байпасного уровнемера, см. описание NBK-R-M

Примечание: При заказе пожалуйста укажите письменно длину зонда L

Габаритные размеры (в мм)

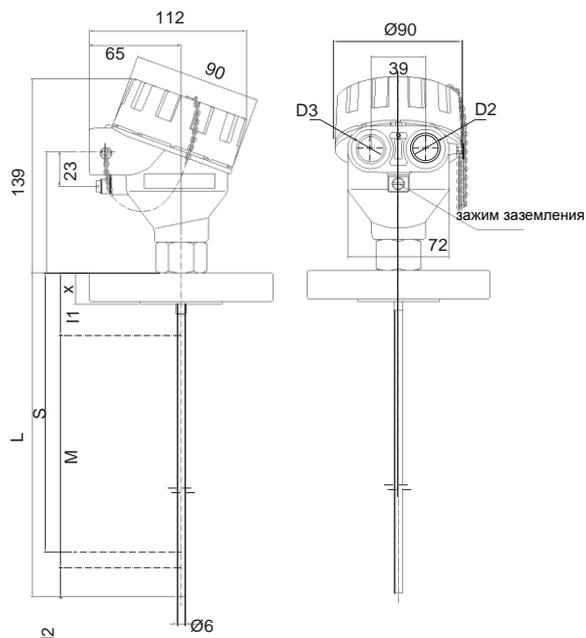
NGM-R-12 .../NGM-R-42 ... с резьбовым присоединением

Одинарный стержневой / тросовый зонд
Стандартное исполнение (по температуре)

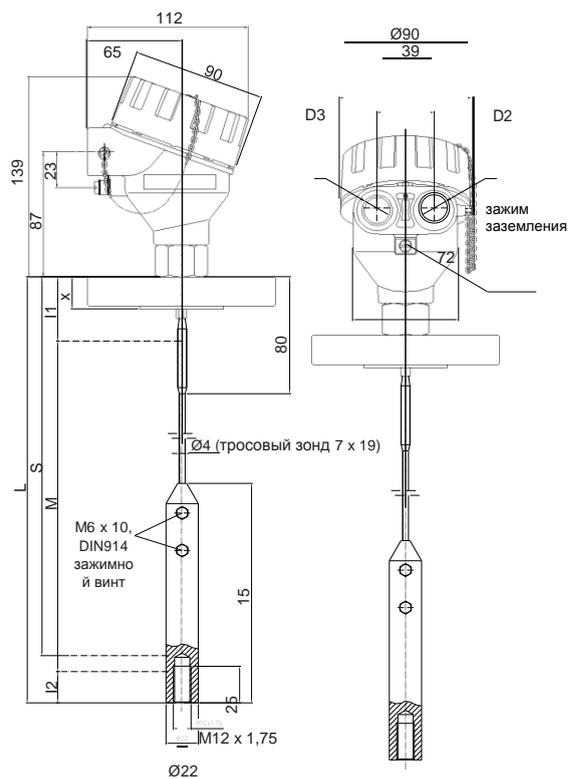


NGM-R-12 .../NGM-R-42 ... с фланцевым присоединением

Одинарный стержневой зонд



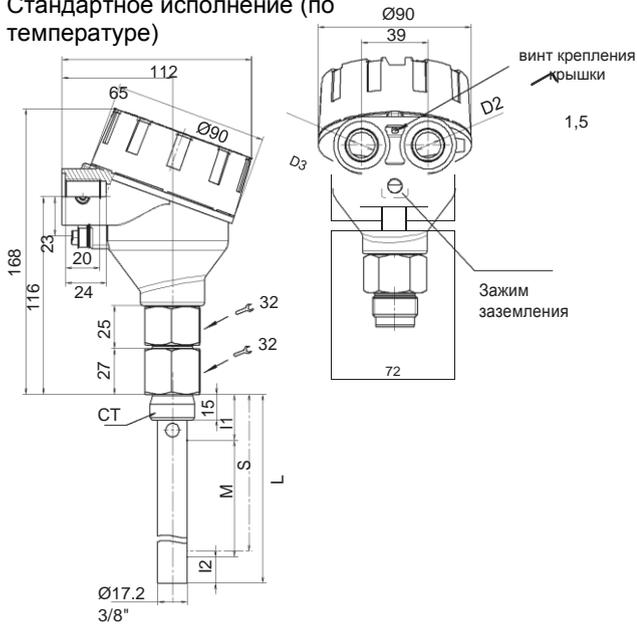
Тросовый зонд



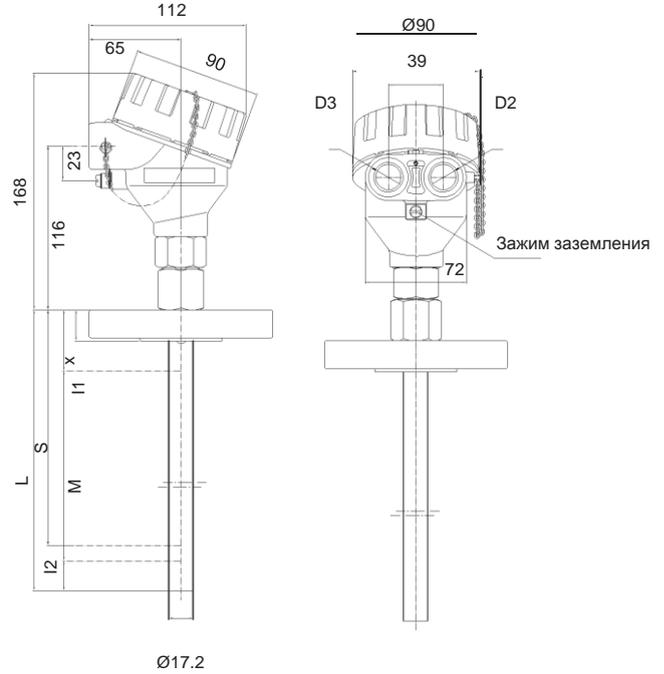


NGM-R-22 ... с резьбовым присоединением

Коаксиальный зонд
Стандартное исполнение (по температуре)

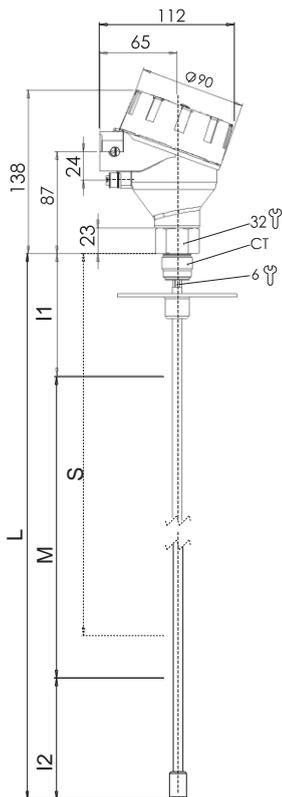


NGM-R-22 ... с фланцевым присоединением



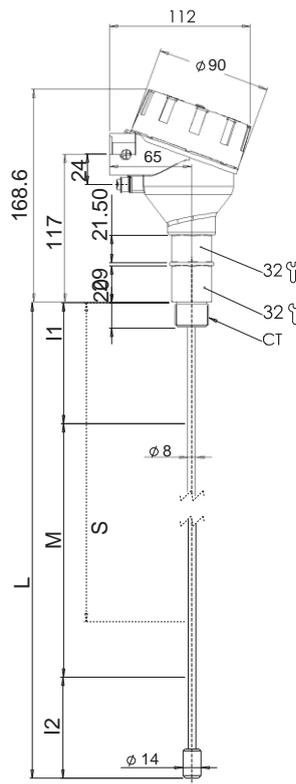
NGM-R-19 ... с фланцевым присоединением

Одинарный зонд, ПТФЕ-покрытие
Фланцевый диск



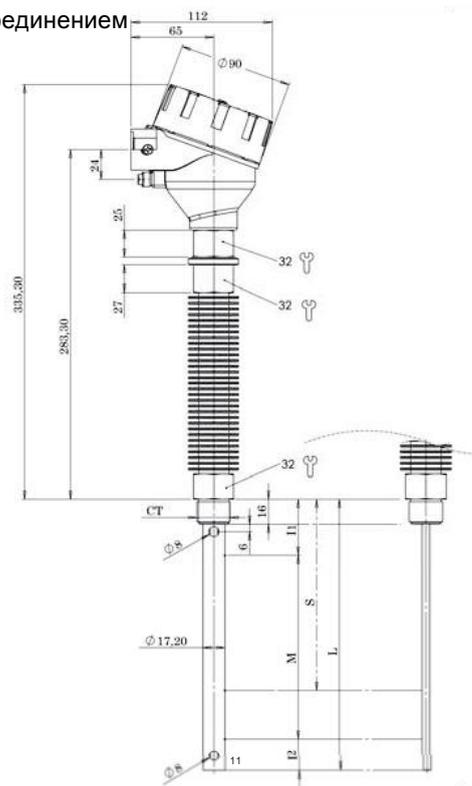
NGM-R-19 ... с резьбовым присоединением

Одинарный зонд, ПТФЕ-покрытие
Соединительная резьба

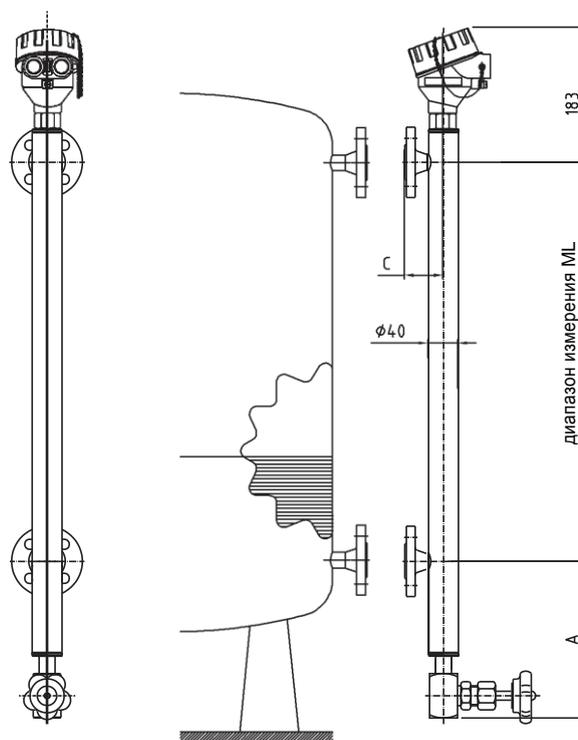


NGM-R-8 .../NGM-R-9 ... срезьбовым присоединением
(высокотемпературное исполнение)

Одинарный тросовый/коаксиальный зонд
Расширенный температурный диапазон

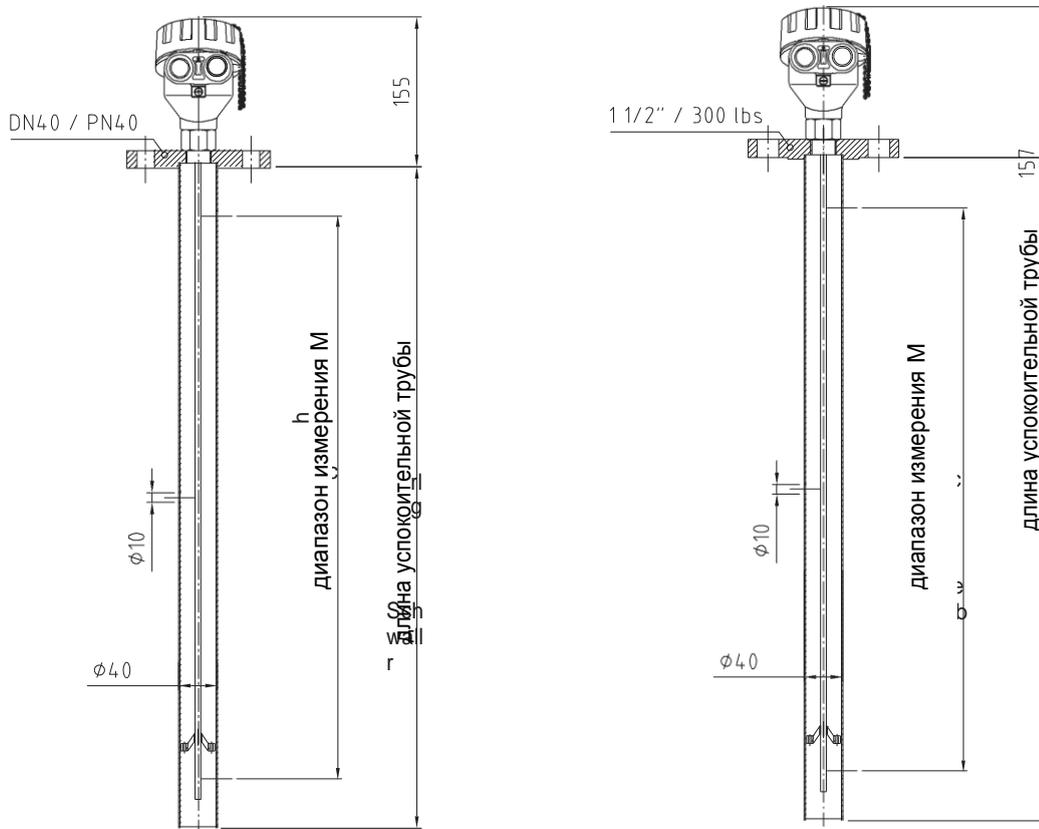


NGM-R , установленный на байпасе, опция В

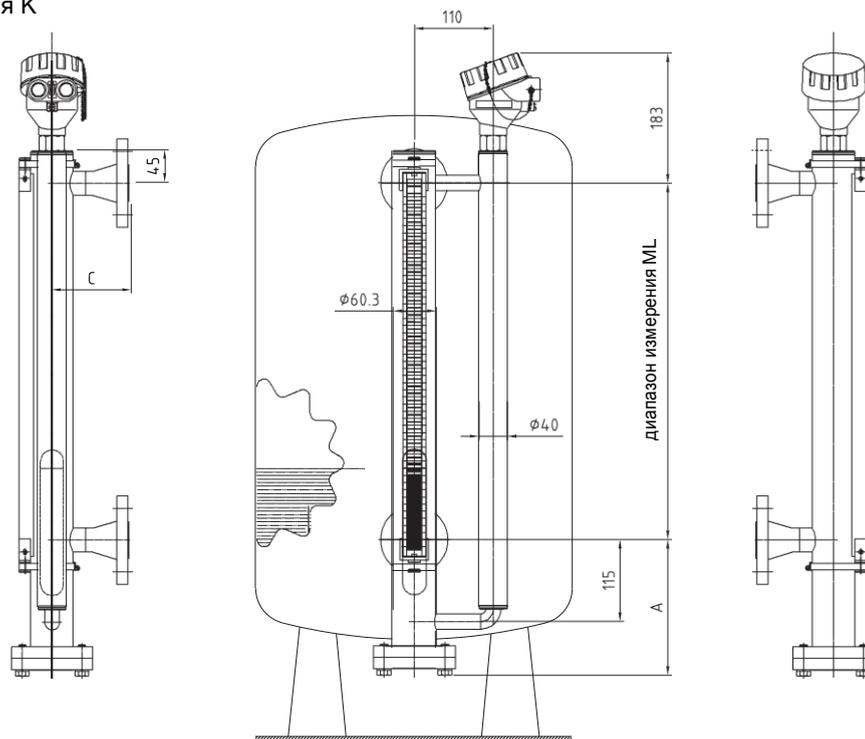




NGM-R - "Верхнее крепление на успокоительной трубе", опция S



NGM-R, смонтированный на байпасной трубке с роликовым/шариковым индикатором уровня (избыточное измерение), опция К



Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город
 единый адрес для всех регионов: kdb@nt-rt.ru
www.kobold.nt-rt.ru