

# Указатель уровня магнитный ТЭК-МПУ

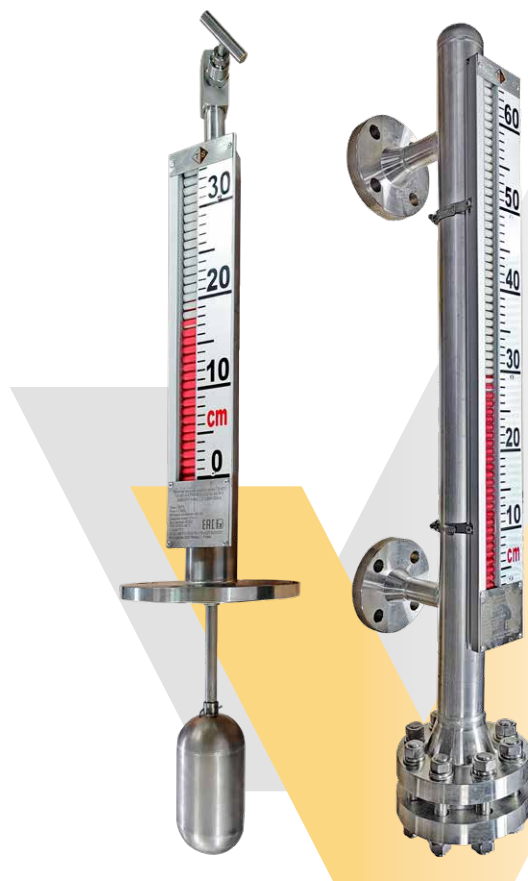
ГРВТ.407629.004 ТУ

## Назначение, принцип действия

Магнитные роликовые указатели уровня серии ТЭК-МПУ выпускаются по ГРВТ.407629.004 ТУ и предназначены для непрерывной визуальной индикации текущего состояния уровня жидкости, а также уровня раздела жидких сред в различных находящихся под давлением и открытых резервуарах, емкостях и сосудах, эксплуатирующихся на объектах нефтегазовых, нефтехимических, атомных и любых других предприятий в составе различных технологических установок.

## Основные сферы применения

- нефтегазовая промышленность;
- химическая и нефтехимическая отрасли;
- атомная промышленность;
- морские и речные суда и танкеры;
- газовозы и химовозы;
- морские буровые платформы;
- горно-обогатительная и металлургическая отрасли;
- производство, распределение и очистка воды;
- производство строительных материалов;
- пищевая промышленность;
- жилищно-коммунальное хозяйство.



## Функциональные возможности

- визуальная индикация текущего уровня контролируемой среды;
- визуальная индикация текущего уровня раздела сред;
- визуальная индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- визуальная индикация текущего уровня контролируемой среды с дальнейшей передачей измеренного значения по аналоговому или цифровому выходному сигналу.

## Особенности и преимущества

- автономность (не требует электропитания);
- простота и надежность измерения;
- механическая прочность конструкции;
- исполнения для работы с агрессивными средами;
- давление процесса до 35 МПа;
- температура процесса от  $-196^{\circ}\text{C}$  до  $+425^{\circ}\text{C}$ ;
- плотность жидкости от  $450\text{кг/м}^3$ ;
- разнообразие вариантов монтажа;
- доступность любых типов и стандартов фланцев и метизов.

## Конструктивное исполнение

Магнитные роликовые указатели уровня ТЭК-МПУ выпускаются в различных исполнениях по принципу присоединения к контролируемой емкости:

ТЭК-МПУ-Б — байпасный магнитный роликовый указатель уровня;

ТЭК-МПУ-Н — надставной магнитный роликовый указатель уровня.

## Надставной указатель уровня ТЭК-МПУ-Н

Надставной магнитный роликовый указатель уровня ТЭК-МПУ-Н предназначен для монтажа над резервуаром. Поплавок указателя уровня опускается в емкость с контролируемой средой. Для отображения текущего уровня жидкости снаружи на камере располагается устройство индикации, состоящее из направляющей с вращающимися полимерными или металлическими двуцветными роликами, установленными с шагом 10 мм. Для эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды указатель уровня может оснащаться герметичной роликовой индикацией.

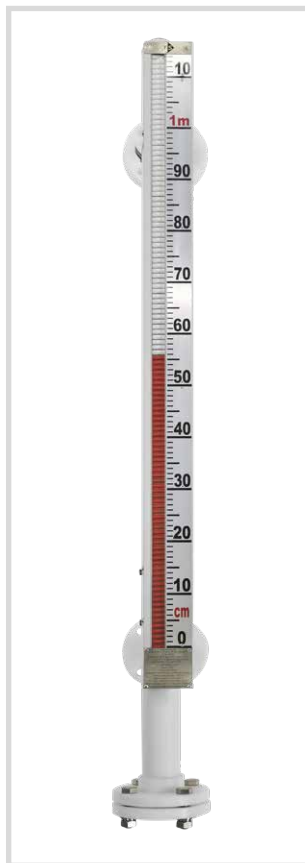
Поплавок имеет шток (длина штока зависит от глубины погружения и диапазона измерения), на противоположном конце которого установлен магнит. При перемещении поплавка в резервуаре происходит перемещение магнита в камере указателя уровня. Для защиты поплавка и штанги от деформации рекомендуется применять волнозащитную трубу.



## Байпасный указатель уровня ТЭК-МПУ-Б

Принцип действия байпасного указателя ТЭК-МПУ-Б основан на законе сообщающихся сосудов.

Байпасный магнитный роликовый указатель уровня ТЭК-МПУ-Б предназначен для монтажа на боковой стенке резервуара. Конструктивно ТЭК МПУ-Б представляет собой изготовленную из нержавеющей стали или полимерных материалов уровнемерную байпасную колонку (камеру), которая фиксируется на патрубках емкости посредством фланцевого, резьбового или сварного соединения. Указатель уровня соединяют с резервуаром таким образом, чтобы рабочий диапазон уровня жидкости находился в зоне визуального контроля. Внутри байпасной камеры располагается поплавок, оснащенный системой магнитов. Снаружи на камере располагается устройство индикации, состоящее из направляющей с вращающимися двуцветными роликами, установленными с шагом 10 мм. Для эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды указатель уровня может оснащаться герметичной роликовой индикацией. При изменении уровня жидкости поплавок также перемещается внутри байпасной уровнемерной колонки. Под воздействием магнитного поля поплавок ролики поворачиваются на 180° и тем самым отображают текущий уровень жидкости.



## Поплавок

Вес и габаритные размеры поплавка рассчитываются таким образом, чтобы он всегда находился на поверхности контролируемой среды и перемещался при изменении уровня жидкости.

Поплавок – это одна из самых важных и ответственных частей магнитного указателя уровня. Он подбирается и разрабатывается индивидуально для каждой задачи. Его вес, диаметр и длина зависят от давления, температуры и плотности жидкости. Например, если давление очень высокое, значит, поплавок должен иметь более высокую прочность конструкции и соответствующую толщину металла и, следовательно, в соответствии с законом Архимеда для обеспечения плавучести его объем должен увеличиться. В этом случае поплавок может быть выбран либо небольшого диаметра, но большей длины (увеличится нижняя часть указателя уровня для ТЭК-МПУ-Б и мертвая зона для ТЭК-МПУ-Н), либо длина остается неизменной, но увеличивается диаметр поплавка, а значит и требуемый диаметр камеры уровнемера.

## Монтажный кронштейн

При заказе указателей уровня с большим межцентровым расстоянием (а значит и большого веса) особое внимание необходимо уделить прочности крепления. Довольно часто стоит задача изготовить указатель уровня большой длины, но закрепить на патрубках Ду15. В итоге, конструкция может оказаться недостаточно прочной механически. Для обеспечения дополнительной надежности и прочности системы указатель уровня ТЭК-МПУ-Б может быть укомплектован дополнительным кронштейном для крепления к конструкциям клиента.

## Исполнения для работы с агрессивными средами

При работе с химически активными и агрессивными жидкостями коррозия и деструкция материалов происходит не только из-за прямого химического или электрохимического взаимодействия со средой, но и, как следствие комплексного воздействия условий технического процесса, а именно температуры, давления и концентрации агрессивных веществ.

Таким образом, корректный подбор материалов контактирующих с измеряемой средой является одним из важнейших факторов обеспечения надежности системы. Для решения данных задач магнитные указатели уровня ТЭК-МПУ могут изготавливаться как из титановых сплавов и различных марок нержавеющей стали, в том числе и с внутренним покрытием всех контактирующих со средой деталей и элементов фторопластом (PTFE), так и полностью из полимерных материалов, устойчивых к тем или иным кислотам или щелочам.



Поплавок



Пружинный демпфер



Монтажный кронштейн

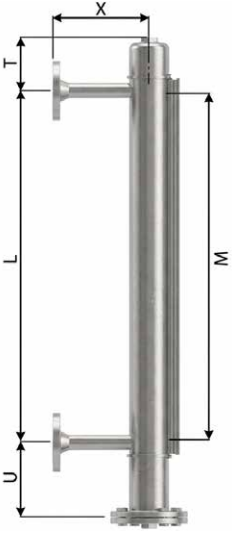
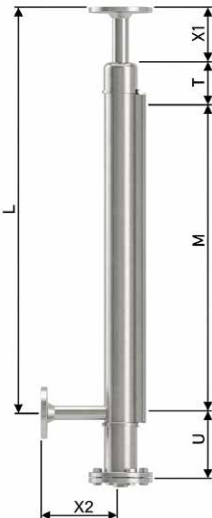
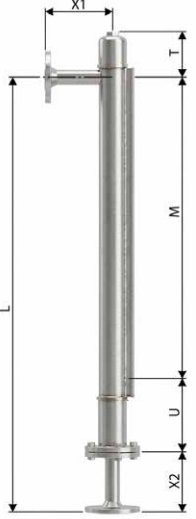
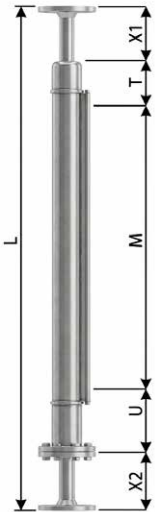
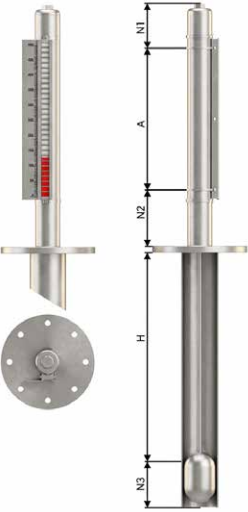
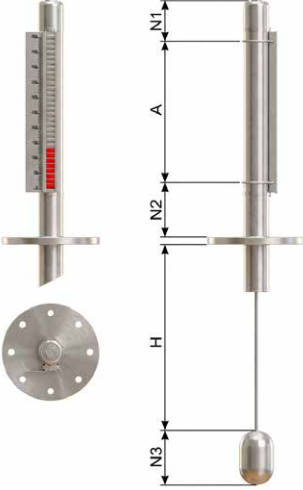
## Защита поплавка

Для сигнализации целостности и работоспособности поплавка указатель уровня опционально может оснащаться тремя роликами контрастных цветов, расположенных ниже диапазона измерения указателя.













Для защиты поплавка от повреждения о внутренние поверхности камеры при транспортировке, при резком изменении уровня жидкости или пропарке указатель уровня оснащается дополнительными пружинными демпферами в нижней и верхней части.



## Варианты монтажа и обозначение размеров указателей уровня

	<p><b>ББ - «бок-бок»</b></p> <p>Наиболее часто применяемый вариант присоединения. Характеризуется простотой монтажа. Максимально возможный диапазон измерений равен полному расстоянию между присоединительными патрубками (L). При данном варианте монтажа следует обратить внимание на мертвую зону (U), равную длине поплавковой камеры.</p>		<p><b>ВВ - «верх-бок»</b></p> <p>При данном варианте монтажа в верхней части диапазона измерения появляется «мертвая зона», равная длине верхнего кармана (T). Измеряемый уровень располагается выше нижнего присоединительного патрубка. Для вентиляции камеры возможно предусмотреть горизонтальный штуцер.</p>
	<p><b>БН - «бок-низ»</b></p> <p>При данном варианте монтажа, в нижней части диапазона измерения появляется «мертвая зона», равная длине поплавковой камеры (U). Измеряемый уровень располагается ниже верхнего присоединительного патрубка. Для дренажа камеры возможно предусмотреть горизонтальный штуцер.</p>		<p><b>ВН - «верх-низ»</b></p> <p>При данном варианте монтажа, в нижней части диапазона измерения появляется «мертвая зона», равная длине поплавковой камеры (U). В верхней части «мертвая зона» будет равна верхнему карману (T). Для вентиляции/дренажа камеры возможно предусмотреть горизонтальные штуцеры.</p>
	<p><b>ТЭК-МПУ-Н с волнозащитной трубой</b></p> <p>Применяется в случае серьезного волнения жидкости при наливе или других возможных вариантах деформации штока и поплавка. Для установки требует диаметра условного прохода фланца и патрубка не менее 80мм, поэтому подходит не для всех комбинаций плотности, давления и глубины погружения.</p>		<p><b>ТЭК-МПУ-Н без волнозащитной трубы (стандартная версия)</b></p> <p>Применяется при отсутствии сильного волнения жидкости, монтаж возможен при условном проходе патрубка и фланца от 50мм, поэтому подходит не для всех комбинаций плотности, давления и глубины погружения.</p>

## Типовые варианты верхнего и нижнего окончаний

Колпачок глухой	Колпачок с вентиляционной резьбовой заглушкой	Колпачок с вентиляционным фланцем	Колпачок с вентиляционным шаровым краном	Колпачок с вентиляционным игольчатым вентилем
				
Фланец глухой	Фланец с вентиляционной/дренажной резьбовой заглушкой	Фланец с вентиляционным/дренажным фланцем	Фланец с вентиляционным/дренажным шаровым краном	Фланец с вентиляционным/дренажным игольчатым вентилем
				
Колпачок с вентиляционным патрубком под приварку	Фланец с вентиляционным/дренажным патрубком под приварку		Фланец с вентиляционным/дренажным фланцевым шаровым краном	
				

## Сигнализация заданных значений уровня

Для обеспечения сигнализации достижения контролируемых значений уровня указатели уровня ТЭК-МПУ оснащаются бесконтактными магнитными сигнализаторами ТЭК-МСУ-Б (магнитный герконовый концевой выключатель) или контактными сигнализаторами вибрационного, ультразвукового и других типов.

Магнитные бесконтактные сигнализаторы уровня ТЭК-МСУ-Б устанавливаются на необходимом уровне снаружи уровневмерной колонки и срабатывают при соответствующем положении магнитного поплавка внутри камеры указателя. Контактные сигнализаторы

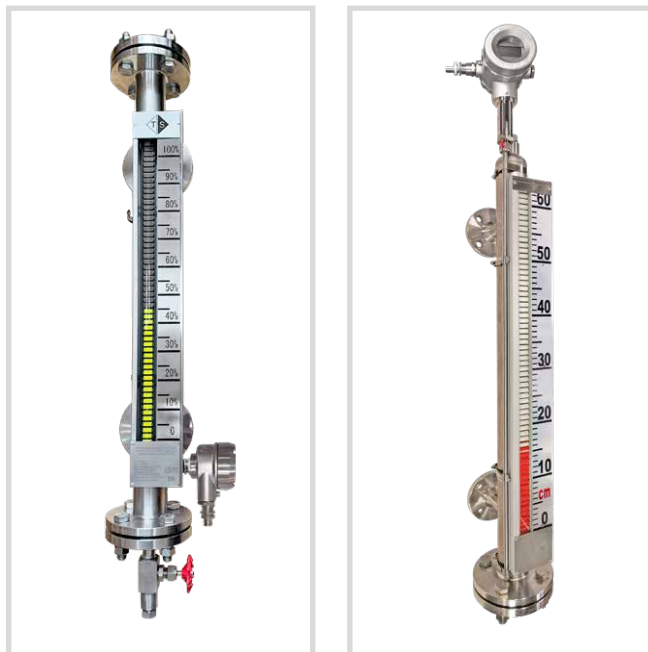
вибрационного, ультразвукового и других типов (например, ВИБРОТЭК, УЛЬТРАТЭК, РОСТЭК, ТЕРМАТЭК и другие) монтируются как вертикально (в основную или дополнительную байпасную камеру), так и горизонтально в приваренные на необходимом уровне бобышки или патрубки с фланцами. Посредством контактных сигнализаторов уровня можно сигнализировать достижение контролируемых значений не только общего уровня, но и уровня раздела сред. При необходимости удаленной передачи измеренного значения уровня ТЭК-МПУ могут оснащаться электронными преобразователями уровня бесконтактного или контактного типа.

## Электронные преобразователи уровня

При необходимости удаленной передачи измененного значения уровня ТЭК-МПУ могут оснащаться следующими типами электронных преобразователей уровня:

- бесконтактные уровнемеры магнитоотрицательного или герконового типа.

Магнитоотрицательные или герконовые уровнемеры бесконтактного типа устанавливаются снаружи уровнемерной колонки ТЭК-МПУ-Б или ТЭК-МПУ-Н и не контактируют с измеряемой средой, что позволяет применять данное решение для измерения уровня даже в таких неблагоприятных условиях технологического процесса, как экстремально высокое давление и/или температура, химически агрессивная среда и т.д. Уровнемеры настраиваются на определение текущего положения магнитного поплавка (или магнита для ТЭК-МПУ-Н). Передача информации осуществляется с помощью аналогового выходного сигнала 4-20 мА + HART или цифрового RS-485, Modbus RTU.



## Краткие технические характеристики

	Уровнемер магнитоотрицательный	Уровнемер герконовый
Температура контролируемой среды	-45...+85°C; -45...+200°C; -45...+425°C	-50...+125°C
Напряжение питания	24 В пост. тока	
Выходной сигнал	4-20 мА; 4-20 мА + HART; RS-485, Modbus RTU	
Дисплей	без дисплея; диодный дисплей; жидкокристаллический дисплей	
Степень защиты	IP66; IP68 - по запросу	
Исполнение по взрывозащите	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка; без взрывозащиты	
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т	
Температура окружающей среды	-60...+75°C	
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III	
Срок службы	не менее 25 лет	
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев / до 60 месяцев (расширенный)	
<b>Исполнение для ОАЭ, в том числе и АС</b>		
Класс безопасности по НП-001-15	2Н; 2НУ; 3Н; 3НУ; 4Н	
Сейсмостойкость по НП-031-01	категория I	
<b>Исполнение РРР и РМРС</b>		
Температура окружающей среды	-60...+85°C	
Влажность	до 100% при температуре до +55°C	
Давление окружающей среды	от 0,081 до 1,0 МПа	

■ контактные уровнемеры рефлекс-радарного, микроимпульсного, магнитострикционного или герконового типа.

Данные типы уровнемеров могут применяться только в составе ТЭК-МПУ-Б. Уровнемеры контактного типа опускаются непосредственно в измеряемую среду и монтируются с помощью резьбовых или фланцевых соединений. В настоящее время предлагается два исполнения ТЭК-МПУ для установки контактных уровнемеров:

1) указатель уровня ТЭК-МПУ-Б помимо основной уровнемерной колонки оснащается **дополнительной байпасной камерой** (исполнение ТЭК-МПУ-2Б), предназначенной для установки уровнемера.

2) указатель уровня ТЭК-МПУ-Б оснащается **уровнемерной колонкой комбинированного типа**, которая характеризуется увеличенным диаметром (исполнение ТЭК-МПУ-КБ). В этом случае внутри уровнемерной колонки расположена перфорированная стенка специальной формы, благодаря которой поплавков и зонд уровнемера не соприкасаются и не оказывают влияния на работу друг друга.



ТЭК-МПУ-2Б



ТЭК-МПУ-КБ

### Краткие технические характеристики

	Уровнемер магнитострикционный	Уровнемер герконовый	Уровнемер рефлекс-радарный
Температура контролируемой среды	-45...+85°C; -45...+200°C; -45...+425°C	-50...+125°C	-60...+160°C; -100...+250°C; -196 ... +425°C
Максимальное рабочее давление	2 МПа; 5 МПа – по запросу	2,5 МПа	6,3 МПа; 16,0 МПа; 25,0 МПа; 40 МПа
Точность измерения	±1 мм / ±2 мм / ±3 мм / ±4 мм / ±5 мм / ±10 мм	±5 мм; ±10 мм	±2 мм / ±3 мм / ±3,5 мм / ±5 мм / ±10 мм
Напряжение питания	24 В пост. тока		
Выходной сигнал	4-20 мА; 4-20 мА + HART; RS-485, Modbus RTU		
Дисплей	без дисплея; жидкокристаллический дисплей		без дисплея; жидкокристаллический дисплей
Степень защиты	IP66; IP68 - по запросу		IP66/IP67; IP66/IP68
Исполнение по взрывозащите	искробезопасная цепь; взрывонепроницаемая оболочка; без взрывозащиты		
Срок службы	не менее 25 лет		
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев / до 60 месяцев (расширенный)		

## Обогрев

Указатель уровня ТЭК-МПУ работоспособен при критически низких температурах окружающего воздуха (до  $-60^{\circ}\text{C}$ ), однако для предотвращения замерзания жидкости внутри камеры и повреждения указателя уровня необходим обогрев. Указатель уровня может быть в заводских условиях оснащен термочехлом ТЭК-ТЕРМ или кожухом ТЭК-ТЕРМ-М из оцинкованной или нержавеющей стали с теплоизоляционным слоем. Термочехлы и кожухи обеспечивают свободный визуальный обзор индикатора уровня и доступ к дренажным и вентиляционным кранам.

Обогрев может быть реализован электрическими нагревательными элементами, например, саморегулирующимся или резистивным греющим кабелем. Тип и модель греющего кабеля, а также материалы покрытия слоя и теплоизоляции для термочехлов и кожухов выбираются исходя из температурного режима работы указателя уровня.

В случае обогрева посредством горячих теплоносителей (паровой/водяной обогрев) указатель уровня может быть оснащен специальным теплообменником с соответствующим способом подключения (резьбы, фланцы, приварные патрубки) к системе теплоснабжения.



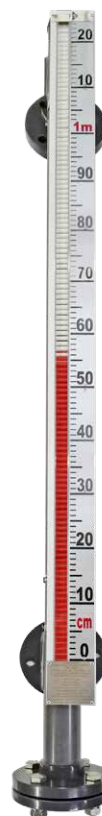
Паровой обогрев		Электрообогрев	
Давление пара	до 1 МПа; иной – по запросу	Напряжение питания	230 В перем. тока; 24 В пост. тока
Подключение парового обогрева	резьба внешняя/внутренняя; накидная гайка; фланец; под приварку; иной – по запросу	Маркировка взрывозащиты	без взрывозащиты; 1Exe IIC T6...T3X

## ТЭК-МПУ-Б Указатель уровня магнитный байпасный

- индикация текущего уровня контролируемой среды;
- индикация текущего уровня раздела сред;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- индикация и сигнализация уровня раздела сред.

### Основные технические характеристики

Межцентровое расстояние и диапазон измерения	150...6000 мм в одной секции (общая высота не ограничена — сборная конструкция из нескольких секций)
Температура контролируемой среды	-60...+100°C; -60...+200°C; -196...+425°C;
Максимальное давление процесса	35 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	450 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Шаг индикации уровня	5 мм
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12X18H10T, AISI 304, AISI 316Ti, AISI 316L; титан; иной – по запросу
Материал поплавка	12X18H10T, AISI 316L; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя/внутренняя; накидная гайка; фланец DN10...DN150; иной – по запросу
Материал роликов	полипропилен (до +200°C) керамика
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)

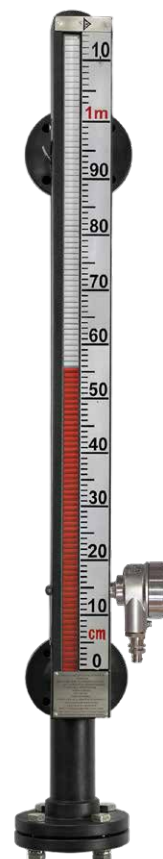


## ТЭК-МПУ-Б-...-PP/PVC Указатель уровня магнитный байпасный из полимерных материалов для агрессивных сред

- экономичное решение для работы со средами, агрессивными к нержавеющей стали;
- индикация текущего уровня контролируемой среды;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды.

### Основные технические характеристики

Межцентровое расстояние и диапазон измерения	150...6000 мм в одной секции (общая высота не ограничена — сборная конструкция из нескольких секций)
Температура контролируемой среды	-20...+70°C
Максимальное давление процесса	0,3 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	450 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Шаг индикации уровня	5 мм
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	полипропилен PP; поливинилхлорид PVC; иной – по запросу
Материал поплавка	12X18H10T, AISI 316L; AISI 316L с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя/внутренняя; накидная гайка; фланец DN10...DN50; иной – по запросу
Материал роликов	полипропилен
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)



## ТЭК-МПУ-Б-...-304Т Указатель уровня магнитный байпасный с футеровкой для агрессивных сред

- работа со средами, агрессивными к нержавеющей стали
- индикация текущего уровня контролируемой среды
- индикация текущего уровня раздела сред
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды
- индикация и сигнализация уровня раздела сред

### Основные технические характеристики

Межцентровое расстояние и диапазон измерения	150...6000 мм в одной секции (общая высота не ограничена — сборная конструкция из нескольких секций)
Температура контролируемой среды	-60...+100°C -60... +250°C
Максимальное давление процесса	4 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	450 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Шаг индикации уровня	5 мм
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12X18H10Т с футеровкой PTFE; AISI 316L с футеровкой PTFE; AISI 304 с футеровкой PTFE; иной – по запросу
Материал поплавка	нерж. сталь AISI 316L с футеровкой PTFE; иной – по запросу
Подключение к процессу	фланец DN25...DN150; иной – по запросу
Материал роликов	полипропилен (до +200°C) керамика
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)

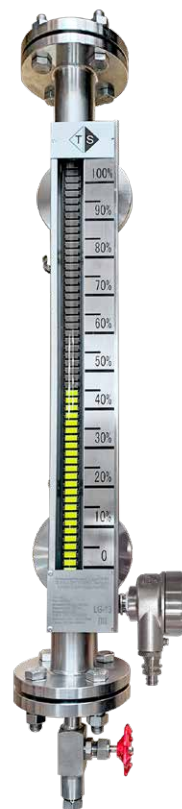


## ТЭК-МПУ-Б-...-М/МД/Г/ГД Указатель уровня магнитный байпасный с бесконтактным уровнемером

- экономичное решение для визуальной индикации и измерения уровня с аналоговым выходным сигналом;
- индикация текущего уровня контролируемой среды или раздела сред;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- индикация и сигнализация уровня раздела сред.

### Основные технические характеристики

Межцентровое расстояние и диапазон измерения	150...6000 мм в одной секции (общая высота не ограничена — сборная конструкция из нескольких секций)
Температура контролируемой среды	-60...+100°C / -60... +200°C / -196...+425°C
Максимальное давление процесса	35 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	450 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12X18H10T, AISI 304, AISI 316Ti, AISI 316L; AISI 304 с футеровкой PTFE; титан; полипропилен PP; поливинилхлорид PVC; иной – по запросу
Материал поплавка	12X18H10T, AISI 316L; AISI 316L с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя/внутренняя; накидная гайка; фланец DN10...DN150; свободный фланец DN10...DN50; патрубки под приварку DN10...DN50; иной – по запросу
Преобразователь уровня электронный	бесконтактный
Сигнализация предельного уровня	магнитный сигнализатор уровня ТЭК-МСУ-Б; вибрационный сигнализатор; ультразвуковой сигнализатор
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)

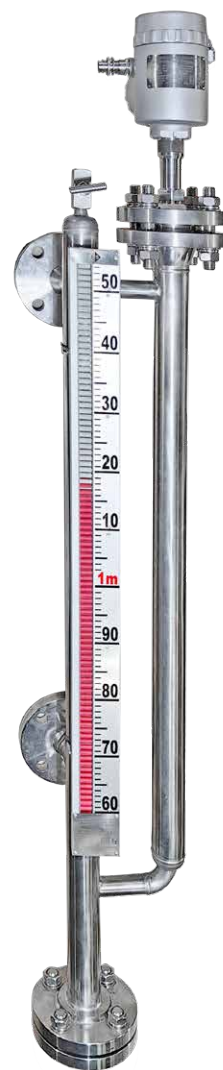


## ТЭК-МПУ-2Б-...-РБ\*/РБД\* Указатель уровня магнитный байпасный с уровнемером в дополнительной камере

- универсальное решение для визуальной индикации и измерения уровня с аналоговым выходным сигналом;
- индикация текущего уровня контролируемой среды или раздела сред;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- индикация и сигнализация уровня раздела сред.

### Основные технические характеристики

Межцентровое расстояние	150...6000 мм
Температура контролируемой среды	с МАГНИТЭК-М: -60...+100°C; -60... +200°C / -196...+425°C; с МАГНИТЭК-Г: -50...+125°C; с ТЭКФЛЕКС: -40...+200°C; / -196...+425°C
Максимальное давление процесса	с МАГНИТЭК-М: 2 МПа; 5 МПа – по запросу; с МАГНИТЭК-Г: 2 МПа; с ТЭКФЛЕКС: 35 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	450 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12Х18Н10Т; AISI 304; AISI 316Ti; AISI 316L; AISI 304 с футеровкой PTFE / титан; иной – по запросу
Материал поплавка	12Х18Н10Т, AISI 316L, AISI 316L с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя/внутренняя; накидная гайка; фланец DN10...DN150; свободный фланец DN10...DN50; патрубки под приварку DN10...DN50; иной – по запросу
Преобразователь уровня электронный	контактный (магнитоstrictionный, рефлекс-радарный, герконовый)
Сигнализация предельного уровня	магнитный сигнализатор уровня ТЭК-МСУ-Б; вибрационный сигнализатор; ультразвуковой сигнализатор
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)



**ТЭК-МПУ-КБ-...-РД\*/Р\*****Указатель уровня магнитный байпасный с рефлекс-радарным уровнемером в комбинированной камере**

- компактное решение для визуальной индикации и измерения уровня с аналоговым выходным сигналом;
- индикация текущего уровня контролируемой среды или раздела сред;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- индикация и сигнализация уровня раздела сред.

**Основные технические характеристики**

Межцентровое расстояние	400...6000 мм в одной секции
Температура контролируемой среды	-40... +200°C / -196...+425°C
Максимальное давление процесса	35 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	450 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12X18H10T, AISI 304, AISI 316Ti, AISI 316L; AISI 304 с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Материал поплавка	12X18H10T, AISI 316L; AISI 316L с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя/внутренняя; накидная гайка; фланец DN10...DN150; свободный фланец DN10...DN50; патрубки под приварку DN10...DN50; иной – по запросу
Преобразователь уровня электронный	контактный (рефлекс-радарный)
Сигнализация предельного уровня	магнитный сигнализатор уровня ТЭК-МСУ-Б; вибрационный сигнализатор; ультразвуковой сигнализатор
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Обогрев	электрический; паровой
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)



## Форма записи при заказе

Указатель уровня магнитный (байпасный, боковой монтаж) ТЭК-МПУ-  
Б-В-ББ-ФС-20/16/В-1500/1500-304-ПР-0-1/МКВ/Р1-В-К3/Г1/2-ФЗ/Г1/2-Д-900/1,6/80-0-БГ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18

**1** **Исполнение**

- Б байпасного типа  
 2Б байпасного типа с дублирующей камерой  
 КБ байпасного типа с комбинированной камерой

**2** **Назначение**

- В измерение верхнего уровня жидкости  
 Р измерение уровня раздела фаз\*

**3** **Присоединение**

- ББ бок-бок  
 ВБ верх-бок  
 БН бок-низ  
 ВН верх-низ

**4** **Тип подключения к процессу**

- ФС фланцевое по ГОСТ 12815-80  
 ФТ фланцевое по ГОСТ 33259-2015  
 ФЕ фланцевое по EN1092-1  
 ФД фланцевое по DIN2526  
 ФА фланцевое по ANSI/ASME B16.5  
 СС свободный фланец по ГОСТ 12815-80  
 СТ свободный фланец по ГОСТ 33259-2015  
 СЕ свободный фланец по EN1092-1  
 СД свободный фланец по DIN 2526  
 СА свободный фланец по ANSI/ASME B16.5  
 НМ резьбовое, наружная метрическая резьба  
 НТ резьбовое, наружная трубная резьба G  
 НК резьбовое, наружная коническая резьба NPT  
 ВМ резьбовое, внутренняя метрическая резьба  
 ВТ резьбовое, внутренняя трубная резьба G  
 ВК резьбовое, внутренняя коническая резьба NPT  
 ГМ накидная гайка, метрическая резьба  
 ГТ накидная гайка, трубная резьба G  
 ГК накидная гайка, коническая резьба NPT  
 ПП патрубок под приварку  
 Х спец. исполнение (указать вне кода заказа)

**5** **Параметры подключения к процессу**

*Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):*

- XX / номинальный диаметр  
 XX / номинальное давление  
 XX исполнение уплотнительной поверхности  
*Для резьбовых соединений (пример – 27x1,5; 1"):*  
 XX размер и шаг резьбы

*Для приварных соединений (пример – 50; 2"):*

- XX наружный диаметр в мм или дюймах

**6** **Межцентровое расстояние\*\* / длина шкалы**

- XX/ указать необходимое значение в мм,  
 XX Пример: 500/500 – межцентровое расстояние  
 500мм / шкала 0...500 мм

**7** **Материал камеры указателя**

- 304 нержавеющая сталь AISI 304  
 321 нержавеющая сталь 12X18H10T  
 316L нержавеющая сталь AISI 316L  
 316T нержавеющая сталь AISI 316Ti  
 304T нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE  
 Ti титан  
 PP полипропилен PP  
 PVC поливинилхлорид PVC  
 X спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**8** **Тип и исполнение индикатора**

- ПР полипропиленовые ролики, IP66  
 ГР полипропиленовые ролики, IP68  
 КР керамические ролики, IP66

**9** **Тип электронного преобразователя уровня и его монтажа**

- 0 отсутствует  
 P2 рефлекс-радарный, без дисплея, установка в основную камеру, выходной сигнал 4-20мА + HART  
 PД2 рефлекс-радарный, с дисплеем, установка в основную камеру, выходной сигнал 4-20мА + HART  
 PБ2 рефлекс-радарный, без дисплея, установка в дополнительную байпасную камеру, выходной сигнал 4-20мА + HART  
 PБД2 рефлекс-радарный, с дисплеем, установка в дополнительную байпасную камеру, выходной сигнал 4-20мА + HART  
 М магнитострикционный, без дисплея, выходной сигнал 4-20мА + HART  
 МБ магнитострикционный, без дисплея, установка в дополнительную байпасную камеру, выходной сигнал 4-20мА + HART

## Форма записи при заказе

МД	магнитострикционный с дисплеем, выходной сигнал 4-20мА + HART
МБД	магнитострикционный с дисплеем, установка в дополнительную байпасную камеру, выходной сигнал 4-20мА + HART
Г	герконовый, без дисплея, выходной сигнал 4-20мА
ГБ	герконовый, без дисплея, установка в дополнительную байпасную камеру, выходной сигнал 4-20мА
ГД	герконовый, с дисплеем, выходной сигнал 4-20мА
ГБД	герконовый, с дисплеем, установка в дополнительную байпасную камеру, выходной сигнал 4-20мА
Х	спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**10** Сигнализатор уровня

0	отсутствует
_МКВ/_	магнитный концевой выключатель МКВ (см. код заказа на стр. 81)
_КС_/_/_/_	контактный сигнализатор уровня (см. код заказа на стр. 81)

**11** Вид взрывозащиты

О	невзрывозащищенное исполнение
В	взрывонепроницаемая оболочка
И	искробезопасная электрическая цепь

**12** Верхнее окончание колонки

КГ	Колпачок глухой
КЗ/ХХ	Колпачок с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
КВ/ХХ	Колпачок с вентиляционным краном (указать тип и размер резьбы)
КП/ХХ	Колпачок с патрубком под приварку (указать длину, наружный диаметр и толщину стенки)
ФГ	Фланец глухой
Ф/ХХ	Фланец вентиляционный (указать диаметр, давление и тип уплотнительной поверхности в формате п.5)
ФЗ/ХХ	Фланец с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
ФВ/ХХ	Фланец с вентиляционным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п.5)
ФП/ХХ	Фланец с патрубком под приварку (указать длину, наружный диаметр и толщину стенки)
Х	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

**13** Нижнее окончание колонки

ФГ	Фланец глухой
Ф/ХХ	Фланец дренажный (указать диаметр, давление и тип уплотнительной поверхности в формате п.5)
ФЗ/ХХ	Фланец с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
ФД/ХХ	Фланец с дренажным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п.5)
ФП/ХХ	Фланец с патрубком под приварку (указать длину, наружный диаметр и толщину стенки патрубка)
Х	спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**14** Демпферные пружины

0	отсутствуют
Д	демпферные пружины сверху и снизу

**15** Параметры процесса

ХХ/	Минимальная плотность жидкости кг/м <sup>3</sup> /
ХХ/	Макс. температура среды, °С /
ХХ	Максимальное давление, кг/см <sup>2</sup>

**16** Вид приемки

О	с приемкой ОТК
М	с приемкой РМРС
Р	с приемкой РРР
А	для ОАЭ

**17** Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

ХХ	указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)
----	---

**18** Госповерка преобразователя уровня

БГ	госповерка не требуется
ГП	с госповеркой

\*при измерении уровня раздела фаз указать значения плотностей и нижней, и верхней фазы.

\*\* - для варианта ББ («бок-бок») – расстояние между осями присоединительных патрубков  
 - для варианта ВБ («верх-бок») – расстояние между осью нижнего присоединительного патрубка и уплотнительной поверхностью верхнего фланца  
 - для варианта БН («бок-низ») – расстояние между уплотнительной поверхностью нижнего фланца и осью верхнего присоединительного патрубка  
 - для варианта ВН («верх-низ») – расстояние между уплотнительными поверхностями нижнего и верхнего фланцев

## ТЭК-МПУ-Н Указатель уровня магнитный надставной

- оптимальное решение для визуальной индикации уровня в подземных емкостях;
- индикация текущего уровня контролируемой среды;
- индикация текущего уровня раздела сред;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- индикация и сигнализация уровня раздела сред.

### Основные технические характеристики

Максимальная длина погружной части	400...6000 мм
Температура контролируемой среды	-60...+100°C / -60...+200°C / -196...+425°C
Максимальное давление процесса	10 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	600 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Шаг индикации уровня	5 мм
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12X18H10T, AISI 304, AISI 316Ti, AISI 316L; титан; иной – по запросу
Материал поплавка	12X18H10T, AISI 316L; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя, от M50/G2"; фланец DN50...DN150; свободный фланец DN50...DN150; иной – по запросу
Материал роликов	полипропилен (до +200°C) керамика
Преобразователь уровня электронный	бесконтактный
Сигнализация предельного уровня	магнитный сигнализатор уровня ТЭК-МСУ-Б
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Обогрев	электрический; паровой
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)



## ТЭК-МПУ-Н-...-304Т Указатель уровня магнитный надставной с футеровкой для агрессивных сред

- оптимальное решение для визуальной индикации уровня в подземных емкостях, в том числе и при работе с агрессивными средами
- индикация текущего уровня контролируемой среды
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды

### Основные технические характеристики

Максимальная длина погружной части	400...6000 мм
Температура контролируемой среды	-60...+100°C / -60... +250°C
Максимальное давление процесса	10 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	600 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Шаг индикации уровня	5 мм
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE; иной – по запросу
Материал поплавка	нержавеющая сталь AISI 316L с футеровкой PTFE; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя, от M50/G2"; фланец DN50...DN150; свободный фланец DN50...DN150; иной – по запросу
Материал роликов	полипропилен (до +200°C) керамика
Преобразователь уровня электронный	бесконтактный
Сигнализация предельного уровня	магнитный сигнализатор уровня ТЭК-МСУ-Б
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Обогрев	электрический; паровой
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)



## ТЭК-МПУ-Н-...-М/МД/Г/ГД Указатель уровня магнитный надставной с бесконтактным уровнемером

- компактное решение для визуальной индикации и измерения уровня с аналоговым выходным сигналом;
- индикация текущего уровня контролируемой среды или уровня раздела сред;
- индикация и сигнализация достижения предельных уровней контролируемой среды;
- индикация и сигнализация уровня раздела сред.

### Основные технические характеристики

Максимальная длина погружной части	400...6000 мм
Температура контролируемой среды	-60...+100°C / -60... +200°C / -196...+425°C
Максимальное давление процесса	10 МПа
Минимальная плотность контролируемой среды	600 кг/м <sup>3</sup>
Минимальная разница плотностей для контроля уровня раздела сред	100 кг/м <sup>3</sup>
Шаг индикации уровня	5 мм
Материал деталей, контактирующих с измеряемой средой	12X18H10T, AISI 304, AISI 316Ti, AISI 316L; AISI 304 с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Материал поплавка	12X18H10T, AISI 316L; AISI 316L с футеровкой PTFE; титан; иной – по запросу
Подключение к процессу	резьба внешняя, от M50/G2"; фланец DN50...DN150; свободный фланец DN50...DN150; иной – по запросу
Материал роликов	полипропилен (до +200°C) керамика
Преобразователь уровня электронный	бесконтактный
Сигнализация предельного уровня	магнитный сигнализатор уровня ТЭК-МСУ-Б
Степень защиты роликового индикатора	IP66; IP68 (для герметичного роликового индикатора)
Обогрев	электрический; паровой
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-60...+75°C
Срок службы	до 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев; до 60 месяцев (расширенный)



## Форма записи при заказе

## Указатель уровня магнитный (надставной, верхний монтаж) ТЭК-МПУ-Н

- ФС - 80/16/В - 2100/1800/200 - 304 - ПР - М - 0 - В - КГ - 900/1,6/80 - 0 - БГ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

11

12

14

**1 Тип подключения к процессу**

ФС	фланцевое по ГОСТ 12815-80
ФТ	фланцевое по ГОСТ 33259-2015
ФЕ	фланцевое по EN1092-1
ФД	фланцевое по DIN2526
ФА	фланцевое по ANSI/ASME B16.5
СС	свободный фланец по ГОСТ 12815-80
СТ	свободный фланец по ГОСТ 33259-2015
СЕ	свободный фланец по EN1092-1
СД	свободный фланец по DIN 2526
СА	свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
НМ	резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ	резьбовое, наружная трубная резьба G
НК	резьбовое, наружная коническая резьба NPT
ВМ	резьбовое, внутренняя метрическая резьба
ВТ	резьбовое, внутренняя трубная резьба G
ВК	резьбовое, внутренняя коническая резьба NPT
ГМ	накидная гайка, метрическая резьба
ГТ	накидная гайка, трубная резьба G
ГК	накидная гайка, коническая резьба NPT
ПП	патрубок под приварку
Х	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

**2 Параметры подключения к процессу***Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В):*

XX /	номинальный диаметр
XX /	номинальное давление
XX	исполнение уплотнительной поверхности
	<i>Для резьбовых соединений (пример – 27x1,5; 1"):</i>
XX	размер и шаг резьбы
	<i>Для приварных соединений (пример – 50; 2"):</i>
XX	наружный диаметр в мм или дюймах

**3 Общая допустимая длина погружной части/ диапазон измерения/мертвая зона в мм**

XX/	общая погружная часть, мм /
XX/	диапазон измерения, мм /
XX	мертвая зона снизу, мм (входит в общую погружную длину)

**4 Материал камеры указателя**

304	нержавеющая сталь AISI 304
321	нержавеющая сталь 12X18H10T
316L	нержавеющая сталь AISI 316L
316T	нержавеющая сталь AISI 316Ti
304T	нержавеющая сталь AISI 304 с футеровкой PTFE

Ti	титан
PP	полипропилен PP
PVC	поливинилхлорид PVC
Х	спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**5 Тип и исполнение индикатора**

ПР	полипропиленовые ролики, IP66
ГР	полипропиленовые ролики, IP68
КР	керамические ролики, IP66

**6 Тип электронного преобразователя уровня и его монтажа**

0	отсутствует
М	магнитострикционный, без дисплея, выходной сигнал 4-20мА + HART
МД	магнитострикционный с дисплеем, выходной сигнал 4-20мА + HART
Г	герконовый, без дисплея, выходной сигнал 4-20мА
ГД	герконовый, с дисплеем, выходной сигнал 4-20мА
Х	спец. исполнение по согласованию (указать вне кода заказа)

**7 Сигнализатор уровня**

0	отсутствует
_МКВ/_	магнитный концевой выключатель МКВ

**8 Вид взрывозащиты**

О	невзрывозащищенное исполнение
В	взрывонепроницаемая оболочка
И	искробезопасная электрическая цепь

**9 Верхнее окончание колонки**

КГ	Колпачок глухой
КЗ/ХХ	Колпачок с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
КВ/ХХ	Колпачок с вентиляционным краном (указать тип и размер резьбы)
ФГ	Фланец глухой
ФЗ/ХХ	Фланец с резьбовой заглушкой (указать тип и размер резьбы)
ФВ/ХХ	Фланец с вентиляционным краном (указать тип и размер резьбы или фланцевого соединения в формате п.5)
Х	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

## Форма записи при заказе

<b>10</b>	<b>Волнозащитная труба (только для условного диаметра &gt; DN80)</b>	P	с приемкой PPP
0	отсутствует	A	для ОАЭ
B	волнозащитная труба в комплекте поставки	<b>13</b>	<b>Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112</b>
<b>11</b>	<b>Параметры процесса</b>	XX	указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)
XX/	Минимальная плотность жидкости кг/м <sup>3</sup> /	<b>14</b>	<b>Госповерка указателя</b>
XX/	Макс. температура среды, °С /	БГ	госповерка не требуется
XX	Максимальное давление, кг/см <sup>2</sup>	ГП	с госповеркой
<b>12</b>	<b>Вид приемки</b>		
O	с приемкой ОТК		
M	с приемкой РМРС		

## Сигнализатор уровня – магнитный концевой выключатель

2 / МКВ / Р1

1 2 3

<b>1</b>	<b>Количество концевых выключателей, шт.</b>	<b>3</b>	<b>Тип выходного сигнала</b>
<b>2</b>	<b>Модель концевой выключателя</b>	P1	один релейный независимый переключающий контакт SPDT
MKB	магнитный сигнализатор ТЭК-МСУ-Б	A2	токовый выходной сигнал 8/16мА
X	спец. исполнение (указать вне кода заказа)	A3	токовый выходной сигнал 4/20мА
		NAMUR	NAMUR по IEC 60947-5-6-2000

## Сигнализатор уровня – контактный сигнализатор уровня

1 / КСВ / Б / 500-700 / Р1

1 2 3 4 5

<b>1</b>	<b>Количество концевых выключателей, шт.</b>	<b>5</b>	<b>Вид выходного сигнала</b>
<b>2</b>	<b>Тип сигнализатора уровня</b>	P1	один релейный, независимый переключающий контакт SPDT
КСВ	вибрационный сигнализатор	P2	два релейных независимых переключающих контакта, SPDT
КСУ	ультразвуковой сигнализатор	PP	релейный, два независимых переключающих контакта, SPDT+сигнализация исправности
X	спец. исполнение (указать вне кода заказа)	РД	релейный, два созависимых переключающих контакта DPDT
<b>3</b>	<b>Тип монтажа</b>	TP	транзистор PNP/NPN 9,6...35В пост. тока
Б	боковой монтаж (к камере на заданной высоте снаружи приварены патрубки с внутренней резьбой)	NAMUR	NAMUR по IEC 60947-5-6-2000
В	вертикальный, монтаж в основную камеру	A1	дискретный 7/14 мА, 2х-проводный
<b>4</b>	<b>Количество и расстояние до точек контроля, мм</b>	A2	дискретный 8/16мА, 2х-проводный
XX	вверх от нижнего присоединительного патрубка (для нескольких точек, расстояния до них указать через дефис)	A3	дискретный 4/20 мА, 2х-проводный
		A4(X1/X2)	дискретный 2-х проводный - указать значения X1/X2 мА в диапазоне 4-20 мА