



QVF
УСТАНОВКИ / КОМПОНЕНТЫ



Общие сведения

Приборы QVF, измерительные и регулирующие приборы, приборы управления дополняют программу элементов конструкции и обеспечивают надежную работу аппаратов и систем из боросиликатного стекла 3.3. Наряду со стандартным оборудованием, к которому мы всегда обращаемся, когда необходимо обеспечить коррозионную стойкость, мы предлагаем ряд собственных или разработанных в сотрудничестве с пользующимися хорошей репутацией фирмами специальных приборов (в частности, измерительные датчики).

Прежде всего, наши измерительные датчики в результате своей коррозионной стойкости широко распространены в химической и фармацевтической промышленности, а также во множестве родственных областей, в производстве продуктов питания и напитков, в красильных фабриках и в гальванотехнике. Особые свойства материала боросиликатного стекла 3.3 и тантала вне конкуренции, когда речь идет о допущенном и испытанном материале для создания резервуаров высокого давления.

Общая программа имеющихся в продаже приборов описана на следующих страницах. Поставляемые по запросу специальные исполнения упомянуты в соответствующем описании изделий.



Наряду с отдельными устройствами мы поставляем также полные цепи автоматического регулирования, системы MSR и системы управления процессами, включая необходимую документацию, а также шкафы технического обслуживания с учетом соответствующих действующих инструкций (например, CENELEC).

Установка в соответствии правилами

Применение измерительных датчиков и, где необходимо, прокладка соединительных трубопроводов со встроенными клапанами при строительстве аппаратов и систем согласно правилам правильного производства требует особую добросовестность при планировке, а также при выборе используемых элементов конструкции и применяемых для них материалов. Таким образом, боросиликатное стекло 3.3 на основе своих особых и ценных для фармацевтики свойств в сочетании с допущенными согласно каталогу FDA материалами политетрафторэтилена (уплотнения, специальные детали, сильфоны) гарантирует предотвращение пригорания и налипания в соприкасающихся с продуктом областях. Конструкция с отсутствием мертвого пространства для обеспечения полного опорожнения и простой и эффективной очистки достигается с применением многих измерительных датчиков посредством придания специальной формы элементам конструкции и их расположения. Для внешнего формирования данных модулей используется предназначенный для этого материал соединений и крепления из нержавеющей стали (смотри главу 9 "Соединения" и главу 10 "Каркасы / Крепления").

Допустимые условия эксплуатации

В то время как допустимая рабочая температура составляет в основном 200°C для всех конструктивных элементов, изготовленных исключительно из боросиликатного стекла 3.3, их допустимое избыточное рабочее давление основного номинального внутреннего диаметра не зависит от формообразования. Подробные технические данные по данному вопросу Вы найдете в главе 1 "Техническая информация".

ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже и эксплуатации электрооборудования на взрывоопасных участках действует "Постановление об электрооборудовании на взрывоопасных участках ExeV".

Директива EG 94/9/EG (ATEX 100a) определяет требования, предъявляемые к характеристикам взрывобезопасных устройств и системам защиты, и устанавливает основные требования по безопасности.

Техническая основа

Классификация зон взрывоопасности осуществляется в соответствии с частотой и длительностью возникновения взрывоопасной атмосферы в этих зонах. Информация и данные по классификации зон находятся в IEC 60079-10 и в национальных нормах.

В зонах 0 и 1 может использоваться только электрическое оборудование, которое имеет сертификат соответствия или свидетельство о проверке образца, а в зоне 0 только то оборудование, которое однозначно допущено для такого применения. Обзор классификации зон и распределения устройств для соответствующих зон представлен в следующей таблице.

Газ, пар, туман	Категория	Присутствует взрывоопасная атмосфера (согласно 94/9/EG)
Зона 0	1 G	Постоянно или долговременно или часто
Зона 1	2 G	Случайно
Зона 2	3 G	Редко и кратковременно

Пыль классифицируется по зонам 20, 21 и 22 и соответствует категории 1D, 2D, 3D (D = Dusts = Staube (Пыль)).

По взрывоопасности электрическое оборудование делится на 2 группы:

Группа I: электрическое, взрывобезопасное оборудование.

Группа II: электрическое оборудование для химии, нефтехимии, мукомольного производства и т. д.

Температурные классы.

Макс. температура поверхности электрического оборудования всегда должна быть ниже температуры воспламенения газа / пара / пылевоздушной смеси, в которой оно используется. Естественным также являются применение оборудования, которое соответствуют более высокому температурному классу (например, T5), при котором необходим более низкий температурный класс (например, T2 или T3).

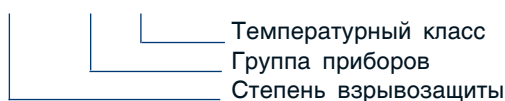
Допустимая температура поверхности электрического оборудования

T1	T2	T3	T4	T5	T6
450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C

Сертификация и характеристики

согласно EN 50014

[E Ex ia] IIC T6



Дополнительные характеристики

согласно EG RL 94/9 (ATEX 100a) EX

EX II (1) G

ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ИНДИКАЦИИ

Эти устройства поставляются по умолчанию с плоским предохранительным фланцем и подходят для монтажа в измерительном патрубке с номинальным внутренним диаметром DN 25. Диапазон измерения составляет от 0 до 200 °C.

Термометры для локальной индикации изготовлены из стандартного стекла 16 III. Они используются преимущественно в лабораториях и экспериментальных отделах и предлагаются в трех различных исполнениях. Варианты исполнения с расположением под углом преимущественно находят применение на крышках, шарах и колоннах. Учитывая механические свойства датчика, необходимо избегать сильной турбулентности в мерном сосуде. Заполнение термометра состоит из легкого нефтепродукта (керосин).



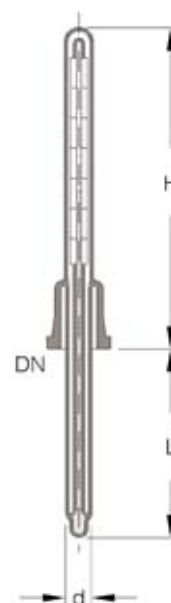
Так как термометр изготавливается из стандартного стекла 16 III (соответствует стеклу для термометра N16B), исполнение термометра с DN 40 невозможно. При применении термометра типа THL45/... необходимо предусмотреть сферический сосуд с боковым патрубком с DN 25.

Термометры, расположенные под углом 45° и 90°, имеют 360° поворотную шкалу для лучшего считывания показаний. Термометры с концевым контактом Вы найдете на странице 8.7.

ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ИНДИКАЦИИ

Прямые термометры

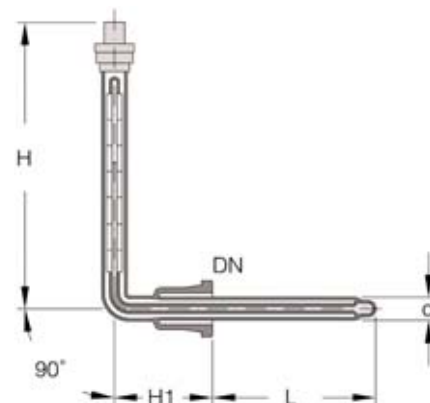
DN	L	H	d	Номер заказа
25	100	265	15	THL100
25	150	265	15	THL150
25	200	265	15	THL200
25	300	265	15	THL300



ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ИНДИКАЦИИ

Термометры, расположенные под углом 90°

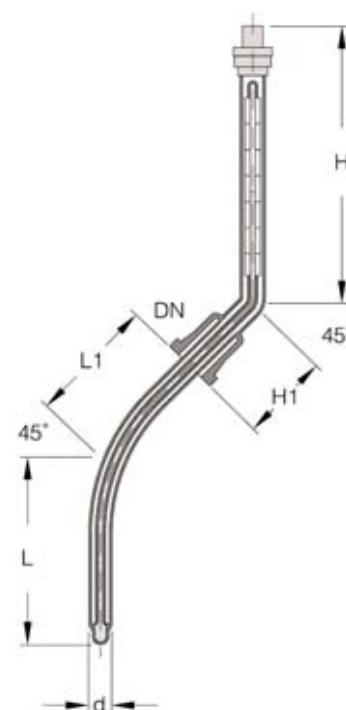
DN	L	H	H1	d	Номер заказа
25	100	265	100	15	THL90/100
25	150	265	100	15	THL90/150
25	200	265	100	15	THL90/200
25	300	265	100	15	THL90/300



ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ИНДИКАЦИИ

Термометры, расположенные под углом 45°

DN	L	L1	H	H1	d	Сферическая емкость (л)	Номер заказа
25	160	115	255	90	15	10	THL45/160
25	210	125	255	90	15	20	THL45/210
25	300	150	255	90	15	50	THL45/300
25	375	135	255	90	15	100	THL45/375
25	475	155	255	90	15	200	THL45/475



ДИСТАНЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР

Эти дистанционные термометры подходят для непосредственного измерения температуры в труднодоступных местах. Сам индикаторный прибор может устанавливаться в доступной для наблюдения месте на держателе, который входит в объем поставки и применяется для диаметра трубы или трубопровода от 20 до 80 мм, в то время как измерительный датчик находится в месте проведения измерения в защитной гильзе из стекла.

Индикаторный прибор и измерительный датчик связаны между собой посредством 3 м гибкой трубки из нержавеющей стали. Для лучшей передачи тепла защитная гильза в головной части заполнена теплопроводящей кремниевой пастой.

Дистанционные термометры поставляются также с индуктивным контактом Max. (THLDC ..). В этом случае они соответствуют требованиям, которые предъявляются к электрическому оборудованию группы приборов II при использовании на взрывоопасных участках категории 2G (зона 1).

Технические характеристики

Индикация	Диаметр индикаторного прибора	– 100 мм (номинальная величина)
	Диапазон измерения	– 0-120 °C (деление шкалы 2 °C)
	Точность измерения	– класс 1 без стеклянной защитной гильзы
	Температура корпуса	– от -20 до +65 °C
	Точность измерения	– давление газа (заправка инертным газом)
	Степень защиты	– IP 56
Контактное устройство (тип THLDC)	Исполнение контактного устройства	– индуктивное
	Степень взрывозащиты	– II 2 G, EEx ia IIC T6
	Переключательная функция	– контакт Max., замыкается при росте температуры
	Подключение провода	– штекерную колодку с винтовым соединением
Линия передачи (трубка)	Диаметр приемной трубки	– 10 мм
	Диаметр x длина	– 2 x 3000 мм
Материал	Материал индикаторного прибора	– нержавеющая сталь
	Приемная трубка / линия передачи	– нержавеющая сталь
	Крепление	– сталь, гальванически оцинкованная



По запросу мы поставляем эти дистанционные термометры также с другими диапазонами измерения (например, 0 - 200°C) и удлиненной линией передачи.

Дистанционные термометры с контактным устройством требуют применение соответствующего коммутирующего усилителя.

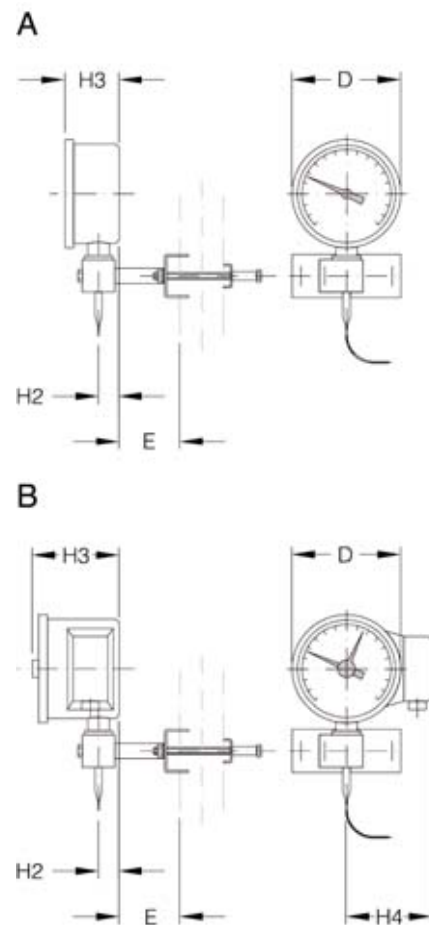
ДИСТАНЦИОННЫЙ ТЕРМОМЕТР

Дистанционный термометр без контактного устройства*

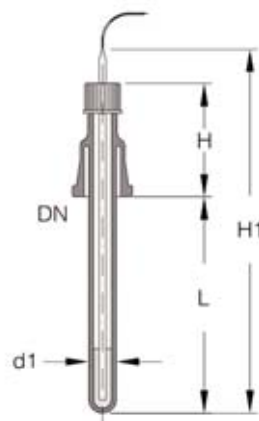
DN	L	H	H1	H2	H3	E	D	d1	Установка	Номер заказа
25	100	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/100
25	150	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/150
25	200	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/200
25	300	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/300

Дистанционный термометр с контактным устройством*

DN	L	H	H1	H2	H3	H4	E	D	d1	Установка	Номер заказа
25	100	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/100
25	150	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/150
25	200	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/200
25	300	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/300



*для А , В



РЕЗИСТИВНЫЙ ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ УЧАСТКОВ КАТЕГОРИИ 2G

Если температура должна передаваться в контрольно-измерительный центр или в систему управления процессами, то в качестве измерительных датчиков предлагается использовать резистивные термометры. Они соответствуют требованиям, которые предъявляются к электрическому оборудованию группы приборов II при использовании на взрывоопасных участках категории 2G (зона 1).

Используемый для этих резистивных термометров заменяемый измерительный наконечник состоит из трубки из нержавеющей стали со встроенным и соединенным в соответствии с четырехпроводной технологией измерительным элементом Pt 100. Он вставляется в универсальную антикоррозийную защитную гильзу из боросиликатного стекла 3.3, на конце которой находится теплопроводящая паста. Соединительная головка из полиамида долговечно склеена со стеклянной частью.

При исполнении "THRT.." измерительный преобразователь встроен в соединительную головку, при исполнении "THR.." его можно расширить или расположить в контрольно-измерительном центре. При "THR.." измерительный преобразователь не входит в объем поставки.

Резистивные термометры предлагаются на выбор в прямом исполнении и в виде устройства (для сферической емкости), расположенного под углом, и могут устанавливаться в измерительный патрубок с предохранительным плоским фланцем с номинальным внутренним диаметром DN 25 или DN 40.

Технические характеристики

Измеритель	Измерительный наконечник	–	1x Pt 100 согласно IEC 751,
	измерительного сопротивления	–	Класс A, 4-х провод
	Допустимая температура изделия	–	от -50°C до +200°C
Соединительная головка	Исполнение	–	Форма BUKH
	Кабельный ввод	–	Винтовое соединение, синий
	Допустимая температура окружающей среды	–	от -45°C до +85°C
Измерительный преобразователь (встроенный, Тип: THRT)	Диапазон измерения (стандарт)	–	от 0 до 200 °C
	выходной сигнал	–	от 4 до 20 mA, 2-х провод.
	Степень взрывозащиты	–	II 1G EEx ia IIC T6
Материалы	Термометр	–	Нержавеющая сталь
	защитная оболочка	–	Боросиликатное стекло 3.3
	Соединительная головка	–	полиамид, черный
Степень взрывозащиты	Степень взрывозащиты измерительного наконечника	–	II 2G EEx ia IIC T6



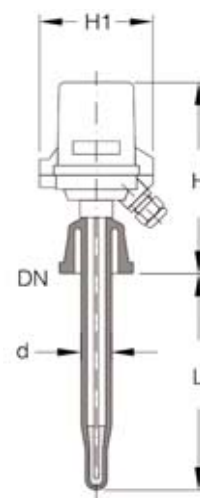
По запросу мы поставляем резистивный термометр с измерительным преобразователем (тип THRT) также с другими диапазонами измерения.

Вы найдете резистивные термометры группы приборов II для применения на взрывоопасных участках категории 1G (зона 0) на странице 8.10.

РЕЗИСТИВНЫЙ ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ УЧАСТКОВ, КАТЕГОРИЯ 2G

Прямые резистивные термометры

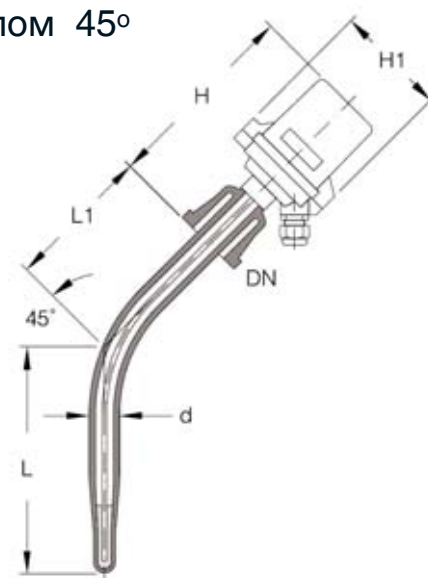
DN	L	H	H1	d	Номер заказа без измерительного преобразователя	Номер заказа с измерительным преобразователем
25	100	183	104	22	THR25/100	THRT25/100
25	150	183	104	22	THR25/150	THRT25/150
25	200	183	104	22	THR25/200	THRT25/200
25	300	183	104	22	THR25/300	THRT25/300
40	200	183	104	22	THR40/200	THRT40/200
40	300	183	104	22	THR40/300	THRT40/300
40	500	183	104	22	THR40/500	THRT40/500



РЕЗИСТИВНЫЙ ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ УЧАСТКОВ, КАТЕГОРИЯ 2G

Резистивные термометры, расположенные под углом 45°

DN	L	L1	H	H1	d	со сферической емкостью (л) 10	Номер заказа без измерительного преобразователя	Номер заказа с измерительным преобразователем
40	160	120	183	104	22	20	THR45/40/160	THRT45/40/160
40	210	130	183	104	22	50	THR45/40/210	THRT45/40/210
40	300	157	183	104	22	100	THR45/40/300	THRT45/40/300
40	375	140	183	104	22	200	THR45/40/375	THRT45/40/375
50	475	170	193	104	22		THR45/50/475	THRT45/50/475



РЕЗИСТИВНЫЙ ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ УЧАСТКОВ, КАТЕГОРИЯ 1G / 2 (1) G

Если температура должна передаваться в контрольно-измерительный центр или в систему управления процессами, то в качестве измерительных датчиков предлагается использовать резистивные термометры. Серия THRХ соответствует требованиям, которые предъявляются к электрическому оборудованию группы приборов II при использовании на взрывоопасных участках категории 1G (зона 0).

Эти приборы состоят в существенном из резистивного термометра с защитной трубкой из нержавеющей стали, резьбой для ввертывания и соединительной головкой, а также универсальной антикоррозийной защитной гильзой из боросиликатного стекла 3.3. Обе части соединяются друг с другом при помощи вкладышей, профиль которой соответствует концу труб с предохранительным плоским фланцем, и стандартного фланцевого соединения.

В качестве измерительного элемента служит сопротивление Pt 100, которое соединяется в соответствии с четырехпроводной технологией. Измерительный наконечник термометра сопротивления вставляется в теплопроводящую пасту.

При исполнении "THRXT.." (Категория 2 (1)G измерительный преобразователь встроен в соединительную головку, при исполнении "THRХ.." его можно расширить или расположить в контрольно-измерительном центре. В этом случае измерительный преобразователь не входит в объем поставки.

Резистивные термометры можно встраивать в измерительный патрубок с предохранительным плоским фланцем номинального внутреннего диаметра DN 25 или DN 40.

Технические характеристики

Измеритель	Измерительный наконечник измерительного сопротивления	–	1x Pt 100 согласно IEC 751, Класс A, 4-х провод.
	Допустимая температура изделия	–	от -50°C до +200°C
Соединительная головка	Исполнение	–	Форма ВУКН
	Кабельный ввод Допустимая температура окружающей среды	–	Винтовое соединение, синий от -45°C до +85 °C
Измерительный преобразователь (встроенный, Тип: THRT)	Диапазон измерения (стандарт)	–	от 0 до 200 °C
	Выходной сигнал	–	от 4 до 20 мА, 2-х провод.
	Степень взрывозащиты	–	II 1G EEx ia IIC T6
Материалы	Термометр	–	Нержавеющая сталь
	защитная оболочка	–	Боросиликатное стекло 3.3
	Соединительная головка	–	полиамид, черный
Степень взрывозащиты	Степень взрывозащиты измерительного наконечника	–	II 2G EEx ia IIC T6



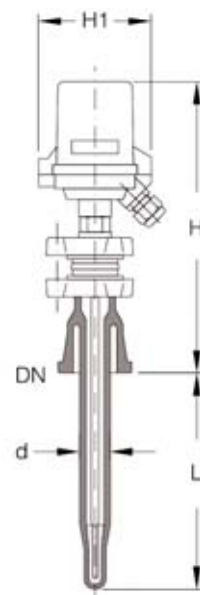
По запросу мы поставляем резистивный термометр с измерительным преобразователем (тип ТРКСТ) также с другими диапазонами измерения.

Термометры с измерительным преобразователем типа ТРКСТ с учетом степени взрывозащиты измерительного преобразователя (см. таблицу) допускаются только для применения в категории 2 (зона 1) . Тем не менее, они могут использоваться для питания приборов в категории 1.

РЕЗИСТИВНЫЙ ТЕРМОМЕТР ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ УЧАСТКОВ, КАТЕГОРИЯ 1G / 2 (1) G

Резистивный термометр

DN	L	H	H1	d	Номер заказа без измерительного преобразователя Категория 1G	Номер заказа с измерительным преобразователем Категория 2 (1)G
25	100	275	104	22	THRХ25/100	THRХТ25/100
25	150	275	104	22	THRХ25/150	THRХТ25/150
25	200	275	104	22	THRХ25/200	THRХТ25/200
25	300	275	104	22	THRХ25/300	THRХТ25/300
40	200	275	104	22	THRХ40/200	THRХТ40/200
40	300	275	104	22	THRХ40/300	THRХТ40/300
40	500	275	104	22	THRХ40/500	THRХТ40/500



МАНОМЕТРЫ

Эти приборы для измерения давления подходят для установки на стеклянном патрубке и гарантируют за счет своей приваренной заподлицо с помощью лазерной сварки танталовой мембраны антикоррозийное, свободное от мертвого пространства и соответствующее хорошей практике производства работ размещение мест измерения. Так как профиль передатчика давления соответствует концу труб с предохранительным плоским фланцем, их можно присоединять при помощи стандартного фланцевого соединения непосредственно к измерительному патрубку номинальным внутренним диаметром DN 25.

Манометры поставляются для трех диапазонов измерения и на выбор с индуктивным контактом Max. С этим контактом они соответствуют требованиям, которые предъявляются к электрическому оборудованию группы приборов II при использовании на взрывоопасных участках категории 2G (зона 1).

Технические характеристики

Блок индикации	Диаметр	–	100 мм (номинальная величина)
	Диапазон измерений	–	см. таблицу
	Точность измерения	–	Класс 1
	Указатель	–	Указатель микрорегулировки
	Степень защиты	–	IP65
Передатчик давления	Заполнение	–	синтетическое пищевое масло
	Допустимый диапазон температур	–	смотри характеристики приборов
	Допустимое избыточное давление	–	1,3-крат. верхний предел диапазона измерения
Контактное устройство (тип PGLC)	Исполнение	–	индуктив
	Степень взрывозащиты	–	II 2G EEx ia IIC T6
	Переключательная функция	–	Контакт Max., замыкается при росте давления
	Кабельный разъем	–	Штекерная колодка с винтовым соединением
Материалы передатчика давления мембраны	Основная часть	–	Высококачественная сталь
		–	Тантал (сваренный при помощи лазерной сварки)



По запросу мы поставляем эти манометры также с другими диапазонами измерения.

Манометры с контактным устройством требуют применение соответствующего коммутирующего усилителя.

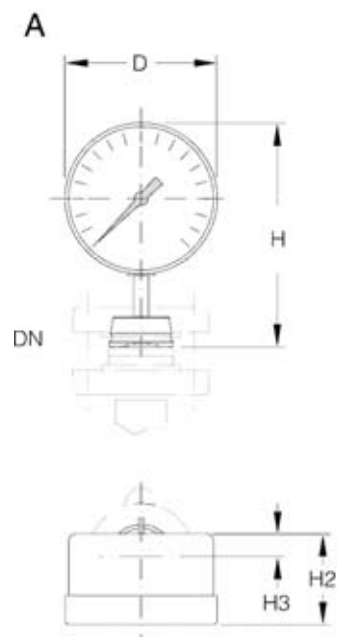
Профиль фланца также подходит для присоединения к переборочному фланцу со стандартным переборочным соединением.

Для применения в вакуумной зоне необходимо предусмотреть в системах, соответствующих хорошей практике производства, стандартное кольцевое уплотнение (тип TR) для диапазона измерения от -1 до +1,5 бар

МАНОМЕТРЫ

Манометры без контактного устройства

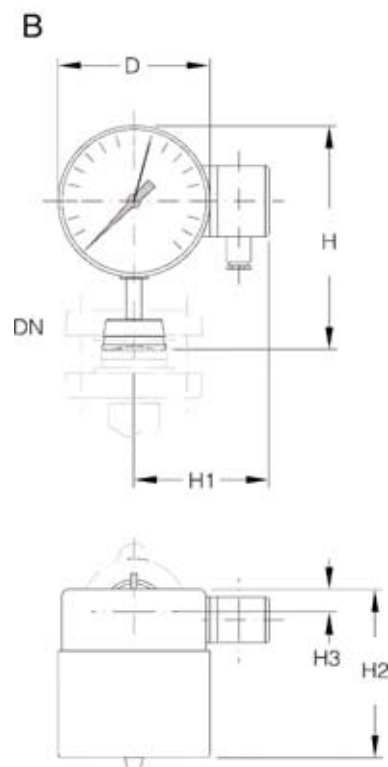
DN	Диапазон измерения согласно Классу 1 (бар.)	Допустимая температура согласно Классу 1 (°C)	H	H2	H3	D	Исполнение	Номер заказа
25	от -1 до +1,5	от -40 до +160/200	150	60	15	100	A	PGL1.5
25	от 0 до +2,5	от -40 до +200/200	150	60	15	100	A	PGL2.5
25	от 0 до +6,0	от -40 до +200/200	150	60	15	100	A	PGL6



МАНОМЕТРЫ

Манометры с контактным устройством

DN	Диапазон измерения согласно Классу 1 (бар.)	Допустимая температура согласно Классу 1 (°C)	H	H1	H2	H3	D	Исполнение	Номер заказа
25	от -1 до +1,5	от -40 до +160/200	150	89	112	15	100	B	PGLC1.5
25	от 0 до +2,5	от -40 до +200/200	150	89	112	15	100	B	PGLC2.5
25	от 0 до +6,0	от -40 до +200/200	150	89	112	15	100	B	PGLC6



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ

Если давление должно передаваться в контрольно-измерительный центр или в систему управления процессами, то в качестве измерительных датчиков предлагается использовать эти приборы. Как манометры эти приборы гарантируют за счет своего встроенного передатчика давления со своей приваренной заподлицо с помощью лазерной сварки танталовой мембраной антикоррозийное, свободное от мертвого пространства и соответствующее хорошей практике производства работ размещение мест измерения. Так как профиль передатчика давления соответствует концу труб с предохранительным плоским фланцем, их можно присоединять при помощи стандартного фланцевого соединения непосредственно к измерительному патрубку номинальным внутренним диаметром DN 25.

Измерительные преобразователи давления соответствуют требованиям, которые предъявляются к электрическому оборудованию группы приборов II при использовании на взрывоопасных участках категории 1G (зона 0).

Технические характеристики

Измерительный преобразователь давления	Диапазон измерений	– см. таблицу
	Точность измерения	– $< \pm 0,2$ % от верхнего предела при 20 °C
	Погрешность нулевой точки шкалы	– 4,8 мбар/10 К
	Выходной сигнал	– от 4 до 20 мА, 2-провод., HART дополнительное управление
Обслуживание	Степень защиты	– Графический дисплей нем./англ. – IP 65
	Заполнение	– Вакуумное масло
Передатчик давления	Допустимый диапазон температур	– от -40 до +200 °C
	Граница перегрузки	– 6/10 бар абсолют.
	Материалы передатчика давления	– Основной корпус – Высококачественная сталь – Мембрана – Тантал (сваренный при помощи лазерной сварки)
Степень взрывозащиты	– II 1/2G EEx ia IIC T6	

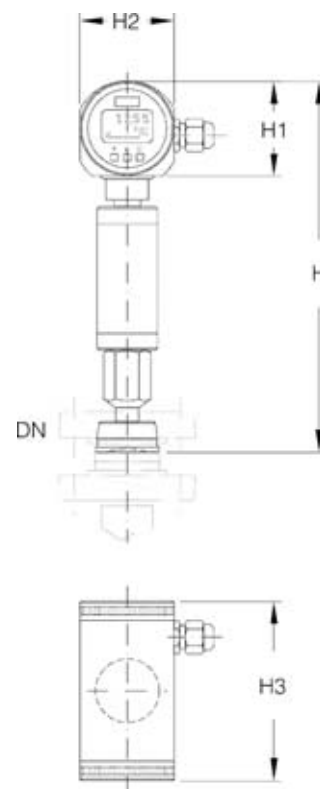


По запросу мы поставляем эти измерительные преобразователи давления также с другими диапазонами измерения.

Для использования в вакуумной зоне системы согласно правилам хорошей практике производства необходимо предусмотреть стандартное кольцевое уплотнение (тип TR).

Профиль фланца также подходит для присоединения к переборочному фланцу со стандартным переборочным соединением.

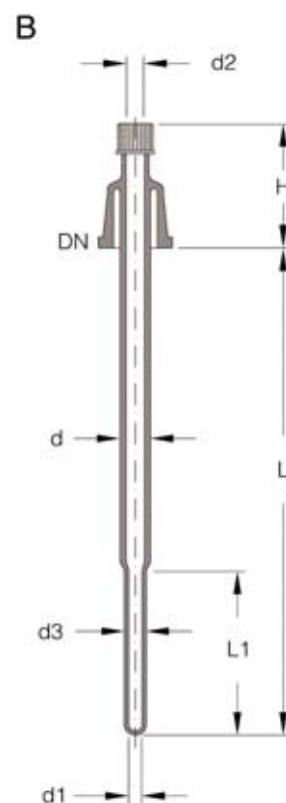
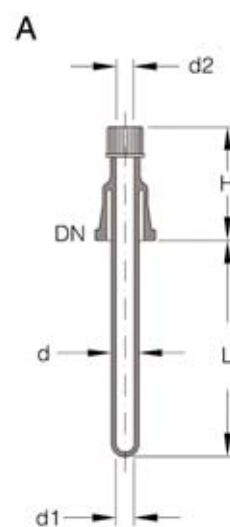
DN	Диапазон измерения (мбар абсолют.)	H	H1	H2	H3	Номер заказа
25	от 0 до 4000	245	63	62	119	PGT4000



ГИЛЬЗЫ ДЛЯ ТЕРМОМЕТРОВ С ВИНТОВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ

Они служат для размещения стержня термометра или других температурных датчиков. Улучшение передачи тепла можно достичь заполнением гильзы контактной жидкостью или теплопроводящей пастой.

DN	L	L1	H	d	d1	d2	d3	Исполнение	Номер заказа
25	100	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/100
25	150	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/150
25	200	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/200
25	300	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/300
40	200	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/200
40	300	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/300
40	500	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/500
40	650	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/650
40	850	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/850



РАСХОДОМЕР

Эти приборы, работающие по принципу поплавкового указателя, используются для измерения объемных расходов жидкостей и газа. Они состоят из калибруемой измерительной трубки с вытравленной шкалой (градуировка в мм) из боросиликатного стекла 3.3, поплавкового указателя из политетрафторэтилена, а также верхнего и нижнего упора из политетрафторэтилена. В объем поставки входит закрепленная на измерительной трубке шкала, которая откалибрована для воды (20 °C). Вы найдете диапазоны измерения в нижеследующей таблице.

Для обеспечения безупречного измерения расходомеры должны быть установлены вертикально, а начиная с DN 80 с успокоительным участком 5хDN перед прибором. Точность измерения соответствует классу 1,6.

Рабочая температура: от -50°C до +150°C



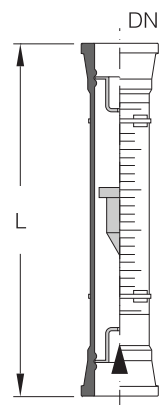
По запросу мы поставляем также калибровочную шкалу для других сред и условий эксплуатации. Для их определения нам необходимы следующие технические данные:

- среда
- диапазон измерения в л/ч или $\text{м}^3/\text{ч}$
- плотность в кг/л или $\text{кг}/\text{м}^3$
- вязкость в мПа·с
- рабочая температура в °C
- рабочее избыточное давление в бар
- номинальный внутренний диаметр DN трубопровода

При дополнительных заказах нам необходим номер заказа расходомера и серийный номер калибровочной шкалы.

РАСХОДОМЕР

DN	Вода (л/ч) 20°C	Воздух (м³/ч) (бар.(абс.),20°C)	L	Номер заказа
25	0,2 – 4	0,010 – 0,18	350	FML25/4
25	0,5 – 10	0,020 – 0,4	350	FML25/10
25	2 – 40	0,1 – 1,6	350	FML25/40
25	4 – 63	0,2 – 2,4	350	FML25/63
25	15 – 160	0,6 – 6,3	350	FML25/160
25	40 – 400	1,6 – 16	350	FML25/400
40	60 – 630	2,5 – 25	350	FML40/630
40	100 – 1000	4 – 40	350	FML40/1000
50	60 – 630	2,5 – 25	350	FML50/630
50	100 – 1000	4 – 40	350	FML50/1000
80	160 – 1600	6,3 – 63	350	FML80/1600
80	250 – 2500	10 – 100	350	FML80/2500
80	400 – 4000	16 – 160	350	FML80/4000
80	630 – 6300	25 – 250	350	FML80/6300



РАСХОДОМЕР С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ

Эти приборы, работающие по принципу поплавкового указателя, используются для измерения объемных расходов жидкостей и газа. Они состоят из измерительного преобразователя с локальной индикацией, присоединенной, калибруемой измерительной трубкой из боросиликатного стекла 3.3, покрытым политетрафторэтиленом поплавковым указателем со встроенным магнитом, а также верхним и нижним упором из политетрафторэтилена. Измерительные трубки длиной 350 мм оснащены с двух сторон трубными концами с предохранительными плоскими фланцами. Вы найдете диапазоны измерения в нижеследующей таблице.

Положения поплавкового указателя считывают магнитным датчиком и преобразуются в электрический выходной сигнал.

Для обеспечения безупречного измерения расходомеры должны быть установлены вертикально, а начиная с DN 80 с успокоительным участком 5xDN перед прибором. Точность измерения соответствует классу 2.5.

По запросу мы поставляем эти приборы с двумя регулируемые индуктивными переключателями предельной величины со степенью взрывозащиты II 2G EEx ia IIC T6 для макс. или мин. сигнализации. Они также имеют возможность модернизации.

Прибор оснащен жидкокристаллической индикацией, которая позволяет считывать моментальный расход или суммируемый расход (существует возможность переключения) в цифровом виде.

Технические характеристики

Блок индикации	Размеры	– диаметр 161 мм
	Диапазон измерения	– л/ч или м ³ /ч
	Цифровая индикация	– 8-разрядная, 7 сегментов, LCD
	Точность измерения	– Класс 2.5
	Шкала индикации	– Единицы измерения расхода л/ч или м ³ /ч стандарт: Вода 20 °C
	Степень защиты	– IP 67
Измерительная трубка	Исполнение	– коническая стеклянная трубка
	Допустимая рабочая температура	– от -50 до + 130 °C
Измерительный преобразователь	Диапазон измерений	– см. таблицу
	Выходной сигнал	– от 4 до 20 мА, 2-провод.
	Степень взрывозащиты	– II 2G EEx ia IIC T6
	Температура окружающей среды	– от -25 до +70 °C
	Кабельное винтовое соединение	– M16 x 1,5
Материалы	Измерительная трубка	– боросиликатное стекло 3.3
	Встроенные элементы в измерительной трубке	– политетрафторэтилен или покрытый политетрафторэтиленом
	Корпус измерительного преобразователя	– Высококачественная сталь
Степень взрывозащиты		– II 2G EEx ia IIC T6



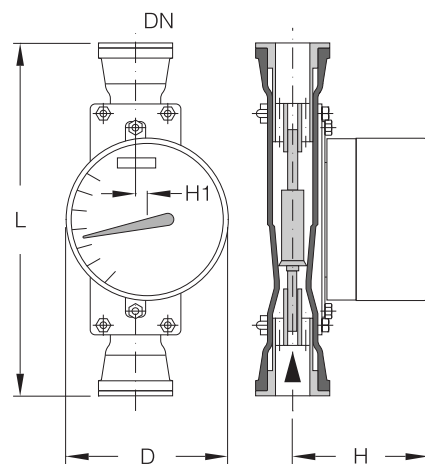
Для использования с другими средами, такими как воздух или вода, нам необходимы следующие технические данные:

- среда
- диапазон измерения в л/ч или м³/ч
- плотность в кг/л или кг/м³
- вязкость в мПа·с
- рабочая температура в °C
- рабочее избыточное давление в бар
- номинальный внутренний диаметр DN трубопровода

При дополнительных заказах или изменении сведений об изделии нам необходим номер заказа и серийный номер расходомера.

РАСХОДОМЕР С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ВЫХОДОМ

DN	Вода (л/ч) 20°C	Воздух (м³/ч) 1бар.(абс.), 20°C	L	D	H	H1	Номер заказа
25	16 – 160	0,5 – 5	350	161	129	11	FMT25/160
25	25 – 250	0,85 – 8,5	350	161	129	11	FMT25/250
25	40 – 400	1,3 – 13	350	161	129	11	FMT25/400
25	63 – 630	2 – 20	350	161	129	11	FMT25/630
25	100 – 1000	3,4 – 34	350	161	129	11	FMT25/1000
40	160 – 1600	5 – 50	350	161	136	11	FMT40/1600
40	250 – 2500	8,5 – 85	350	161	136	11	FMT40/2500
50	160 – 1600	5 – 50	350	161	136	11	FMT50/1600
50	250 – 2500	8,5 – 85	350	161	136	11	FMT50/2500
80	400 – 4000	13 – 130	350	161	151	11	FMT80/4000
80	630 – 6300	20 – 200	350	161	151	11	FMT80/6300
80	1000 – 10000	35 – 350	350	161	151	11	FMT80/10000
80	1600 – 16000	–	350	161	151	11	FMT80/16000



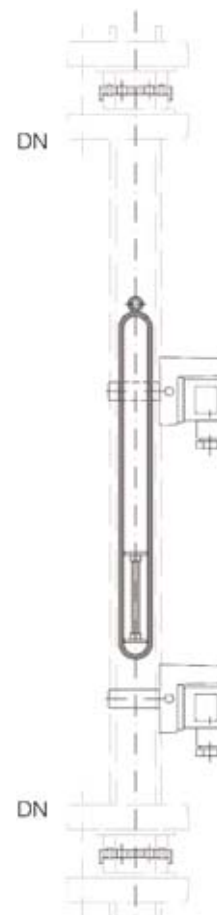
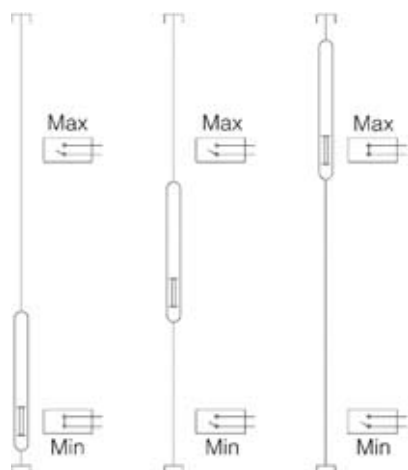
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН СОСТОЯНИЙ УРОВНЯ

Данный прибор состоит из предоставляемого заказчиком перепускного патрубка с номинальным внутренним диаметром DN 25, в который вводится и выводится стеклянный поплавок со встроенным магнитом, и установленным снаружи контактом Max. и Min. в исполнении с двумя устойчивыми состояниями, который устанавливается или отводится назад при полном прохождении поплавка.

В объем поставки входит по умолчанию поплавки из боросиликатного стекла 3.3, два переключателя предельной величины (функция: замыкающий контакт Max. и Min., по отношению к движению поплавка вниз и вверх) с хомутом для крепления труб и двумя упорами из политетрафторэтилена для поплавков. Они ограничивают движение поплавка в наблюдаемой зоне. Для дополнительной сигнализации аварийных состояний можно использовать следующие переключатели предельной величины (см. ниже). Обводную трубу DN 25 с желаемой длиной необходимо заказывать отдельно.

 К переключателям предельной величины необходимо присоединить реле для защиты контактов или переключательное устройство с входом в исполнении со степенью взрывозащиты II 2G EEx ia IIC T6.

Схема соединения



DN	Номер заказа
25	LEC25

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН СОСТОЯНИЙ УРОВНЯ

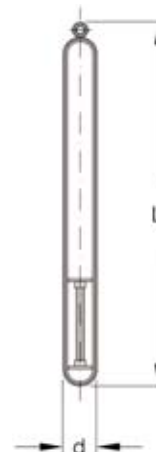
Магнитный поплавок для электрической регистрации предельных величин

Магнитные поплавки, относящиеся к типу "LEC ..." для электрической регистрации предельных величин, подходят для жидкостей с плотностью от 0,8 до 1,2 кг/дм³. Тем не менее, по запросу мы поставляем также поплавки для малых концентраций.



Технические данные "DN" в нижеследующей таблице относятся к номинальному внутреннему диаметру перепускного патрубка.

Соответствующие упоры поплавка (см. ниже) необходимо заказывать отдельно.



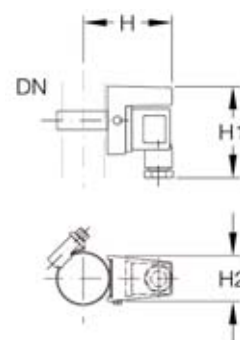
DN	L	d	Номер заказа
25	238	22	LEC25-1

Переключатель предельной величины для электрической регистрации предельных величин

В качестве переключателя при электрической регистрации предельных величин тип "LEC ..." по умолчанию используются только "закрывающие контакты". Они запоминают соответствующую точку переключения и остаются закрытыми до момента прохода поплавка в противоположном направлении.



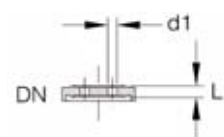
Переключатели поставляются с соответствующим хомутом для крепления труб.



DN	H	H1	H2	Функция	Номер заказа
25	60	63	30	MAX-Закрывающий контакт	LEC25-2
25	60	63	30	MIN-Закрывающий контакт	LEC25-3

Упоры поплавка для электрической регистрации предельных величин

Здесь устанавливаемые упоры поплавка используются при электрической регистрации предельных величин типа "LEC ...". Они устанавливаются выше и ниже магнитного поплавка в соединении перепускного патрубка. С учетом двусторонне прикрученного фланца эти упоры поплавка одновременно выполняют функцию кольцевого уплотнения.



DN	L1	n x d1	Номер заказа
25	5,5	3 x 6	LEC25-4

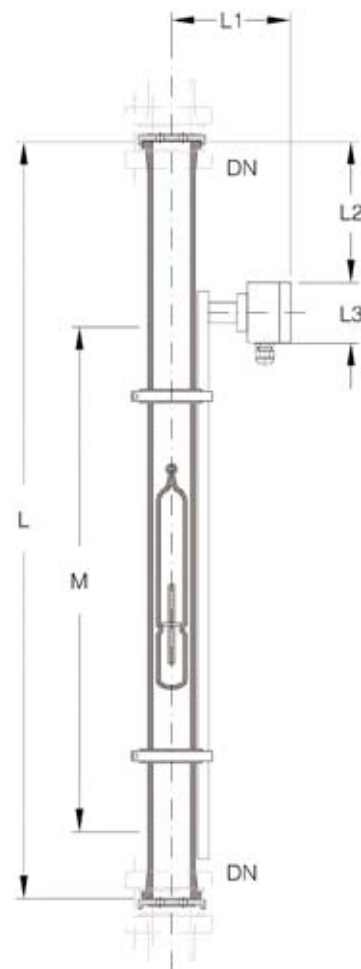
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УРОВНЕМЕР

Данный прибор состоит из перепускного патрубка с номинальным внутренним диаметром DN 50, в которой находится стеклянный поплавок со встроенным магнитом. На снаружи установленном измерительном датчике уровня находится цепь из сопротивления с присоединенными герметизированными магнитоуправляемыми контактами. Магниторезистивный эффект преобразовывается измерительным преобразователем в сигнал от 4 до 20 мА.

В объем поставки входит по умолчанию измерительная труба, поплавок из боросиликатного стекла 3.3, измерительный датчик, включая крепежный материал (хомуты для крепления труб с крепежными кольцами), два упора поплавка из политетрафторэтилена и соединительный корпус со встроенным измерительным преобразователем в исполнении со степенью взрывозащиты II 2G EEx ia IIC T6. Выходной сигнал от 4 до 20 мА используется 2-провод. технологии и должен обеспечиваться посредством соответствующего устройства питания. Измерительное устройство можно эксплуатировать на взрывоопасном участке.

Упоры поплавка устанавливаются в верхнем и нижнем соединении измерительной трубы и ограничивают движение поплавка в измеряемой области. С учетом двусторонне прикрученного фланца они одновременно выполняют функцию кольцевого уплотнения.

Поплавки используются для двух диапазонов плотностей (см. ниже). Их глубина погружения соответственно находится между 50 и 90%. Состояние цепи для измерения сопротивлений настроено таким образом, что магнит при максимальном или минимальном положении поплавка переключает первый или последний герметизированный магнитоуправляемый контакт (от 0 до 100% уровня). В зависимости от длины диапазона измерения (расстояние между перепускными патрубками) выбранный контактный растр гарантирует хорошее разрешение. Более подробную информацию Вы найдете в нижеследующей таблице.




DN	Плотность (кг/дм ³)	L	L1	L2	L3	M	Контактный растр (мм)	Номер заказа
						Диапазон измерения		
50	0,7 – 1,25	500	141	198	80	100	5	LET50/1.25/500
50	0,7 – 1,25	700	141	198	80	300	5	LET50/1.25/700
50	0,7 – 1,25	1000	141	198	80	600	10	LET50/1.25/1000
50	0,7 – 1,25	1500	141	198	80	1100	10	LET50/1.25/1500
50	0,7 – 1,25	2000	141	198	80	1600	20	LET50/1.25/2000
50	0,8 – 1,50	500	141	98	80	200	5	LET50/1.50/500
50	0,8 – 1,50	700	141	98	80	400	5	LET50/1.50/700
50	0,8 – 1,50	1000	141	98	80	700	10	LET50/1.50/1000
50	0,8 – 1,50	1500	141	98	80	1200	10	LET50/1.50/1500
50	0,8 – 1,50	2000	141	98	80	1700	20	LET50/1.50/2000

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УРОВНЕМЕР

Магнитный поплавок для устройства измерения уровня

По запросу мы поставляем поплавки для устройства измерения уровня типа "LET ..." также для других диапазонов плотностей. Соответствующие упоры поплавка (см. ниже) необходимо заказывать отдельно.

 Технические данные "DN" в нижеследующей таблице относятся к номинальному внутреннему диаметру перепускного патрубка.

DN	Плотность (кг/дм ³)	L4	d	Номер заказа
50	0,7 – 1,25	400	46	LET50/1.25-2
50	0,8 – 1,50	300	46	LET50/1.50-2

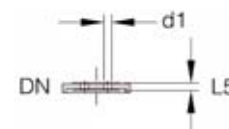


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УРОВНЕМЕР

Упоры поплавка для устройства измерения уровня

Упоры поплавка для устройства измерения уровня типа "LET ..." устанавливаются выше и ниже магнитного поплавка магнита в соединении измерительной трубки. С учетом двусторонне прикрученного фланца эти упоры поплавка одновременно выполняют функцию кольцевого уплотнения.

DN	L5	n x d1	Номер заказа
50	8	3x10	LET50/1.25-3



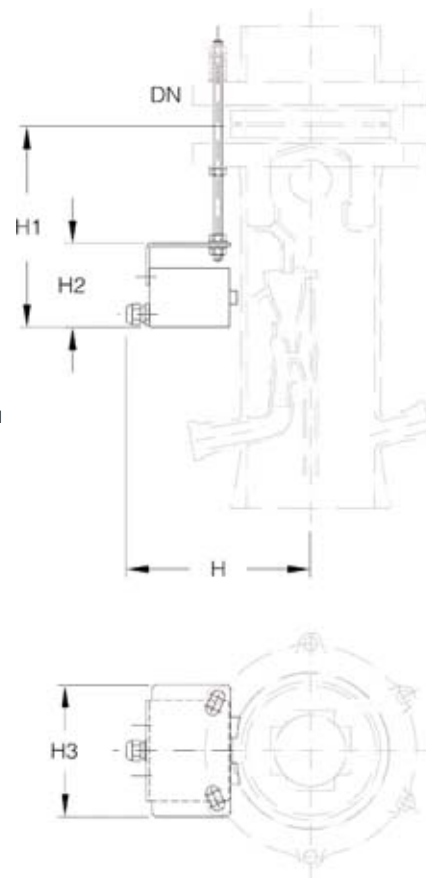
МАГНИТ ДЛЯ ДЕЛИТЕЛЯ ФЛЕГМЫ

Эти U-образные магниты используются для управления делителями флегмы типа RHM. В сочетании с электрическим модулем датчика времени можно внешне настраивать подвижную воронку с впаянным железным сердечником, который находится в пределах колонны.

Технические характеристики

Питание	Постоянное напряжение	- 24 VDC +6 / -10 %
	Номинальный ток	- 0,622 A
	Соединительный провод	- 3x1,5 мм ² , длиной 1,5 м макс. допуст.
	Температура окружающей среды	- -5+40 °C
Материалы	Корпус	- Алюминий, покрытый лаком
	Пластмасса	- Полиуретановая основа
Степень защиты	Корпус	- IP 54
	Степень взрывозащиты	- II 2G EE

DN	H	H1	H2	H3	Номер заказа
80	175	200	90	120	RSM80
100	192	234	90	120	RSM100
150	218	239	100	157	RSM150



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ВРЕМЕНИ

Прибор управления - это электронный датчик тактовых импульсов, который используется для управления флегмового числа ректификационных колонн с электромагнитным или пневматическим делителем обратного потока с электромагнитным клапаном управления. Обратный поток и время срабатывания можно устанавливать с помощью датчика времени в пределах 199 сек. Контроль интервала отбора фракции при помощи резистивного термометра (Pt 100) осуществляется таким образом, что при достижении установленной предельной температуры датчик времени на общем обратном потоке или сливе переключается и сигнализирует об этом в виде аварийного сообщения. Если достигается вторая предельная величина (значение гистерезиса регулируется в пределах 1-9 сек.), управление вновь возвращается на установленный тактовый цикл. Посредством 4 клавиш на передней стороне можно выполнять все предустановки. Кроме того, в распоряжении находятся три различных программы:

Программа 0: все функции активные,

Программа 1: без sireны, без сообщения о неисправности

Программа 2: без Pt100, без выходного сигнала, без сообщения о неисправности

Модуль датчика времени для встраивания в электрошкаф. Описанный выше прибор управления поставляется как модуль датчика времени типа TMM01 для встраивания в электрошкаф.

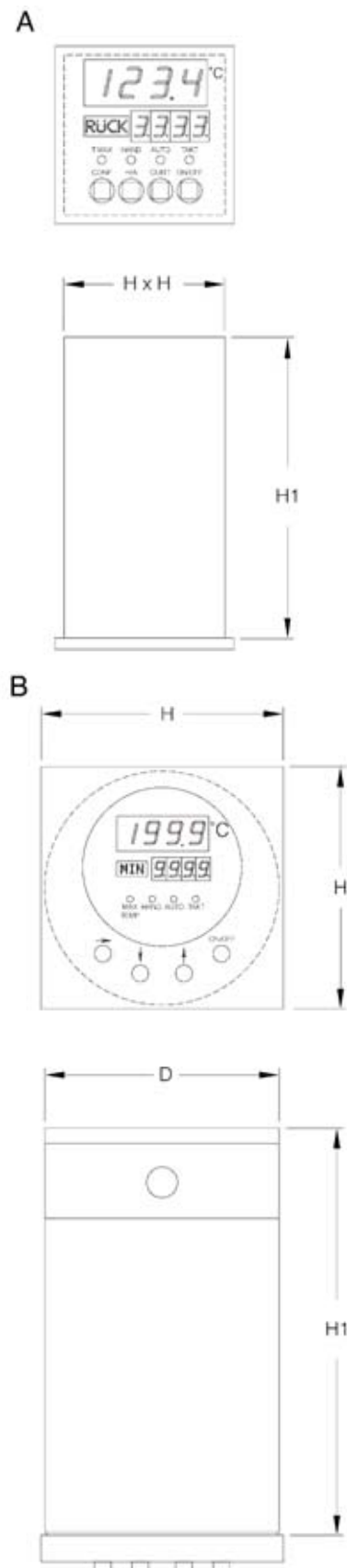
Датчик времени для взрывоопасных участков, категории 2G.

Для применения на взрывоопасных участках устанавливается модуль датчика времени типа TMM01 в герметичном корпусе со степенью взрывозащиты EEx de (ia) IIC и может использоваться как датчик времени для взрывоопасных участков типа TMX01 в группе устройств II, категории 2G.

Технические характеристики

Вход	Pt 100	– 1x Pt 100, от 3- до 4-провод.
	Вспомогательная энергия	– 24 В постоянного тока, 5А
Выход	Аналоговый сигнал	– 4-20 mA
	Такт	– Транзистор 24 В постоянного тока max. 3А
	Граничное значение 1	– Реле макс. 40 В постоянного тока, 800mA
	Граничное значение 2	– Реле макс. 40 В постоянного тока, 800mA
Материалы	Корпус TMM01	– Макролон
	Корпус TMX01	– Легкий металл
Степень защиты	Корпус TMR01	– IP50 (передняя панель)
	Корпус TMX01	– IP65

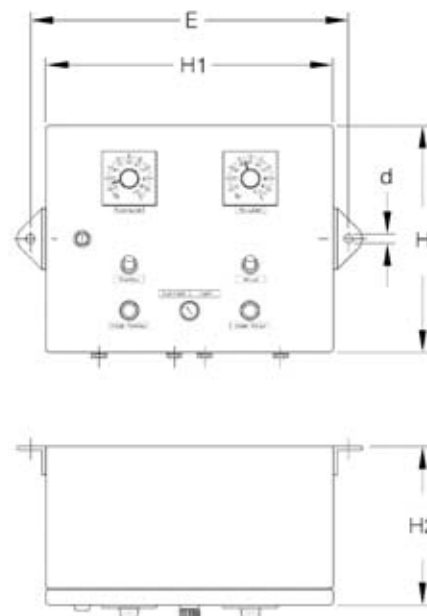
H	H1	D	Исполнение	Номер заказа
72	135	-	A	TMM01
145	244	140	B	TMX01



ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТАЙМЕР ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ УЧАСТКОВ

Прибор управления ТМХР - это пневматический датчик тактовых импульсов, который используется для управления пневматическими делителями обратного потока. Данное чисто пневматическое управление может использоваться без ограничений для взрывоопасных участков. Время обратного потока и слива можно устанавливать с помощью датчика времени в диапазоне 0,3 - 10 сек., альтернативно в диапазоне 3 - 100 сек. В положении "Hand" (Вручную) можно переключаться посредством двух клавиш на общий слив или общий обратный поток. После переключения в автоматическом режиме датчик времени начинается с установленного флегмового числа. Визуальные сигналы указывают в каждом положении переключателя соответствующую позицию делителя обратного потока (обратный поток или слив).

H	H1	H2	E	d	Номер заказа
300	380	210	420	12	ТМХР



УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ pH, ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

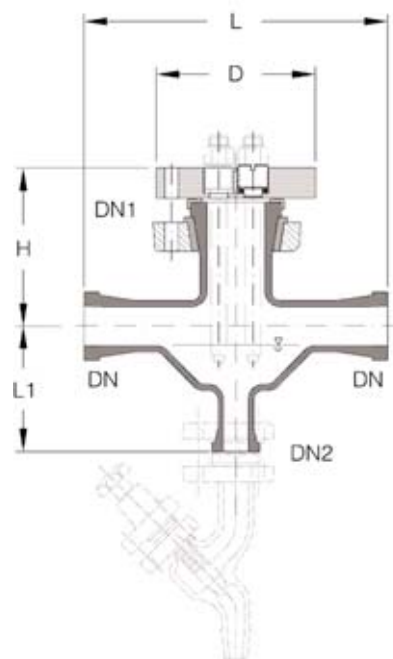
Для контроля технологического процесса и регулировки pH, окислительно-восстановительного потенциала и электропроводности среди прочего используются измерительные электродные камеры из боросиликатного стекла с фланцем из политетрафторэтилена. Во фланец из политетрафторэтилена можно устанавливать до двух стандартных электродов с резьбой PG 13,5 и длиной вмонтирования 120 мм. Резьба по умолчанию имеет заглушку. Макс. рабочая температура составляет 120 °C. Выбор подходящего электрода осуществляется, исходя из условий процесса.

 Если стеклянные электроды не применимы для измерения электропроводности, можно использовать индуктивные измерительные ячейки для измерительной камеры.

Для монтажа в колоннах, емкостях и сферах поставляется прямая погружаемая арматура, а также погружаемая арматура, расположенная под углом, в разных вариантах длины.

Измерительные электродные камеры

DN	DN1	DN2	L	L1	H	D	Номер заказа
25	40	15	200	83	98	105	QIP25



УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ pH, ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

Для контроля технологического процесса в колоннах и сосудах подходит прямая погружаемая арматура, а также погружаемая арматура, расположенная под углом. Погружаемая арматура из боросиликатного стекла 3.3 имеет держатель электродов из политетрафторэтилена, в который можно установить стандартный электрод с резьбой PG 13,5 и длиной вмонтирования 120 мм. Уплотнение между стеклом и держателем электродов из политетрафторэтилена с витонмом выполняется в соответствии с параметрами электрода.

Максимальная рабочая температура для погружаемой арматуры составляет 120°C.

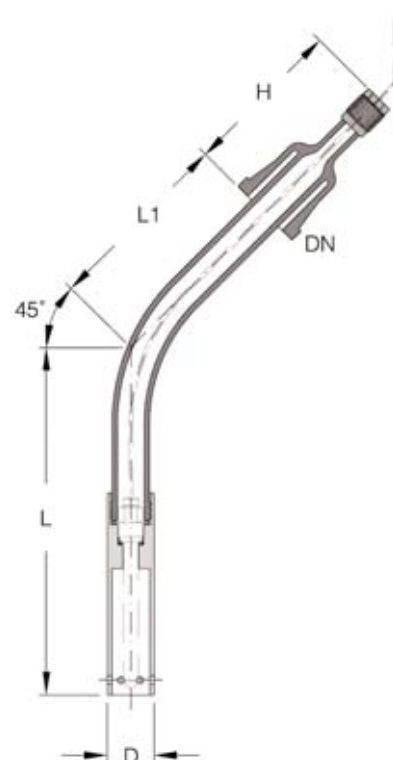
Прямая погружаемая арматура

DN	L	H	D	Номер заказа
40	500	128	37	QID40/500
40	650	128	37	QID40/650
40	850	128	37	QID40/850



Погружаемая арматура, расположенная под углом, для установки в сферические емкости

DN	L	L1	H	D	Для сферической емкости (л)	Номер заказа
40	275	150	128	37	50	QID45/40/275
40	350	150	128	37	100	QID45/40/350
50	450	150	138	37	200	QID45/50/450



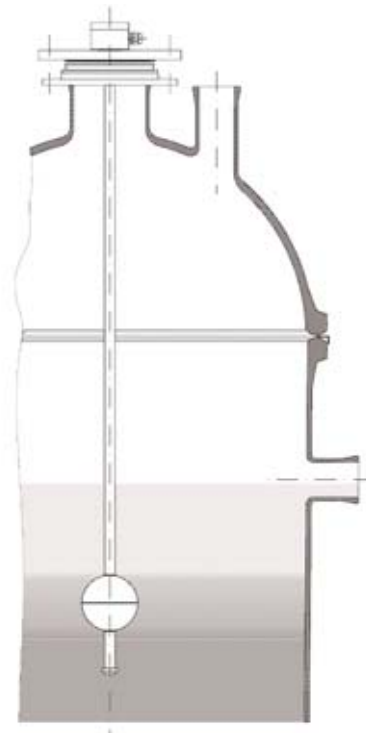
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО СЛОЯ

Для измерения разделительного слоя в экстракционных колоннах используются датчики, которые работают по принципу поплавка. Магнитная система поплавка приводит в действие в глассажной трубе цепь измерения сопротивления, которая соответствует 3-провод. потенциометрической схеме. 2-провод. измерительный преобразователь в соединительном корпусе преобразует сигнал цепи измерения сопротивления при контактном растре 5 мм в 4-20 мА.

Эти поплавки могут устанавливаться только сверху в патрубок с мин. DN 80. Плотность тяжелой фазы составлять мин. 0,70 кг/дм³.

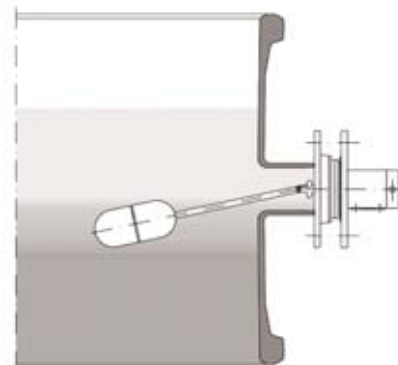
Технические характеристики

Питание	Управляющее напряжение	– 24 VDC 2-провод
	Выходной сигнал	– 4-20 mA
	Температура окружающей среды	– макс. 70 °C
Материалы	Присоединительный корпус	– Алюминий
	Фланец	– Нержавеющая сталь,
	Соединительный корпус, входящий в контакт со средой	– Нержавеющая сталь.
Степень защиты	Корпус	– IP 65
	Степень взрывозащиты	– II 2 G EEx ib IIC T6



ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО СЛОЯ

Для измерения разделительного слоя между двумя жидкостями в горизонтальных сепараторах и экстракционных колоннах используются датчики, работающие по принципу поплавка. Измерительный сигнал преобразуется посредством электромагнитной передачи пневматического пропорционального регулятора в выходной сигнал от 0,2 до 1 бар. Эти поплавки могут устанавливаться как сбоку, так и сверху в патрубок с мин. DN 80. В центральном промежуточном положении поплавок выдает сигнал составляет 0,6 бар. Нормальный диапазон регулирования составляет +15 мм/-15 мм и может расширяться посредством удлинения системы рычагов. Плотность тяжелой фазы составляет мин. 0,70 кг/дм³. Если выходной сигнал не переключается непосредственно на пневматический регулирующий клапан, сигнал может преобразовываться посредством P/I - преобразователя (дополнительный блок) в 4-20 мА и обрабатываться в системе электрического управления.



Технические характеристики

Подача воздуха для измерительных приборов	Давление	– 1,4 бар.
	Управляющее присоединение	– G 1/8
	Температура окружающей среды	– 0+80 °C
Материалы	Присоединительный корпус	– Алюминиевое литье под давлением
	Соединительный корпус, входящий в контакт со средой	– Нержавеющая сталь или политетрафторэтилен
Степень защиты	Корпус	– IP 65