ЭЛЕМЕР-УР-31

Уровнемеры радарные

- **измерение и преобразование уровня жидких, сыпучих и кусковых сред**
- **варианты исполнения: общепромышленное, Exd, атомное (повышенной надежности)**
- **выходные сигналы: 4…20 мА +HART (v.7), MODBUS RTU**
- **индикация показаний**
- **возможность перенастройки диапазона измерения**
- **степень защиты от пыли и влаги — IP67**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 73585-18, ТУ 26.51.52-175-13282997-2018**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73585-18
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0172.04-2023
- Приказ № 1596 «О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений» с приложением
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00057/23
  Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00407/23
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Радарные уровнемеры предназначены для бесконтактного измерения значения уровня жидкостей, сыпучих и кусковых продуктов, в том числе: нефти и нефтепродуктов, кислот, щелочей, различных водных растворов в резервуарах различного типа и непрерывного преобразования измеренного значения в выходной аналоговый или цифровой сигнал.

Принцип действия

Принцип действия уровнемера ЭЛЕМЕР-УР-31 основан на измерении разницы частот радиосигнала, излученного радаром и отраженного от поверхности контролируемой среды. В результате обработки сигнала электронным блоком формируются цифровой и токовый выходные сигналы, пропорциональные текущему значению измеряемого уровня.

Модификации

Таблица 1

M1	Исполнение	M2	Исполнение	M3	Исполнение
	Ду 50 • температура измеряемой среды: –40…+60 °С) • рекомендуемый диапазон измерения уровня 500…6 000 мм		Ду 100 • температура измеряемой среды: –40…+60 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 10 000…15 000 мм		Ду 150 • температура измеряемой среды: –40…+60 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000…20 000 мм
M4	**Исполнение**	**M5**	**Исполнение**		
	Ду 50, с нижней площадкой • температура измеряемой среды: –40…+90 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000…20 000 мм		Ду 100, с нижней площадкой • температура измеряемой среды: –40…+90 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000…20 000мм		

Вариант исполнения

Таблица 2

Вариант исполнения	Код при заказе	
	Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—	—*
С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d»	Exd	0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X
		0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X
		0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X
		0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X
		0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X
		0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X
		0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X
		0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X
		0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X
Атомное (повышенной надёжности) Класс безопасности 4 (4Н) по НП-001-15 (без приемки)	А	—

** — базовое исполнение.*

Метрологические характеристики

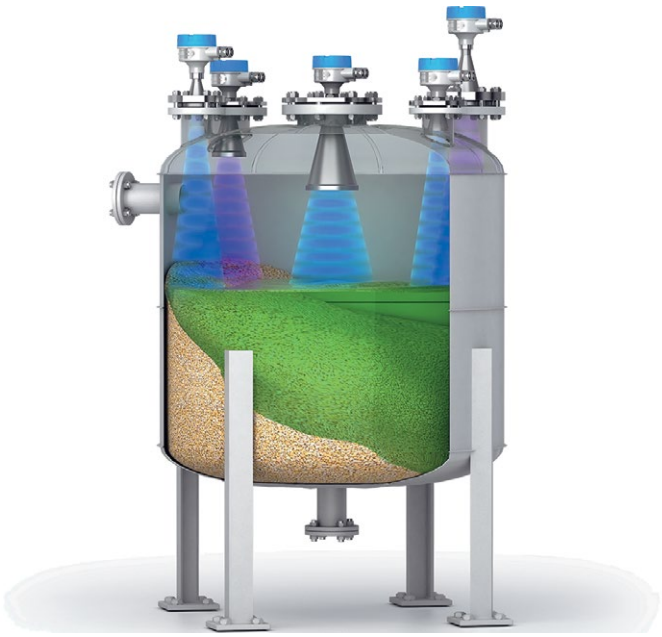
- Диапазон измерений уровня — 500…20000 мм;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу, Δ — не более: ±3 мм;
- Диапазон унифицированного выходного сигнала — 4…20 мА;
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока $Δ_I$ не превышают ±0,008 мА;
- Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С — не более ±0,008 мА.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA;
- по устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха — –40…+70 °С по ГОСТ Р 52931-2008;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP67;
- средняя наработка на отказ — 120000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 2 года.

Применение

ЭЛЕМЕР-УР-31 применяются в автоматизированных системах управления технологическими процессами в тех случаях, когда необходимо точное и бесконтактное измерение уровня жидких, сыпучих и кусковых сред, в резервуарах, емкостях и открытых каналах, а также, емкостях находящихся под давлением. Радарные уровнемеры предназначены для работы в нефтеперерабатывающей, пищевой, химической, атомной и других отраслях промышленности. Различные исполнения антенн уровнемера позволяют подобрать наилучший вариант для корректного монтажа, исходя из конструктивных особенностей различных резервуаров.



Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 3. Код типа кабельных вводов. Степень защиты ГОСТ 14254-2015 — IP67

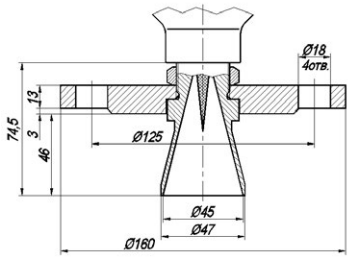
Код при заказе*	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл). Диаметр кабеля Ø7…11 мм	А, ОП
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм	
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм (D = 17,5 мм)	
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм). (IP67)	
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{нар}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	ОП, Exd, А
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g,1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

** — при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КТ-3/4х КТ-3/4 или КТ-3/4- КТ-1/2. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.*

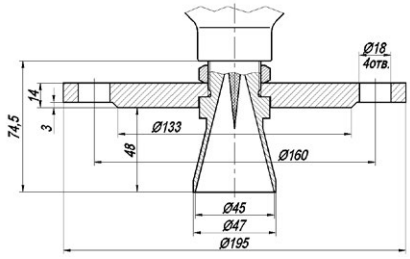
Присоединение к процессу

Антенны уровнемера радарного ЭЛЕМЕР-УР-31 с установленными фланцами КМЧ

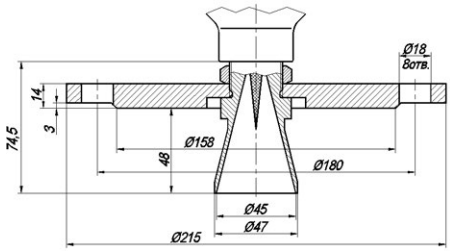
Антенна М1 (Ду50), фланец DN50



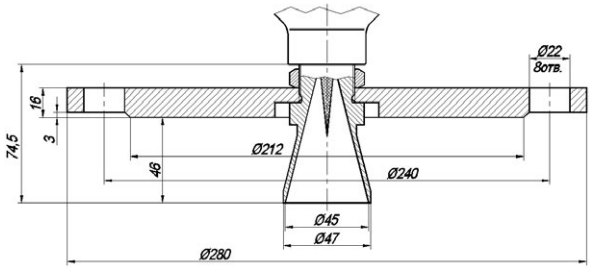
Антенна М1 (Ду50), фланец DN80



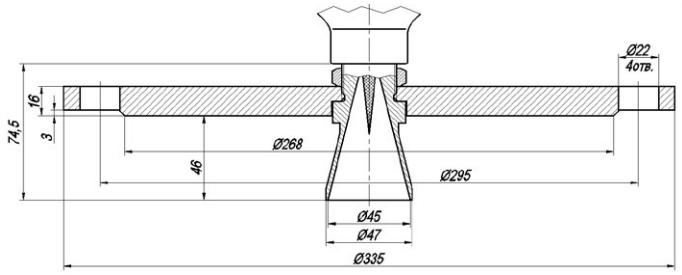
Антенна М1 (Ду50), фланец DN100



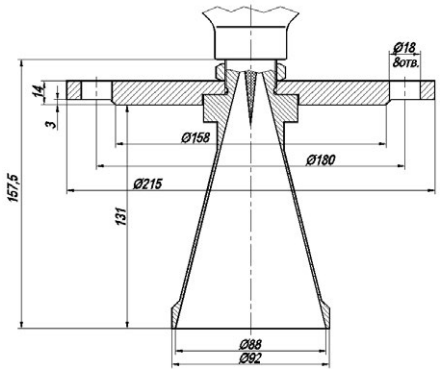
Антенна М1 (Ду50), фланец DN150



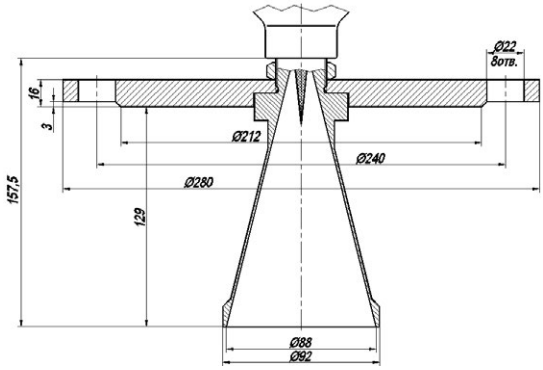
Антенна М1 (Ду50), фланец DN200



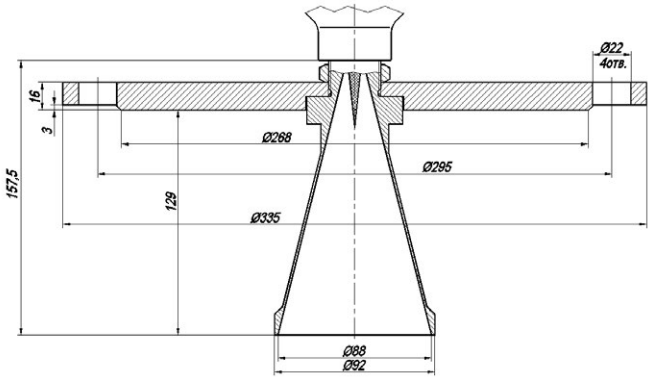
Антенна М2 (Ду100), фланец DN100



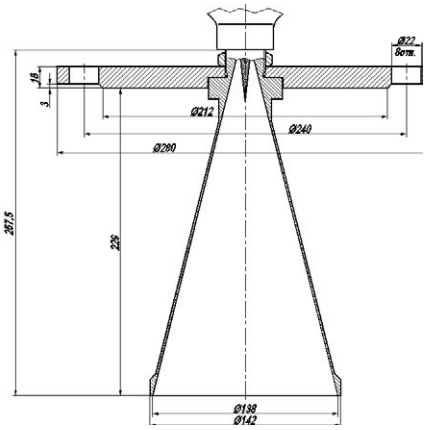
Антенна М2 (Ду100), фланец DN150



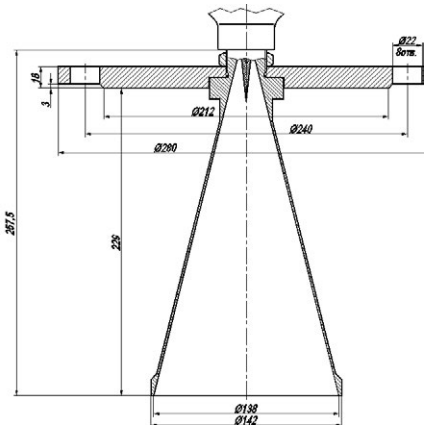
Антенна М2 (Ду100), фланец DN200



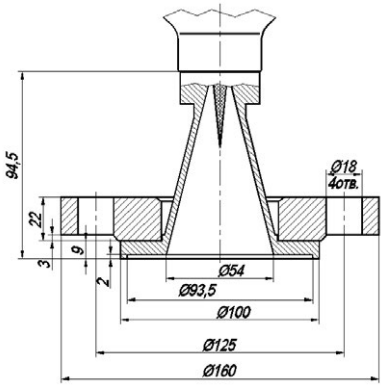
Антенна М3 (Ду150), фланец DN150



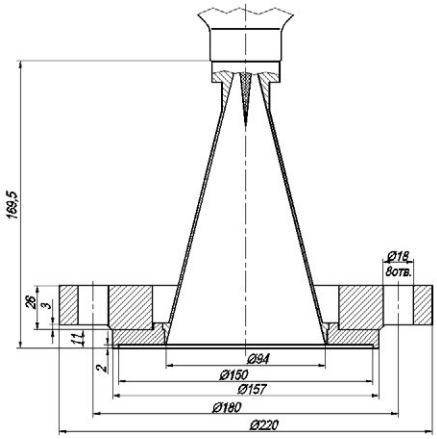
Антенна М3 (Ду150), фланец DN200



Антенна М4 (Ду50), фланец DN50L

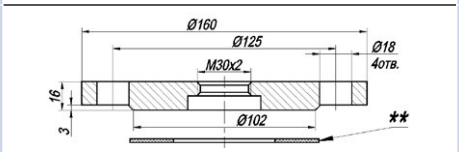
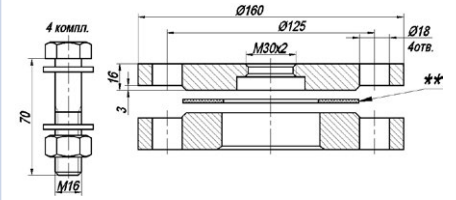
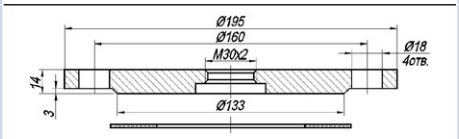
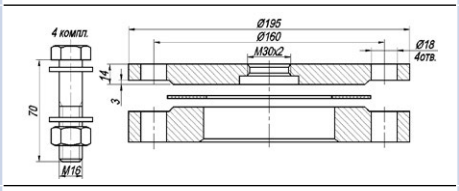
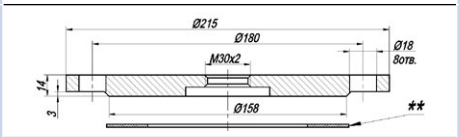
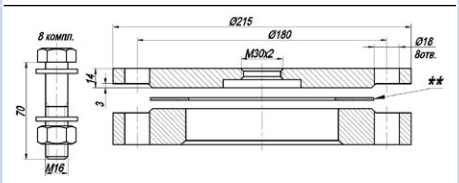
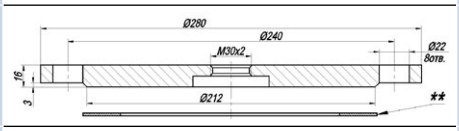
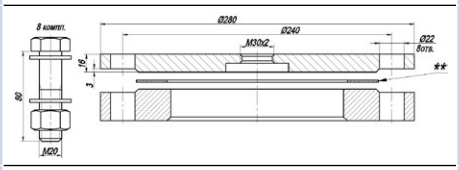
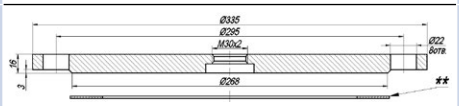
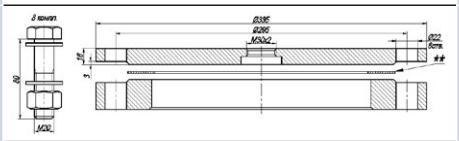
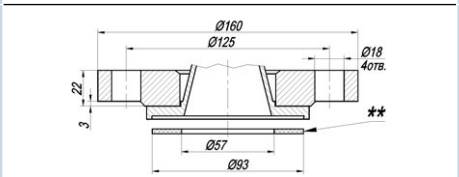
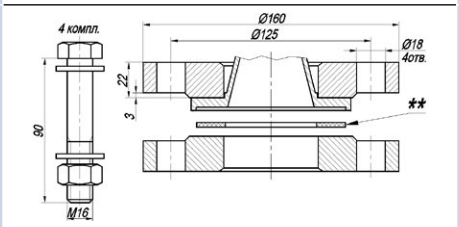


Антенна М5 (Ду100), фланец DN100L

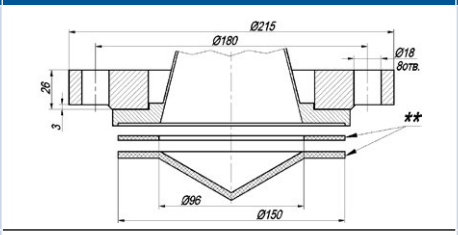
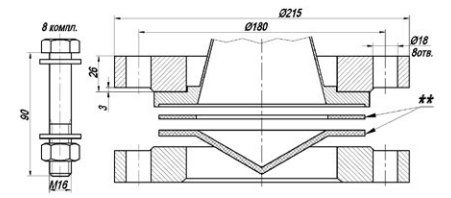


Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Таблица 4

Конструктивное исполнение	Общий вид	Код при заказе
Без фланца		—*
Фланец DN 50 (для модификации М1). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5		DN50
Фланец DN 50, для модификации М1, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 50-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-50-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.)		DN50/01
Фланец DN 80 (для модификации М1). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ)		DN80
Фланец DN 80, для модификации М1, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 80-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-80-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ). Крепеж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014-2013 М16×70-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-2014 М16-А2-50 (4 шт.) Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.)		DN80/01
Фланец DN 100 (для модификаций М1, М2). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5		DN100
Фланец DN 100, для модификации М1, М2, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 100-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-100-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (8 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN100/01
Фланец DN 150 (для модификаций М1, М2, М3). Уплотнение (прокладка): Ф3 (фторопласт) или П3 (Паронит), п.5		DN150
Фланец DN 150, для модификации М1, М2, М3, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 150-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-150-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М20×80-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М20-А2-50 (8 шт.). Шайба А.20.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN150/01
Фланец DN 200 (для модификаций М1, М2, М3). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ)		DN200
Фланец DN 200 для модификаций М1, М2, М3, п. 3, в ком-плекте с ответным фланцем: Фланец 200-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-200-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ). Крепеж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014-2013 М20×80-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-2014 М20-А2-50 (8 шт.). Шайба А.20.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN200/01
Фланец DN 50L (для модификаций: М4). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5		DN50L
Фланец DN 50, для модификации М4, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 50-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-50-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5 Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×90-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.)		DN50L/01

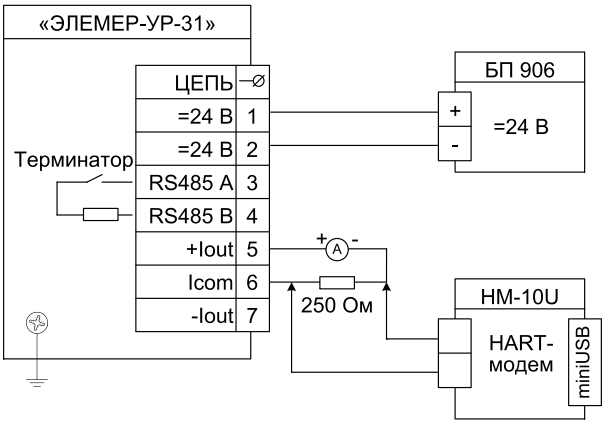
Уровнемеры радарные ЭЛЕМЕР-УР-31

Конструктивное исполнение	Общий вид	Код при заказе
Фланец DN 100L (для модификаций: М5). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит) или прокладка конусная Ф4 (фторопласт), п.5		DN100L
Фланец DN 100, для модификации М5, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 100-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-100-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит) или прокладка конусная Ф4 (фторопласт), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×90-А2-50 (8 шт.) Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (8 шт.) Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN100L/01
Гайка М30×2***		

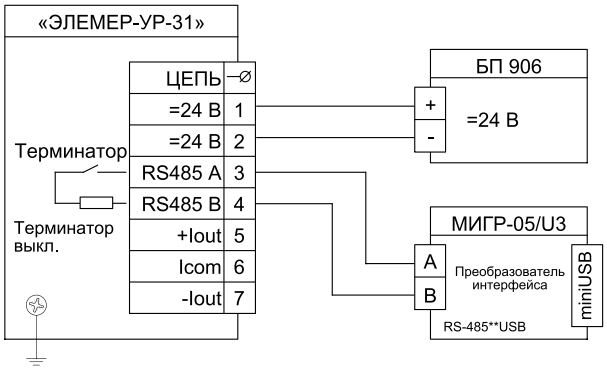
** — базовое исполнение;*
*** — уплотнение (прокладка): фторопласт Ф4, паронит ПМБ или (фторопластовое окно) — п.5, таблица 3;*
**** — гайка М30×2, входит в комплект поставки при заказе модификаций: М1, М2, М3.*

Схемы электрические подключений

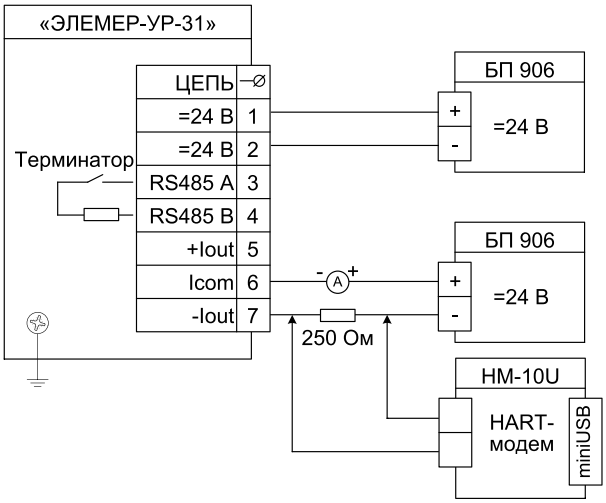
По HART-протоколу (активный токовый выход)



По протоколу MODBUS RTU

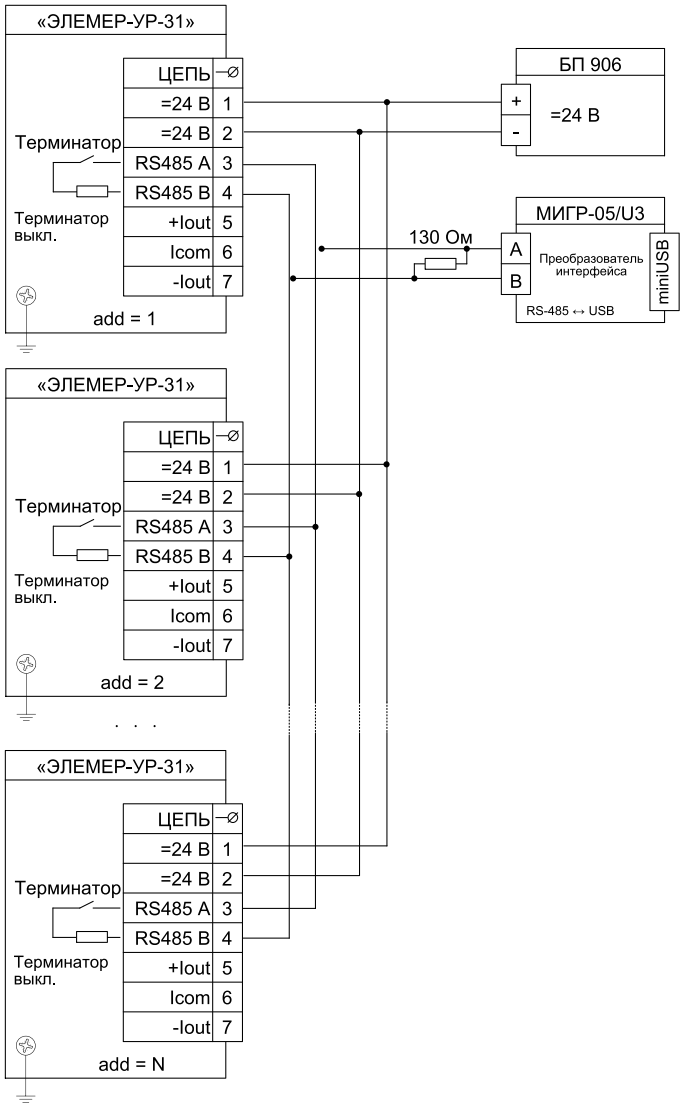


По HART-протоколу (пассивный токовый выход)

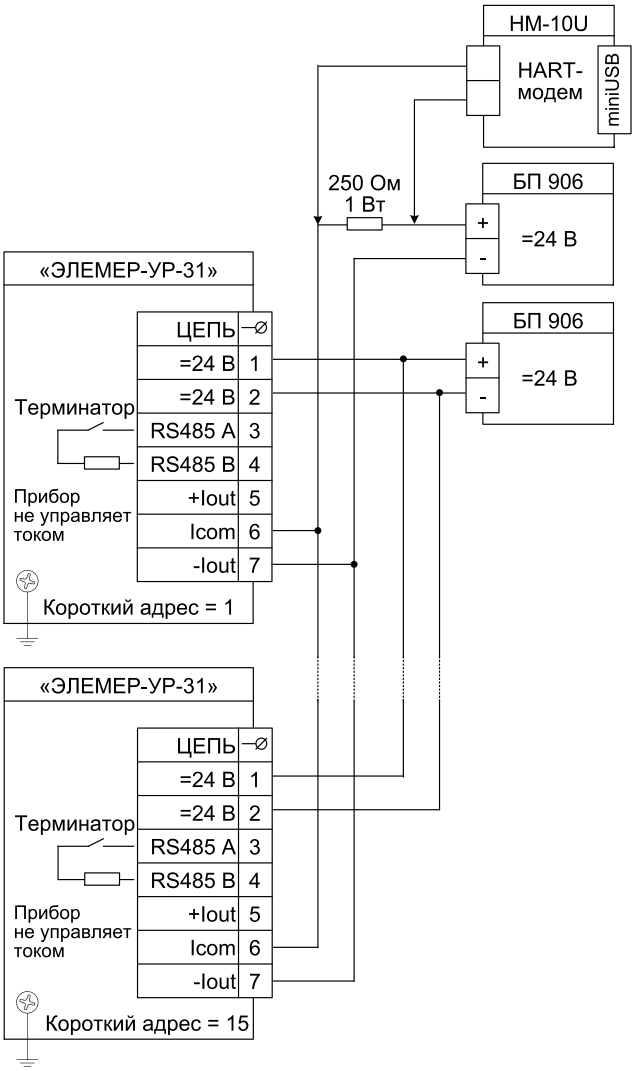


Уровнемеры радарные ЭЛЕМЕР-УР-31

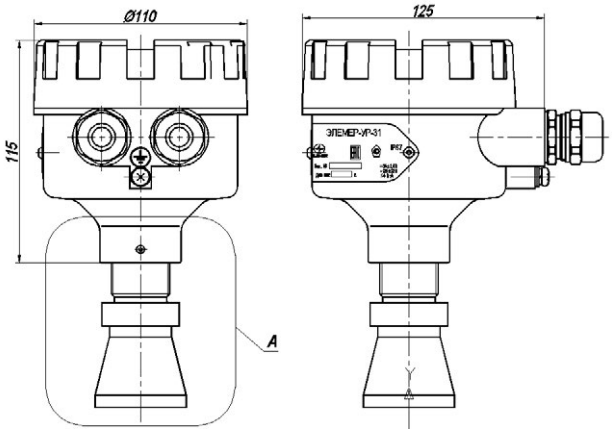
По протоколу MODBUS RTU в сеть



По HART-протоколу в сеть



Габаритные размеры



А — вариант исполнения антенны.

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-УР-31	—	—	М3	5000	—	—	—	КБ17/ КБ17	DN 50	02	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип прибора
2. Вид исполнения: (таблица 2)
3. Маркировка взрывозащиты: (таблица 2)
4. Код модификации: (таблица 1)
   - «М1» (исполнение антенны Ду 50 (температура измеряемой среды: –40…+60 °С))
   - «М2» (исполнение антенны Ду 100 (температура измеряемой среды: –40…+60 °С))
   - «М3» (исполнение антенны Ду 150 (температура измеряемой среды: –40…+60 °С))
   - «М4» (исполнение антенны с нижней площадкой, Ду 50 (фланец DN 50, под уплотнения: Ф, П (п. 5), (температура измеряемой среды: –40…+90 °С))
   - «М5» (исполнение антенны с нижней площадкой, Ду 100 (фланец DN 100 под уплотнения: Ф, П или фторопластовое окно Ф4 (п. 5), (температура измеряемой среды: –40…+90 °С))
5. Рабочий диапазон уровня, мм. (высота резервуара в диапазоне от 500 до 20000 мм.)
6. Код материала монтажных частей (таблица 4)
7. Выходной сигнал:
   - «—»* (4…20 мА, Modbus RTU, без индикации)
   - «Н» (4…20 мА / HART, Modbus RTU, индикация)
8. Код индикации:
   - «—» (без индикации)
   - «И» (многофункциональный OLED-индикатор с кнопками управления)
9. Тип кабельных вводов: (таблица 3)
10. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 4)
11. Код материала погружной части (антенны): «02» (Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «—» (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
13. Поверка, код заказа «ГП»
14. Технические условия ТУ 26.51.52-175-13282997-2018