








Технические особенности серийных модификаций вихревых расходомеров-счетчиков газа производства НПП ИРВИС




1. ВРСГ-1 модификации «Pis17 с АЦП» – выпуск с апреля 1999 г. по сентябрь 2000 г.

  	Вычислитель	Во вторичном приборе (БОИС) из трех плат: кроссплата (6 разъемов); НУ (4 подстроечных резистора – «ноль» и «усиление» для Т и для Р); МП (процессор Pis17, на входе токовые сигналы Т, Р через АЦП на выходе UART 4800 бит/с три измеряемых параметра).
	Регистратор	только внешнее устройство, не внутри БОИС: например, регистратор «Взлет-РТ»
	Искрозащита	Особенность: в цепи «3» конденсатор 0,4-2,2 мкФ в зависимости от Ду
	Интерфейс	По заказу, опционально: платы желтого цвета 70x150 мм, а). RS-232, б). RS-485 для пары проводов, без «общего»
	Блок питания	Трансформаторный, либо UC22.40.03 от «Континент» (+5, +15, -15, +30В)
	Индикатор	ЖКИ без подсветки 2x16 символов, либо светодиодный 8-сегментный красный + 2 э/м счетчика (либо 2 ЖКИ с памятью) – Вст.усл. и Тнар.
	Клавиатура	одна кнопка красного цвета
	Детектор вихрей	«центральный», без ЗИП, канал перетока «напроход» в теле обтекания
	Плата БПУ	Аналоговая, без шпилек для преобразователя «сопротивление – ток», с оптронной развязкой по расходу, нагрев резистора вблизи оптрона
	Датчик давления	МИДА-ДА
	Датчик температуры	TSM-50 (медный, 50 Ом при 0°C)
	Преобразователь «сопротивление-ток» («таблетка»)	ПРИНТ-07 НСХ-50М с четырехпроводным входом, вых. ток 17-32 мА, НУ-04 (редко) с двухпроводным входом, вых. ток 4-20 мА



2. ВРСГ-1 модификации «Pis17-три частоты» – выпуск с июля 2000 г. по июнь 2003 г.

 	Вычислитель	Во вторичном приборе (БОИС) из трех плат: кроссплата (6 разъемов); НУ (2 канала с одинаковыми элементами – преобразование токовых сигналов Т, Р в частотные, подстроечных резисторов нет); МП (процессор Pis17, ввод сигналов Т, Р, Q через измерение частот), два варианта ПО: без регистратора – 3 параметра 4800 бит/с, без запроса и второй вариант – «совмещенный прибор» со встроенным регистратором 7 параметров 9600 бит/с без запроса.
	Регистратор	а). отсутствует б) внешний РИ-1 в). встроенный РИ-1 («совмещенный прибор»)
	Искрозащита	Особенность: в цепи «3» конденсатор 0,4-2,2 мкФ в зависимости от Ду
	Интерфейс	платы желтого цвета 70x150 мм, а). RS-232, б). RS-485 для двух проводов
	Блок питания	БПС-4К без защитного диода (+5, +15, -15, +30В)
	Индикатор	ЖКИ с подсветкой 2x16 символов, на небольшом количестве приборов установлен индикатор с отдельным проводом питания «-15 В»
	Клавиатура	а). одна красная кнопка – без регистратора, или внешний РИ-1 б). две красных кнопки – с регистратором («совмещенный прибор»)
	Детектор вихрей	«центральный», с ЗИП, канал перетока напроход с телом обтекания
	Плата БПУ	аналоговая, со шпильками для преобразователя «сопротивление – ток», нагревающийся резистор удален от оптронной развязки, с весны 2003 года началось внедрение цифровых БПУ
	Датчик давления	МИДА-ДА, с осени 2002 года устанавливался только VEGA-BAR14
	Датчик Температуры	TSM-50 (медный 50 Ом при 0°C), с лета 2003 года TСП-100 (платиновый 100 Ом при 0°C),
	Преобразователь «сопротивление-ток» («таблетка»)	ИП-205 50М 4..20 мА, с лета 2003 года ИП-205 100П 4..20 мА



3. ВРСГ-1 модификации «Atmel» – выпуск с апреля 2003 года по август 2005

 	Вычислитель	на одной плате, расположенной в верхнем отсеке БОИС: процессор «Atmel», преобразование сигналов T, P, Q через измерение частот, два протокола вывода данных: 1. ПО Vt29..49 – 7 параметров на скорости 9600 бит/с без запроса + включаемый при градуировке протокол Modbus по запросу 19200 бит/с; 2. ПО Vt55..57 – протокол Modbus по запросу, 19200 бит/с
	Регистратор	под вычислитель с Vt49 (входной протокол 7 параметров без запроса): РИ-1, выходной – только измеренное (позднее замена на РИ-2-200). под вычислитель с Vt57 (входной протокол Modbus по запросу): - с августа 2003 года РИ-2-1..13, с июня 2004 года РИ-2-100..110, с февраля 2006 года РИ-3-300..330, выходной протокол Modbus-RTU функция 70 (команд 7..9 считывания Vнс – нет)
	Искрозащита	без разделительного конденсатора, для всех Ду одинаковая
	Интерфейс	платы зеленого цвета 70x75 мм, а). RS-232; б). RS-485 для трех проводов; в). и RS-232 и RS-485 на одной плате – «универсальный»
	Блок питания	БПС-4К без защитного диода (+5, +15, -15, +30В) с марта 2003 года БПС-4К с защитным диодом с лета 2005 года БПС-5 (+5, +15, +30В) (исключен «-15В», ранее был нужен только для платы НУ)
	Индикатор	ЖКИ с подсветкой 2x16 символов
	Клавиатура	две красных кнопки, с августа 2003 года пленочная клавиатура
	Детектор вихрей	«центральный», с ЗИП, канал перетока напроход с телом обтекания; с лета 2004 года – «торцевой», одинаковый для ПП любого Ду
	Плата БПУ (блок предварительного усиления)	цифровая со шпильками для преобразователя «сопротивление – ток»
	Датчик давления	VEGA-BAR14 (эпизодически с марта 2004 года – ALPHA)
	Датчик Температуры	ТСМ-50 (медный 50 Ом при 0°С), с лета 2003 года ТСП-100 (платиновый 100 Ом при 0°С),
	Преобразователь «сопротивление-ток» («таблетка»)	ИП-205 50М 4..20 мА, с лета 2003 года ИП-205 100П либо ПСП-142 100П 4..20 мА



4. ИРВИС-РС4 модификации «с металлическим БИП» – прибор нового поколения, выпускаемый взамен ВРСГ-1 с лета 2005 года по ноябрь 2007 года

	Принципиальное отличие от ВРСГ-1	Данные с ПП в БИП поступают в цифровом виде 1 раз в секунду - все параметры, включая накопленный объем газа, приведенный к ст. усл. Расширен ряд типоразмеров ПП: появились Ду27 и Ду300
	Регистратор	РИ-3-400..420 – в виде платы зеленого цвета интерфейс пока отдельной платой RS-232/485 «универсальный», протокол Modbus-RTU функция 70 (команд 7..9 считывания Vнс – нет)
	Искрозащита	В едином боксе с гальваноразвязанным цифровым интерфейсом к ПП
	Блок питания	БПС-5 (+5, +15, +30В)
	Индикатор	ЖКИ с подсветкой 2x16 символов
	Вычислитель (теперь он в ПП) + аналог БПУ + вычислитель прибора ВРСГ-1)	Под кожухом на ПП установлены две платы (стык – 6 контактов): 1). сигнальный процессор (СП) – БПУ и цифровое выделение частоты вихреобразования, вывод измеренных параметров на БОС по запросу; 2). Блок обработки сигналов (БОС) - преобразование выходных сигналов датчика температуры (сопротивление) и датчика давления (ток) в град.С и кПа, преобразование частоты вихрей к расходу и объему при стандартных условиях, цифровой вывод параметров на регистратор по запросу
	Датчик давления	VEGA-BAR14 или BD-Sensors, токовый выход 4..20 мА, питание датчика через преобразователь напряжения на БОС (+24В)
	Датчик температуры	ТСП-100 (платиновый 100 Ом при 0°С),



5. ИРВИС-РС4 модификации «сертификат 2005 года», «с БИП-ПЛ (пластмассовый корпус)» взамен модификации «с металлическим БИП», выпуск с декабря 2007 года по июнь 2010 года

 <p>БИП</p>	Отличия от предыдущей модификации	Все модули БИП (кроме ЖКИ и клавиатуры) переразведены под малые корпуса, которые монтируются в пластиковом корпусе БИП на ДИН-рейку – для обеспечения поузлового ремонта, замены, диагностики и обеспечения многоканальности (1БИП – 1..4 ПП). Платы регистратора и интерфейса объединены в блоке РИ-4. По заказу БИП может комплектоваться и модулем токового выхода 4..20 мА.
	Регистратор	Блок РИ-4 в двух вариантах, отличия в микросхеме флэш-памяти: 0,5 Мбайт для одноканального и 8 Мбайт для многоканального. ПО: РИ-4-450..499 одноканального; РИ-4-850..899 многоканального, РИ-4-655 одноканального парового «масса и Гкал в архивах» с 2009г; РИ-4-609..619 для многоканального реверсивного «тяни-толкай» с 2009г.; РИ-4-620..629 для многоканального «с индикатором потока» с 2010г. интерфейс к верхнему уровню – один порт RS-232 и один порт RS-485, до 2015г в протоколе обмена нет команд 7..9 для быстрого считывания Vнс Позднее РИ-4 при модернизациях иногда заменялся на РИ-5, РИ-7, обновлялись версии ПО.
	Искрозащита	БИЗ-2 (позднее иногда заменялась на БИЗ-2 ЗИП), питание ПП +12В
	Блок питания	БПС-6 (позднее иногда заменялся на БПС-8 или АВП+БПВ)
	Индикатор	ЖКИ с подсветкой 2x16 символов
Клавиатура	пленочная клавиатура, три кнопки: кнопка «Выбор ПП» задействована в многоканальном РИ	
 <p>ПП</p>	МЭП Вычислитель	Под кожухом на ПП установлены две платы (стык – 6 штырей в клеммы): 1). сигнальный процессор (СП) – БПУ и цифровое выделение частоты вихреобразования, вывод измеренных параметров на БОС по запросу; 2). Блок обработки сигналов (БОС) - преобразование выходных сигналов датчика температуры (сопротивление) и датчика давления (ток) в град.С и кПа, преобразование частоты вихрей к расходу при стандартных условиях, цифровой вывод измеренных параметров на регистратор по запросу
	Датчик давления	ВД-Sensors (4..20 мА), питание +24В от умножителя напряжения в БОС
	Датчик температуры	ТСП-100 (платиновый 100 Ом при 0°С),

6. ИРВИС-РС4 модификации «сертификат 2010 года», «с БИЗ-4», «с семиконтактным БОС», отгрузка с декабря 2010 года по 2015 год (в 2013 г. ввели «М» в названии под ГОСТ 8.740-2011)

 <p>БИП</p>	Отличия от предыдущей модификации	Изменена взрывозащита, теперь пригодна даже для водорода, питание ПП через БИЗ-4 теперь +18В, а не +12В, как в БИЗ-2, ток срабатывания БИЗ-4 меньше: 140мА, а не 200мА, как в БИЗ-2)
	Регистратор	Блок РИ-5 в двух вариантах, отличия в микросхеме флэш-памяти: 0,5 Мбайт для одноканального и 8 Мбайт для многоканального. ПО: РИ-5-454..499 одноканального; РИ-5-856..899 многоканального, РИ-5-655 одноканального парового «масса и Гкал в архивах»; РИ-5-609..619 для многоканального реверсивного «тяни-толкай»; РИ-5-620..629 для многоканального «с индикатором потока». интерфейс к верхнему уровню – порт1 с RS-232 и RS-485, порт2 с RS-232 протокол Modbus-RTU функция 70, команд 7..9 считывания Vнс нет до 2015г Позднее РИ-5 иногда заменялся на РИ-7, обновлялись версии ПО.
	Искрозащита	БИЗ-4 (позднее иногда заменялась на БИЗ-5), питание ПП +18 В
	Блок питания	БПС-6 (позднее иногда заменялся на БПС-8) или АВП (с 2011 г.) + БПВ
	Индикатор	ЖКИ с подсветкой 2x16 символов
Клавиатура	пленочная клавиатура	
 <p>ПП</p>	МЭП вычислитель	Под кожухом на ПП (с 2014 г. кожух не стальной, а стеклонаполненный полиамид) установлены две платы (стык – 7 штырей в клеммы): 1). сигнальный процессор (СП) – БПУ и цифровое выделение частоты вихреобразования, вывод измеренных параметров на БОС по запросу, питание БОС напряжением +5 В по контакту 7; 2). Блок обработки сигналов (БОС) 7-контактный - преобразование выходных сигналов датчика температуры (сопротивление) и датчика давления (ток, а с 2012 еще и цифровой i2C) в градусы и кПа, преобразование частоты вихрей к расходу при стандартных условиях, цифровой вывод измеренных параметров на регистратор по запросу
	Датчик давления	ВД-Sensors (4..20 мА), либо цифровой датчик ИРВИС-ДДТЗ (с 2012г.)
	Датчик температуры	ТСП-100 (платиновый 100 Ом при 0°С),

**7. ИРВИС-РС4М модификации «с буквой М»,
сертификат 2013 года, позже продлен,
выпуск с октября 2013 по настоящее время**

 <p align="center">БИП</p>	<p>Отличия от предыдущей модификации</p>	<p>ввели «М» в название при подтверждении соответствия ГОСТ 8.740-2011; межповерочный интервал 3 года вместо 2; Датчик абсолютного давления – только цифровой ИРВИС («ДДТ-3») градуировка во встроенной энергонезависимой памяти, на выходе цифра кПа; Контроль напряжения и % заряда аккумулятора УБП по ЖКИ от АВП-2 Контроль напряжения питания ПП и БИП по ЖКИ от БИЗ-5 (с 2020г) 17 февраля 2017 внесены изменения в описание типа, подтверждающие легитимность использования метода расчета физических свойств природного газа по методу ГОСТ 30319.2-2015</p>
	<p>Регистратор</p>	<p>До 2018 г. блок РИ-5 в двух вариантах, отличия в микросхеме флэш-памяти: 0,5 Мбайт для одноканального и 8 Мбайт для многоканального. с 2018 г. – блок РИ-7 с микросхемой памяти 8 Мбайт нового типа: универсальной и для многоканального и для одноканального (с 2019) ПО: РИ-5-454 (РИ-7-472)..499 одноканального; РИ-5-856 (РИ-7-868)..899 многоканального, с РИ-7-870(-06) для среды ПАР поддерживается переключение на «масса и Гкал в архивах»; РИ-5-655 одноканального парового «масса и Гкал в архивах» (РИ-7 нет); РИ-5-609..619 для многоканального реверсивного «тяни-толкай» (РИ-7 нет); РИ-5-620 (РИ-7-627)..629 для многоканального «с индикатором потока». интерфейс к верхнему уровню – порт1 с RS-232 и RS-485, порт2 с RS-232 (в РИ-7 добавлен USB-B на порт1 и RS-485 на порт2) протокол Modbus-RTU функция 70, команд 7..9 считывания Vнс (с 2015г.) Позднее РИ-5 иногда заменялся на РИ-7, обновлялись версии ПО.</p>
	<p>Искрозащита</p>	<p>БИЗ-4 (БИЗ-5 с 2020 г.), питание ПП +18 В</p>
	<p>Блок питания</p>	<p>БПС-8 или АВП-2 (с 2013 г.) + БПВ</p>
	<p>Индикатор</p>	<p>ЖКИ с подсветкой 2х16 символов</p>
	<p>Клавиатура</p>	<p>пленочная клавиатура</p>
 <p align="center">ПП</p>	<p>МЭП вычислитель</p>	<p>До 2015 г. под кожухом на ПП установлены две платы (стык – 7 штырей в клеммы): 1). сигнальный процессор (СП) – БПУ и цифровое выделение частоты вихреобразования, вывод измеренных параметров на БОС по запросу, питание БОС напряжением +5 В по контакту 7 (две модификации соответственно типу детектора вихрей: ППС для чистых сред, ДДП – для загрязненных); 2). Блок обработки сигналов (БОС) 7-контактный - преобразование выходных сигналов датчика температуры (сопротивление) и датчика давления (ток, и цифровой i2C), преобразование частоты вихрей к расходу при стандартных условиях, цифр. вывод измеренных параметров на регистратор по запросу. С 2015 г. СП и БОС конструктивно объединены в плату МЭП (стыка нет)</p>
	<p>Датчик давления</p>	<p>цифровой датчик ИРВИС или BD-Sensors, токовый выход 4..20 мА,</p>
	<p>Датчик температуры</p>	<p>ТСП-100 (платиновый 100 Ом при 0°С),</p>