

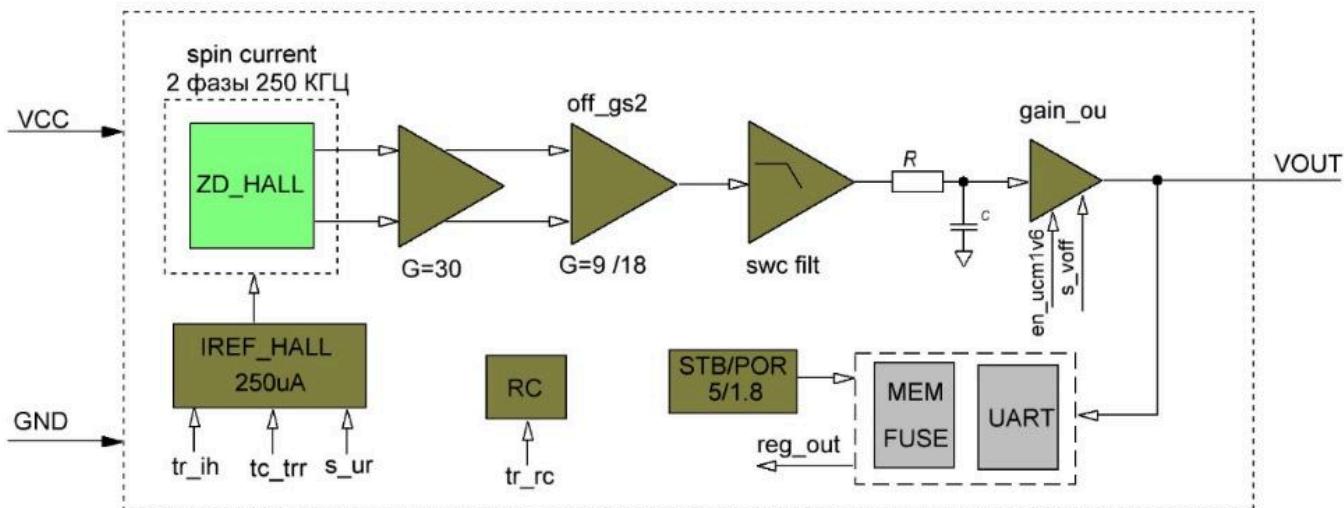
H1R (К1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Полностью отечественный датчик магнитного поля:
- КМОП технология изготовления (НСМОС_8D, АО "Микрон"),
- герметизация кристаллов ОКБ "Планета".
- Подстройка смещения нуля, чувствительности и сохранение настройки в FUSE памяти.
- Ратиометрический выходной сигнал.
- Чувствительность: 13 мВ/мТл.
- Диапазон рабочих температур: -60С/+125С, напр. питания: 4.5В / 5.5В.
- Исполнение: без корпусное 0.94x0.9 мм, QFN16 (3мм*3мм).

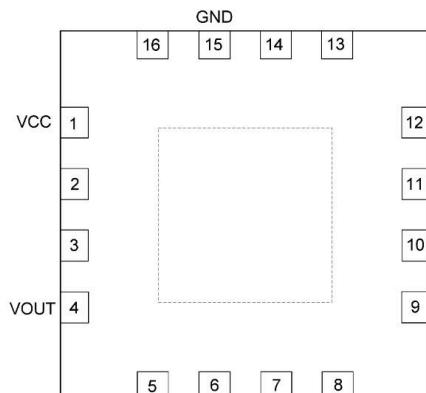
Микросхема H1R является программируемым линейным датчиком магнитного поля, на основе эффекта Холла, с фиксированной чувствительностью 13 мВ/мТл(при VCC=5В). Выходной сигнал микросхемы ратиометрический (чувствительность изменяется кратно изменению напряжения питания, напряжение на выходе, при отсутствии поля = VCC/2). Исполнение микросхемы в миниатюрном корпусе QFN16, при желании заказчика, кристалл может быть герметизирован в иных корпусах. Для интеграции в сердечник, датчика тока, предлагается монтаж микросхемы на миниатюрной печатной плате. Микросхема имеет однократно программируемую память, для хранения настроек всего тракта преобразования, в частности подстройка смещения нуля выходного сигнала, подстройка чувствительности, полосы пропускания, величины синфазного напряжения ит (см. описание регистров конфигурации микросхемы). Программирование микросхемы осуществляется по одностороннему интерфейсу UART, совмещенному с выходом микросхемы.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МИКРОСХЕМЫ



ПРИМЕНЕНИЕ

- Датчики тока и напряжения
- Датчики скорости
- Датчики положения
- Контроль величины магнитного поля

H1R (K1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ**ОБОЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ МИКРОСХЕМЫ**

*Вид сверху, корпус QFN16 (3мм*3 мм)*

ФУНКЦИИ ВЫВОДОВ МИКРОСХЕМЫ

Название	QFN16	Описание
VCC	1	Напряжение питания 4.5 В / 5.5 В.
VOUT	4	Выход датчика магнитного поля/UART_IN
GND	15	Земля.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Обозначение	Условия	Min	Max	Ед. Измерения
Максимальное напряжение питания	VDD		-0.3	6	В
Уровень стойкости к статическому электричеству	V _{ESD}	HBM	-	2	КВ
Температура хранения	T _s		-60	150	°C
Температура перехода	T _j		-60	175	°C
Максимальная рассеивающая мощность	P _{tot}		-	12	мВт

H1R (K1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТЕМПЕРАТУРА -60 ... +125°C)

Параметр	Обозначение	Условия	Значения			Ед. Измерения
			Min	Тип	Max	
Напряжение питания	Vcc	-	4.5	5	5.5	В
Ток потребления	I _{VCC}	-	-	6	8	мА
Время включения микросхемы	T _{on}	Установка 90% выходного сигнала, при поле +150 мТл, VDD=5V, T=27°C	-	32	-	мкс
Частота среза	F _{-3дб}	Задается в конф. регистре.	-	11/24/50	-	КГц
Частота тактирования тракта преобразования	F _{clk_amp}	Может быть подстроена, путем подстройки частоты внутри генератора.	-	250	-	КГц
Сопротивление нагрузки на выводе VOUT	RL	Подключение к GND или VCC.	4.7	-	-	Ком
Емкость нагрузки на выводе VOUT	CL	Подключение к GND или VCC.	-	-	1	нФ

МАГНИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТЕМПЕРАТУРА -60...+125 С, VCC=5 В)

Параметр	Обозначение	Условия	Значения			Ед. Измерения
			Min	Тип	Max	
Чувствительность во всем диапазоне	S _{ns}	Без подстройки чувствительности	7	13	19	мВ/мТл
Дрейф чувствительности от температуры	T _{Csns}		-	-	2	%/Ufs
Нулевое напряжение на выходе VOUT	V _{null}	Без подстройки смещения нуля	2.43	2.5	2.57	В
Температурный дрейф нулевого напряжения на выходе VOUT	T _{C_Vnull}	С выключенным ограничением выходного тока	-	-	70	мкВ/С
Нелинейность выходного сигнала в рабочем диапазоне полей	NL		-0.3	-	+0.3	%

H1R (K1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ**ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА КОНФИГУРАЦИИ МИКРОСХЕМЫ**

В состав микросхемы входит односторонний интерфейс UART, совмещенный с выходом микросхемы VOUT. Для того, чтобы данные программатора были считаны микросхемой, необходимо иметь нагрузочную способность программатора не менее 8mA и напряжение логической "1" от 3.3В до 5 В.

Для конфигурации регистров микросхемы всегда требуется подавать два сообщения: сообщение типа "PRG_ON" (фиксированная структура) и затем сообщение типа "Запись" (изменяющаяся структура в полях адреса и данных). Структура сообщений типа "PRG_ON" и "Запись" приведена ниже. Все байты в сообщениях должны быть отделены друг от друга старым битом =0 и концом бита =1, биты передаются младшим битом вперёд. Пример диаграммы сигнала UART мастера приведен ниже на рисунке. После каждой посылки по UART выход программатора должен переходить в 3 состояния, чтобы была возможность оценить реакцию микросхемы на изменение настройки регистров.

После окончания настройки микросхемы, финальные настройки необходимо записать в память, с обязательным отключением драйвера приёма данных по UART и отключением ограничения по току, выхода микросхемы и установленным в 1 битом разрешения записи памяти (CONF_HA2[6] = off_data =1, REG1[2]= en_wfuse=1). Однократно программируемая память микросхемы (FUSE) требует напряжения питания микросхемы не менее 5В, для успешной записи памяти.

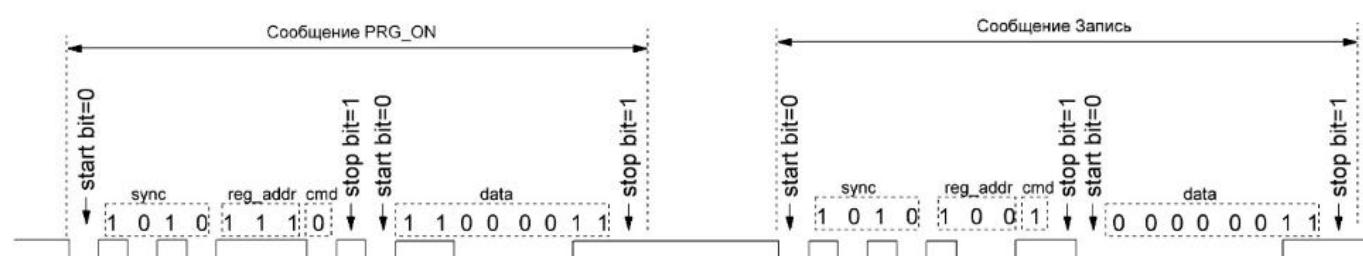
Рекомендуемая скорость UART мастера: 9600 бит/ сек.

СТРУКТУРА СООБЩЕНИЯ PRG_ON

	Старший байт								Младший байт
	CMD	Addr			Sync				Data
Данные	0	1	1	1	0	1	0	1	0xC3
Бит	7	6	5	4	3	2	1	0	[7:0]

СТРУКТУРА СООБЩЕНИЯ НА ЗАПИСЬ

	Старший байт								Младший байт
	CMD	Addr			Sync				Data
Данные	1	X	X	X	0	1	0	1	0xXX
Бит	7	6	5	4	3	2	1	0	[7:0]



Пример последовательности записи числа 0xC0 в регистр CONF_HA2(addr=1): 0x75 0xC3 0x95 0xC0.

H1R (K1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ

ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ МИКРОСХЕМЫ

КАРТА РЕГИСТРОВ

Адр.	def.	Тип	Название	7	6	5	4	3	2	1	0
0 _h	0	W	CONF_HA1	-					s_voff		
1 _h	0	W	CONF_HA2	en_ucm1v6	off_data	tc_trr			tr_ih		
2 _h	0	W	CONF_HA3	en_hwb	en_bpi	tr_rc			gain_ou	off_gs2	
3 _h	0	W	CONF_HA4	-	-	-	-		s_ur		
4 _h	1	W	REG1						en_wfuse	en_cdiv	EN_OU

Регистры: 0h/3h = однократно программируемая память типа FUSE, 4h= энергозависимый регистр.

РЕГИСТР CONF_HA1

Название	def,h	Примечание
s_voff[4:0]	0	Подстройка напряжения нуля, типовой шаг: 5.8 мВ (5V =VDD, en_ucm1v6=0), 7.8 мВ(5V =VDD, en_ucm1v6=1). 0/15 = уменьшение смещения. 16/30 = увеличение смещения (31= запрещено).
[7:6]	0	Резерв.

РЕГИСТР CONF_HA2

Название	def,h	Примечание
tr_ih[2:0]*	0	Подстройка тока питания элемента Холла. 0= минимальный ток; 7= максимальный ток.
tc_trr[5:3]	0	Подстройка температурной зависимости выходного напряжения от поля. 0/4= положительная температурная зависимость. 5/7= отрицательная температурная зависимость.
off_data[6]	0	Выключения драйвера приема данных через выход, откл. ограничения тока выхода. 0=драйвер включен, 1= драйвер выключен. При off_data=0 включено ограничение тока выхода (увеличен дрейф с темп, смещение нуля отлично на 3 мВ, после записи регистров уст. off_data=1).
en_ucm1v6 [7]	0	Установка выходного синфазного уровня 1.615В при 5В напряжения питания. 0= синфазный уровень 2.5В ; 1= синфазный уровень 1.615В.

*При подстройке чувствительности вначале подстроить значение s_ur(CINF_HA1) затем подстраивать значение tr_ih(CONF_HA2), gain_ou=0 (CONF_HA3).

H1R (К1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ**РЕГИСТР CONF_HA3**

Название	def,h	Примечание
off_gs2[0]*	0	Снижение в 2 раза усиления сигнала Холла. 0= усиление не снижено; 1= усиление снижено в 2 раза.
gain_ou[2:1]**	0	Усиление выходного драйвера микросхемы. 0= 1.1 раза, 1= 1.22 раза, 2= 1.375 раза, 3= усиление 2.75 раза
tr_rc[5:3]***	0	Постройка частоты внутреннего RC генератора. 0/3= увеличение частоты генератора. 4/7= уменьшение частоты генератора
en_bpi[6]	0	0= сигнал с усилителя проходит через ФНЧ, 1= сигнал с усилителя обходит ФНЧ(-3дб= 50 КГц).
en_hw[7]	0	0=настройка ФНЧ: -3дб=11 КГц ; 1= настройка ФНЧ: -3дб=24 КГц

*При типовых настройках регистров и типовой чувствительности микросхемы:

off_gs2=0 -> SNS= 13 мВ/мТл; off_gs2=1 -> SNS=6.5 мВ/мТл.

** Подстраивать только после подстройки значений s_ur(CONF_HA1), tr_ih(CONF_HA2). При gain_ou=0 чувствительность не должна превышать 16 мВ/мТл.

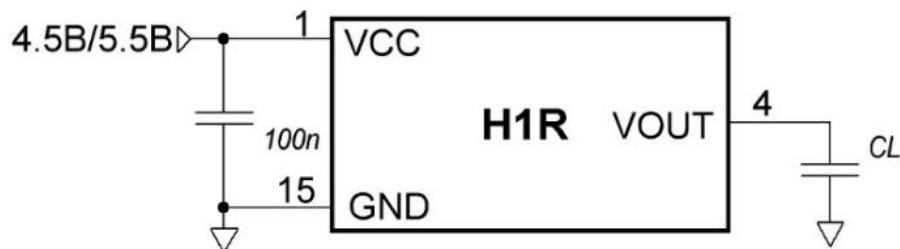
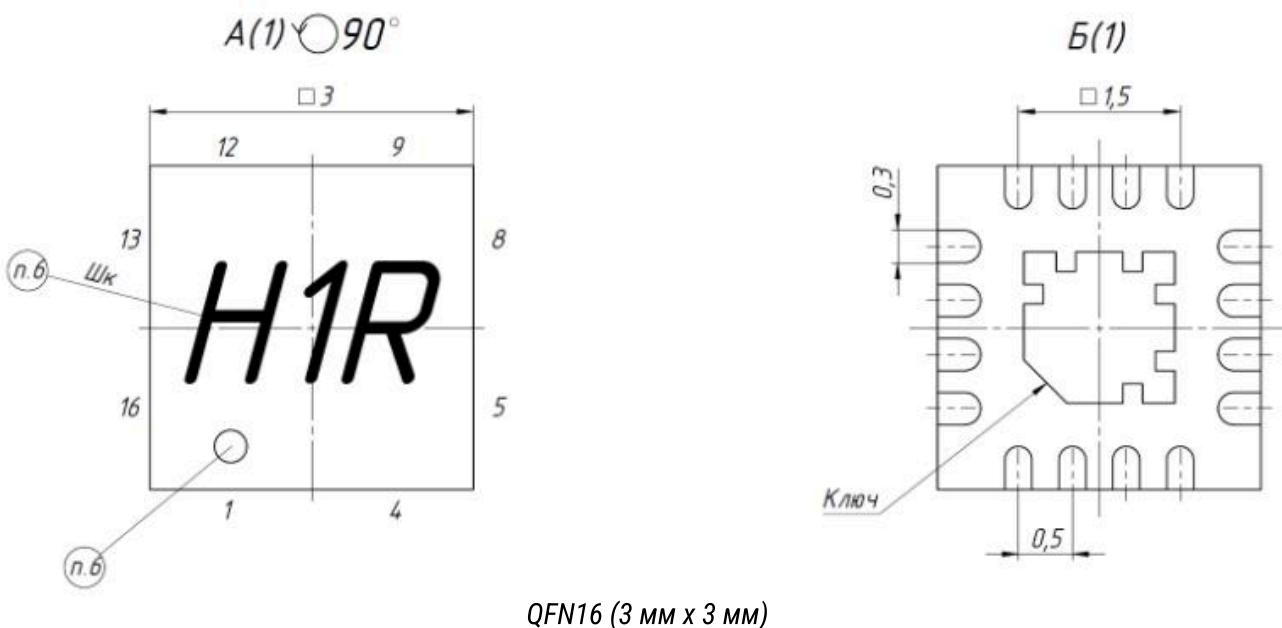
*** Для подстройки частоты генератора до типового значения установить EN_OU=0(REG1), en_cdiv=1(REG1) установить нужное значение tr_rc, измеряя частоту сигнала на выходе микросхемы (типовое значение 62.5 КГц).

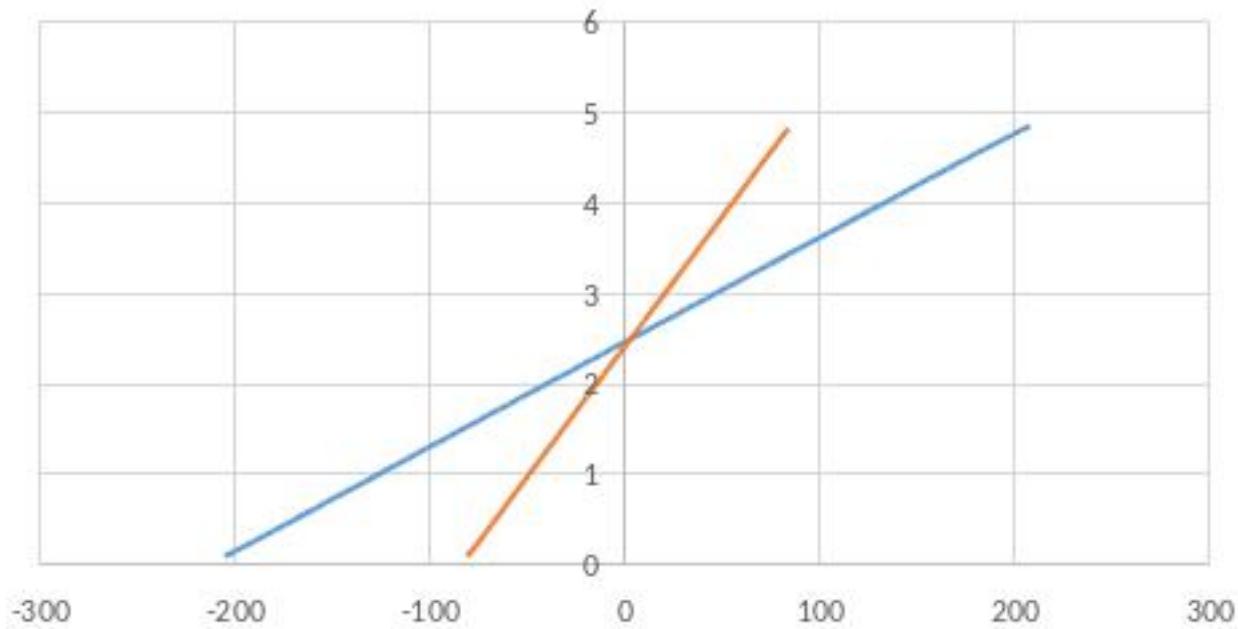
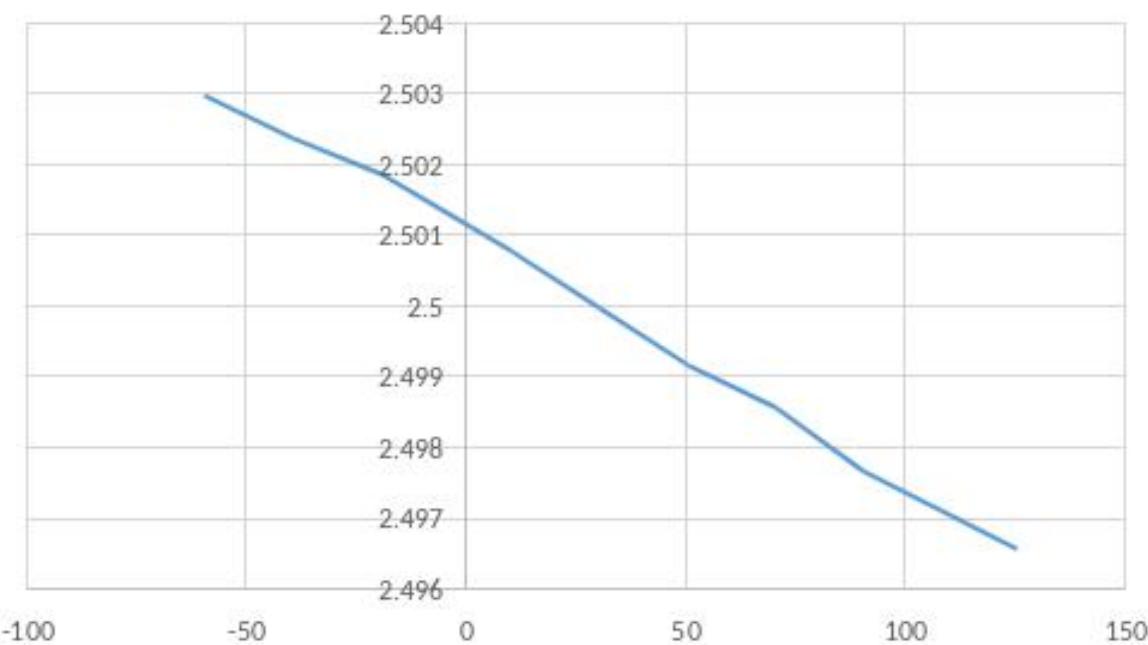
РЕГИСТР CONF_HA4

Название	def,h	Примечание
s_ur[3:0]	0	Подстройка внутреннего опорного делителя напряжения питания. 0/4 =увеличение опорного напряжения. 5/15= уменьшение опорного напряжения.
[7:4]	0	Резерв.

РЕГИСТР REG1

Название	def,h	Примечание
EN_OU[0]	1	Выключение выходного драйвера (для вывода наружу деленной частоты внутреннего генератора). 0= выходной драйвер выключен; 1= выходной драйвер включен.
en_cdiv[1]	0	Разрешение вывода на выход частоты с делителя генератора (разрешено только при выключенном выходном драйвере). 0= частота не выводится; 1= частота выводится.
en_wfuse[2]	0	Разрешение записи в однократно записываемую память. 0= запись в регистры; 1= запись в fuse.
[7:3]	0	Резерв.

H1R (К1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ**ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ****ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КОРПУСОВ МИКРОСХЕМЫ**

H1R (K1949ЧЭЗУ) - МИКРОСХЕМА 1 ОСЕВОГО ДАТЧИКА МАГНИТНОГО ПОЛЯ С АНАЛОГОВЫМ ВЫХОДОМ**ТИПОВЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МИКРОСХЕМЫ** $V_{out}(Bin)$, $s_{ns}=11.56\text{мВ/мТл}$; 28.6 мВ/мТл *Зависимость выходного напряжения от величины магнитного поля и усиления.* $V_{out}(T)$, при $Bin=0$ (подстр. ноль).*Зависимость выходного напряжения от температуры при $Bin=0$ мТл.*