

**WISMO**

**WM2C-G900/G1800**

**Двух диапазонный модуль EGSM/DCS**

**Спецификации (управление AT-командами)**

**Предварительная информация**

**Версия: 0.8a**

**Дата: 21/01/00**

**Ссылка: WCOM/GSM/WM2C\_08**

<b>Таблица изменений</b>					
<b>Версия</b>	<b>Дата</b>	<b>Статус</b>	<b>Автор</b>	<b>Утверждение</b>	<b>Комментарии</b>
0.1	06/05/1999	P	JMB	PBE/PTH	Создание
0.2	16/06/1999	P	JMB	PBE/PTH	Изменение стыковки
0.3	18/06/1999	P	PBE		Корректировка SIM
0.4	02/08/1999	P	PJS	PBE	Корректировка SPK ввода
0.5	12/08/1999	P	PBE		Корректировка SIM и стыковки
0.6	15/09/1999	P	JMB	PBE	Вариант стыковки с батареей
					Модификация Boot - резистора
					Корректировка макс. тока SIM
0.7	23/09/99	P	PBE		Общая корректировка
0.8	27/09/99				Проверка LGI/DMA/PJS/PBE
0.8a	21/01/00				Версия управления AT- командами

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ВЕДЕНИЕ .....	05
1.1 Распространение .....	05
1.2 Ссылочная документация .....	05
2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	06
2.1 Общая информация .....	06
2.2 Радиочастотные параметры.....	07
2.3 Базовые параметры.....	08
3 ИНТЕРФЕЙСЫ .....	09
3.1 Функциональное описание .....	09
3.2 Радиочастотный интерфейс.....	10
3.3 Общефункциональный соединитель .....	10
3.3.1 Электропитание .....	11
3.3.2 Последовательный интерфейс.....	14
3.3.3 SIM интерфейс .....	15
3.3.3.1 Общее описание.....	15
3.3.3.2 Вариант SIM 3В .....	15
3.3.3.3 Вариант использования для SIM 3В - 5В.....	17
3.3.4 Общее функционирование входа/выхода .....	20
3.3.5 АЦП .....	21
3.3.6 Аудио .....	22
3.3.6.1 Вход микрофона 2 .....	22
3.3.6.2 Вход микрофона 1 .....	24
3.3.6.3 Выход динамика 2 .....	28
3.3.6.4 Выход динамика 1 .....	30
3.3.6.5 Выход звонка .....	32
3.3.7 Прочее.....	33
3.3.7.1 Включение/ выключение .....	33
3.3.7.2 Загрузка .....	34

3.3.7.3 Сигнал сброса (RST) .....	34
3.3.7.4 Внешнее прерывание (INTR) .....	35
3.3.7.5 Вывод электропитания внешних устройств (VCC).....	36
3.3.7.6 Электропитание часов реального времени (VCC_RTC).....	36
4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	38
4.1 Электрические характеристики .....	38
4.1.1 Радиочастотное подключение .....	38
4.1.2 Цифровой вход/выход.....	38
4.2 Радиочастотные характеристики .....	39
4.3 Климатические и механические характеристики.....	40
4.4 Стыковка .....	41
4.5 Механические характеристики .....	43
4.5.1 Физические характеристики.....	43
4.5.2 Интерфейсные соединители .....	43
4.5.3 Механические чертежи .....	45
5 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	46
5.1 Приемная проверка Wavesom .....	46
5.2 Описание основных выполняемых процедур.....	48
5.2.1 Процесс включения (без PIN кода).....	49
5.2.2 Аппаратное управление процессом выключения.....	49
5.2.3 Программное управление процессом выключения.....	50
5.2.4 Аппаратное выключение .....	50

## 1. Введение

### 1.1. Распространение

Этот документ характеризует и описывает вторую версию EGSM/DCS двух диапазонный модуль именуемый WISM02C и ссылается на WM2C-G900/G1800.

### 1.2. Ссылочная документация

GSM ETSI рекомендации по фазе I (Phase I) и фазе II (Phase II).

Ссылка	Документ
GSM ph2 Radio	ETSI GSM 05.05 and GT 01 v4.2.1
DCS ph2 Radio	ETSI GSM05.05 and GT01 v4.2.1
GSM ph2 Link-Management	ETSI GSM 03.06, 04.08, 05.05, 05.08, 05.10, 07.01 and GT 01 v4.2.1
GSM ph2 Link-Management	ETSI GSM 03.06, 04.08, 05.05, 05.08, 05.10, 07.01 and GT 01 v4.2.1
GSM ph2 Layer 2	ETSI GSM 04.06 and GT 01 v4.2.1
GSM ph2 Layer 3	ETSI GSM 04.08 and GT 01 v4.2.1
DCS ph2 Layer 3	ETSI GSM 04.08 and GT 01 v4.2.1
GSM/DCS Multiband	ETSI GSM 02.07, 03.22, 04.08, 04.13, 05.05, 05.08 and GT 01 v4.2.1
GSM ph2 SIM	ETSI GSM 11.11 and GT01 v4.2 1
GSM ph2 Teleservices	ETSI GSM 03.50 and GT 01 v4.2.1
GSM ph2 Miscellaneous	ETSI GSM 02.07, 03.40, 03.41, 04.08, 04.10, 04.11, 06.10, 06.11, 06.12, 06.31, 06.32, 07.01, 09.07 and GT 01 v4.2 1
DCS ph2 Miscellaneous	ETSI GSM 02.07, 03.40, 03.41, 04.08, 04.10, 04.11, 06.10, 06.11, 06.12, 06.31, 06.32, 07.01, 09.07 and GT 01 v4.2.1

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### 2.1. Общая информация

WISM02C представляет из себя EGSM/DCS двух диапазонный модуль, обладающий следующими характеристиками:

- 58.3 x 32.2 x 6,0 mm габаритные размеры;
- 2 Watts EGSM радиочастотная часть, электропитание от 3,6 Вольт;
- 1 Watt DCS радиочастотная часть, электропитание от 3,6 Вольт;
- Питание цифровой части от 2.8 Вольт;
- 3V SIM интерфейс;
- Часы реального времени с календарем;
- Зарядное устройство аккумулятора;
- Эхоподавление;
- Полная программная поддержка GSM;
- Функционально законченная защита;
- Функционально законченный интерфейс (ЖКИ, клавиатура, аудио...)

WISM02C модуль имеет два внешних разъема (соединителя):

- Радиочастотный разъем (для антенны);
- Общефункциональный соединитель (GPC) для цифрового обмена, клавиатуры, аудио и питания.

WISM02C разработан для использования в миниатюрных носимых устройствах и некоторые пользовательские функциональные возможности могут быть добавлены для создания законченного двухдиапазоного носимого устройства:

- клавиатура и ЖКИ модуль;
- наушник и микрофон;
- общий разъем;
- аккумулятор;
- антенный разъем;
- устройство стыковки с Sim.

## **2.2. Радиочастотные параметры**

Радиочастотные параметры соответствуют рекомендациям Phase II GSM900/DCS1800 .  
Частотные параметры:

- Прием (EGSM): 925 to 960 MHz
- Передача (EGSM): 880 to 915 MHz
  
- Прием (DCS): 1805 to 1880 MHz
- Передача (DCS): 1710 to 1785 MHz

WISM02C не подключается напрямую к автомобильному радиочастотному разъему, для стыковки соответствующий разъем необходимо установить на материнской плате с установленным модулем.

Радиочастотная часть построена на специальном двухдиапазонном чипе, содержащем:

- Понижающий конвертор с двойным преобразованием. 0 1 Fl демодулятор 0 1 VCO;
  
- Передатчик (модулятор, двойной преобразователь частоты, фазовый компаратор).

Концепция радиочастотной части строится на уменьшении цены и полной поддержки функционирования при переходе (для каждого диапазона).

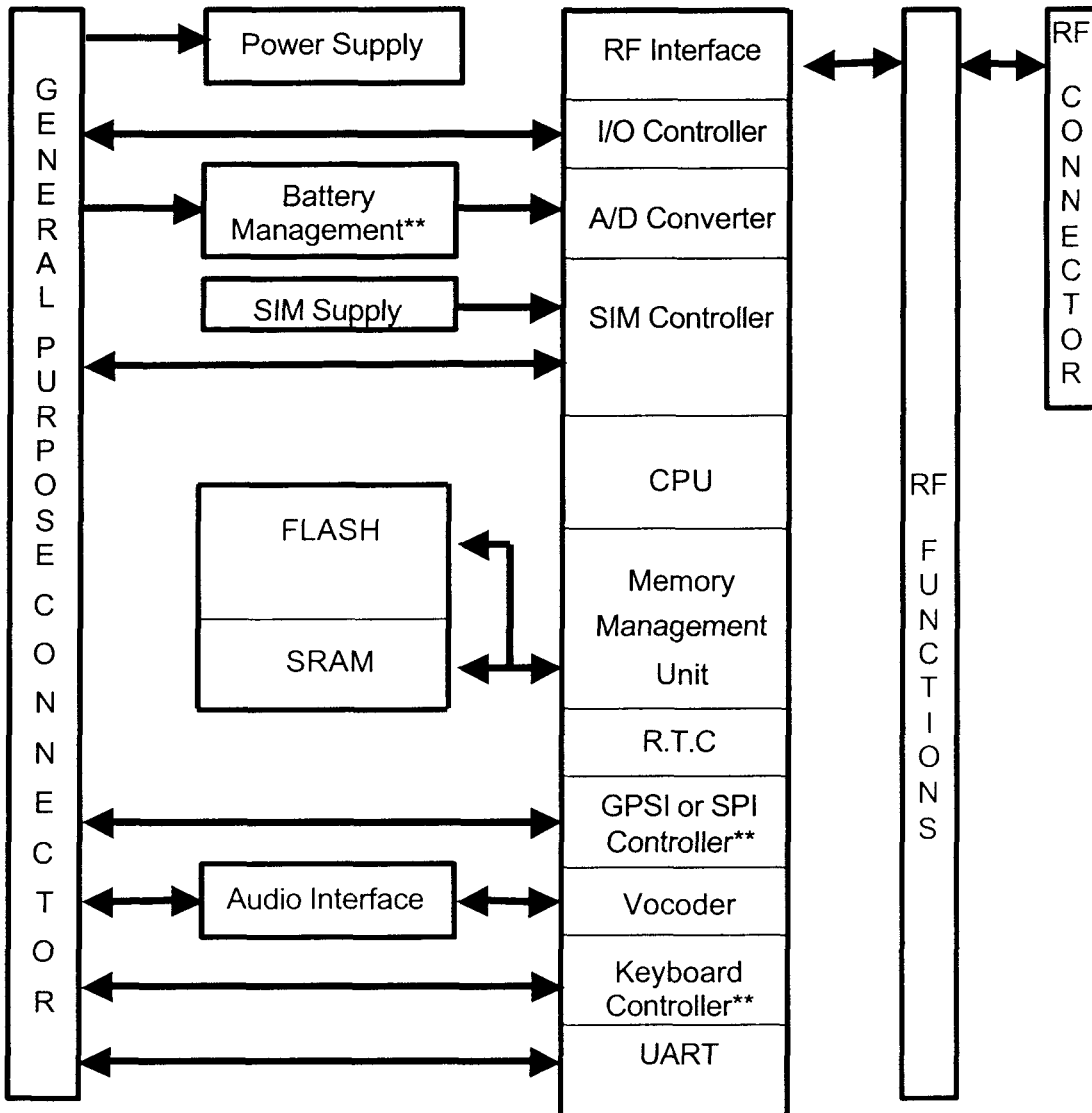
**2.3. Базовые параметры**

Цифровая часть WISM02C представляет из себя VLSI чип (ONE C GSM Kernel). В этом чипе используется технология 0,35 мкм КМОП, которая позволяет максимально снизить энергопотребление.



### 3. ИНТЕРФЕЙСЫ

#### 3.1. Функциональное описание



Примечание : \*\* нет поддержки интерфейса AT командами

### **3.2. Радиочастотный интерфейс**

Двух земельная схема на РСВ поддерживает радиочастотное соединение, которое может быть использовано для сквозной стыковки с контактами разъема или пайки радиочастотного кабеля.

WISM02C не поддерживает антенное соединение с автомобильным оборудованием, но эта функция реализуется через порты ввода/вывода.

### **3.3. Общефункциональный соединитель (GPC)**

60 - контактный разъем обеспечивает стыковку WISM02C с ЖКИ модулем, клавиатурой, устройством считывания SIM, аккумулятором... Этот разъем с шагом 0.5mm KYOCERA / AVX с контактами высотой 3.0mm. спецификация разъема:

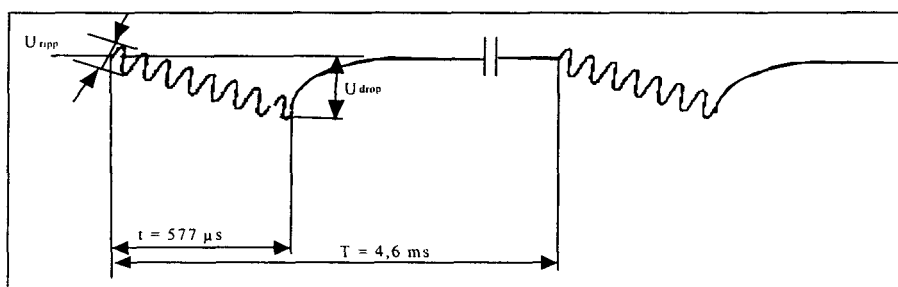
**24 5087 060 XOO 861**

**Внимание:** WISM02C поддерживает 2.8 В цифровой интерфейс.

### 3.3.1. Электропитание

Электропитание обеспечивается через два различных входа. Первый из них, VBATT используется для электропитания радиочастотной части и VDD, второй используется для электропитания основной части. Модуль WISM02C может непосредственно соединяться с 3-х элементным NiMH аккумулятором. Для удобства, в режиме ожидания может быть использован понижающий преобразователь напряжения.

VBATT : электропитание непосредственно радиочастотных компонентов напряжением 3,6 В. Это весьма важно для минимизации пульсаций напряжения на порядок и избегания фазовых ошибок. Ток радиочастотного усиления мощности (2.0А максимум в GSM режиме) течет 1/8 от времени (около 577 мкс из каждых 4.615мс). Время восстановления около 10 мкс.



VDD : электропитание +2.8 В балластного стабилизатора WISM02C. Это обеспечивается при подаче напряжения более 3.1 В. В другом применении может быть соединено VBATT к VDD.

WISM02C экранирован. Земля соединяется с материнской платой через отдельный слой на PCB.

#### Напряжение электропитания

	V <sub>MIN</sub>	V <sub>NOM</sub>	V <sub>MAX</sub>	Пульсации max
VBATT	3.3 V (*)	3.6V	5.0V	
VDD	3.1V		5.0V	100mV

(\*): Это значение должно выдерживаться при бросках тока (до 2.0А макс. в GSM режиме)

**Ток потребления в EGSM режиме**

	Условие	I <sub>NOM</sub>	I <sub>MAX</sub>
VBATT	При передаче TX bursts @ 2W	1.7 А макс.	2.0 А макс.
VBATT	При приеме RX bursts	75 mA макс.	80 mA макс.
VBATT	В среднем @ 2W	270mA	320mA
VBATT	В среднем @ 0.5W	180mA	200mA
VBATT	В среднем, холостой режим	100µA	300 µA
VDD	В среднем TCH/FS режим	85mA	100mA
VDD	В среднем, холостой режим	3mA*	6mA*

(\*). Информативное значение

**Ток потребления в DCS режиме**

	Условие	I <sub>NOM</sub>	I <sub>MAX</sub>
VBATT	При передаче TX bursts @1W	1.3 А макс.	1.7 А макс.
VBATT	При приеме RX bursts	75 mA макс.	80 mA макс.
VBATT	В среднем @ 1 W	240mA	270mA
VBATT	В среднем @ 0.25W	150mA	180mA
VBATT	В среднем, холостой режим	100µA	300 µA
VDD	В среднем TCH/FS режим	85mA	100mA
VDD	В среднем, холостой режим	3mA	6mA

(\*). Информативное значение

WISM02C контролирует напряжение аккумулятора, дает приблизительную оценку оставшейся емкости и контролирует зарядку.

**Контакты электропитания**

<b>Сигнал</b>	<b>Номер контакта</b>
VBATT	55,57,58,5960
VDD	11
GND	Экран

### **3.3.2. Последовательный интерфейс**

Гибкий шестипроводный последовательный интерфейс удовлетворяет требованиям протокола V24, но не удовлетворяет требованиям протокола V28 (электрические параметры), требующего 2.8 В.

Сигналы: передачи данных Tx data (CT103/TX), приема данных Rx data (CT104/RX), запрос на передачу Request To Send (CT105/RTS), сброс передачи Clear To Send (CT106/CTS), готовность терминала Data Terminal Ready (CT108-2/DTR) и готовность данных Data Set Ready (CT107/DSR).

Установка сигналов RS232 может быть затребована для GSM DATA сервисным приложением и это выполняется посредством основных функций ввода/вывода обеспечиваемых в WISM02C. Два дополнительных сигнала – это определение передачи данных Data Carrier Detect (CT109/DCD) и индикатор звонка Ring Indicator (CT125/RI).

#### **Назначение контактов**

<b>Сигнал</b>	<b>Номер контакта</b>	<b>I/O</b>	<b>I/O тип</b>	<b>Описание</b>
CT103/TX	39	I	CMOS	Transmit serial data
CT104/RX	32	0	1X	Receive serial data
CT105/RTS	30	I	CMOS	Ready To Send
CT106/CTS	37	0	1X	Clear To Send
CT107/DSR	36	0	1X	Data Set Ready
CT108-2/DTR	34	I	CMOS	Data Terminal Ready
CT109/DCD	51	0	CMOS/2X	Data Carrier Detect
CT125/RI	54	0	CMOS/2X	Ring Indicator
CT102/GND	Shielding legs			Ground

### **3.3.3 SIM интерфейс**

#### **3.3.3.1 Общее описание**

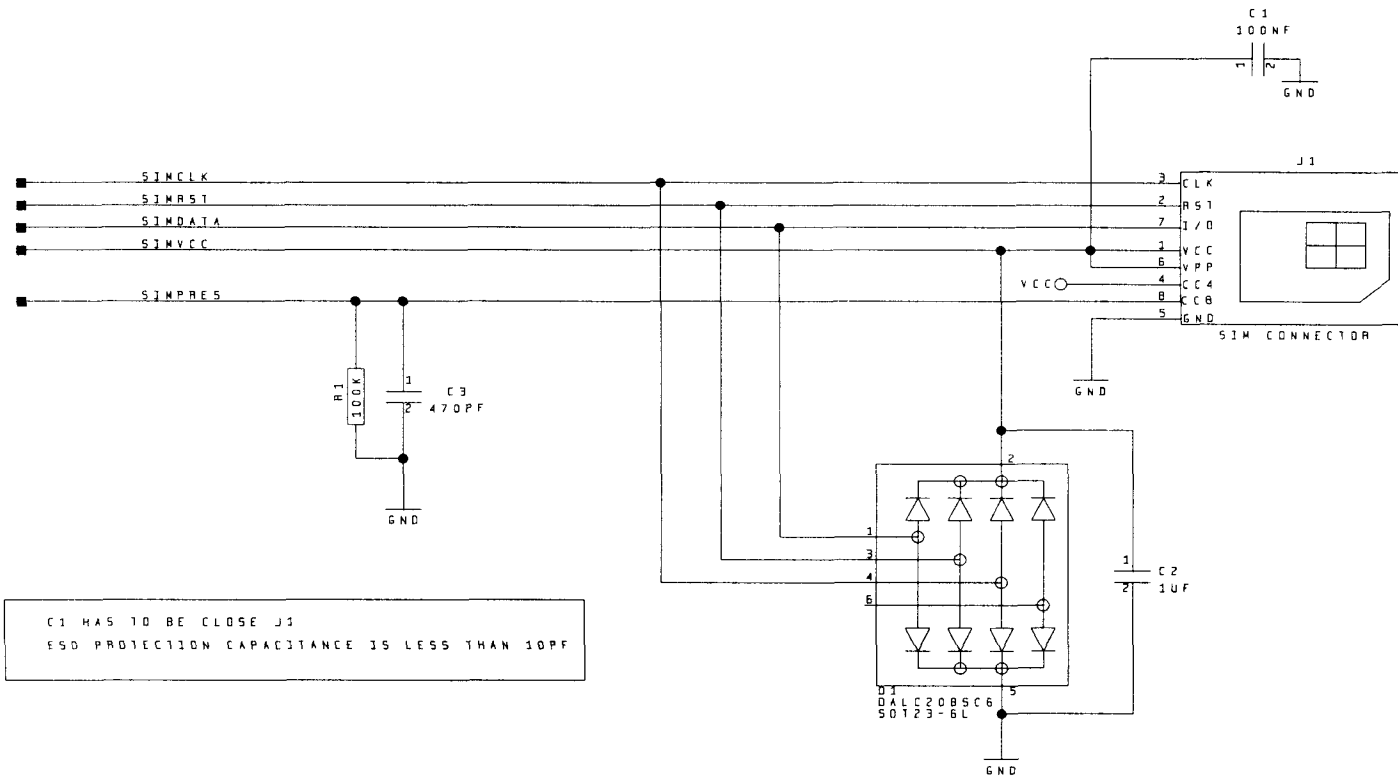
Существует 5 сигналов:

- SIMVCC : SIM электропитание.
- SIMRST: сброс.
- SIMCLK: время.
- SIMDATA : порт ввода/вывода.
- SIMPRES : определение SIM карты.


SIM интерфейс контроля SIM карт с питанием 3 В (и SIM карт с питанием 5 В через внешний SIM драйвер). Этот интерфейс полностью совместим с рекомендациями GSM 11.11 касательно функций SIM.

Рекомендуется добавлять понижающий напряжение Transient Voltage Suppressor диод в цепь SIM, в порядке предохранения от электростатического пробоя. TVS диод с малой емкостью (меньше чем 10pF) соединяет SIMCLK и SIMDATA для избежания всех неисправностей из-за завышений и занижения уровней. Этот тип диодов обязателен для всех случаев (Full Type Approval).

#### **3.3.3.2 Вариант SIM 3 В**



C1 HAS TO BE CLOSE J1  
ESD PROTECTION CAPACITANCE IS LESS THAN 10PF



**WAVECOM**

The shock wave on the wireless world

PROJECT APPLICATION NOTE	Sheet 1/1
SCHEMATIC SIM BY ONLY (WISMO2C)	
WAVECOM	Date 05/01/2000
39 Rue du Gouverneur Eboue	Version 1 00



3.3.3.3 Вариант использования для SIM 3 В – 5 В



**Назначение контактов**

Сигнал	Номер контакта	I/O	I/O тип	Описание
SIMCLK	3	0	2X	SIM Время
SIMRST	5	0	2X	SIM Сброс
SIMDATA	7	I/O	CMOS / 3X	SIM Данные
SIMVCC	9	0		SIM Электропитание
SIMPRES	50	1	CMOS	Определение SIM карты

**Электрические характеристики**

Параметр	Значение	Мин	Тип	Макс	Единицы
SIMDATA $V_{IH}$	$I_{IH} = \pm 20\text{mA}$	$0.7 \times \text{SIMVCC}$			В
SIMDATA $V_{IL}$	$I_{IH} = 1\text{mA}$			$0.3 \times \text{SIMVC}$	В
SIMRST, SIMDATA SIMCLK $V_{OH}$	Source current = 20 $\mu\text{A}$	$\text{SIMVCC} - 0.1\text{V}$			В
SIMRST, SIMDATA SIMCLK $V_{OL}$	Sink current = - 200 $\mu\text{A}$			0.1	В
SIMVCC Output Voltage	$I_{\text{SIMVCC}} \leq 6\text{mA}$	2.70	2.80	2.85	В
SIMCLK Rise/Fall Time	Loaded with 30pF			50	нс
SIMRST, SIMDATA Rise/Fall Time	Loaded with 30pF			1	мкс
SIMCLK Frequency	Loaded with 30pF			3.25	МГц

Когда не используется **SIMPRES** должен быть соединен с VCC.

При использовании, переход с низкого на высокий уровень – это случай, когда SIM карта вставлена, а переход с высокого на низкий уровень – это случай вынутой SIM карты.

### **3.3.4. General Purpose Input/Output**

WISM02C обеспечивает 5 общифункциональных входов/выходов, 3 общифункциональных выхода и 1 общифункциональный вход. Они используются для работы со всеми внешними устройствами, такими как ЖКИ или клавиатуры.

#### **Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
GPI00	24	ввод/вывод	CMOS / 2X	Общифункциональный ввод/вывод
GPI01	52	ввод/вывод	CMOS/ 2X	Общифункциональный ввод/вывод
GPI02	54	ввод/вывод	CMOS/ 2X	Общифункциональный ввод/вывод
GPI03	51	ввод/вывод	CMOS / 2X	Общифункциональный ввод/вывод
GPI04	53	ввод/вывод	CMOS/2X	Общифункциональный ввод/вывод
GPO0	26	вывод	3X	Общифункциональный вывод
GP01	22	вывод	3X	Общифункциональный вывод
GP02	20	вывод	1X	Общифункциональный вывод
GPI	18	ввод	CMOS	Общифункциональный ввод

**3.3.5. АЦП**

WISM02C предоставляет вход аналого – цифрового преобразователя. Это 10-ти битный преобразователь по уровню от 0 до 2.5 В.

**Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
AUXVO	33	Ввод	Аналоговый	АЦП

**Электрические характеристики**

Параметр	Мин.	Макс.	Единицы
Разрешение	10		бит
Частота дискретизации	90.3		Ksps
Уровень входного сигнала	0	2.5 В	В
Точность дискретизации	0.5		%
Интегральная точность	+/-1		LSB
Дифф. точность	+/-1		LSB
Входной импеданс ( R)	10		MΩ
Входной импеданс (C)		50	PF

### 3.3.6. Аудио

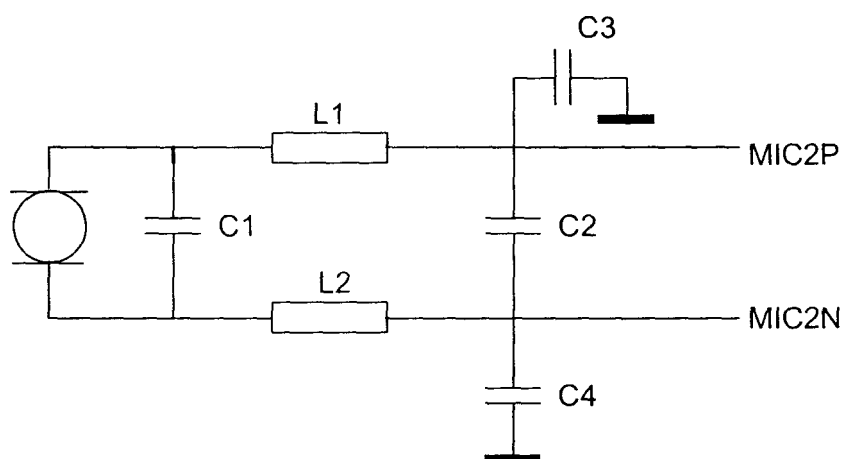
Поддерживается два отдельных микрофонных входа и два отдельных выхода динамиков. Вывод звонка может также использоваться для индикатора звонка.

WISM02C также содержит режим эхоподавления, который позволяет "handsfree" функционирование.

#### 3.3.6.1. Вход микрофона 2

Вход MIC2 дифференциальный. Он пригоден для подключения электретного микрофона (0,5 мА и 2 Вольта). Такой электретный микрофон может быть непосредственно подключен к этому входу. Импеданс микрофона 2 должен быть около 2 кОм. Этот вход для разрабатываемых трубок, в то время как вход MIC1 может использоваться для внешней трубки и "громкой" связи.

Вход MIC2 удобен для вмонтированных микрофонов. Чувствительность составляет от 30dB до 51 dB.



$C1 = C2 = C3 = C4 = 22\text{pF to } 100\text{pF}$

$L1 = L2 = 100\text{nH}$

C1 должен быть максимально возможно приближен к микрофону. Производители микрофонов предусматривают размещение этого конденсатора непосредственно в корпусе микрофона.

C2 должен быть очень близко разъему WISM02C.

L1, L2, C3 и C4 должны устанавливаться около разъема WISM02C и могут быть сдвинуты согласно их окружения (заземления, экранирования и т.д...). Лучше всего размещать все компоненты и перемещать их так, чтобы исключить TDMA шум на аудио часть.

### Описание контактов

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
MIC2P	46	Ввод	Аналоговый	Положительный вход 2
MIC2N	48	Ввод	Аналоговый	Отрицательный вход 2

### Чувствительность при входном напряжении

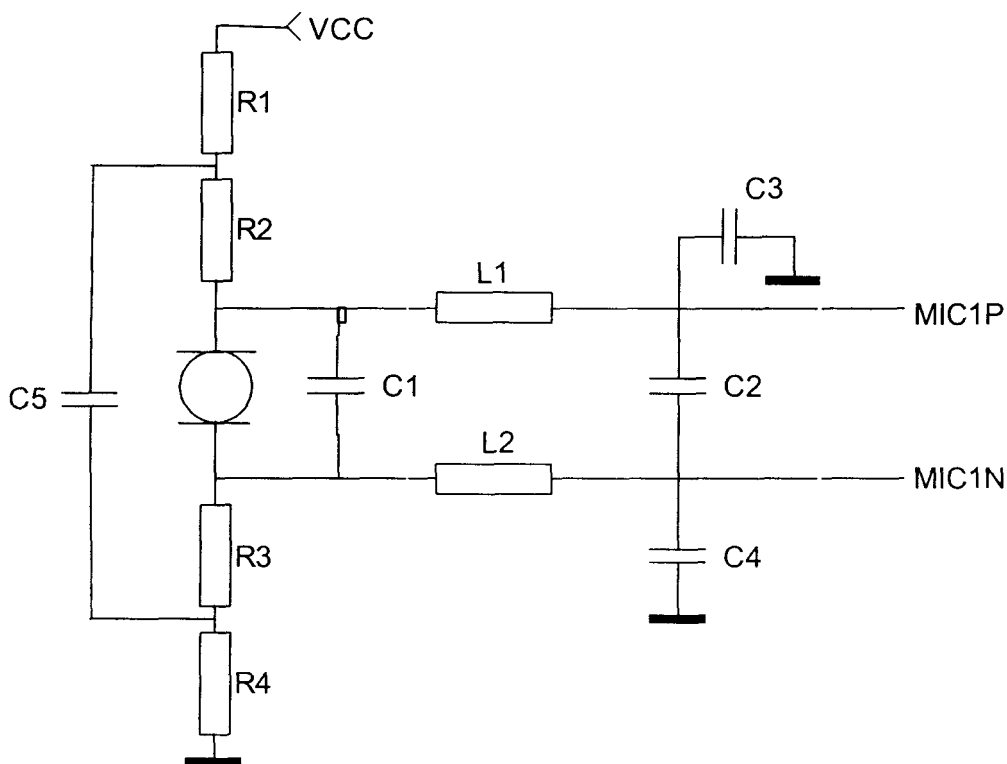
Gain (dB)	Vin (mVrms)
0	965
30	30.5
33	21.6
36	15.3
39	10.9
42	7.8
45	5.5
48	3.9
51	2.7

### 3.3.6.2. Вход микрофона 1

Вход MIC1 дифференциальный и не содержит внутренних ограничений. При использовании этого входа для подключения электретного микрофона все соответствующие условия должны быть реализованы вне модуля WISM02C в соответствии с характеристиками этого электретного микрофона. Этот вход предназначен для подключения внешней трубки и "громкой" связи. Подключение может быть либо дифференциальное либо односигнальное, но использование дифференциального рекомендуется в целях избавления от шумов подключения и TDMA шумов. Когда используется односигнальное подключение, должно быть очень хорошее заземление, хорошая фильтрация также как и экранирование позволяют избежать неполадок аудиочасти.

Чувствительность входа MIC1 выставлена. Чувствительность может составлять от 30dB до 51 dB.

#### Дифференциальное подключение







**Внимание:**  $V_{\text{AUDIO}}$  должно быть очень "чистым" в односигнальном подключении (например, VCC добавляется ячейка RC или LC фильтра).

$R1 = \text{от } 100 \text{ до } 330 \text{ Ом}$

$R2 = \text{обычно между } 1 \text{ КОм и } 3.3 \text{ КОм, в соответствии с } V_{\text{AUDIO}}$   
Уровнем напряжения и характеристиками микрофона

$C1 = C2 = C3 = C5 = 22\text{pF до } 100\text{pF}$

$C4 = 47\mu\text{F}$

$L1 = L2 = 100\text{nH}$

$R1$  с  $C4$  используется как фильтр питания.

$C5$  должен быть размещен как можно ближе к микрофону. Производители

микрофонов предусматривают размещение этого конденсатора непосредственно в корпусе микрофона.

$C1, C2, C3$  должны находиться очень близко от разъема WISM02C.

$L1$  и  $L2$  должны устанавливаться около разъема WISM02C и могут быть сдвинуты согласно их окружения (заземления, экранирования и т.д....). Лучше всего размещать все компоненты и перемещать их так, чтобы исключить TDMA шум на аудио часть.

### Описание контактов

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
MIC1P	42	Ввод	Аналоговый	Положительный вход 1
MIC1N	44	Ввод	Аналоговый	Отрицательный вход 1

**Чувствительность при входном напряжении**

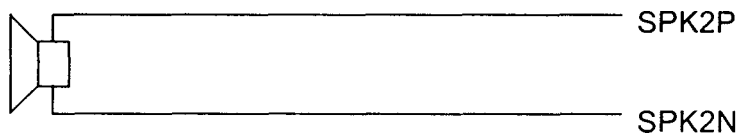
Gain (dB)	Vin (mVrms)
0	965
30	30.5
33	21.6
36	15.3
39	10.9
42	7.8
45	5.5
48	3.9
51	2.7

### 3.3.6.3. Выход динамика 2

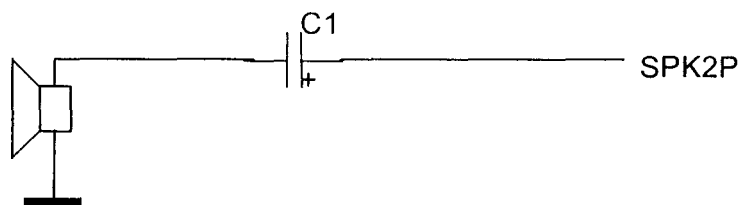
Выход динамика SPK2 это выход двухтактного усилителя, нагрузка которого может составлять вплоть до 50 Ом и выше 1 нФ. Это дифференциальный выход и выходная мощность может устанавливаться с шагом 2 дБ. Динамик может быть подсоединен непосредственно к выходу.

Подключение может быть дифференциальным или односигнальным, но использование дифференциального рекомендуется в целях избавления от шумов подключения и TDMA шумов. Когда используется односигнальное подключение обязательным является наличие хорошего заземления, хорошей фильтрации также как и экранирования, в целях избавления от каких-либо сбоев в аудио части.

#### Дифференциальное подключение



#### Односигнальное подключение



C1 = от 100nF до 47uF в соответствии с характеристиками динамика и выходной мощностью.

Использование односигнального подключения также приводит к потере половины выходной мощности по сравнению с дифференциальным подключением.

**Описание контактов**

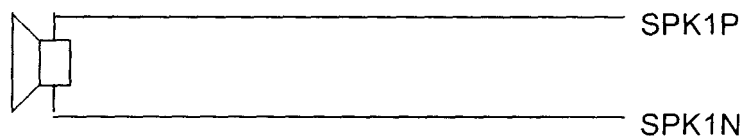
Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
SPK2P	45	Вывод	Аналоговый	Положительный выход 2
SPK2N	47	Вывод	Аналоговый	Отрицательный выход 2

### **3.3.6.4 Speaker 1 Outputs**

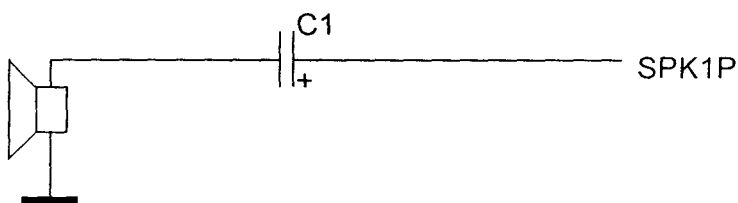
Выход динамика SPK1 это выход двухтактного усилителя, нагрузка которого может составлять вплоть до 50 Ом и выше 1 нФ. Это дифференциальный выход и выходная мощность может устанавливаться с шагом 2 дБ. Динамик может быть подсоединен непосредственно к выходу.

Подключение может быть дифференциальным или односигнальным, но использование дифференциального рекомендуется в целях избавления от шумов подключения и TDMA шумов. Когда используется односигнальное подключение обязательным является наличие хорошего заземления, хорошей фильтрации также как и экранирования, в целях избавления от каких-либо сбоев в аудио части.

#### **Дифференциальное подключение**



#### **Односигнальное подключение**



$C1 =$  от 100nF до 47uF в соответствии с характеристиками динамика.

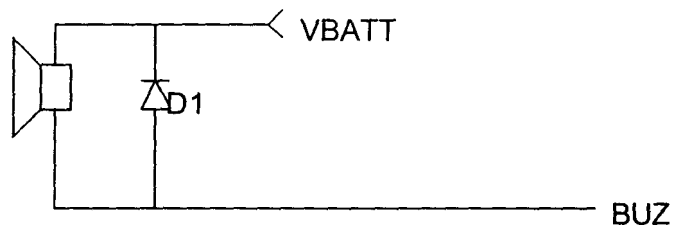
Использование односигнального подключения также приводит к потере половины выходной мощности по сравнению с дифференциальным подключением.

**Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
SPK2P	41	Вывод	Аналоговый	Положительный выход 1
SPK2N	43	Вывод	Аналоговый	Отрицательный выход 1

**3.3.6.5. Выход звонка**

Выход звонка (зумера) цифровой. Звонок может быть подключен прямо между этим выводом и VBATT. Максимальный ток 80 мА (пиковое значение). Совместно со звонком должен устанавливаться обратно включенный диод пикового тока как показано ниже.

**Подключение звонка****Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
<b>BUZ</b>	49	Вывод	Аналоговый	Выход звонка

**Условия функционирования**

Параметр	Условие	Мин.	Макс.	Единицы
$V_{OL}$	$I_{moy} = 40mA$		0.6	В
$I_{PEAK}$	$V_{BATT} = V_{BATTmax}$		80	mA
$I_{AVERAGE}$	$V_{BATT} = V_{BATTmax}$		40	mA



**3.3.7. Прочее****3.3.7.1. Включение/-Выключение**

Этот вход используется для включения или выключения модуля WISM02C. Сигнал высокого уровня на контакте ON/-OFF включает модуль. Уровень напряжения этого сигнала должен находиться между 2.4 В и VDD на протяжении не менее 500 мс. Этот сигнал может быть низкого уровня при выключенном состоянии.

Для реализации выключения модуля этот контакт должен быть освобожден. Модуль может выключаться программно.

**Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
<b>ON/-OFF</b>	6	Ввод	<b>CMOS</b>	Включение модуля

**Электрические характеристики**

Параметр	Мин.	Макс.	Единицы
Входной импеданс ( R )	10		кОм
Входной импеданс ( C )		50	рФ

**Условия функционирования**

Параметр	Тип ввода/вывода	Мин.	Макс.	Единицы
V <sub>IL</sub>		0 В	0.6 В	В
V <sub>IH</sub>		2.4 В	VDD+0.5В	В

**3.3.7.2. Загрузка (BOOT)**

Этот вход используется для загрузки программного обеспечения во флэш память (Flash ROM) модуля WISM02C. Процедура загрузки начинается когда на этом контакте сигнал низкого уровня при перезапуске модуля. В нормальном состоянии на этом контакте сигнал обратного уровня. Сигнал низкого уровня загрузки должен быть установлен через резистор 1 кОм. При использовании этот вход должен подключаться к открытому коллектору или открытому стоку.

**Pin description**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
<b>BOOT</b>	12	Ввод	<b>CMOS</b>	Загрузка флэш

**3.3.7.3. Сигнал сброса (~RST)**

Этот сигнал используется для принудительного сброса работы установлением низкого уровня на протяжении не менее 100 мкс. Этот сигнал рассматривается только как аварийный сброс. Процедура сброса всегда реализуется как результат внутреннего аппаратного выключения электропитания.

Этот сигнал также может использоваться для обеспечения сброса внешнего устройства. Если нет необходимости использования внешнего сброса этот вход может не использоваться. Если он используется (аварийный сброс), то должен подключаться к открытому коллектору или открытому стоку.

**Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
<b>~RST</b>	14	Ввод/вывод		Сброс модуля

**Электрические характеристики**

Параметр	Мин.	Макс.	Единицы
Входной импеданс (R)	4.7		кОм
Входной импеданс (C)		10	нФ

**Условия функционирования**

Параметр	Мин.	Макс.	Условия
*V <sub>T-</sub>	1.1 В	1.2 В	
*V <sub>T+</sub>	1.7 В	1.9 В	
V <sub>OL</sub>		0.4 В	I <sub>OL</sub> = -50 мкА
V <sub>OH</sub>	2.0 В		I <sub>OH</sub> = 50 мкА

\* V<sub>T-</sub>, V<sub>T+</sub> Критичны к уровню

**3.3.7.4. Внешнее прерывание (INTR)**

WISM02C имеет вход внешнего прерывания. Этот вход очень чувствительный и прерывание активизируется переходом с высокого на низкий уровень. Если этот сигнал не используется контакт не задействуется. Если этот вход используется, то он должен подключаться к открытому коллектору или открытому стоку.

**Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
~INTR	16	Ввод	CMOS	Внешнее прерывание

**Электрические характеристики**

Параметр	Мин.	Макс.	Единицы
V <sub>IL</sub>	-0.5 В	0.7 В	В
V <sub>IH</sub>	2.2 В	3.0 В	В

**3.3.7.5. Вывод электропитания внешних устройств VCC**

Этот выход может использоваться для электропитания внешних устройств. VCC может использоваться как цифровой источник электропитания. Этот источник электропитания функционирует когда включен модуль.

**Описание контактов**

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
VCC	40	Вывод	Электропитание	Цифровой источник питания

**Условия функционирования**

Парметр	Условия	Мин.	Макс.	Единицы.
Выходное напряжение	I=10mA	2.74	2.86	В
Выходной ток			10	mA

**3.3.7.6 Электропитание часов реального времени (Real Time Clock)**

Этот контакт используется для электропитания внутренних часов реального времени. RTC поддерживается в модуле когда электропитание включено, но данные и время необходимо сохранять и при отключенном электропитании.

Если RTC не используется этот контакт может не задействоваться.

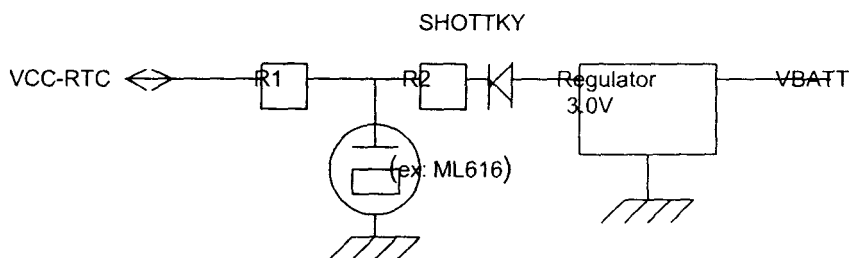
### Описание контактов

Сигнал	Номер контакта	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание
VCCRTC	56	Ввод/вывод	Электропитание	RTC электропитание

### Условия функционирования

Параметр	Условия	Мин.	Макс.	Единицы
Входное напряжение		2	2.8	В
Входной ток	VCC=0V; t°C = 25°C VCCRTC=2.5V;		3	мкА
Входной ток	VCC=0V; t°: -20°C / 55°C VCCRTC=2.5V;		10	мкА
Выходное напряжение		2.4	2.9	В
Выходной ток			2	мА

### Пример реализации



## 4. Технические характеристики

### 4.1. Электрические характеристики

#### 4.1.1. Радиочастотное подключение

Номинальный импеданс 50 Ом и 0 Ом по постоянному току.

#### 4.1.2. Цифровой ввод/вывод

Все цифровые входы/выводы с КМОП уровнями 3 В.

#### Условия функционирования

Параметр	Тип ввода/вывода	Мин.	Макс.	Условия
$V_{IL}$	CMOS	-0.5 В	0.8 В	
$V_{IH}$	CMOS	2.1 В	3.0 В	
$V_{OL}$	1X		0.2 В	$I_{OL} = -1 \text{ mA}$
	2X		0.2 В	$I_{OL} = -2 \text{ mA}$
	3X		0.2 В	$I_{OL} = -3 \text{ mA}$
$V_{OH}$	1X	2.6 В		$I_{OH} = 1 \text{ mA}$
	2X	2.6 В		$I_{OH} = 2 \text{ mA}$
	3X	2.6 В		$I_{OH} = 3 \text{ mA}$

**4.2. Радиочастотные характеристики**

Радиочастотные характеристики соответствуют рекомендациям ETSI 05.05 и 11.10.

Основные параметры:

- Прием:
  - EGSM Чувствительность: < -104 dBm
  - DCS Чувствительность: < -100 dBm
  - Избирательность @ 200 kHz: > +9 dBc
  - Избирательность @ 400 kHz: > +41 dBc
  - Динамический уровень: 62 dB
  - Интермодуляция: > -43 dBm
  - Подавление соседнего канала: >= 9 dBc
  
- Передача:
  - Максимальная выходная мощность (EGSM): 33 dBm +/- 2 dB
  - Максимальная выходная мощность (DCS): 30 dBm +/- 2 dB
  - Минимальная выходная мощность (EGSM): 5 dBm +/- 5 dB
  - Минимальная выходная мощность (DCS) : 0 dBm +/- 5 dB
  - Н2 уровень: < -30 dBm
  - Н3 уровень: < -30 dBm
  - Уровень шума 925 - 935 MHz : < -67 dBm
  - Уровень шума 935-960 MHz : < -79 dBm
  - Уровень шума 1805-1880 MHz: < -71 dBm
  - Фазовая ошибка на пиковой мощности: < 5 ° RMS
  - Ошибка частоты: +/- 0.1 ppm max

**4.3. Климатические и механические условия**

WM2C-G900/G1800		КЛАСС ИСПОЛНЕНИЯ		
ТИП ПРОВЕРКИ	СТАНДАРТЫ	СТАЦИОНАРНЫЙ КЛАСС 1.2	ТРАНСПОРТИРУЕМЫЙ КЛАСС 2.3	ПОДВИЖНЫЙ КЛАСС 7.3
Низкая температура	IEC 68 2 1 Ab test	-25°C 72 часа	-40°C 72 часа	-20°C(GSM) 16 часов -10°C(DCS) 16 часов
Высокая температура	IEC 68 2 2 Bb test	<70°C 72 часа	+70°C 72 часа	+55°C 16 часов
Изменение температуры	IEC 68-2 14 Na/Nb test		-40° / +30° C 5 циклично t1 =3 часа	20° /+30° C (GSM) 3 цикла -10°/+30° C (DCS) 3 цикла
Периодическая влажность при высокой температуре	IEC 68 2 30 Ob test	+30° C 2 цикла 90% - 100% RH вариант 1	+40° C 2 цикла 90% -100% RH вариант 1	+40° C 2 цикла 90% 100% RH вариант 1
Влажность при высокой температуре	IEC 68-2 56 Cb test	+30° C 4 дня	+40° C 4 дня	+40° C 4 дня
Синусоидальная вибрация	IEC 68 2 6 Fc test	5 62 Hz 5 mm / s 62 200HZ 2m/s2 3x5 циклическая форма		
Случайная вибрация в широком диапазоне	IEC 68 3 36 Fdb test		5 20 Hz 0 96 m2 / s3 20 500Hz 3dB/oct 3x 10 mm	10 12 Hz 0 96m2/s3 12 150HZ 3dB/oct 3 x 30 mm



4.4. Стыковка

Контакт	Сигнал	Ввод/вывод	Тип ввода/вывода	Описание	Примечание
1	Резерв	Ввод			
2	Резерв	Ввод			
3	SIMCLK	Вывод	2X	Время для SIM интерфейса	
4	Резерв	Ввод			
5	SIMRST	Вывод	2X	Сброс для SIM интерфейса	
6	ON/OFF	Ввод	CMOS	Включение/выключение	
7	SIMDATA	Ввод/вывод	CMOS/ 3X	Ввод/вывод для SIM интерфейса	
8	Resen/ed	Ввод/вывод			
9	SIMVCC	Вывод	Supply	Питание SIM карты	6mA максимум
10	Резерв	Вывод			
11	VDD	Ввод	Supply	Маломощное электропитание	3.1В минимум или подключается к VBATT
12	BOOT	Ввод	CMOS	BOOT	Подключается через 1К для загрузки Флэш
13	Резерв	Ввод/вывод			
14	-RST	Ввод/вывод	SCHMITT	Сброс модуля	Активный уровень низкий.
15	Резерв	Ввод/вывод			
16	-INTR	Ввод	CMOS	Внешнее прерывание	Активный уровень низкий. 100К подключение
17	Резерв	Ввод/вывод			
18	GPI	Ввод	CMOS	Общесфункциональный вход	100К подключение
19	Резерв	Ввод/вывод			
20	GP02	Вывод	1X	Общесфункциональный выход	
21	Резерв	Ввод/вывод			
22	GP01	Ввод/вывод	3X	Общесфункциональный выход	
23	Резерв	Ввод/вывод			
24	GPIO0	Ввод/вывод	CMOS/2X	Общесфункциональный вход/выход	
25	Резерв	Ввод/вывод			
26	GPO0 or SPIAUX	Вывод	3X	Общесфункциональный выход или SPI Aux enable SIM 3V/5V	
27	Резерв	Ввод/вывод			
28	Резерв	Вывод			
29	Резерв	Ввод/вывод			
30	CT105/RTS	Ввод	CMOS	Запрос на передачу RS232 интерфейса	Когда не используется подсоединяется к VCC через резистор 100 кОм
31	Резерв	Ввод/вывод			
32	CT104/RX	Вывод	1X	RS232 интерфейс - Прием	
33	AUXVO	Ввод	Analog	Дополнительный вход АЦП	
34	CT108-2/DTR	Ввод	CMOS	RS232 интерфейс Данные терминала готовы	Когда не используется подсоединяется к VCC через резистор 100 кОм

35	Резерв				
36	CT107/DSR	Вывод	1X	RS232 интерфейс Установка готовности данных	
37	CT106/CTS	Вывод	1X	RS232 интерфейс Прерывание передачи	
38	BATTEMP	Ввод	Analog	Вход АЦП для измерения температуры батареи	
39	CT103/TX	Ввод	CMOS	RS232 интерфейс - Передача	Когда не используется подсоединяется к VCC через резистор 100 кОм
40	VCC	Вывод	Supply	2.8В выход цифрового источника питания	10mA max.
41	SPK1P	Вывод	Analog	Положительный выход динамика 1	
42	MIC1P	Ввод	Analog	Положительный вход микрофона 1	
43	SPK1N	Вывод	Analog	Отрицательный выхо динамика 1	
44	MIC1N	Ввод	Analog	Отрицательный вход микрофона 1	
45	SPK2P	Вывод	Analog	Положительный выход динамика 2	
46	MIC2P	Ввод	Analog	Положительный вход микрофона 2	
47	SPK2N	Вывод	Analog	Отрицательный выхо динамика 2	
48	MIC2N	Ввод	Analog	Отрицательный вход микрофона 2	
49	BUZ	Вывод	Analog	Выход звонка	80mA max
50	SIMPRES	Ввод	CMOS	Определение SIM карты	
51	GPI03 or CT109/DCD	Ввод/вывод Вывод	CMOS/2X	Общесфункциональный ввод/вывод RS232 – Определение передачи данных	
52	GPI01 FLASH LED	Ввод/вывод	CMOS/2X	Общесфункциональный ввод/вывод Состояние модуля	Поддерживается AT командами.
53	GPI04	Ввод/вывод	CMOS/2X	Общесфункциональный ввод/вывод	
54	GPI02 or CT125/RI	Ввод/вывод Вывод	CMOS/2X	Общесфункциональный ввод/вывод RS232 – Индикация звонка	
55	+VBATT		Supply	Вход батареи	Большой ток
56	VCCRTC	I/O	Supply	RTC источник электропитания	
57	+VBATT		Supply	Вход батареи	Большой ток
58	+VBATT		Supply	Вход батареи	Большой ток
59	+VBATT		Supply	Вход батареи	Большой ток
60	+VBATT		Supply	Вход батареи	Большой ток

#### **4.5. Механические характеристики**

##### **4.5.1. Физические характеристики**

Модуль WISM02C имеет законченную собственную защиту. Размеры: 58.3 x

32.2 x 6.0 mm. Вес: 20 г.

##### **4.5.2. Интерфейсные соединители**

Интерфейсный коммуникационный разъем содержит 60 контактов с шагом 0.5mm от KYOCERA / AVX группы следующей спецификации:

**145087060930861.**

Подложка разъема имеет следующую спецификацию:

**245087060X00861\*.**

Высота разъемов 3.0 mm.

Двух земельная схема на РСВ поддерживает радиочастотное соединение, которое может быть использовано для сквозной стыковки с контактами разъема или пайки радиочастотного кабеля.

Допускается осуществление заземления по экрану.

WM2C-G900/G1800

08/01/00