

---

## EPC C1G2 无源温度气压传感器标签

样品: EVAL01-FENIX-VORTEX-RM

---



### 特点:

- 符合 EPC C1G2 标准
- 符合 ISO 18000-6C 标准
- 160 位 EPC 区: 高达 128 位 EPC
- 96 位 TID 区: 多达 48 位序列号
- 用户区: 高达 1008 位非易失性用户数据
- 无源模式远距离: 5 米
- 电池辅助的无源模式下扩展距离: 20 米
- 环境温度传感器
  - 测量温度范围:  $-30^{\circ}\text{C}$  至  $85^{\circ}\text{C}$
  - 测量精度:  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 气压传感器
  - 压力范围: 260 hPa 至 1260hPa
  - 测量精度:  $\pm 0.2\text{hPa}$
- 可视化拣选指示灯

### 概述

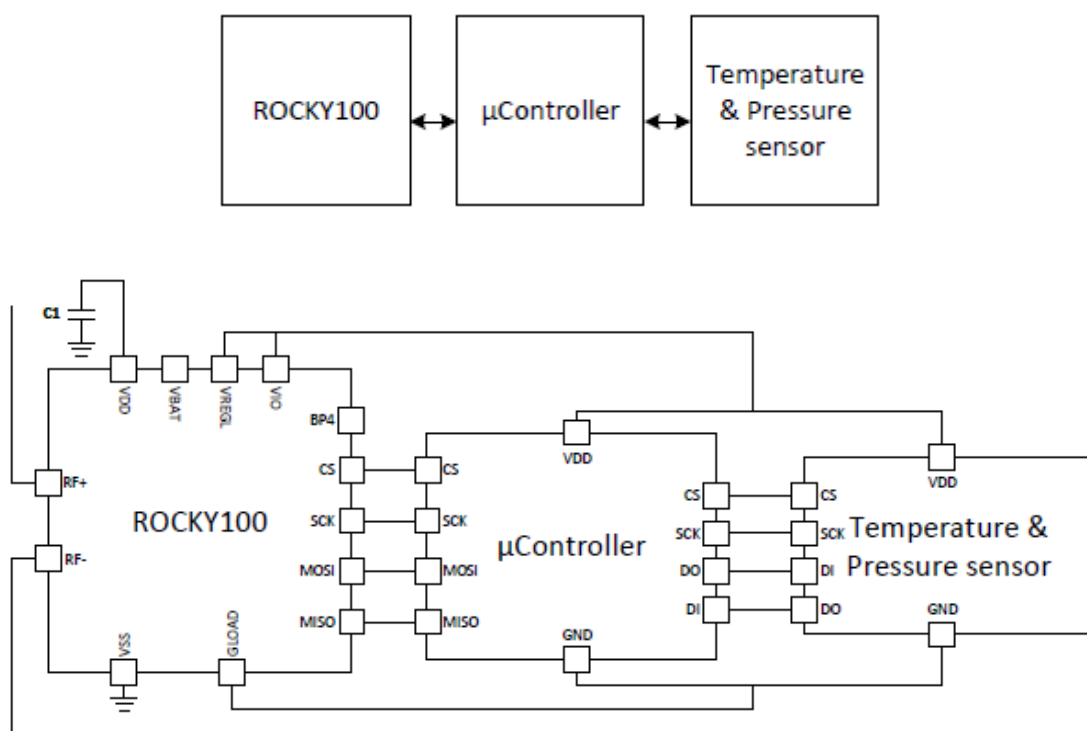
FENIX-VORTEX-RM 是一款基于 Farsens 无源传感器技术的 RFID 标签, 该标签符合 EPC C1G2 标准。标签以紧凑的 PCB 形式构建, 包括一个环境温度传感器和一个气压传感器。

该类 RFID 传感器标签与商业 UHF RFID 读写器兼容 (符合 EPC C1G2 标准)。使用 2W ERP 设置, 无源电阻计的通讯距离可以超过 5 米 (16 英尺)。

FENIX-VORTEX-RM 根据不同的特定应用, 可以定制不同的天线设计和尺寸。如在恶劣环境中使用, 标签可封装在 IP67 或 IP68 的外壳中。也可以根据需要, 定制传感器的规格。

## 功能框图

FENIX-VORTEX-RM 标签是由用于能量收集和无线通讯的 ROCKY100 芯片，一个微控制器和一个数字温度压力传感器组成。



ROCKY100 芯片包括 RF 前端用于 UHF RFID 能量收集和通讯，一个用于生成所需电压水平的供电模块，一个符合 EPC C1G2/ISO18000-6C 标准的数字处理器，该数字处理器包括 SPI 电桥。可以通过 EPC C1G2 标准内存访问命令控制 SPI 电桥。

环境温度和气压的测量可通过微控制器来控制。除了 CPU 和内存，微控制器还包括两个 SPI 接口。

最后，一个数字温度和压力传感器提供了真实测量值。

微控制器可以配置为定期更新温度和气压的测量值。装置中的电容 C1 是为了在测量过程中能够支持峰值电流。当收到来自 UHF RFID 读写器指向 SPI 的读取请求时，ROCKY100 的 SPI 电桥向微控制器请求最后一次测量值，返给读写器的应答中包含此测量值。

## 指标参数

SYMBOL	PARAMETER	MIN	TYP	MAX	UNIT
<b>RFID</b>					
$t_{operation}$	Operation range full passive		5		m
	Operation range BAP		15		m
	Operation range EBAP		20		m
<b>OPERATING CONDITIONS</b>					
$T_{OP\_TOP}$	Operating temperature range	-30		85	°C
<b>TEMPERATURE SENSOR</b>					
$T_{range}$	Temperature range	-30		85	°C
$T_{acc}$	Temperature accuracy 0 °C to 65 °C		±2		°C
			1/480		°C
$T_{res}$	Temperature resolution		1/480		°C
<b>PRESSURE SENSOR</b>					
$P_{range}$	Pressure range	260		1260	hPa
$P_{acc}$	Pressure accuracy		0.2		hPa
$P_{res}$	Pressure resolution		1/4096		hPa
$P_{rms}$	Pressure noise		0.03		hPa

## 操作

### EPC 读取

为了读取标签的 EPC，需要用到商业读写器。然而，需要考虑到以下情况。

由于标签有一个连接到 VDD 上的大容量电源电容，系统的上电会比较慢。上电过程将会持续几秒。为了加速充电过程，读写器应该配置为尽量连续发射能量。

一旦给电源电容充电，标签将会以 EPC 应答。从这个点开始，通过 SPI 电桥，内存访问命令可用于控制附加功能。

### 温度和压力读取

可以使用标准的 EPC 读取命令读取装置的温度和压力。对这个命令的应答中包括装置后一次的测量值。

**读取温度和压力**    操作：读  
                           内存区：用户区  
                           字指针：0x100  
                           字数：6

标签应答的数据包括 12 个字节。假设读写器将接收到的数据返回到原始数据字节缓冲区中，应答内容定义如下：

原始数据	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
内容	HEADER	FW_VER	PRESSURE				TEMPERATURE				0x00	QOS

- HEADER (uint8): 数据表 header ‘0xAA’。微控制器一旦进行了第一次测量, 就会设定 header。如果未设定 header, 则必须丢弃剩余字段。
- FW\_VER (uint8): 包含在微控制器中的固件版本。
- PRESSURE (binary32): 单精度浮点格式的绝对气压值(Little Endian)。单位是 hPa。
- AMBIENT TEMPERATURE (binary32): 单精度浮点格式的环境温度值(Little Endian)。单位是℃。
- QOS (uint8): ROCKY100 提供的服务质量。详细信息参考下列参数。

QOS	含义
0xFF	传感器在最佳状态下工作
0xEE	传感器在良好状态下工作
0xCC	传感器关闭
0x88	传感器关闭

### 操作日志示例

```
[10/07/2017 14:32:08] Start inventory... OK
[10/07/2017 14:32:09] Stop continuous inventory... OK
[10/07/2017 14:32:09] Read comamnd. Bank = User WordPtr = 0x00000100 WordCount = 4
Data Read = 0x00000000000000CC
[10/07/2017 14:32:09] QoS byte : 0xCC, Interpretation: VtagAboveVtagon
[10/07/2017 14:32:09] Invalid data header (received 0x00, expected 0xAA).
Discard received data
[10/07/2017 14:32:09] Start inventory... OK
[10/07/2017 14:32:10] Stop continuous inventory... OK
[10/07/2017 14:32:10] Read comamnd. Bank = User WordPtr = 0x00000100 WordCount = 4
Data Read = 0xAA0148C17E44333D14100FF
[10/07/2017 14:32:10] QoS byte : 0xFF, Interpretation: VloadAboveVloadon
[10/07/2017 14:32:10] Valid data header (0xAA). Process received data
[10/07/2017 14:32:10] Firmware revision = 0x01
[10/07/2017 14:32:10] Extract pressure value. Binary representation : 0x48C17E44
Interpreted value (float/single) : 1019,02
[10/07/2017 14:32:10] Extract temperature value. Binary representation : 0x3333D141
Interpreted value (float/single) : 26,15
```

在这个操作示例中, 默认情况下会触发连续盘点模式向空中发射能量。每秒钟, 连续盘点停止, 发送温度压力读取命令并解释响应。完成后, 再次触发连续盘点, 继续向空中发射能量, 以便为 FENIX-VORTEX-RM 供电。

在这个示例中, 第一次读取温度和压力返回一个无效 header, 这意味着测量缓冲区仍为空。第二次测量返回一个有效 header, 剩余字段被解释为测量的温度和压力值。

## 拣选指示灯

可以用标准的 EPC 读取命令来触发 FENIX-VORTEX-RM 的拣选指示灯。ROCKY100 的 PWM 模块是用于控制 LED 灯。一旦收到指向 PWM 触发寄存器的非空值写入命令，FENIX-VORTEX-RM 会生成 PWM 信号，该信号会依据主动配置使装置的 LED 闪烁。默认情况下，装置会产生 3 次短暂闪烁。

**触发闪烁**            操作：写  
                              内存区：用户区  
                              字指针：0x91  
                              数据：0x01

## 演示软件

可以读取和控制 FENIX-VORTEX-RM 标签的演示软件可以从网络上获取。  
<http://www.farsens.com/software.php>. 这个网址可下载最新的演示软件 and 用户手册。网上可查询到兼容的读写器列表。截至该文档发布时，可兼容的读写器列表如下：

Fixed readers			
Manufacturer	Model	Tested HW rev.	Tested FW rev.
Impinj	R420	HLA: 1.00   PCBA: 4.00	5.12.1
Impinj	R220	-	-
Impinj	R120	-	-
Nordic ID	Sampo	PWM00282	5.4 A
Nordic ID	Stix	PWM00226	5.10 A

## 参考

下表显示了 FENIX-VORTEX-RM 标签的可用参考。

Ref.	名称	描述
40402	EVAL01-FENIX-VORTEX-RM-DKWB	FENIX-VORTEX-RM, 偶极子宽带天线, PCB 形式

关于其他天线和外壳的定制参考，请联系我们：[sales@farsens.com](mailto:sales@farsens.com).

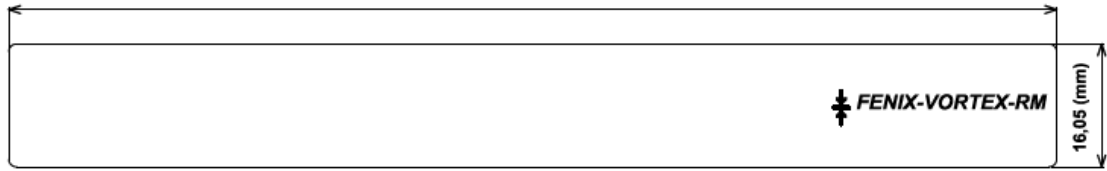
## 机械尺寸

所有尺寸以毫米为单位。

## DKWB

适用于参考：40402

二维图



最大高度值: 10mm

三维图

