



## IPC707

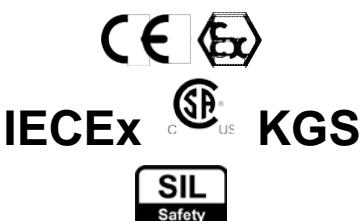
# 信号处理器

### 特点

- » 来自Vibro-Meter® 产品线
- » 用于CAxxx 压电式加速度计和CPxxx 动态压力传感器
- » 可配置高通和低通滤波器(独立于转换函数)
- » 频率范围: 0.5 Hz 到 20 kHz
- » 可选积分器产生速度输出
- » pC 到  $\mu$ A 转换函数用于长距离的电流信号传输
- » pC 到 mV 转换函数用于短距离的电压信号传输
- » 经认证可用于潜在爆炸性环境
- » 可选诊断电路检测传感器、电缆和/或信号处理器故障
- » 适合用于功能安全场合:  
SIL 2 符合 IEC 61508 和  
PL c Cat 1 符合 ISO 13849
- » 可拆卸螺丝接线端子连接器
- » DIN 轨道安装



IPC707 信号处理器



### 描述

IPC707 信号处理器来自Meggitt's Vibro-Meter® 产品线。它被设计成用于基于电荷输出的压电传感器，这种传感器需要一个外部信号处理器(电荷放大器)。

IPC707信号处理器是一个通用的、高度可配置的设备，它把来自基于压电式传感器的电荷信号转换和处理成电流输出或电压输出信号，这些电信号适合通过标准的电流(2-线)或电压(3-线)传输电缆传输到监测系统。



该文档包含的信息可能要服从欧盟、美国或其他国家的出口控制规程。该文档的每个接受者有责任确保该文档中的信息的传送或使用符合相关出口控制规程。ECN N/A

## 描述 (续)

IPC707 是为使用 CAxxx 压电加速度计的振动测量链和使用 CPxxx 动态压力传感器的压力测量链而设计的。它也可以用于其他压电传感器和电缆组件，以满足所需的输入特性。

注：安装 CAxxx 或 CPxxx 测量链并使用配置成电流输出的 IPC707 信号处理器和 GSI127 电流隔离装置，这样可使传输距离达到 1 千米 – 比其他解决方案都长。

如第3页的框图 所示，IPC707 信号处理器包含了保护输入和输出免受射频和其它电磁干扰 (EMI) 的 RFI 滤波器、可选配危险区域保护、差分 (对称型) 电荷放大器、可配置高通 (HP) 和低通 (LP) 滤波器、可选的积分器给出一个速度输出、一个可设置的放大器和一个视需要而定的可设置提供电流输出或电压输出的输出级。可选择地，IPC707 信号处理器包括诊断电路 (那就是内置测试设备 (BITE))，该诊断电路用于指出测量链中传感器、电缆和 IPC707 信号处理器的故障。

IPC707 的输出信号是一个模拟信号，该模拟信号由一个准静态诊断直流成分 (DC) 叠加上一个动态测量交流成分 (AC) 组成。当选择了诊断功能时，诊断直流成分 (DC) 是标称值时，表示该测量链正常工作，而是其它值则表示传感器 和/或电缆、或信号处理器本身有故障。连接了 IPC707 的机械保护和/或状态监视系统可以监视该标称值，并提供警报来指示问题 (非正常运行)。

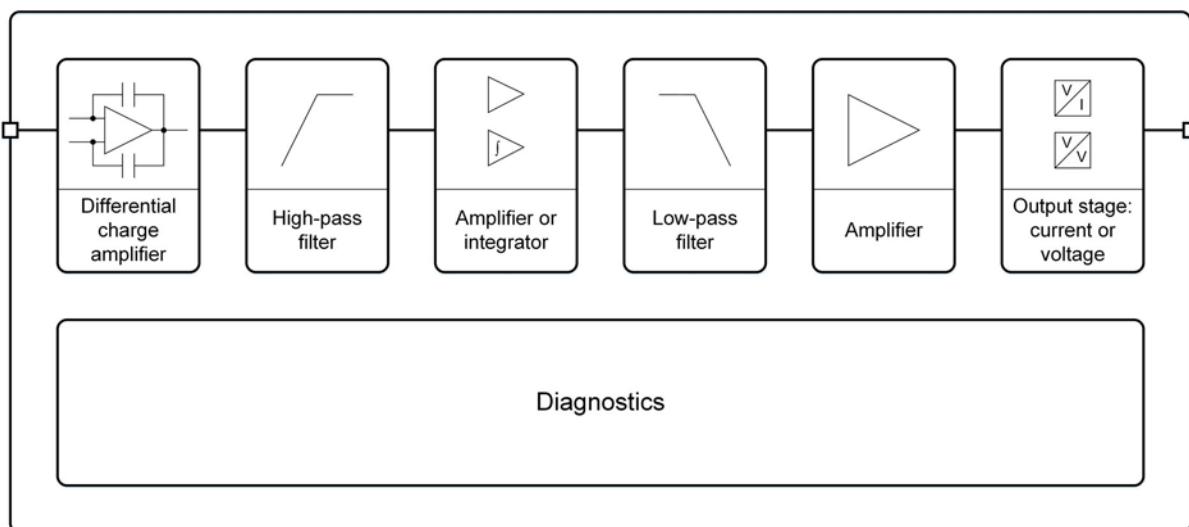
IPC707 信号处理器带有可选的诊断功能，可以持续监控测量链的状态，这使得操作人员可以随时自动远程了解其机械监控系统的状态。通过这种方式，诊断功能有助于确保机器安全可靠地运行，延长其使用寿命并降低成本。同样重要的是，诊断功能也使 IPC707 适用于功能性安全场合，如符合 IEC 61508 的 SIL2 和 ISO 13849 的 Lc Cat 1 标准。

IPC707 信号处理器的电子电路集成在一个模压铝外壳中。IPC707 可以通过外壳主体上的安装孔 (与 IPC704 尺寸相同) 使用螺丝安装，也可以使用可选的 DIN 导轨安装适配器安装在 DIN 导轨上。IPC707 外壳还具有可拆卸的螺丝接线端子连接器，可以从外壳的主体上拔出，以简化接线和安装。对于需要额外的防尘、防油和/或防水环境保护的应用，IPC707 也可以安装在 ABA17x 工业防护盒中。

IPC707 信号处理器与不同压电材料兼容，取代了以前的 IPC704 信号处理器版本 (PNR 244-704-000-xxx)。

对于特殊应用，请联系你最近的 Meggitt 代表。

## 框图



## 技术参数

### 环境

#### 通常

##### 温度

• 运行和存储 : -40 到 85°C (-40 到 185°F)

湿度 : 95% 最大, 非凝结

##### 防护等级

(符合 IEC 60529)

: IP40

注: IPC707 只适用于室内使用, 除非它安装在有更高环境保护水平的工业防护盒或箱中。

##### 耐化学性

易燃性

: 适用于含微量硫化氢或氨等化学物质的环境

: UL94 V-0

##### 振动

(符合 IEC 60068-2-6)

: 5 g peak 共振频率以上, 0.35 mm peak 以下

(10 到 500 Hz, 6 小时/轴向)

##### 冲击加速度

(符合 IEC 60068-2-27)

: 15 g peak

(半正弦波, 11 ms 持续时间, 9 次冲击/轴向)

##### 海拔高度

: 4000 m (13100 ft) 最大

注: 空气密度降低会影响散热能力

技术参数 (续)

潜在爆炸性环境

使用于危险区域的 Ex 批准版本:

保护类型 Ex ia: 本质安全型 (订货选项代码 A2)		
Europe	EU type examination certificate	LCIE 18 ATEX 3026 X II 1 G (Zones 0, 1, 2) Ex ia IIC T6...T4 Ga
International	IECEx certificate of conformity	IECEx LCIE 18.0023X Ex ia IIC T6...T4 Ga
North America	CCSAus certificate	CCSAus 70198728 Class I, Division 1, Groups A, B, C and D T6...T4 Ex ia IIC T6...T4 Ga Class I, Zone 0 AEx ia IIC T6...T4 Ga
Korea	KGS certificate of conformity	KGS 18-GA4BO-0549X Ex ia IIC T6...T4

保护类型 Ex ec: 增安型, Ex nA: 无火花型 (订货选项代码 A3)		
Europe	Type examination certificate	LCIE 18 ATEX 1012 X II 3 G (Zone 2) Ex ec IIC T6...T4 Gc
International	IECEx certificate of conformity	IECEx LCIE 18.0023X Ex ec IIC T6...T4 Gc
North America	CCSAus certificate	CCSAus 70198728 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D T6...T4 Ex ec IIC T6...T4 Gc Class I, Zone 2 AEx ec IIC T6...T4 Gc
Korea	KGS certificate of conformity	KGS 18-GA4BO-0548X Ex nA IIC T6...T4

 有关保护方式的具体参数和安全使用的特殊条件, 请参阅 Meggitt SA 提供的 Ex 证书。

 当使用 Ex ec (增安全型) 或 Ex nA (无火花型) 保护模式时, 用户必须确保信号处理器安装在工业防护盒或箱中, 确保防护等级至少达到 IP54 (或同等防护等级)。

 有关适用于本产品的 Ex 认证最新信息, 请参阅 Meggitt SA 提供的 Ex 产品注册 (PL-1511) 文件。

批准

- |       |  |
|-------|--|
| 一致性   | : CE 标志, 欧洲联盟 (EU) 一致性声明   |
| 电磁兼容性 | : EN 61000-6-2:2005.<br>EN 61326-1:2013.<br>EN 61326-3-2:2008 (SIL). |
| 电气安全  | : EC 61010-1:2010  |
| 环境管理  | : RoHS 认证 (2011/65/EU)   |
| 危险区域  | : Ex 批准版本<br>(见 第4页的潜在爆炸性环境)   |
| 功能安全  | : SIL 2 符合 IEC 61508.<br>PL c Cat 1 符合 ISO 13849.                    |

## 技术参数 (续)

## 供电电源 (到 IPC707)

输入电压范围 :  $24 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 25\%$  (18 到  $30 \text{ V}_{\text{DC}}$ )

电流消耗 : 20 mA 最大  
(正常  $24 \text{ V}_{\text{DC}}$  供电)

注: IPC707 应该使用低压电源供电 (通电), 例如传感器电源输出由 VM600 或 VibroSmart 监视和/或保护系统、GSI127 电流隔离装置或其他合适的电源提供。

在与安全相关的应用中, IPC707 必须使用安全限制为 40Vdc 的电源供电, 即使在电源出现单一故障的情况下也是如此。

## 转换函数 (订货选项代码 C 和 D)

## 灵敏度

- 标准值, 无积分 : 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20 and 50  $\mu\text{A}/\text{pC}$  or  $\text{mV}/\text{pC}$
- 非标准值, 无积分 : 0.1 to 110  $\mu\text{A}/\text{pC}$  或  $\text{mV}/\text{pC}$
- 标准值, 有积分 : 981, 1962, 4905, 9810, 19620, 49050 和 98100  $\mu\text{A}/\text{pC}/\text{s}$  或  $\text{mV}/\text{pC}/\text{s}$
- 非标准值, 有积分 : 981 到 98100  $\mu\text{A}/\text{pC}/\text{s}$  或  $\text{mV}/\text{pC}/\text{s}$   
注: 有关非标准值的进一步信息, 请联系 Meggitt。

## 精度 (在环境温度)

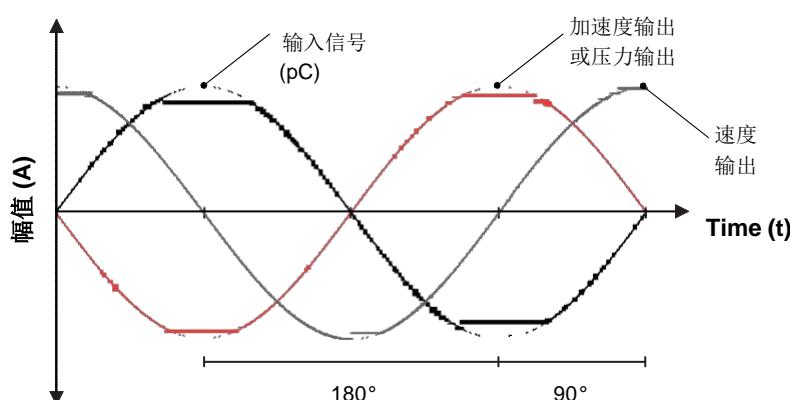
- 无积分 :  $\pm 2\%$
- 有积分 :  $\pm 3\%$

## 线性误差 (INL)

- 温度稳定性 (整个温度范围)
- 无积分 : <100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$  典型的
  - 有积分 : <150 ppm/ $^{\circ}\text{C}$  典型的

## 相位

- 无积分 : 180° 在输入信号和加速度输出之间。  
180° 在输入信号和压力输出之间
- 有积分 : 270° 在输入信号和速度输出之间。  
(也即是, 90° 在加速度和速度输出之间。)



## 技术参数 (续)

### 输入特性

RFI 滤波器	: 对称 LC 网络
电荷放大器	: 差分 (对称)
动态范围	
• < 10 kHz	: 50000 pC
• 10 到 20 kHz	: 25000 pC
绝缘电阻 (传感器和电缆)	: > 20 kΩ. 注: 这是 HI (IN+) 和 LO (IN-) 之间的最小绝缘电阻, 是诊断选项所要求的。
电容 (传感器和电缆)	: < 15 nF. 注: 这是 HI (IN+) 和 LO (IN-) 之间的最大电容, 是诊断选项所要求的。
串联电阻 (电缆)	: < 100 Ω (2 × 50 Ω), 当电容 (传感器和电缆) > 10 和 ≤ 15 nF 时。 < 200 Ω (2 × 100 Ω), 当电容 (传感器和电缆) > 5 和 ≤ 10 nF 时。 < 500 Ω (2 × 250 Ω), 当电容 (传感器和电缆) ≤ 5 nF 时。 注: 这是 HI (IN+) 和 LO (IN-) 电缆的最大串联电阻, 是诊断选项所允许的。
连接电阻 (电缆)	: < 100 mΩ. 注: 这是电缆屏蔽层和 IPC707 (SHD) 屏蔽间的最大连接电阻, 是诊断选项所允许的。
兼容的传感器	: 任何具有对称 (差分) 信号的压电式传感器, 无论外壳接地还是绝缘。 另外, 使用可选诊断功能要求测量链 (传感器和电缆) 满足给定的某些电气要求 (请参阅第6页的输入特性)。 注: 兼容采用 CAxxx 压电加速度计的振动测量链和采用 CPxxx 动态压力传感器的压力测量链。

## 技术指标 (续)

## 输出特性

## 通常

RFI 滤波器

：对称 LC 网络

## 电流输出 (2-线传输)

动态信号 (AC)

： $\pm 5 \text{ mA peak}$  (最大)

动态范围 (最大)

： $5 \text{ mA peak}$  / 输出灵敏度

输出灵敏度

：见 第10页订货信息

标称信号 (DC)

- 无诊断
- 有诊断

： $12 \text{ mA}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ mA}_{\text{DC}}$ ： $13 \text{ mA}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ mA}_{\text{DC}}$  表示正常工作 $11 \text{ mA}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ mA}_{\text{DC}}$  表示传感器和/或电缆有故障 $10 \text{ mA}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ mA}_{\text{DC}}$  表示信号处理器有故障 $< 8 \text{ mA}_{\text{DC}}$  表示测量链或电源有其它故障

其他电流值表示诊断功能未检测到信号处理器的其它问题。

输出阻抗

： $> 60 \text{ k}\Omega$ 

## 电压输出 (3-线传输)

动态信号 (AC)

： $\pm 5 \text{ V peak}$  (最大)

动态范围 (最大)

： $5 \text{ V peak}$  / 输出灵敏度

输出灵敏度

：见 第10页订货信息

标称信号 (DC)

- 无诊断
- 有诊断

： $7.0 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ V}_{\text{DC}}$ ： $8.0 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ V}_{\text{DC}}$  表示正常工作 $6.0 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ V}_{\text{DC}}$  表示传感器和/或电缆有故障 $5.0 \text{ V}_{\text{DC}} \pm 0.2 \text{ V}_{\text{DC}}$  表示信号处理器有故障 $< 3.0 \text{ V}_{\text{DC}}$  表示测量链或电源有其它故障

其他电压值表示诊断功能未检测到信号处理器的其它问题。

输出阻抗

： $< 500 \Omega$  对结构电压不敏感的压电传感器来说，使用电压输出 (3-线) 传输可以不需要 **GSI127** 电流隔离单元。动态压力传感器应该总是使用 **GSI127** 隔离单元。

## 技术指标 (续)

### 滤波器特性

#### 高通滤波器 (订货选项代码 E)

类型	: 3 <sup>rd</sup> 阶巴特沃斯高通滤波器 (HP)
截止频率 (-3 dB)	
• 标准值	: 0.5, 1, 2, 5, 10 或 20 Hz
• 非标准值	: 0.5 到 110 Hz (无诊断) 1 到 110 Hz (有诊断)
	注: 有关非标准值的进一步信息, 请联系 Meggitt
斜率	: -60 dB/decade (-18 dB/octave) 最小
精度	
• <5 Hz	: 在整个温度范围内, 对于 <5 Hz 的高通滤波器, 截止频率 (-3 dB) 精度为 ±20%
• ≥5 Hz	: 在整个温度范围内, 对于 ≥5 Hz 高通滤波器, 衰减符合 ISO 2954 标准

注: 转换函数不受 IPC707 高通滤波器影响, 可独立配置。

#### 低通滤波器 (订货选项代码 F)

类型	: 3 <sup>rd</sup> 阶巴特沃斯低通滤波器 (LP)
截止频率 (-3 dB)	
• 标准值	: 500, 1000, 2000, 5000, 10000 或 20000 Hz
• 非标准值	: 200 到 20000 Hz
	注: 有关非标准值的进一步信息, 请联系 Meggitt
斜率	: -60 dB/decade (-18 dB/octave) 最小
精度	
• <2000 Hz	: 在整个温度范围内, 对于 >2000 Hz 低通滤波器, 截止频率 (-3 dB) 精度为 ±10%
• ≥2000 Hz	: 在整个温度范围内, 对于 ≤2000 Hz 低通滤波器, 衰减符合 ISO 2954 标准

### 连接器

螺丝接线端子连接器 (输入)	: 4 个接线端子, 传感器侧信号
螺丝接线端子连接器 (输出)	: 4 个接线端子, 监测器侧信号
电气连接	
• IEC	: 320 V / 17.5 A / 0.2 到 1.5 mm <sup>2</sup>
• UL	: 300 V / 10 A / 28 到 16 AWG
端子夹持线径范围	: 1.5 mm <sup>2</sup> (最大), 额定连接

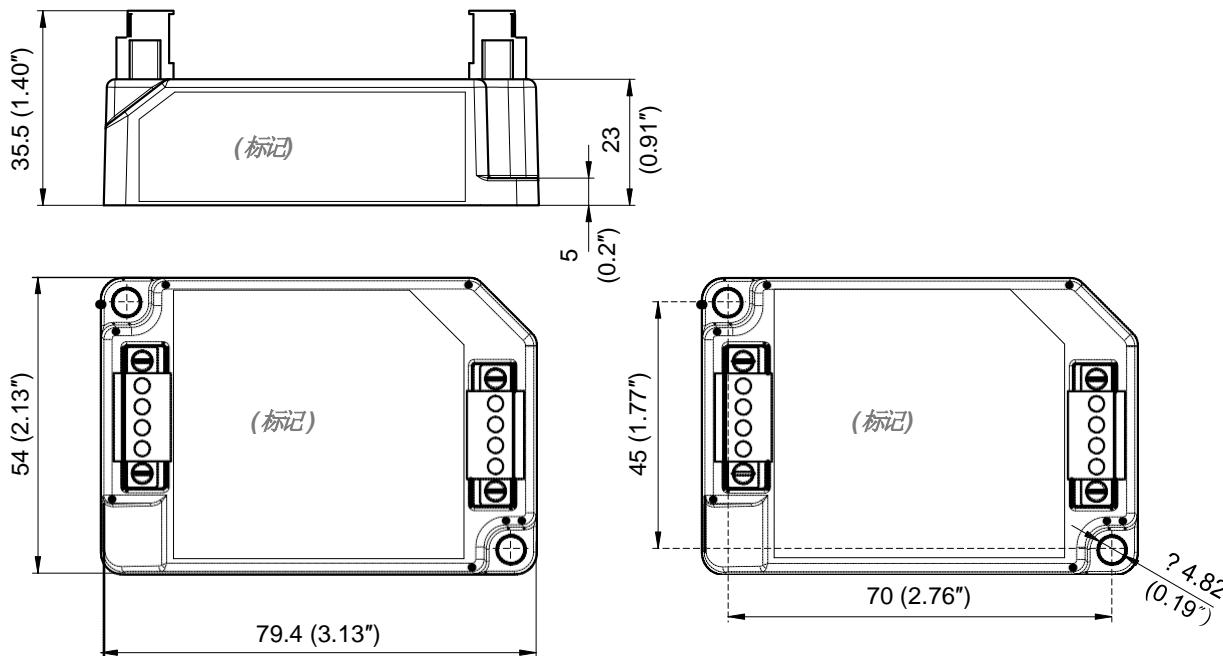
注: IPC707 具有可拆卸螺丝接线端子连接器, 可以从其外壳的主体上拔出插头, 以简化安装和安装。

### 物理

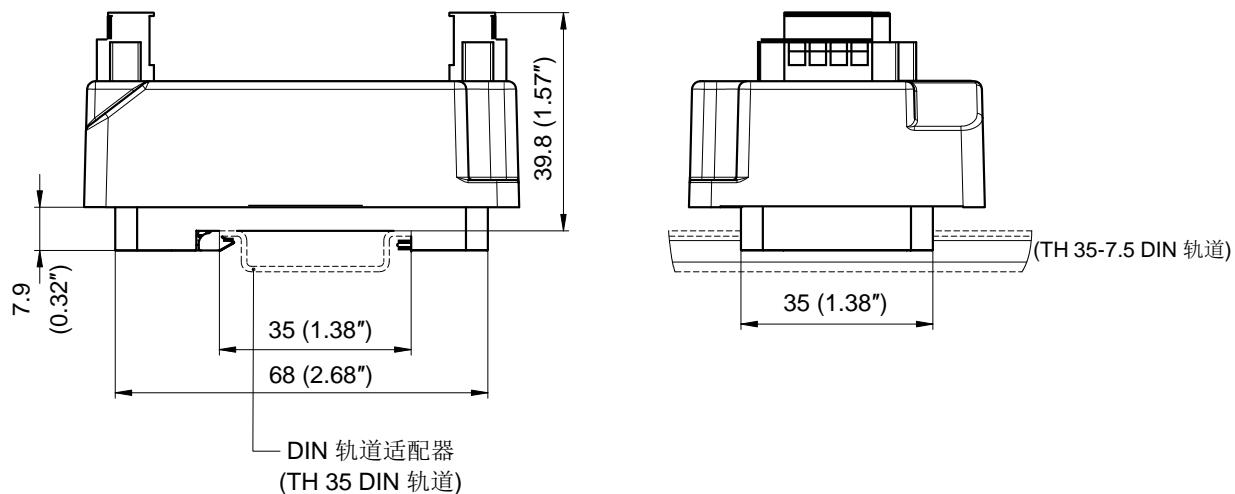
导线连接	: 可拆卸螺丝接线端子连接器 (见第8页连接器)
外壳材料	: 注塑铝, 喷漆
尺寸	: 见 第9页机械图
重量	: 175 g (6.2 oz) 约
安装	
• 无 DIN 导轨安装适配器	: 2 个 M4 螺钉
• 有 DIN 轨道安装适配器 (订货选项代码 G2)	: TH 35 DIN 轨道 (符合 EN 50022 / IEC 60715) 例如, TH 35-7.5 或 TH 35-15

## 机械图

侧视图和顶视图



具有 DIN 轨道安装适配器的侧视图和端视图 (订货选项代码 G2)



注: 除非另有说明, 所有尺寸以mm (in) 为单位。

## 订货信息

订货号:

244 - 707 - 000 - 012 - A B C D E F G

Environment (A)	
Standard	1
Explosive Ex ia	2
(1) Explosive Ex ec/nA	3

(2) Transfer sensitivity (C)	
Without integrator	0.1
	0.2
	0.5
	1
	2
	5
	10
	20
	50
With integrator	981
	1962
	4905
	9810
	19620
	49050
	98100

(4) High-pass filter (E)	
Value in Hz	0.5
	1
	2
	5
	10
	20

(5) Low-pass filter (F)	
Value in Hz	500
	1000
	2000
	5000
	10000
	20000

(3) Transfer units (D)		
Without integrator	µA/pC	1
	mV/pC	2
With integrator	µA/pC s	3
	mV/pCs	4

(6) Installation (G)	
Without DIN-rail adaptor	1
With DIN-rail adaptor	2

### 注

1. 使用订货选项代码A3 (Ex ec 或 Ex nA), 用户必须确保 IPC707 信号处理器安装在工业防护盒或箱中, 确保防护等级至少达到 IP54 (或同等等级)。

2. 订货选项代码 C 指定 IPC707 的转换函数的灵敏度, 限制为最多4位有效数字 (不包括后面的零), 小数点分隔符前最多5位, 分隔符后最多2位(即xxxx.x)。例如, 舍入计算的灵敏度值订货选项代码:

- 5125 变成 **C5125**
- 7553.7 变成 **C7554**
- 5.4 变成 **C5.4**
- 0.826 变成 **C0.83**.

3. 订货选项代码 D 指定 IPC707 转换函数的单位, 包括任何可选积分 (D3 或 D4)。

4. 订货选项代码 E 限制为最多3位有效数字 (不包括后面的零), 小数点分隔符前最多3位, 分隔符后最多1位(即xxx.x)。

5. 订货选项代码 F 限制为最多3位有效数字 (不包括后面的零), 小数点分隔符前最多5位, 分隔符后没有数字(即xxxxx)。

有一个 IPC704 到 IPC707 信号处理器订货选项代码转换工具 (电子表格)。联系 Meggitt 获得更多信息和/或帮助选择正确的 IPC707 来替换现有的 IPC 信号处理器。

Headquartered in the UK, Meggitt PLC is a global engineering group specializing in extreme environment components and smart sub-systems for aerospace, defence and energy markets.

Meggitt Sensing Systems is the operating division of Meggitt specializing in sensing and monitoring systems, which has operated through its antecedents since 1927 under the names of ECET, Endevco, Ferroperm Piezoceramics, Lodge Ignition, Sensorex and Vibro-Meter. Today, these operations are integrated under one strategic business unit called Meggitt Sensing Systems, headquartered in Switzerland and providing complete systems, using these renowned brands, from a single supply base.

The Meggitt Sensing Systems facility in Fribourg, Switzerland was formerly known as Vibro-Meter SA, but is now Meggitt SA. This site produces a wide range of vibration and dynamic pressure sensors capable of operation in extreme environments, leading-edge microwave sensors, electronics monitoring systems and innovative software for aerospace and land-based turbo-machinery.



All statements, technical information, drawings, performance rates and descriptions in this document, whilst stated in good faith, are issued for the sole purpose of giving an approximate indication of the products described in them, and are not binding on Meggitt SA (Meggitt Sensing Systems) unless expressly agreed in writing. Before acquiring this product, you must evaluate it and determine if it is suitable for your intended application. You should also check our website at [www.meggittsensing.com/energy](http://www.meggittsensing.com/energy) for any updates to data sheets, Ex certificates, product drawings, user manuals, service bulletins and/or other instructions affecting the product. Unless otherwise expressly agreed in writing with Meggitt SA, you assume all risks and liability associated with use of the product. Any recommendations and advice given without charge, whilst given in good faith, are not binding on Meggitt SA.

Meggitt SA (Meggitt Sensing Systems) takes no responsibility for any statements related to the product which are not contained in a current Meggitt Sensing Systems publication, nor for any statements contained in extracts, summaries, translations or any other documents not authored and produced by Meggitt SA. Meggitt SA reserves the right to alter any part of this publication without prior notice.

In this publication, a dot (.) is used as the decimal separator and thousands are separated by thin spaces. Example: 12345.67890.



Meggitt SA  
Route de Moncor 4  
PO Box 1616  
1701 Fribourg  
Switzerland

Tel: +41 26 407 11 11  
Fax: +41 26 407 13 01

[energy@ch.meggitt.com](mailto:energy@ch.meggitt.com)  
[www.meggittsensing.com/energy](http://www.meggittsensing.com/energy)