

PICOTURN[®]

数据手册

PT2G 系列

涡轮增压器转速检测的智能传感器系统

第二代

2014年9月30日

版本号: V1.5

Published by acam-messelectronic gmbh

©acam-messelectronic gmbh 2014

Legal note

The information provided by this data sheet is believed to be accurate and reliable. However, acam cannot be held liable for any of its contents, neither for accuracy, nor for completeness. The compiled information is believed correct, though some errors and omissions are likely. We welcome any notification, which will be integrated in succeeding releases.

The acam recommendations are believed useful, the firmware proposals and the schematics operable, nevertheless it is the customer's sole responsibility to modify, test and validate them before setting up any production process.

acam products are not designed for use in medical, nuclear, military, aircraft, spacecraft or life support devices. Nor are they suitable for applications where failure may provoke injury to people or heavy material damage. acam declines any liability with respect to such non-intended use, which remains under the customer's sole responsibility and risk.

Military, space and nuclear use is subject to German export regulations.

acam does not warrant, and it is not implied that the information and/or practice presented here is free from patent, copyright or similar protection. All registered names and trademarks are mentioned for reference only and remain the property of their respective owners. The acam logo and the PICOTURN logo are registered trademarks of acam-messelectronic gmbh, Germany.

Support / Contact

For a complete listing of Direct Sales, Distributor and Sales Representative contacts, visit the acam Web site at:

<http://www.acam.de/sales/distributors/>

For technical support you can contact the acam support team or distributors. The contact details of acam are:

support@acam.de

or by phone

+49 7244 7419-0.

重要的安全信息

产品使用

PICOTURN 产品是专为工业用途而设计。预期产品的使用是在一个测试平台环境中或者在驾驶测试中，测量涡轮增压器的速度。为了正确安装和使用请按照本文档中的安装说明。对于试验台（包括发动机和涡轮增压器）的操作中，没有人必须存在测试室中。对于驾驶测试中，必须人为参与使用，以这样的方式使用该产品，如果遇有故障或错误，人员和设备都没有危险。

上述以外的其他用途被视为非典型用途，ACAM 公司拒绝对这类非典型用途承担任何法律责任。

安装

速度传感器应该由有资质的汽修技师进行安装。请仔细阅读并且遵守本手册正确安装和产品的使用说明。此外，请注意由涡轮增压器制造商给出的任何安装说明，尤其是在涡轮增压器中安装传感器和它的安全操作。如果您有任何关于安装或操作的疑问或质疑，请您联系出售传感器的分销商或者直接联系 acam 公司。

单一字和符号的使用

下面的单一字和符号被用在数据手册中



CAUTION 表示一种危险情况，如果不避免，可能导致人员轻微或中等程度的伤害



NOTICE 用于不相关的人身伤害报告的做法

安全信息

下面列出了可能发生的危险，如果传感器没有按照操作手册安装或者操作。

CAUTION

连接适当的电源（符合规格电源电压和电流）在符合安全规定的电气设备。否则有损坏传感器和控制器方块的危险。

NOTICE

根据这个数据手册中的安装说明和/或涡轮增压器制造商的安装说明，安装传感器。如果传感器安装不当，传感器本身，涡轮增压器壳体，或者涡轮增压器叶轮（叶片）可能会被损坏。特别是在传感器进入到涡轮增压器的空腔中太深的情况下，叶轮叶片可被触及，涡轮增压器叶轮损坏。因此涡轮增压器的单个叶片可能掉下并进入发动机，造成进一步的损伤。

质保

acam 公司保证其原装产品 PICOTURN 的质量。在保修期之内，acam 公司将负责维修或更换任何被证明有工艺或材料缺陷的产品或零件。

如果产品的购买者不是终端客户，而是一个批发商（代理商），可能适用不同的保修规定和保修期。在这种情况下，对于维修或者更换有缺陷的产品，保修要求对于（a）分销商或（b）直接对于 acam 公司必须在三十（30）日内，并且需要提交退回材料授权表格（可从分销商或者 support@acam.de 得到）。

质保限制

在任何情况下，对于任何特殊，偶然损害，acam 公司对最终用户概不负责，包括不仅限于损坏或财产损失以及相对于 PICOTURN 产品本身的其他损失，在安装，维修或更换时产生的损害，利润损失，收入或机会损失，从产生的或与之相关的 PICOTURN 产品的停工损失，使用损失，更换运输，电力，或压缩的成本，替代产品的成本；或第三方对这种损害的索赔。不论是如何造成的，无论是基于质保，合同，和/或侵权（包括过失，严格责任或其他）。

Acam 公司不提供其他的任何质保。

内容

1	PT2G 系列 – 产品列表	6
2	系统描述	8
3	系统元件	9
3.1	传感器元件	9
3.2	控制箱, 提供信号控制以及各种不同接口	10
3.3	标准导线, Pin 管脚的分配	11
4	连接的可能性	12
4.1	标准连接	12
4.2	其他连接的可能性	13
4.3	依赖于供应商的连接选项	14
5	传感器应用	16
6	技术数据	17
6.1	设置轮齿齿数	19
6.2	诊断	20
6.3	传感器, 机械尺寸	21
6.4	相对于专家的技术参数	22
7	校准	23
7.1	PICOTURN-CT (“PTCT”)	23
7.2	技术数据	24
7.3	设置	24
7.4	校准过程	25
7.5	验证	25
8	其他	27
8.1	最新更新	27

1 PT2G 系列 – 产品列表

货号	产品	描述			
集成了信号处理和 TTL 输出的智能传感器					
		传感器长度/ 螺纹长度	直径	电缆长度	温度范围 传感器头
1537	PT2G-SM5.3	60 mm/54 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +230 °C
1591	PT2G-SM5.5	46 mm/40 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +230 °C
1660	PT2G-SM5.6	75 mm/69 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +230 °C
1590	PT2G-SM5F.2	41 mm/25 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +230 °C
1538	PT2G-SM5F.3	56 mm/40 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +230 °C
1666	PT2G-SM5F.5	76 mm/60 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +230 °C
在准备中的新产品：H-型对于更高的温度和更高的灵敏度					
2185	PT2G-H-SM5.3	60 mm/54 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +250 °C
t.b.d.	PT2G-H-SM5.5	46 mm/40 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +250 °C
t.b.d.	PT2G-H-SM5.6	75 mm/69 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +250 °C
t.b.d.	PT2G-H-SM5F.2	41 mm/25 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +250 °C
2181	PT2G-H-SM5F.3	56 mm/40 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +250 °C
2182	PT2G-H-SM5F.5	76 mm/60 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +250 °C
新	H-型: 可持续 5 分钟的 270°C 峰值温度, 对于关键应用的更高灵敏度。				
信号处理装置					
1526	PT2G-BX	电源供给和带有 RS232 接口的信号处理装置			
1527	PT2G-BD	电源供给和带有显示器的信号处理装置			
890	PICOTURN-CT	对于 PT2G-BX/BD 信号处理装置的校准设备			

货号	产品	描述
配件		
1771 1569 1539 1540	PT2G-XS-01.5 PT2G-XS-03 PT2G-XS-05 PT2G-XS-10	连接传感器 PT2G-SM...以及信号处理装置 PT2G-Bx.的导线
		1.5 m 长 3 m 长 5 m 长 10 m 长
1541 1542 1659	PT2G-C-2B PT2G-C-2U PT2G-C-2B&2BNC	连接电源的导线, 香蕉接口, 2 米长 连接电源的导线, 开放末端, 2 米长 电源供给与信号的连接线 (2 x BNC, 2 x "banana" 4 mm), 长 3 m / 3.6 m
1543	PT2G-X-CT	连接传感器与 PICOTURN-CT 校准设备的导线
1767	PT2G-X-BNCM8	连接 PT2G 和 PTBM 的导线, 1 米长
1684	PT2G-C-CSM2M	连接 PT2G 和客户的计数模块的导线。柠檬接口, 10 米长。适合 CSM GmbH 公司的"CNTMM" 技术模块
1963 [*]	PT2G-C-ETAS_E441	连接两个 PT2G 传感器到一个来自 ETAS GmbH 公司的 "E441 "模型的导线, 长: 2 米
1667	PT2G-C-IPTRKLM	连接一个 PT2G 传感器到一个 IPETRONIK "SIM-CNT "或者 "M-FRQ " 计数器模块的导线

(*) 请直接从 ETAS 公司购买, 货号是 F-00K-107-568

2 系统描述

PICOTURN® 为测量发动机涡轮增压器的转速测试装置。装置的测量原理是利用 1Mhz 脉冲电感和涡流效应，通过在涡轮增压器叶轮的外壳上打孔安装传感器来感应叶轮的旋转。那么传感器将会监测和记录一个接着一个检测到的叶轮轮齿的数量。与光学检测的方法相比较，这种电感式的检测方法对于灰尘，油渍等杂质的灵敏度很低。与磁化螺母的方式相比较，PICOTURN 系统更加安全，因为不需要考虑螺母是否会松掉，或者会损坏叶轮以及发动机。与一个完整的模拟电感轮齿技术系统相比较，全数字化的 PICOTURN 产品则更加坚固，可靠，使用简单，另外成本方面更加经济。

自从 2001 PICOTURN® 的原始 "第一代" 产品被证明非常适用于汽车以及发动机测量方面的应用之后，它已经成功的应用到了轻型的轿车以及商用车上。那么经过持续的发展，已经研制出了应用分立元件所搭建的第 6 代产品 ("PTBM-V6")。为了进一步发展和优化，必须要在集成度方面上升到一个更高的阶层，通过建立一个专用的 CMOS 集成电路 ("chip" 或者 "ASIC") 来实现更高集成度要求的产品，最终 PICOTURN® 第二代产品("PT2G") 被研制成功。

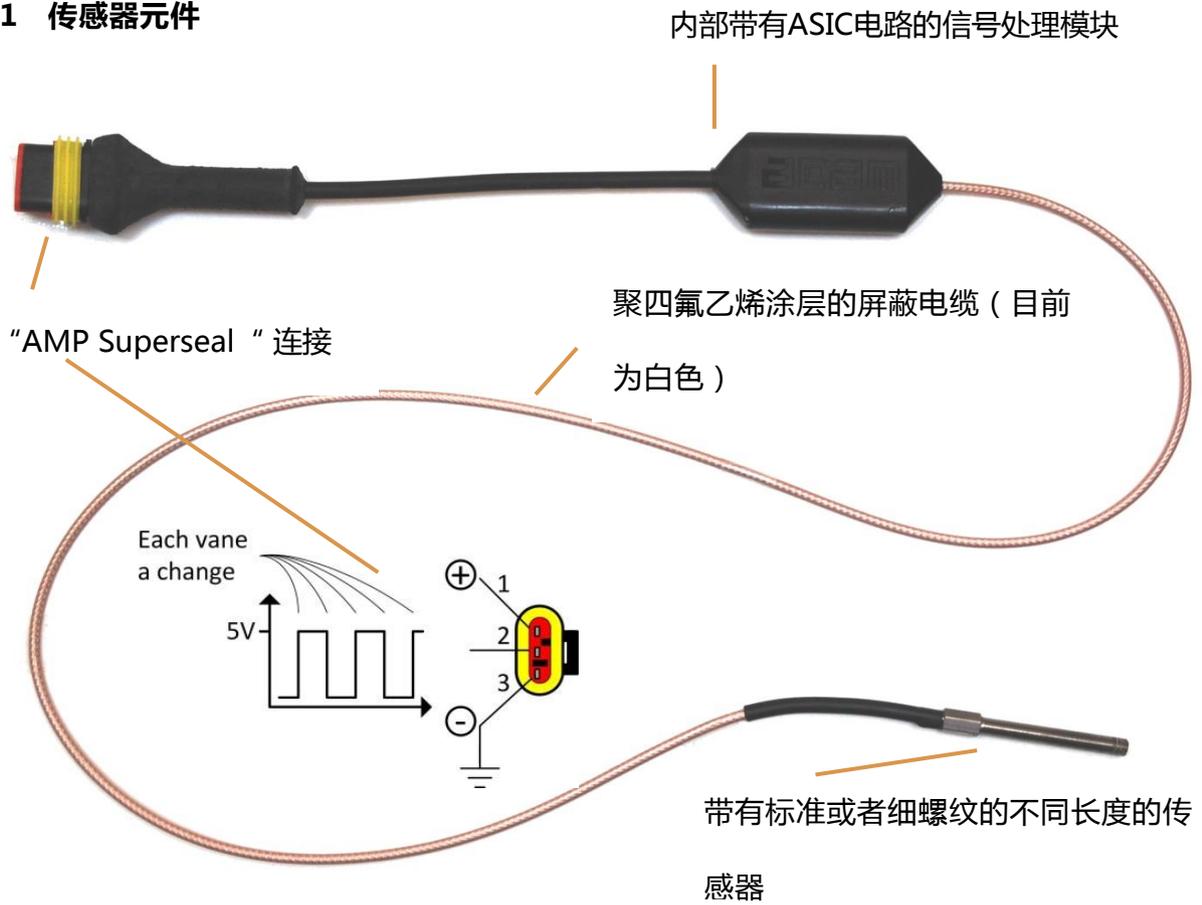
在 PT2G 当中，一部分远离传感器的电路被放置在接近传感器发动机盖下面的地方。电缆长度和控制电路的位置已不再是一个问题。普通客用轿车 可以将控制箱放在后背箱当中，而对于商用货车中可以应用 10 米长的导线在操作舱内连接。

第二代产品的另一个优点就是接口的多样性，可以大大减少配件的数量以及导线的使用数量。这对于汽车来说是非常有必要的。尤其当应用双涡轮增压环境的时候，这样独特的解决方案可以使很多客户受益(比如直接将传感器元件连接到现有的双通道或者多通道的频率计数器上)。这种计数装置一般都非常昂贵，所以很多客户愿意使用 ACAM 提供的价格较低，专门的 PICOTURN 控制器。那么整个测量装置包括了传感器，控制器，两根信号线，还有一根电源线。另外还可以应用一根包括电源的合并导线。一个 "combi connector" 将会替代到目前为止还在应用的第一代产品中应用的 BNC 接头。另外，客户将数字选择脉冲编码，模拟电压编码，或输出的字母数字数据输出方式 (对于字母输出方式，比较适合应用于 "RS-232" 版本的控制器)。

在此之前，传感器的电磁感应端是放在一个 M5 螺纹套筒上，有两种不同的间距，不同的长度。与之前的第一代产品不同 (PTBM-V1 到 V6)，第二代产品不再与前一代产品兼容。第一代产品和第二代产品的元件必须要分别来对待。传感器的放置以及系统的操作方式并没有改变。

3 系统元件

3.1 传感器元件



传感器名称代码: PT2G-SM...

3.2 控制箱, 提供信号控制以及各种不同接口

如 PICOTURN 第一代测量系统, 控制电路是放在一个轻的铝制外壳当中, 有同样的 BNC 接口和轮齿数选择调节。雌性的电源接口出于安全原因考虑不再被使用。而代替的是 5 孔的通用连接器, 集成了电源和接口。与 BNC 连接器并联连接。系统上还有一个诊断 LED, 这个 LED 的状态显示了测量信号的不同状态。与第一代测试系统不同在这个控制器上有一个集成的 7 段码显示的数字显示装置, 另外还可以通过控制器上的 9 孔 D 连接头将数字信号进行输出。



两个盒子的背面

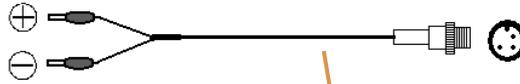
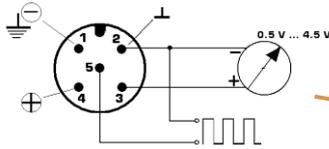


3.3 标准导线, Pin 管脚的分配

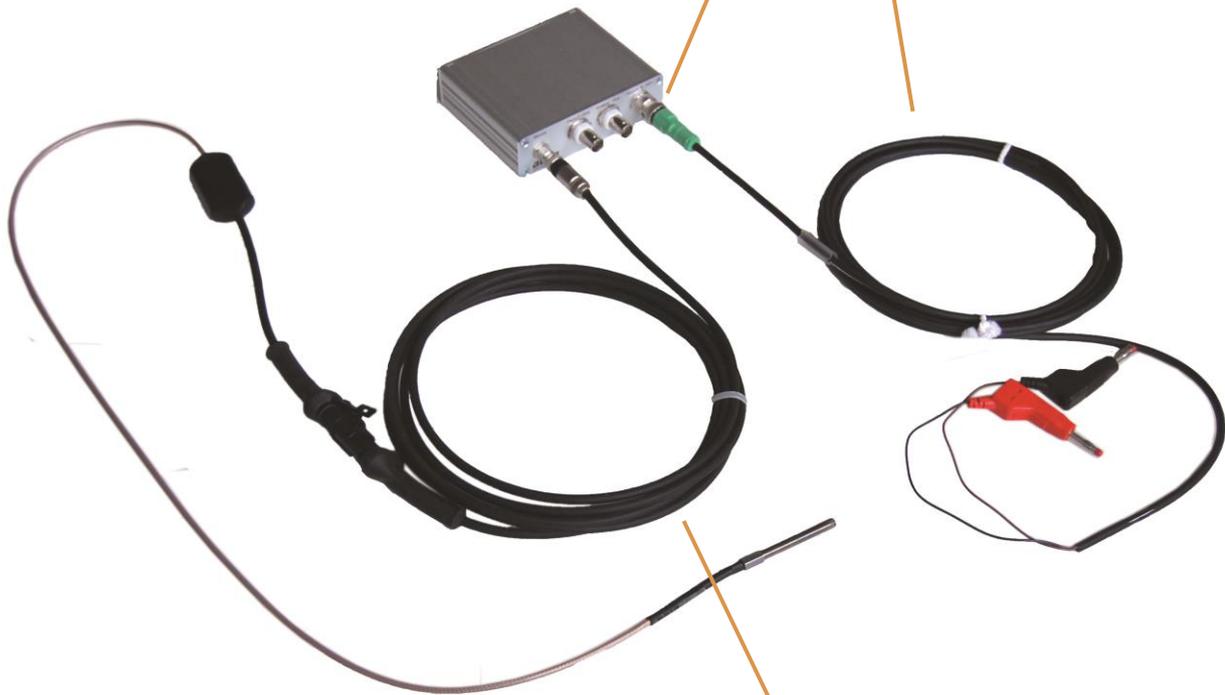
供电电缆, 带或不带 5 毫米 banana 插头

两米长度

名称代码: PT2G-C-2B 或者 PT2G-C-2U



M12-螺纹 5-孔Combi连接器针脚分配. 在盒外观可见

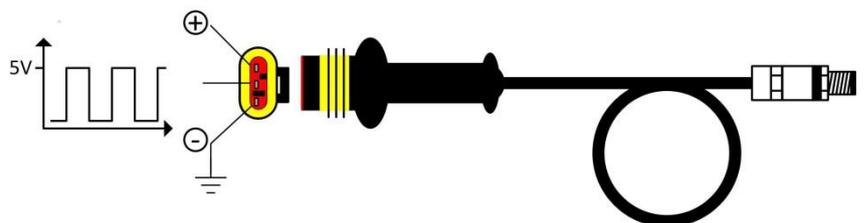


在控制器与传感器单元之间的适配导线,

长度 3 米或者 10 米

Ref. PT2G-XS-xx

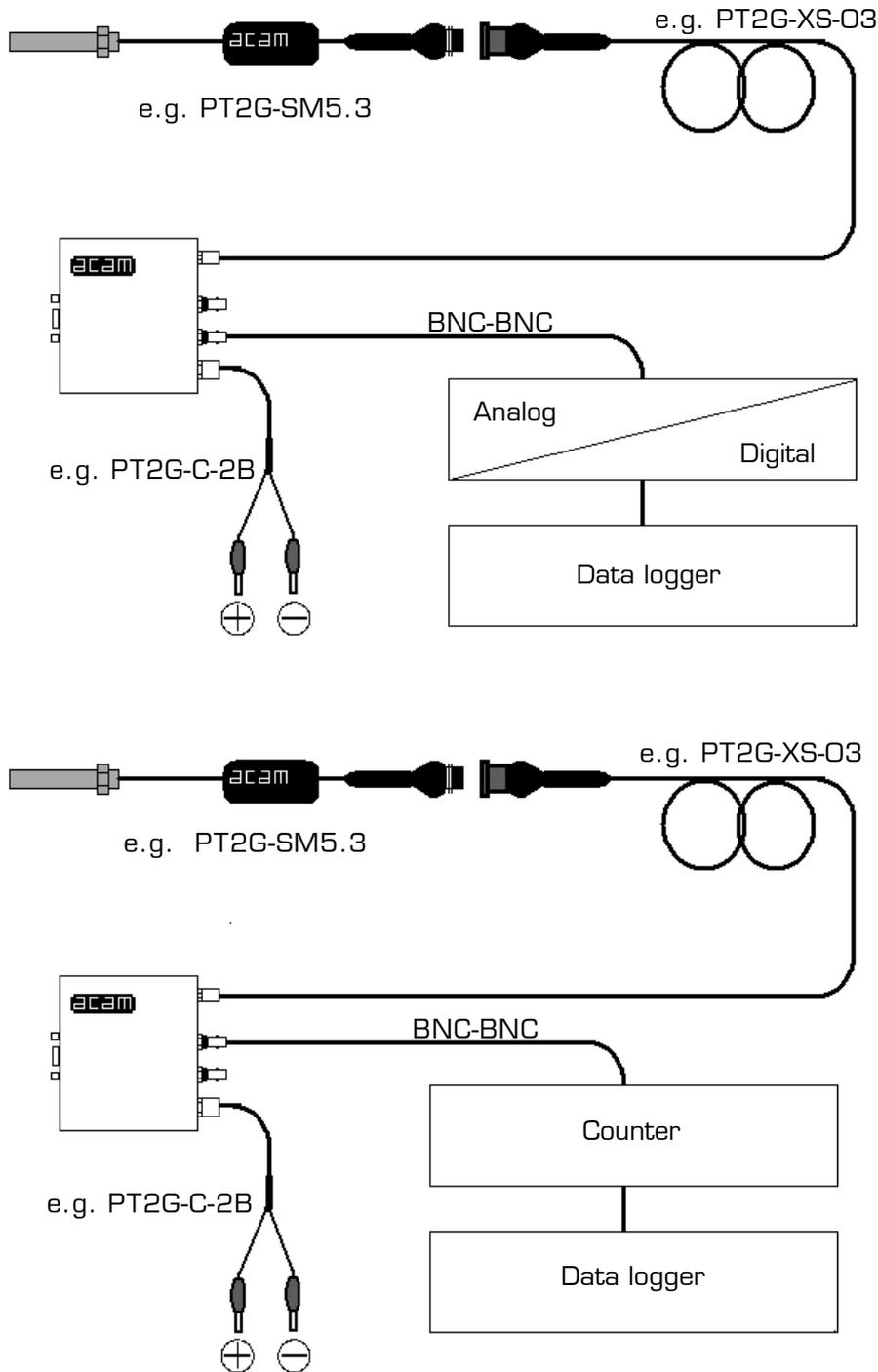
xx = 长度多少米 (1.5, 03, 05, 10)



4 连接的可能性

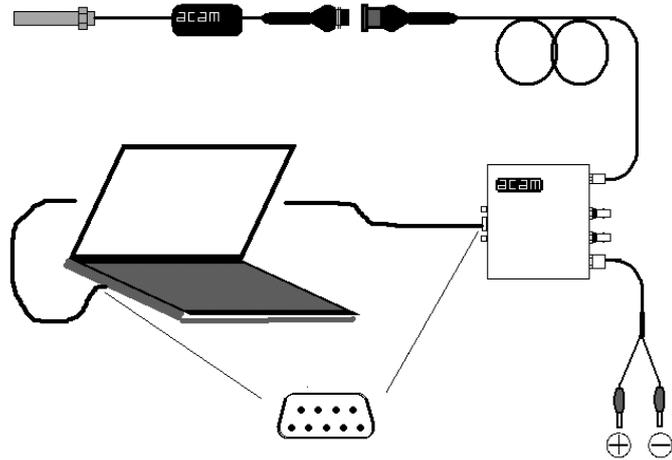
4.1 标准连接

这个连接是相对应于我们熟知的 PICOTURN 第一代产品

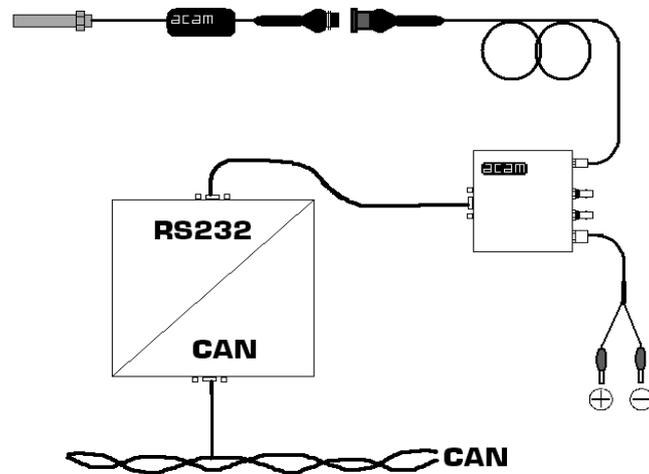


4.2 其他连接的可能性

通过 RS-232 at D-Sub, 9-pole
连接计算机

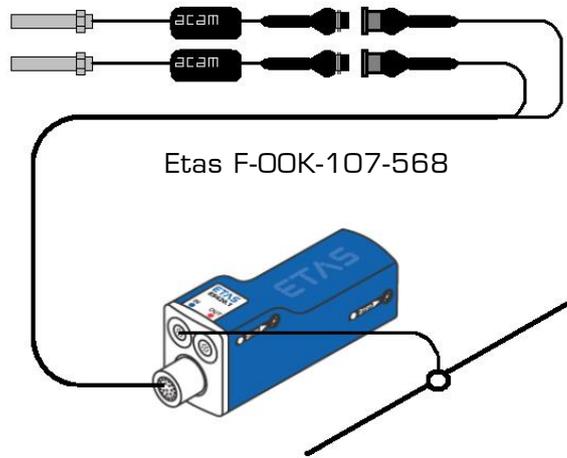


通过 RS232-to-CAN 转换器连
接 CAN bus



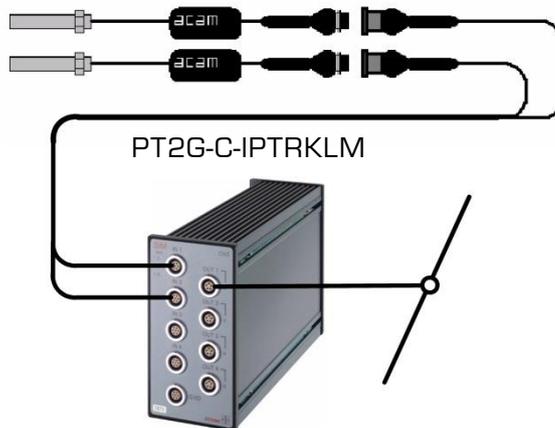
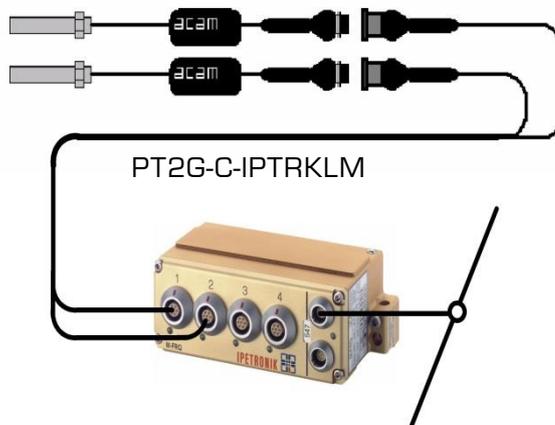
4.3 依赖于供应商的连接选项

4.3.1 ETAS



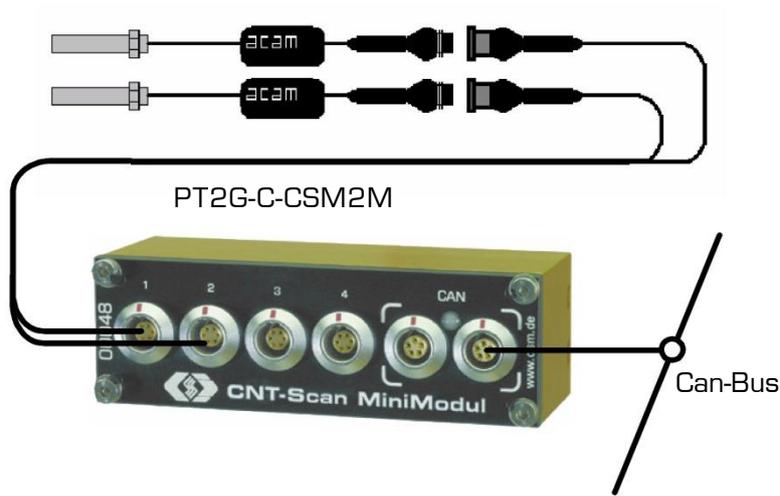
www.ETAS.com

4.3.2 IPETRONIK



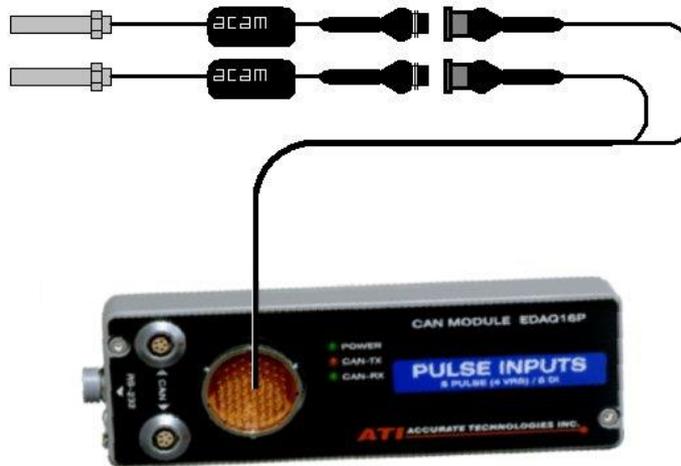
www.ipetronik.com

4.3.3 CSM



www.csm.de

4.3.4 ATI 精确技术公司



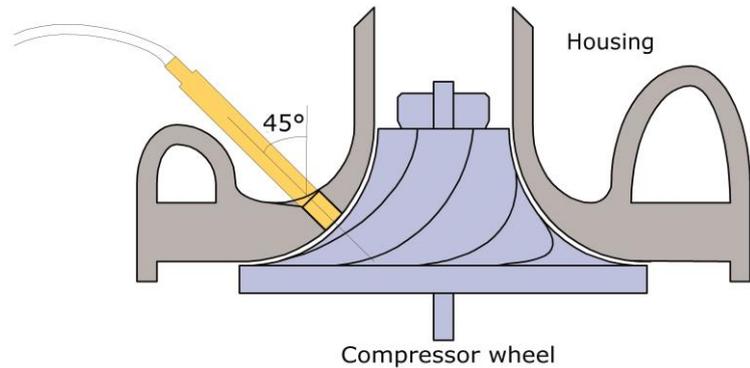
www accuratetechnologies.com

5 传感器应用

⚠ CAUTION

在 PICOTURN 产品安装前，请确保涡轮增压器为冷状态。

传感器主体应在原则上按照指示安装（见右侧草图）。去掉压缩机壳体。在外壳上钻一个孔，切成螺纹。选择孔的位置，使得无论大小的每一个叶片，都能被感测到。直接放置传感器在小叶片（“分离器叶片”）前，避免它们的上边缘附近（这可能导致系统错误）。该系统被编程可以感测交替厚，薄叶片。



NOTICE

正确的安装位置和方式取决于个体的几何形状和所使用的涡轮增压器特性。请与涡轮增压器的制造商联系，了解有关可能的位置和正确安装指令的详细信息。

NOTICE

重要：请确保传感器的顶部与所述壳体的内廓大致齐平。否则，可能会触及和损坏压缩机叶轮。

NOTICE

锁紧扭矩：传感器本身不是一个 5 毫米的螺栓，而仅仅是用了一个 0.3mm 厚的套管。应用扭矩最大值为 0.3 牛米（指力，而不是拳头的力）。

环境：传感器元件带有相对于它的电子和“superseal”连接器已经被设计成在发动机罩下操作，被认为是符合发动机舱宽容度。

6 技术数据

表 1: 传感器头与叶轮轮齿间的距离

传感器到叶片的最大距离	家用车	商用车
针对普通铝制轮齿	1 to 2 mm	2 to 3 mm
最大距离很大程度上取决于涡轮增压器的几何形状，在传感器端的叶片厚度和车轮合金。 所以在此仅仅给出一般说明。		

这些都是对于铝制压缩机轮的近似值，确切值取决于涡轮增压器的几何形状。

表 2: 其他操作条件

供电电压 (控制器)	9 to 36 V		
电流消耗 (控制器)	-BX (RS232 参数)	36 mA @24 V + 20 mA**	
	-BD (显示参数)	59 mA @24 V + 20 mA**	
温度 (控制器)	-40 °C to +85 °C (-40 °F to +185 °F)		
尺寸 (控制器)	105 mm x 85 mm x 30 mm		
温度 (传感器部分)	导线和电路部分		-40 °C to +125 °C (+257 °F)
	传感器	SM 类型	-40 °C to +230 °C (+446 °F)
		H-SM 类型	-40 °C to +250 °C (+482 °F) +270°C (+518 °F) 持续五分钟
尺寸 (传感器)	细螺纹 M5x0.5 不同长度从 25 mm 到 60 mm 不等		
	标准螺纹 M5x0.8 不同长度从 40 mm 到 60 mm		
传感器和导线长度	从传感器到 ASIC 单元	大约. 0.75米	
	从 ASIC 到 "Suprseal"	大约. 0.12米	
	总长	大约. 1.00米	

** 传感器

表 3 : 传感器元件 PT2G-SM 的电气操作条件

供电电压	+5 V DC \pm 0.25 V, 来自于线性电压调节器
电流消耗	20 mA

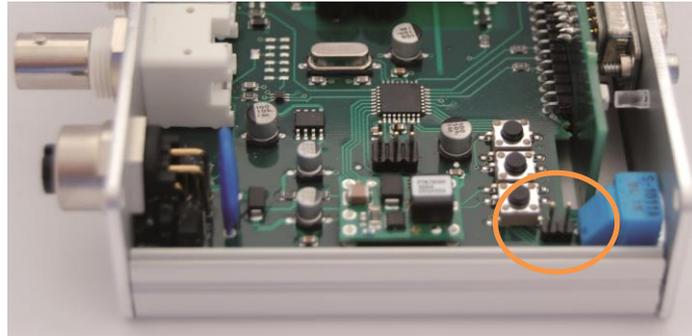
表4：信号输出和计量特性

接口	参数	注释		
模拟输出 (电压)	模拟输出电压从 0.5 到 4.5V 0.5V = 静止状态 4.5 V = 320,000 r.p.m. 与所设定的轮齿数有关系	输出是与 BNC 连接器和 M12 combi 连接器并行的		
		输出范围	0.5 到 4.5 V	
		斜率	80,000 r.p.m./V (与所设定的轮齿数有关系)	
		测量频率	近似 260 Hz	
		分辨率	390 r.p.m. 当设置为 10 个齿	
		精度	0.25 % 的最大量程	
数字输出 (脉冲式)	CMOS 5V / 10 mA 每转输出一个脉冲，与设定的轮齿数有关	输出是与BNC 连接器和M12 combi 连接器并行的		
		最小速度	近似 390 r.p.m.	
		最大速度	近似 400,000 r.p.m.	
		精度	近似 390 r.p.m.	
以 ASCII 形式通过 RS-232 传输的数字输出	传输频率 38400 波特率, 8 位, 无奇偶校验, 1个停止位("8N1")	单项传输, 仅作为测量结果输出应用。可以通过免费软件 (比如 Putty.exe 程序) 通过端口来获读测量结果。输出格式:		
		<table border="1"> <tr> <td>时间标记</td> <td>空间</td> <td>测量值</td> <td><CR> <LF></td> </tr> </table> 与正确设置轮齿齿数有关系, 输出为每分钟的转数。时间标记是以 T=38.4 ms 的倍数给出。 / 其他: 参见上面的模拟输出和数字输出的描述。	时间标记	空间
时间标记	空间	测量值	<CR> <LF>	

给接口加电流会引起测量控制器的功耗大于平时的情况。

6.1 设置轮齿齿数

在机箱的前面有一个旋转编码开关。这是用于设置叶片的数目。设置一个内部跳帽，范围转换从2到15~16到31。打开机箱，跳帽的位置如右侧显示。



表格5：叶片数设置

编码开关	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
不带有跳帽	Place	n. c.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
带有跳帽	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

6.2 诊断

表6: 用于诊断的LED

模式	LED 颜色	传感器是否连接？	涡轮增压器状态	意义
测量模式	黑色	否	不相关	供电或者控制器有问题
		是	静止状态	传感器没有问题 ¹
		是	旋转 ²	距离太远 ¹
	红色 ³	否	不相关	供电或控制器没有问题
	红色 ³	是	不相关	传感器损坏
	绿色	是	旋转 ²	整体连接没有问题
Place 模式	红色 ³	是	旋转 ²	信号太弱/噪声干扰
	绿色	是	旋转 ²	距离 & 信号都没有问题

(1) 的情况下, 当不连接传感器的时候 LED 应该变红色

(2) 的情况下, 如果想让涡轮增压器旋转, 需要给其增加空气流量。转动的速度和敏感度并不相关

(3) 干扰供给电压, 系统可能会冻结在“LED红色”状态

6.3 传感器，机械尺寸

表7: 传感器探头尺寸

<p>PT2G-SM5.3 PT2G-H-SM5.3</p>	
<p>PT2G-SM5.5 PT2G-H-SM5.5</p>	
<p>PT2G-SM5.6 PT2G-H-SM5.6</p>	
<p>PT2G-SM5F.2 PT2G-H-SM5F.2</p>	
<p>PT2G-SM5F.3 PT2G-H-SM5F.3</p>	
<p>PT2G-SM5F.5 PT2G-H-SM5F.5</p>	

6.4 相对于专家的技术参数

表 8: 针脚分配 3-孔"Superseal"

针脚	针脚名称	说明
1	VCC	供给电压5V 直流
2	信号	CMOS 5V, 4mA最大电流 信号为对称的方波。每一次轮齿的上下交错，将会产生一个相对于轮齿频率一半的频率的脉冲。
3	GND	对于信号以及供电电压来讲是相同的GND端

PT2G传感器的数字输出是伴随着每个叶片的转动。换句话说，频率是叶片频率的一半。所以，如果您使用自己的数据记录器，而不是PT2G-BX信号箱时请多注意。请设置频率的一半或者叶片数的一半，以获得正确的频率。

注释：一个好的低噪声电源对于正确显示 0 点速度是非常有必要的。更严格的规范是很难界定的，而且目前是没有的。一半来说，线性的电压调节元件是可以应用的，而开关型的调节元件是坚决不能够使用的。

表 9: 针脚分频 M12-螺纹合并连接器5-孔

针脚	针脚名称	说明
1	GND	这个是供电电源的地, 连接到控制器的铝制箱体.
2	信号-GND	信号地，与供电电源地分开
3	模拟输出信号(电压)	0.5V 到 4.5V
4	VCC	供电电压从 9 v 到 36V 直流
5	数字输出信号(脉冲)	5V CMOS

7 校准

7.1 PICOTURN-CT (“PTCT”)

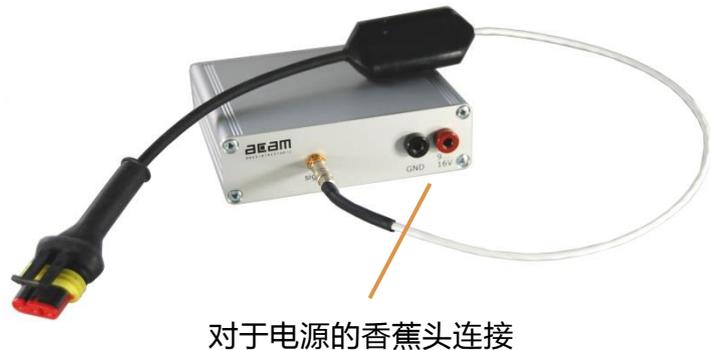
这个设备是用于测试和校准：PT2G-BX 和 PT2G-BD 信号处理装置。它模拟安装在涡轮增压器的传感器行为。可选择的叶片频率（转速）被再现的非常精确，并允许在整个测量范围内的模拟和数字输出信号的验证和校准。

PTCT 前面



在一个虚拟压缩机轮上的叶片数以及它的模拟转速都可以通过按键码开关选择

PICOTURN-CT 后面 + PT2G-X-CT 线



- 高达 32 个叶片
- 模拟速度在 0 和 360,000 r.p.m. 之间，步长为：40,000
- 校准单元本身不能测量旋转速度，并只可以与 PT2G-Bx 设备一起操作。

7.2 技术数据

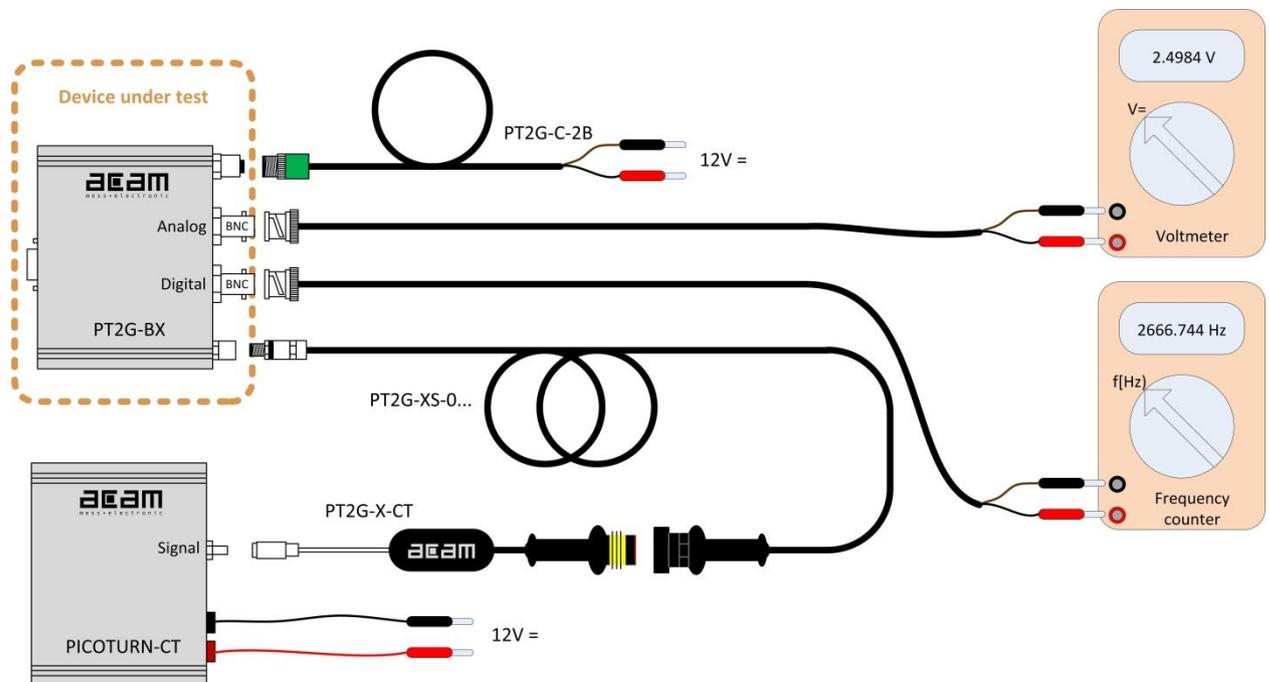
表 10:技术数据

供电电压 (控制器)	9 to 16 V	
电流消耗 (控制器)	20 mA @12 V	
温度 (控制器)	-40 °C to +85°C (-40°F to +185 °F)	
尺寸 (控制器)	105 mm x 85 mm x 30 mm	
PT2G-X-CT导线的长度, 连接 CT 和 PT2G-XS 导线	从SMB 到 Superseal	近似于0.60 m

7.3 设置

为了开始使用设备，以下步骤是必须的：

- 通过 PT2G-C-2B 电源线，连接 PT2G-BX 设备连接到 12 伏直流电源（电池，稳定电源供给）。连接正极到红色连接器，负极到黑色连接器。连接 PTCT 到同一电源。
- 通过 PT2G-X-CT 导线连接 PT2G-B，连接 PT2G-XS-01 的延长导线到 PTCT。
- 连接模拟输出到一个校准，高精度万用表测量输出电压。
- 连接数字输出到校准的精确频率计。



7.4 校准过程

为了校准需要打开盒子。内有 3 个按钮，标有 “+” ， “S” 和 “-” 。



- 1) 按 “S” 键，直到绿色的 LED 闪烁（约 3 秒）。
- 2) 通过按键 “+” 和 “-” 调整低电压。模拟电压应该尽可能地接近 0.5V。
- 3) 再次按 “S” 确认新的设定。现在红色的 LED 闪烁。
- 4) 在模拟 280,000 r.p.m.时，通过按键 “+” 和 “-” 调节高电压。模拟电压应该尽可能地接近 4.0V。
- 5) 再次按 “S” 确认新的设定。

7.5 验证

验证通过两个步骤完成：首先，叶片数被设置为一个固定值，并只改变速度设定。然后，速度被设置为一个固定值，只改变叶片数。

7.5.1 固定叶片数

叶片数被设置为一个固定值，在 PT2G-Bx 和 PTCT 上都设置为 10。在 PT2G 旋转编码器的 “A” 代表 10。在以下的设定中，通过按钮将速度从 0 增加到 8，输出电压和频率的值将被记录。记录报告将与目标值进行比较。报告可从 acam 公司现成的免费 Excel 工作表中得到。

可容忍的偏差范围是：	电压	+/- 0.5 % 满量程
	频率	+/- 0.009 % 满量程

表 11: 固定叶片数的校正运行

速度设置	额定速度 1/min	电压			频率			状态
		当前 volts	额定 volts	错误 % F.S.	当前 Hz	额定 Hz	错误 % F.S.	
0	0	0,5023	0,5000	0,05	0,000	0,000	0,000	ok
1	40000	0,9998	1,0000	0,00	666,685	666,667	0,000	ok
2	80000	1,4977	1,5000	-0,05	1333,373	1333,333	0,001	ok
3	120000	2,0003	2,0000	0,01	2000,056	2000,000	0,001	ok
4	160000	2,4984	2,5000	-0,04	2666,744	2666,667	0,001	ok
5	200000	3,0017	3,0000	0,04	3333,429	3333,333	0,002	ok
6	240000	3,4997	3,5000	-0,01	4000,106	4000,000	0,002	ok
7	280000	4,0027	4,0000	0,06	4667,572	4667,445	0,002	ok
8	320000	4,5009	4,5000	0,02	5333,408	5333,333	0,001	ok

7.5.2 固定标称速度的校准

在 PTCT 上的叶片数已被设置为 4，速度必须被设置为 7，这对应于 18,665.42Hz 的脉冲频率。PT2G-B 上的叶片数设置是可变的。它变化从 4 *至 15，并且输出电压和频率的值再次被记录，计入报告并且与目标值进行比较。

表 12: 固定速度的校正运行

叶片数设置	额定速度 1/min	电压			频率			状态
		当前 volts	额定 volts	错误 % F.S.	当前 Hz	额定 Hz	错误 % F.S.	
4	279981	4,0006	4,000	0,019	4666,49	4666,355	0,001	ok
5	223985	3,3026	3,300	0,061	3733,17	3733,084	0,000	ok
6	186654	2,8354	2,833	0,049	3110,99	3110,903	0,000	ok
7	159989	2,4994	2,500	-0,011	2666,56	2666,489	0,000	ok
8	139991	2,2490	2,250	-0,019	2333,25	2333,178	0,000	ok
9	124436	2,0561	2,055	0,015	2073,98	2073,936	0,000	ok
10	111993	1,9018	1,900	0,042	1866,60	1866,542	0,000	ok
11	101811	1,7719	1,773	-0,016	1696,91	1696,856	0,000	ok
12	93327	1,6659	1,667	-0,015	1555,50	1555,452	0,000	ok
13	86148	1,5759	1,577	-0,020	1435,85	1435,802	0,000	ok
14	79995	1,4989	1,500	-0,022	1333,28	1333,244	0,000	ok
15	74662	1,4349	1,433	0,037	1244,40	1244,361	0,000	ok

*设置 2 和 3 将提供良好的频率输出，但是模拟输出为 5V

注意：最大叶片频率（每秒），它可以被模拟到 100kHz。如果因“速度”和“叶片”设置而超出这个频率，校准设备会自动返回到停止状态。选择参数超出范围（如叶片 <4 或 >32）而引发模拟瘫痪。

8 其他

8.1 最新更新

- 07.11.2008 German original
- 03.02.2009 Complete revision
- 05.03.2009 Native speaker editing
- 05.09.2009 Re-layout
- 08.03.2010 Complete revision, release 1.1
- 16.10.2010 Small corrections in release 1.1
- 02.09.2011 Release 1.3, ATI product added
- 22.11.2011 Release 1.4; product list updated, tables 2 and 5 amended
- 03.01.2012 Section 1 (product list) corrected
- 08.08.2014 Calibration added, general revision, adding also warnings

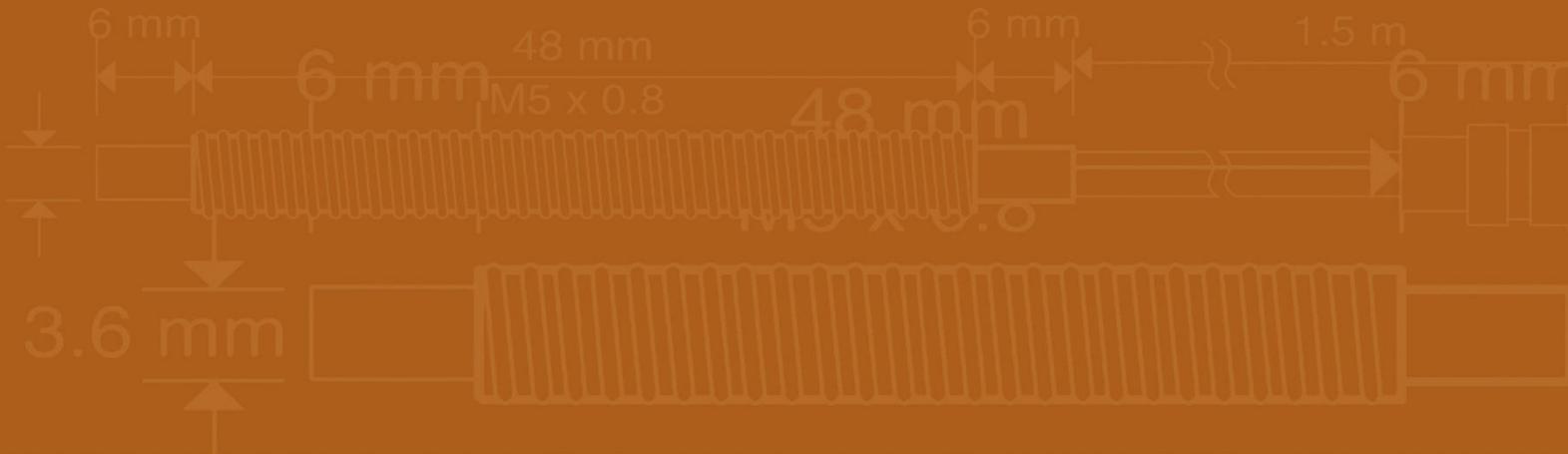


The products **PICOTURN** comply with EMC Directive 89/336/EEC, applied standard DIN EN 61326, Equipment for Control and Laboratory (for use in electromagnetically controlled environment).

Generic immunity standard part 2 (EN 61000-4-4: 0,5KV, -4-6: 1V), In case of strong electromagnetic disturbances there might be a deviation of the output signal from the specification, but only for the duration of the disturbance.



acam®, **PICOTURN**® are registered trademarks of acam-messelectronic gmbh.



acam-messelectronic gmbh
Friedrich-List-Straße 4
76297 Stutensee-Blankenloch
Germany
Phone +49 7244 7419 - 0
Fax +49 7244 7419 - 29
E-Mail support@acam.de
www.acam.de