

MODEL TXA/TXR

Trendsetter™

US Patent 7768258

安装手册



METRIX



8824 Fallbrook Dr.
Houston, TX 77064, USA
Tel: 1-281-940-1802
After Hours Technical Assistance: 1-713-702-8805
Fax: 1-713-559-9421
E-mail: info@metrixvibration.com
www.metrixvibration.com

Revision: M

系统描述

TXR/TXA系统变送器由两套系统组成，TXR是振动变送器系统，TXA是轴向位移变送器系统。两种系统都包含3个部件-一个趋近式探头，一个匹配的延长电缆和一个变送器。两种系统都提供4到20mA回路电流输出信号。

TXR振动变送器系统测量轴或者机械其他部件的径向振动。下面的方程式表示振动和回路电流之间的关系。

$$\text{振动} = \frac{(\text{电流 (mA)} - 4)}{16} \times (\text{满量程})$$

TXA轴向位移变送器系统测量的是靶和探头顶端之间的距离。下面方程式表示靶的相对位置和环路电流之间的关系。

$$\begin{aligned} \text{绝对距离} &= \frac{(\text{电流 (mA)} - 4)}{16} \times (\text{范围}) + 20 \\ \text{到50密尔间隙的相对距离} &= \frac{(\text{电流 (mA)} - 12)}{8} \times (\text{范围} / 2) \end{aligned}$$

两种变送器都提供与靶和探头顶端距离成比例的电压。从BNC接头输出的电压可以作为缓冲输出，用于探头间隙和诊断的目的。你可以应用这些电压到任何靠电池供电或接地隔离的仪表，这些仪表带有1兆欧姆或大型输入阻抗。

输出信号灵敏度是+200 mV/ mil。 11mm 探头系统的灵敏度是 100mV/mil。

由于回路限制电流，因此动态输出是缓冲的。动态输出连接到输入阻抗少于1兆欧姆的仪表是读书将衰减，参考图 1。

接收，检查，及处理系统

探头，延长电缆，和变送器是分开来发货的，所以使用者必须在现场连接安装。仔细拆开所有设备，并且检查所有设备是否有运送损坏。如果发现运送损坏，向承运人索赔，并且提交一个拷贝给 **Metrix** 公司。包括所有对应的部件号和序列号。如果没有发现损坏，并且设备不马上投入使用，请把这些设备重新放回到运送箱里密封好，等到使用的时候在拆开。存储这些设备在远离潜在危险条件的地方，如极端温度，过度湿度，或者腐蚀性空气。

安装

对于径向振动，探头应该被安装在轴的径向位置并且探头顶端离轴的表面大约 **.050"** (**1.25mm**) 的地方。探头顶端与周围金属之间要有足够的间隙，防止错误输出。最小的间隙直径应该是 **.63"** (**16 mm**)。对于 **11mm** 探头，最小的间隙直径是 **.88"** (**22mm**)。请看图 1。如要调整间隙，请参考校准章节。为了防止安装在邻近两个探头之间的串扰，两个探头顶端之间至少要保持 **1英寸** (**25mm**) 的距离。请看图 2。

2.对于位置（推力）测量，探头应该被安装在与轴平行并且探头顶端到轴的末端的距离大约是 **.050"** (**1.25 mm**)。对于 **11mm** 直径探头，这个距离大约是 **.090"**。如要调整间隙，请参考校准章节。为了防止安装在邻近两个探头之间的串扰，两个探头顶端之间至少要保持 **1英寸** (**25mm**) 的距离。对于 **11mm** 探头，这个距离大约是 **2"** (**50mm**)。

3. 探头可以被安装在简单的支架上，像 **Model 7646**，在轴承盖上开孔，或者依靠 **Model 5499** 探头支架。后者提供更加简便的方法去校准探头间隙，尤其是从机器外表面到被测目标的距离。

4. 当插入探头穿过机器壳体或者轴承盖的时候，在获得适当距离之前，信号电压也许非常广泛。因此，在试图设置间隙电之前确保到测量目标的间隙不超过 **.07"** (**1.8 mm**)。如果可能，在停机的时候设置探头间隙，从而避免探头碰到轴引起探头损坏。

5. 使用正确的同轴延长电缆连接探头到变送器。标准的探头组态显示在第 **14** 页。不要随意改变延长电缆的长度，因为这个动作会影响校准和线性度。如果必须更换接头，电缆的整体长度可以缩短 **2英寸**。使用 **Metrix 8973** 绝缘接头套使探头接头/延长电缆接头和外界绝缘。

Installation Drawings

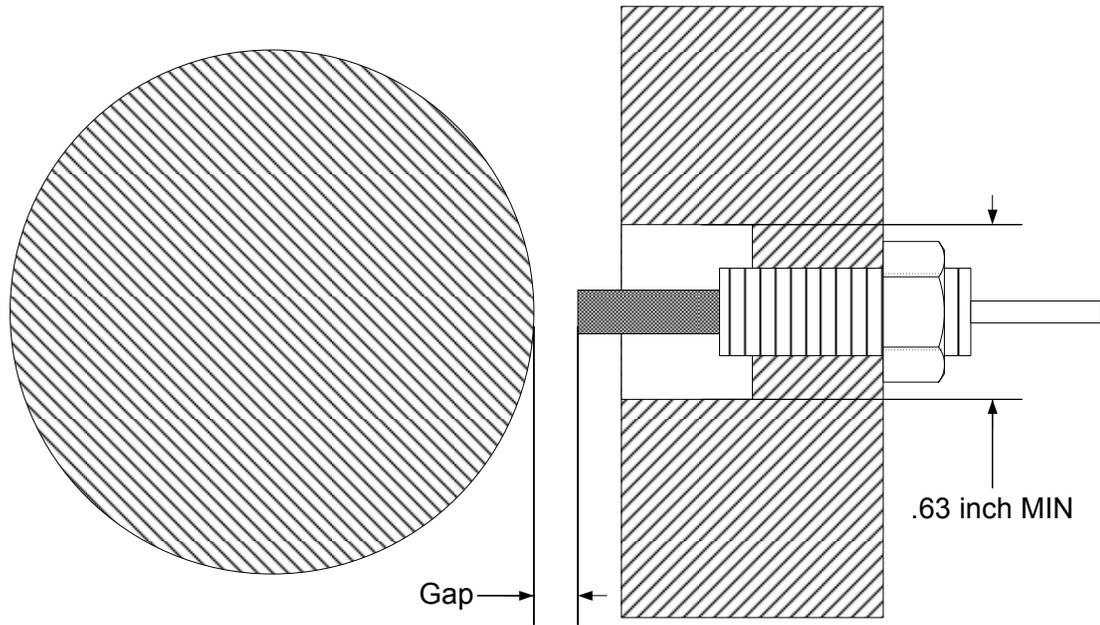


图 1

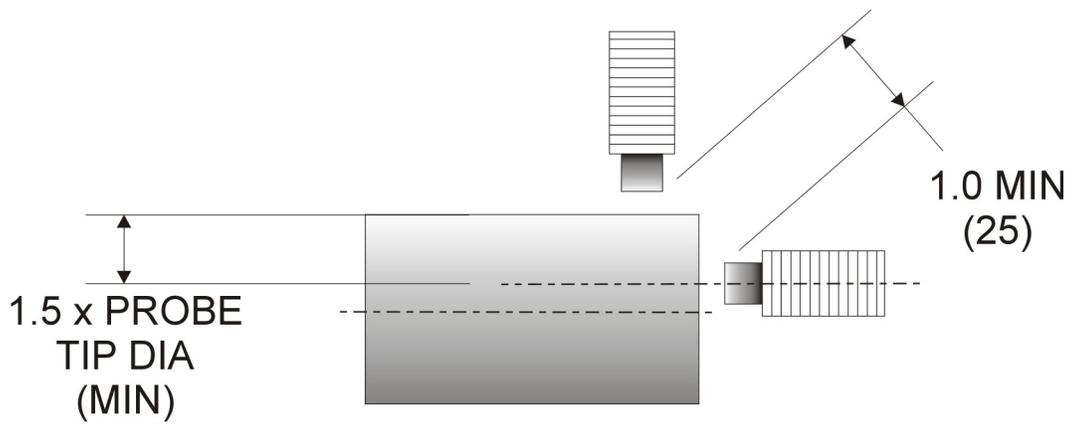


图 2

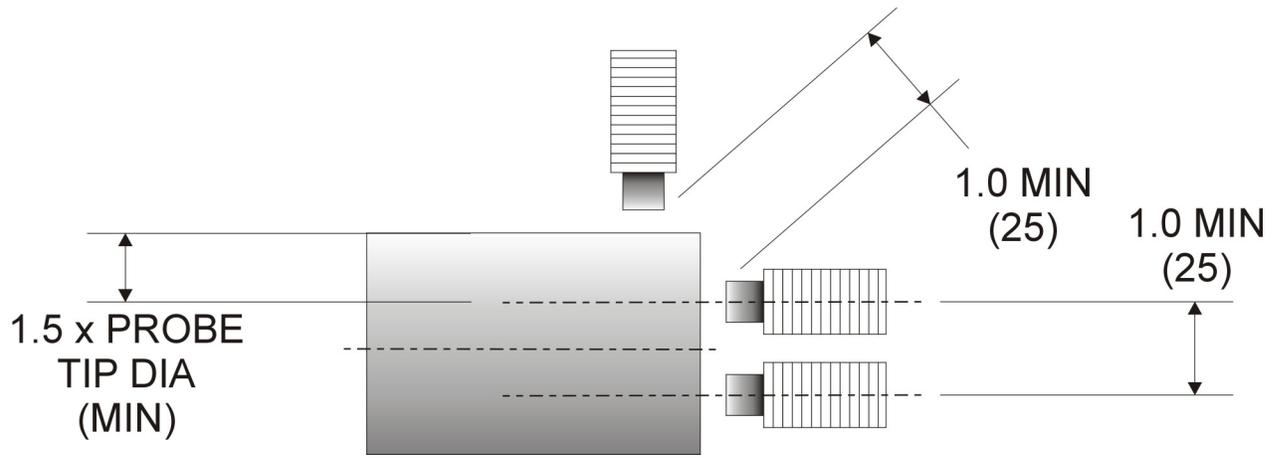


图 3

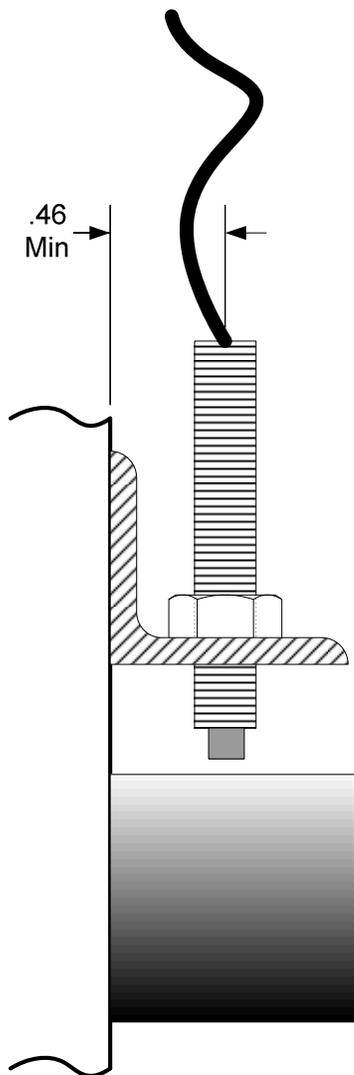
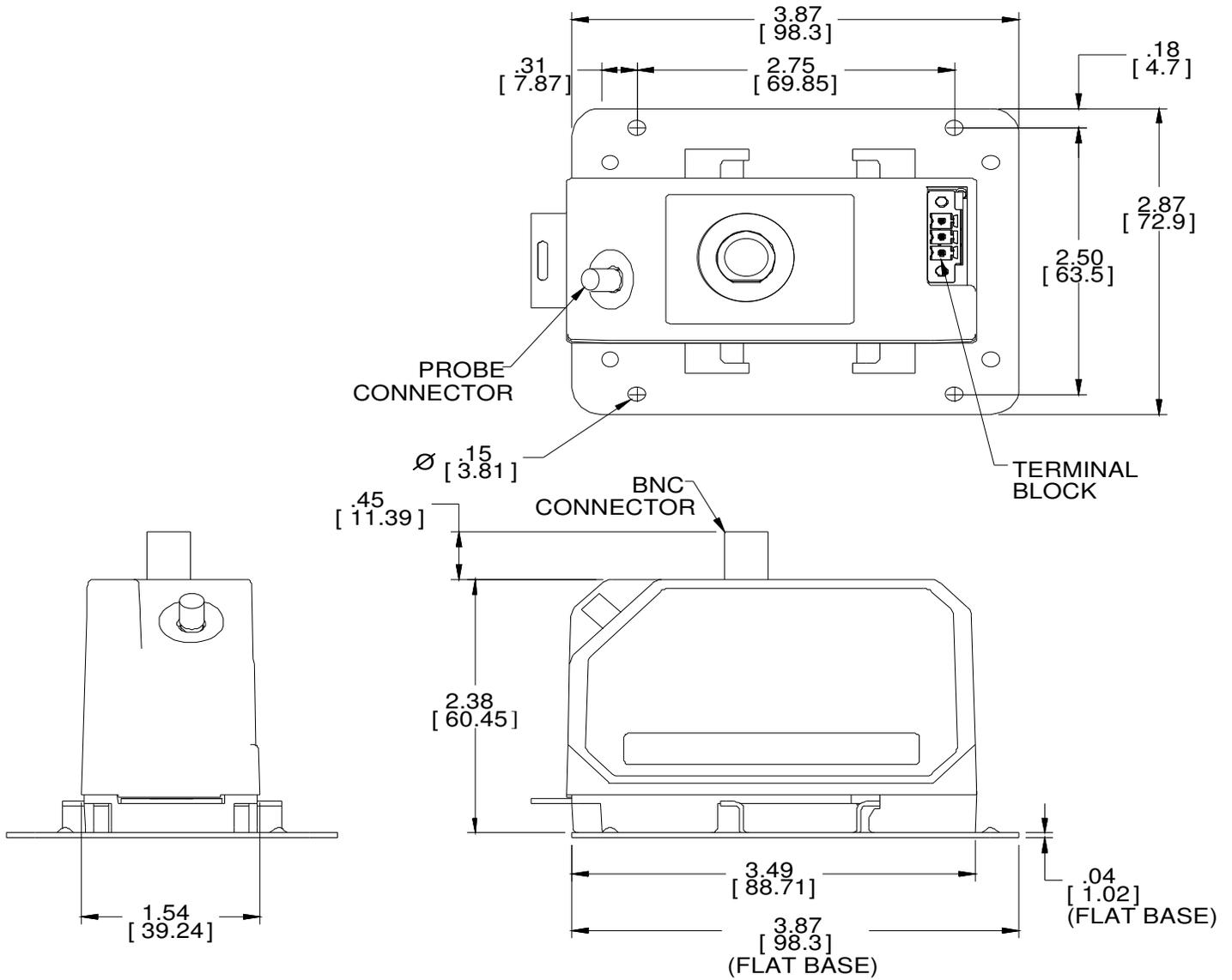


图 4

安装变送器

安装变送器在合适的盒子里，安装的地方必须符合环境规格的要求。关于变送器的环境规格请参考第15页。变送器安装在DIN导轨上。下面的图纸显示的是可选的带平底安装板的变送器，部件号9647。



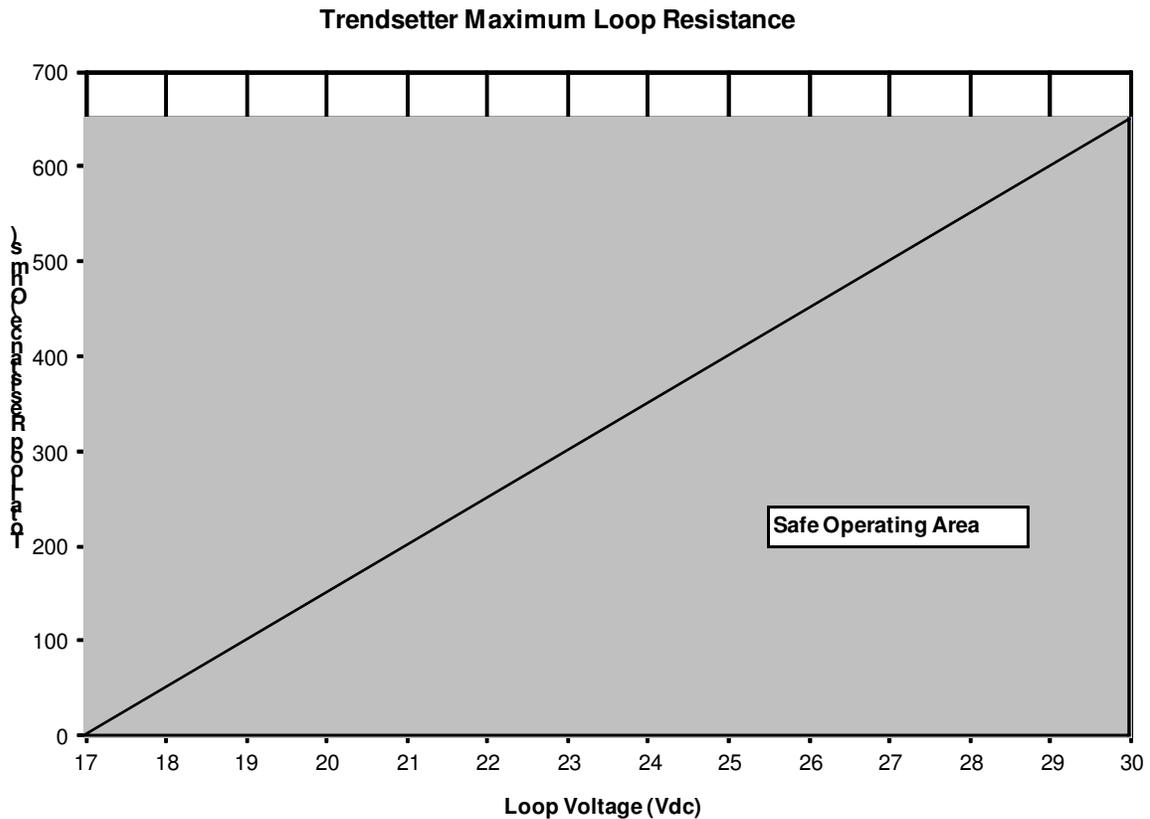
延长电缆布线和现场接线

延长电缆布线使用下面指南:

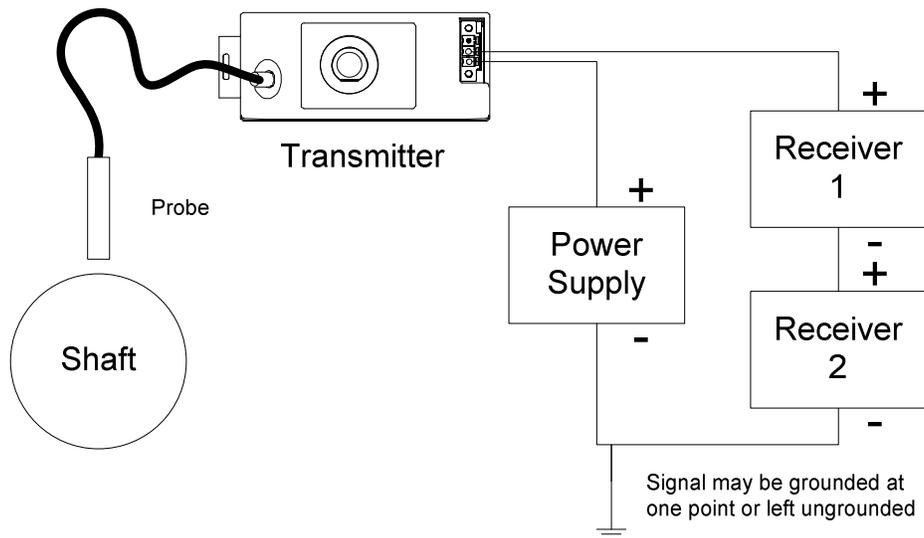
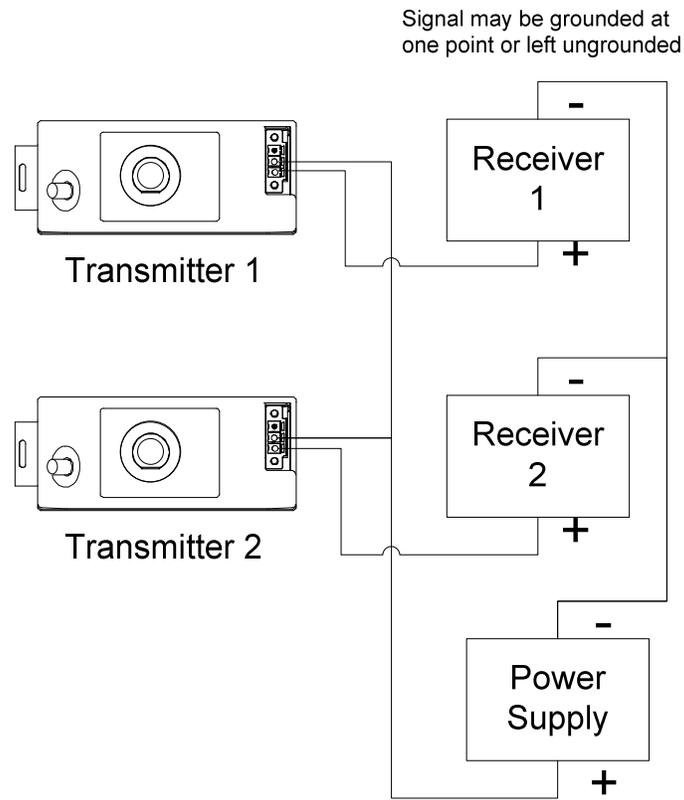
- 检查变送器，延长电缆，和探头属于相同的系统。
- 固定延长电缆到一个支撑表面，或者置入到导管里面。确保电缆不扭结，无刮痕，也没有超出建议的1英寸的最小弯曲半径。
- 紧固延长电缆和趋近式探头之间的同轴接头。然后用开口为9/32英寸的扳手或相等的设备在“手紧”四分之一圈。
- 使用生料带包裹接头使探头引线和延长电缆之间的连接绝缘。

依照下一页的尺寸连接现场接线（相当于16 AWG）。最小电源电压是17V，每50欧姆的回路电阻要增加1V。 请看图表 1。

图表 1



接线图



在危险区域的本安安装



Exia; Intrinsically Safe
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D
Temp Code T4 ($-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$)

对于ATEX安装，根据Metrix接线图纸9678进行现场接线，对于CSA安装，根据Metrix接线图9688进行现场接线。变送器要求一个最小17VDC去正常工作。在安装图纸上，当环路电流达到20毫安的时候，穿过齐纳式安全栅的压降为8.1VDC。最小的环路电源电压为25.1VDC，每50欧姆的环路电阻在加上1伏电压。应用到安全栅的最大环路电源电压是26VDC。因此，26VDC供给的最大回路阻抗是450欧姆。

例如: 单线电阻 = 5 欧姆

接收器电阻 = 50 欧姆

总共回路电阻 = 55 欧姆

最小电源电压 = $55 (1\text{V}/50 \text{ 欧姆}) + 25.1 \text{ V} = 26.2 \text{ VDC}$

本安认证要求不允许永久接线到动态信号BNC接头。

特殊条件下的安全使用:

这个设备必须被安装在单独的外壳里，这个外壳要能承受7焦耳强度冲击，并且提供最低IP54的入口保护。

变送器不能承受绝缘子测试所需的EN50020:2002的6.4.12条。安装变送器的时候必须考虑这条。

输入/输出 参数

端子标记“功率“

U_i	= 28V
I_i	= 93mA
P_i	= 0.66W
C_i	= 18nF
L_i	= 0

外部探头接头, J1 标记“探头”

CSA Parameters

V_{oc}	= 5.36V
I_{oc}	= 3.61mA
C_a	= 512uF
L_a	= 1000uH
P_o	= 19.4mW

特殊条件下的安全使用:

根据Metrix接线图9689进行现场接线。

当设备被使用的时候要按照保护类型: Ex nA IIC T4

($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85\text{ }^{\circ}\text{C}$), 这个设备必须被安装在外壳里, 这个外壳要能承受7焦耳的强度冲击(在-40度非金属), 并且要提供至少IP54入口保护等级。

变送器仅仅作为元件被认证, 并且必须被安装在合适的外壳内接受本地授权。

从安全区域到变送器的现场接线必须有本地电气代码的确认。变送器提供非易燃回路到探头和延长电缆, 因此不需要进一步的电气保护。

除非知道当前区域是非危险区否则不要使用动态信号BNC接头。

变送器不能承受绝缘子测试所需要的EN50020:2002 6.4.12 条款。安装变送器的时候这个必要加以考虑。

1类2区危险区域(非易燃性), 按照表格2接线图9688安装。

校准和信号分析

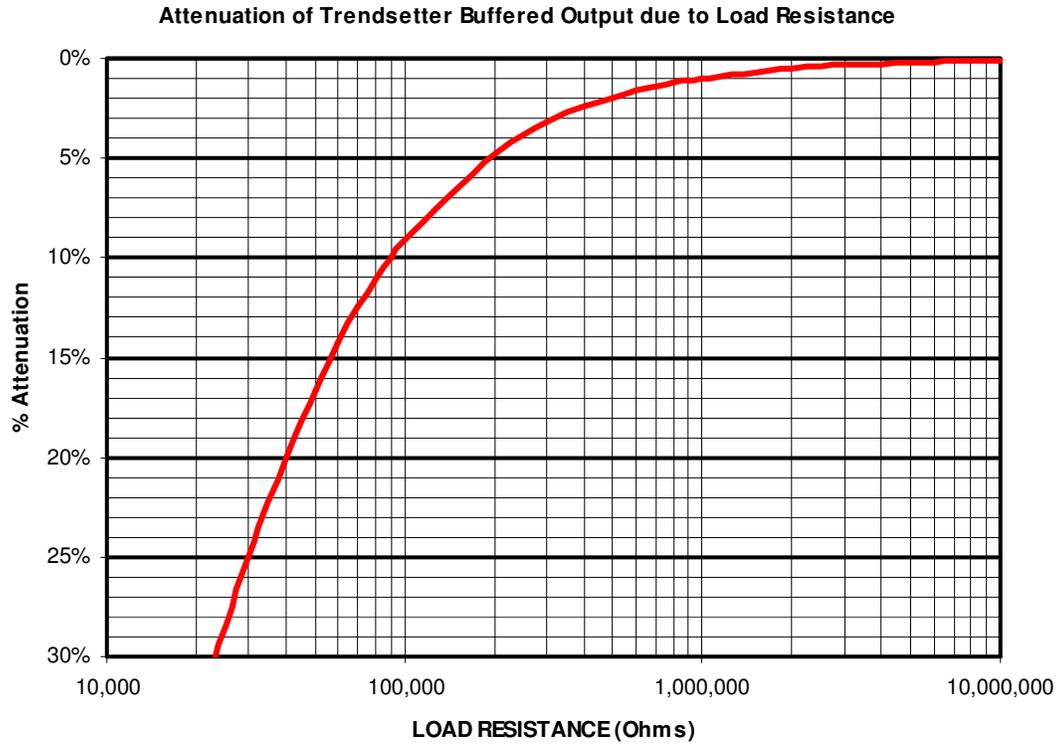
1.每个变送器已经被工厂使用相应类型的探头和延长电缆校准，指定使用4140钢作为靶材料。满量程20毫安（SPAN）对应铭牌上显示的全量程的值。对于没有重新校准的变送器，相同类型的探头和延长电缆存在最大12%可互换性误差。为了最大精度，使用探头和电缆校准变送器。

注意：除非知道当前区域是安全期，否则不要连接测试设备或电缆到变送器。

2. 动态输出接头（BNC）是变送器的缓冲输出。使用仪表测量BNC的直流输出电压，通过观察直流输出电压可以设定探头间隙为测量范围的中心。校准探头间隙去获得 $+25.1$ TO $+26$ VDC 得10VDC,对应探头间隙大约为0.05英寸（1.25mm）。一旦10VDC读数获得，推荐循环的供电给变送器。这可以通过断开变送器端子排轻易完成。如果读数变化明显，校准探头去获得10 VDC 读数。TXR变送器 8973 首选静态间隙范围是.035”到 .050”。对应间隙电压是 7.5 VDC 到 10 VDC。注意，对应11 mm 探头，电压是 9 VDC。

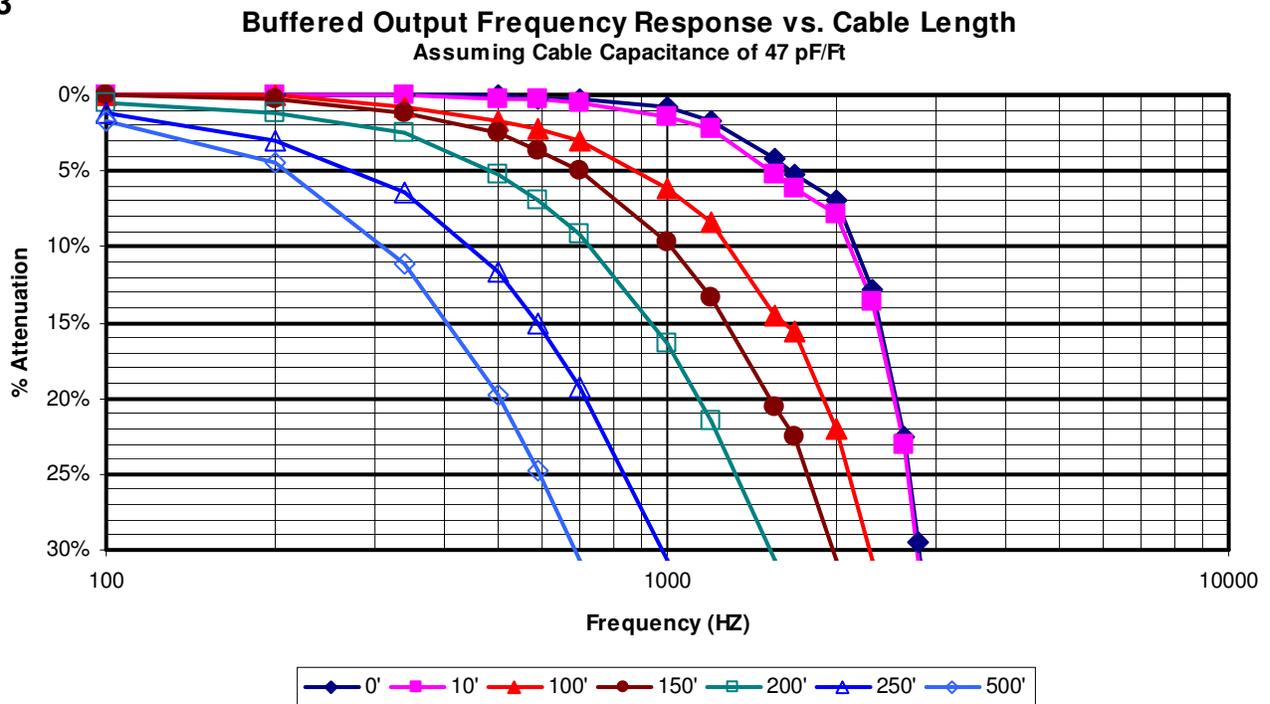
强烈推荐使用接地独立仪表或信号隔离器。使用仪表，示波器或分析仪测量间隙电压或者观察振动信号（动态输出）必须有一个1万欧姆的输入阻抗或更大。动态输出的输出阻抗是10,000 欧姆。使用少于1万欧姆输入阻抗的测量仪表将会引入一个测量错误。请看图表2.

图表 2



临时附加到动态输出BNC接头上的屏蔽电缆长度为3米（10英尺）。使用更长电缆也是可以的，但是更高频率振动信号会衰减，并且引起仪表读数低于实际振幅。看图表3。

图表 3



校准和信号分析 (con't)

3a. TXR 单元: 在正常操作期间, 变送器电流输出4-20毫安成比例于振动全量程。.

例如:

测量 mA	全量程振动	实际振动
<3.6	5.0 mils, 峰峰值	探头故障
4.0	5.0 mils, 峰峰值	0.0 mils, 峰峰值
12.0	5.0 mils, 峰峰值	2.5 mils, 峰峰值
20.0	5.0 mils, 峰峰值	5.0 mils, 峰峰值

3b. TXA 单元: 变送器电流输出4-20毫安成比例于探头间隙 (位置)。

例如: 12毫安的电流表示的探头位置:

$$(12 \text{ mA} - 4 \text{ mA} / 16 \text{ mA}) \times 60 + 20 = (0.5 \times 60) + 20 = 50 \text{ mils.}$$

为了核实位移变送器的正确操作, 输出电流如下:

低核对点

$$30 \text{ mils (0.75 mm)} = 6.65 \text{ mA}$$

高核对点

$$70 \text{ mils (1.75 mm)} = 17.35 \text{ mA}$$

注意: 核对点10密耳是在指定结束点范围之内。误差是0.15 毫安。推荐超出误差范围的变送器返回到工厂重新校准。

4. 变送器不能再现场修复, 必须用一个相同的产品替换。变送器不能暴露在灰尘的环境中。
5. 变送器不应该安装在受到机械的和过多温度应力的地方, 或者受到现有或可预见的使质量变坏的地方的地方。
6. 变送器必须被安装, 以至于端子保护等级至少是IP20。
7. 仪器外壳是由塑料制造, 必须受到保护免受撞击和摩擦。
8. 安装人员必须根据EN60079-25 10条款执行风险评估, 并且安装防雷保护是有必要的。

Environmental Specifications

除非另有说明，否则所有规格都是在指定的21°C，+24VDC电源，间隙设定到1.27mm（50mils）并且使用Metrix4140钢靶。

操作温度范围:

-40°C 到 85°C (-40°F 到 185°F)

操作湿度范围:

95% 非凝结，必须做外部环境保护。

电源要求:

- 17 到 30 VDC，最大启动电流为 20 mA (-40°C 到 85°C)
- 最大环路电阻 $RL = 50 (Vs-17)$ 欧姆

频率响应:

- 5 Hz 到 5 kHz +0, -3 dB 峰峰值振动 (TXR)
- 0 Hz 到 20 Hz +0, -3 dB 转移 (TXA)

线性范围:

- 0.5 到 2.0 mm (20 到 80 mils); (8 mm 探头)
- 0.5 到 4.0 mm (20 到 160 mils); (11 mm 探头)

缓冲输出:

- 7.87 V/mm (200 mV/mil) +/- 5% 作为一个系统校准, +/- 12%可互换性误差，当以0.25mm（10mils）增量测量，直到超过线性范围。
- 3.94 V/mm (100 mV/mil) +/- 5% 对于 11 mm 探头，作为一个系统校准， +/- 12% 可互换性误差，当以0.25mm（10mils）增量测量直到超过线性范围。
- 0 Hz 到 3 kHz +0, -3 dB

注意: 安装变送器的时候，这些必须要考虑。

4-20 mA 输出:

- 4 mA +/- 0.1 mA 无振动
- 4 mA +/- 0.2 mA @ -40°C to 85°C 无振动
- 20 mA +/- 0.5 mA @ -40°C to 85°C 满量程振动
- < 3.6 mA 指示 “Not OK” 状态

危险区域等级

- CSA 认证

从 5465/5488 升级到主流TXA/TXR

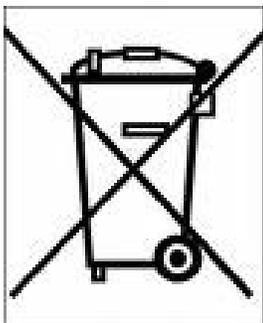
	A	B	C	D*
TXA	- XX	X	- X	X
TXR	- XX	X	- X	X

*对于负极性缓冲输出，请在指定型号后添加“N”表示量程范围。

如：TXR-729-31N

Configurator						DESCRIPTION					Cross-Reference	
Base M/N	-	Probe Series	System Length	-	Tip Diameter	Range*	Probe Series	Axis	System Length	Tip Diameter		Range
TXR	-	72	5	-	0	5	Metrix 10000 / MX7200	Radial	5 meter	5 & 8 mm	5 mils, pk-pk	5465E-103
TXR	-	72	5	-	0	3	Metrix 10000 / MX7200	Radial	5 meter	5 & 8 mm	3 mils, pk-pk	5465E-124
TXR	-	72	5	-	0	0	Metrix 10000 / MX7200	Radial	5 meter	5 & 8 mm	10 mils, pk-pk	5465E-104
TXR	-	72	9	-	0	5	Metrix 10000 / MX7200	Radial	9 meter	5 & 8 mm	5 mils, pk-pk	5465E-119
TXR	-	72	9	-	0	3	Metrix 10000 / MX7200	Radial	9 meter	5 & 8 mm	3 mils, pk-pk	5465E-125
TXR	-	72	9	-	0	0	Metrix 10000 / MX7200	Radial	9 meter	5 & 8 mm	10 mils, pk-pk	5465E-120
TXA	-	72	5	-	0	0	Metrix 10000 / MX7200	Axial	5 meter	5 & 8 mm	20 to 80 mils	5488E-101
TXA	-	72	5	-	3	1	Metrix 10000 / MX7200	Axial	5 meter	11 mm	20 to 160 mils	5488E-118
TXA	-	72	9	-	0	0	Metrix 10000 / MX7200	Axial	9 meter	5 & 8 mm	20 to 80 mils	5488E-102
TXA	-	72	9	-	3	1	Metrix 10000 / MX7200	Axial	9 meter	11 mm	20 to 160 mils	5488E-119
TXR	-	30	1	-	1	0	Metrix MX3000	Radial	15 ft	0.190"	10 mils, pk-pk	5465E-106
TXR	-	30	1	-	1	5	Metrix MX3000	Radial	15 ft	0.190"	5 mils, pk-pk	5465E-105
TXR	-	30	1	-	1	3	Metrix MX3000	Radial	15 ft	0.190"	3 mils, pk-pk	5465E-121
TXR	-	30	1	-	2	0	Metrix MX3000	Radial	15 ft	0.300"	10 mils, pk-pk	5465E-108
TXR	-	30	1	-	2	5	Metrix MX3000	Radial	15 ft	0.300"	5 mils, pk-pk	5465E-107
TXR	-	30	1	-	2	3	Metrix MX3000	Radial	15 ft	0.300"	3 mils, pk-pk	5465E-123
TXR	-	30	2	-	1	0	Metrix MX3000	Radial	20 ft	0.190"	10 mils, pk-pk	5465E-129
TXR	-	30	2	-	1	5	Metrix MX3000	Radial	20 ft	0.190"	5 mils, pk-pk	5465E-128
TXR	-	30	2	-	1	3	Metrix MX3000	Radial	20 ft	0.190"	3 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	30	2	-	2	0	Metrix MX3000	Radial	20 ft	0.300"	10 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	30	2	-	2	5	Metrix MX3000	Radial	20 ft	0.300"	5 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	30	2	-	2	3	Metrix MX3000	Radial	20 ft	0.300"	3 mils, pk-pk	5465E-126
TXA	-	30	1	-	1	0	Metrix MX3000	Axial	15 ft	0.190"	20 to 80 mils	5488E-103
TXA	-	30	1	-	2	0	Metrix MX3000	Axial	15 ft	0.300"	20 to 80 mils	5488E-105
TXA	-	30	2	-	1	0	Metrix MX3000	Axial	20 ft	0.190"	20 to 80 mils	5488E-104
TXA	-	30	2	-	2	0	Metrix MX3000	Axial	20 ft	0.300"	20 to 80 mils	5488E-106
TXR	-	33	5	-	0	0	Metrix MX3300	Radial	5 meter	5 & 8 mm	10 mils, pk-pk	5465E-143
TXR	-	33	5	-	0	3	Metrix MX3300	Radial	5 meter	5 & 8 mm	3 mils, pk-pk	5465E-140
TXR	-	33	5	-	0	5	Metrix MX3300	Radial	5 meter	5 & 8 mm	5 mils, pk-pk	5465E-142
TXR	-	33	9	-	0	0	Metrix MX3300	Radial	9 meter	5 & 8 mm	10 mils, pk-pk	5465E-153
TXR	-	33	9	-	0	3	Metrix MX3300	Radial	9 meter	5 & 8 mm	3 mils, pk-pk	5465E-150
TXR	-	33	9	-	0	5	Metrix MX3300	Radial	9 meter	5 & 8 mm	5 mils, pk-pk	5465E-152
TXA	-	33	5	-	0	0	Metrix MX3300	Axial	5 meter	5 & 8 mm	20 to 80 mils	5488E-107
TXA	-	33	9	-	0	0	Metrix MX3300	Axial	9 meter	5 & 8 mm	20 to 80 mils	5488E-108
TXR	-	39	5	-	0	0	Metrix MX3309	Radial	5 meter	5 mm	10 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	39	5	-	0	3	Metrix MX3309	Radial	5 meter	5 mm	3 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	39	5	-	0	5	Metrix MX3309	Radial	5 meter	5 mm	5 mils, pk-pk	5465E-137
TXR	-	39	7	-	0	0	Metrix MX3309	Radial	7 meter	5 mm	10 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	39	7	-	0	3	Metrix MX3309	Radial	7 meter	5 mm	3 mils, pk-pk	N/A
TXR	-	39	7	-	0	5	Metrix MX3309	Radial	7 meter	5 mm	5 mils, pk-pk	5465E-139
TXA	-	39	5	-	0	0	Metrix MX3309	Axial	5 meter	5 mm	20 to 80 mils	5488E-122
TXA	-	39	7	-	0	0	Metrix MX3309	Axial	7 meter	5 mm	20 to 80 mils	5488E-123

环境信息



这些电子设备是根据高质量标准制造的，使用的时候确保安全可靠。由于它的性质，如果投入到环境中，这些设备也许释放少量的对于环境或者人类健康有危险的物质。因为这个原因，废电子和电子设备（俗称电子电器废弃物）不能被投放到公共废弃物里。产品贴着“交叉垃圾桶”标签是去提醒要按照当地电子电器废弃物规章处理这些产品。如果你对处理过程有疑问，请联系**Metrix**客户服务。