GRAS 45BC

KEMAR 带嘴模拟器的头部和躯干，未配置

Connection: 0 V/CCP or 200 V/LEMO
Channel(s): 2
ANSI: S3.36, S3.25
IEC: 60318-7
Special feature: Built-in mouth simulator and power amplifier

45BC KEMAR 头和躯干（带嘴模拟器）是一种声学研究工具，内置耳和嘴模拟器，可模拟声波通过人的头部和躯干时发生的变化。不带嘴的同类产品是 GRAS 45BB KEMAR 头和躯干，未配置型。

GRAS Sound & Vibration
Skovlytoften 33, 2840 Holte, Denmark
www.grasacoustics.com

导言

KEMAR 头部和躯干模拟器由 Knowles 于 1972 年推出，并迅速成为助听器制造商和研究听力学家的行业标准（请访问 KEMAR.us 阅读全文 GRAS KEMAR 的尺寸和声学特性与 1972 年推出的原版 KEMAR 相同，100% 向后兼容。

根据 IEC 60318-4 或低噪声标准 KEMAR 安装有耳廓模拟器、耳道延长器和耳模拟器，可近似模拟人耳的声学特性。配备口腔模拟器的 KEMAR 还能模拟人的口腔特性，因此可用于测试同时包含传声器和扬声器的通信设备。带口腔模拟器的 45BC KEMAR 与不带口腔模拟器的 45BB KEMAR 具有相同的声学特性，只是由于 45BC KEMAR 的口腔略微张开而略有不同。

45BC KEMAR 符合 IEC 60318-7 和 ANSI S3.36 S3.25 规定的国际标准，并以 ITU-T P 58 为基础。

45BB KEMAR 与之相同，但没有口腔模拟器。 点此了解更多有关 45BB KEMAR 的更多信息。

设计

人体测量的头部和躯干

KEMAR 与市售的标准头部和躯干模拟器 (HATS) 的主要区别在于 KEMAR 是建立在对普通人体进行大量统计研究的基础上的，这意味着 KEMAR 具有与普通人相同的声学特性，包括明显的面部特征。因此，无论是在近场还是远场，它都能提供与中位数人体头部和躯干周围类似的声学衍射。由于其人体测量形状，它比任何其他人体模型都更加逼真 KEMAR 是唯一可改变耳肩比的人体模型，可模拟男性和女性的中值。

口腔模拟器

内置的口腔模拟器可模拟人头周围的近场和远场声场。它基于 ITU-T Rec. P.58. 在口腔参考点 MRP 距唇平面 25 毫米处，口腔模拟器可均衡产生 100 Hz 至 10 kHz 的信号，最低电平为 100 dB re. 20 µPa 内部放大器提供 10 dB 放大。如果关闭，它将被旁路。

耳模拟器

IEC 60318-4 耳模拟器

符合 IEC 60318-4 标准的 GRAS 耳朵模拟器是一种输入阻抗非常接近人耳的耳朵模拟器。它符合 IEC 60318-4:2007 “用于测量通过耳塞耦合到耳朵的耳机的隐蔽耳模拟器 "的要求 ITU-T P. 57 (08/96) “P 系列：电话传输质量，客观测量仪器：人工耳"。它包含许多经过精心设计的音量，通过定义明确、精确调谐的电阻槽连接起来。它的输入阻抗与人耳的输入阻抗相似，因此它对被测设备的加载方式与人耳非常相似。它有两种型号：

外部极化耳模拟器 RA0045 配有 GRAS 40AG ½ ” 外部极化压力传声器。它需要传统的 200 V 极化电压。通过 7芯LEMO 连接。

预极化耳模拟器 RA0045-S1 配有 GRAS 40AO ½ ” 预极化压力传声器。它需要 CCP 电源。通过 BNC 电缆连接。

两者都附有耦合器-传声器组合的单独校准表。

43BB 低噪音耳模拟器系统

43BB 低噪声耳模拟器系统以标准化的 IEC 60318-4 (711) 耳模拟器为基础，但内置传声器为 40AH 低噪声传声器，它特别降低了本底噪声，以实现较大的动态范围。

它的本底噪声非常低，低于 10.5 dB(A) 可以测量低于或接近人类听力阈值的声级。相比之下，配备 GRAS 40AG 1/2" 传声器的标准 IEC 60318-4 (711) 耳模拟器的本底噪声为 24.2 dB(A)

更多 43BB的信息，点此了解.

高频和高保真耳模拟器

标准的 IEC 60318-4 耳模拟器在 13.5 kHz 处有陡峭的共振，因此很难在 8-10 kHz 以上使用。因此，我们开发了两个符合 IEC 60318-4 标准/兼容的版本，并配备了共振阻尼器。

符合 IEC 60318-4 标准的高频版本将有效频率范围扩展至 20 kHz 它有两个版本： 外部极化耳模拟器

RA0401 配有 GRAS 40AG ½" 外部极化压力传声器。它需要传统的 200 V 极化电压。连接方式为 7 芯 LEMO 预极化耳模拟器 RA0402 配有 GRAS 40AO ½" 预极化压力传声器。它需要 CCP 电源。通过 BNC 电缆连接。

与 IEC 60318-4 兼容的高保真版本将有用的频率范围扩展到 50 kHz 它有两个版本：外部极化耳模拟器 RA0403 配有 GRAS GRAS 40BP 1/4" 外部极化压力传声器。它需要传统的 200 V 极化电压。通过 7 芯 LEMO 连接，预极化耳模拟器 RA0404 配有 GRAS GRAS 40BD 1/4" 预极化压力传声器。它需要 CCP 电源。通过 BNC 电缆连接。

耳廓--标准化或人体测量法

标准化耳廓

KEMAR 提供十二种（六对）不同类型的标准化耳廓。它们有两种尺寸（标准型和小型）、普通型或软型（普通型 55 Shore 00 (IEC 60959) 和软型 35 Shore 00 以及 VA 型（55 Shore 00 或 35 Shore 00 它们的设计便于推入 KEMAR 云台两侧的耳部凹槽。

人力测量耳廓

除标准耳廓外，还提供用于 KEMAR 的人体测量耳廓。它们具有符合解剖学原理的耳廓入口和耳道，并带有正确的软耳螺旋，可为耳机和耳麦提供完美的密封性和插入精度，并在测试耳罩和环耳式耳机时提高可折叠性。硬度为 35 Shore 00

点击此处，了解更多关于人体测量耳廓的信息。

耳道延长

GRAS 耳道延长器由钢或聚甲醛 POM 制成，在测试耳蜗中的设备或压迫耳廓的设备（如电话听筒和耳机）时不会变形。这确保了与 IEC 60318-4 耳模拟器的最终接口，从而实现了高度的可重复性。测试双耳助听器时，必须使用由 POM 制成的耳道扩展器。

GRAS RA0237	Ear Canal Extension Kit with standard pinna-extension tube, Ø 7.5 mm, 8.3 mm long. Standardized according to IEC60318-7. 2 pcs, O-rings included.
GRAS RA0238	Ear Canal Extension Kit with tapered pinna-extension tube. Ø 9.85 tapering down to Ø 7.5 mm, 7.4 mm long. 2 pcs, O-rings included.
GRAS RA0239	Ear Canal Extension Kit with silicone rubber lining, Ø 7.5 mm, 14 mm long. Standardized according to ANSI S12.42. 2 pcs, O-rings included.
GRAS RA0249	Straight Earl Canal Extension Kit for KEMAR, Ø 7.5 mm, 8.3 mm long. Made of POM*. Standardized according to IEC60318-7. 2 pcs. O-rings are included.
GRAS RA0250	Tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR. Made of POM*. Ø 9.85 tapering down to Ø 7.5 mm, 7.4 mm long. 2 pcs. O-rings are included.

*为了达到不干扰头内射频通信的理想效果 KEMAR 还必须安装塑料耳托板。这是 GRAS RA0251 双耳助听器测试改装套件的一部分。该套件还包括 RA0249 和 RA0250 耳道延长件。

耳道延长器与标准耳廓一起使用。人体测量耳廓直接密封在耳模拟器上。

忠于传统，但又有所改进

目前的 KEMAR 与最初的 KEMAR 具有相同的尺寸和声学特性，但 GRAS 对其进行了进一步开发，以满足业界对真实测量的需求。如今，在诞生 40 多年后 KEMAR 可以测试任何同时包含扬声器和传声器的设备，以及进行产品声音和音乐的双耳录音。
在 GRAS 我们在保护 KEMAR 传统的同时，也在不断扩大其特性和功能范围，以实现新的应用和用途——但这并不影响 KEMAR 的原始形式。
2013 年 KEMAR 经历了一次重大革新，在制造质量、用户友好性和可配置性方面都有重大改进 KEMAR 以前的玻璃纤维结构已更新为塑料复合材料，从而提供了更加方便用户使用和坚固耐用的结构。与此同时，还进行了许多其他改进，使 KEMAR 更易于配置、校准和维护。

易用性

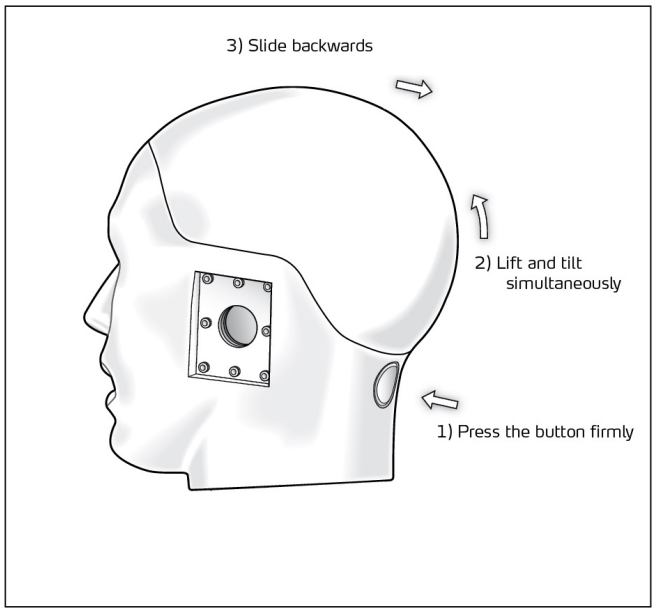
KEMAR 在用户友好性方面的改进包括

- 只需按下按钮并抬起头皮，就能轻松进入 KEMAR 的头部内部。
- 传感器通过一个简单的卡扣装置进行安装和拆卸。
- 标准耳廓是从外部按压安装的。而人体测量耳廓除了

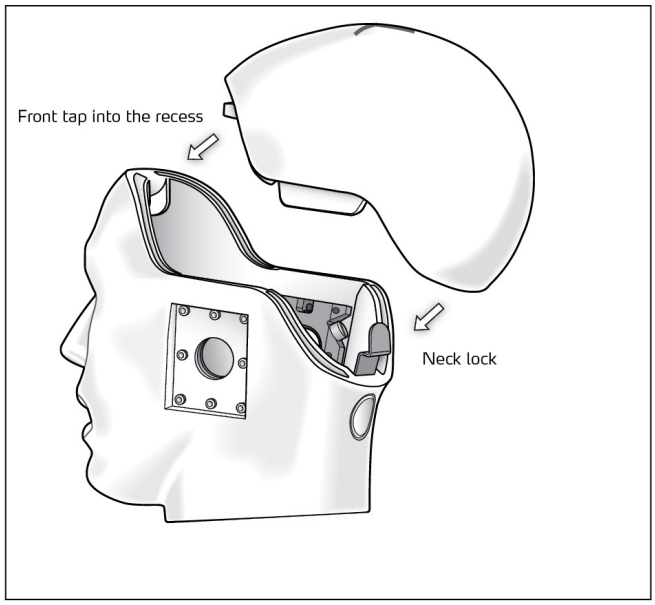
推入式安装外，还通过两个螺钉从内部固定。

- KEMAR颈部的刻度显示头部角度，可进行重复测量。

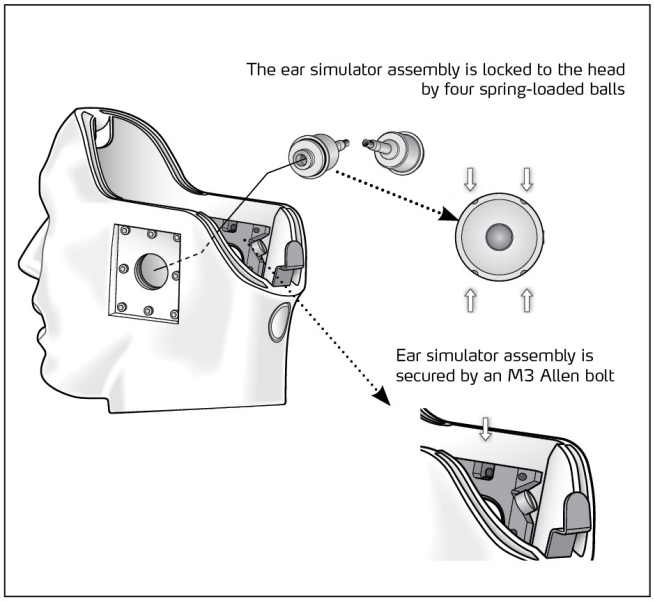
在大多数情况下，无需拆卸耳模拟器即可从外部进行校准。不过，对于某些配置（如传声器和人体测量耳廓），校准前必须拆卸传感器。



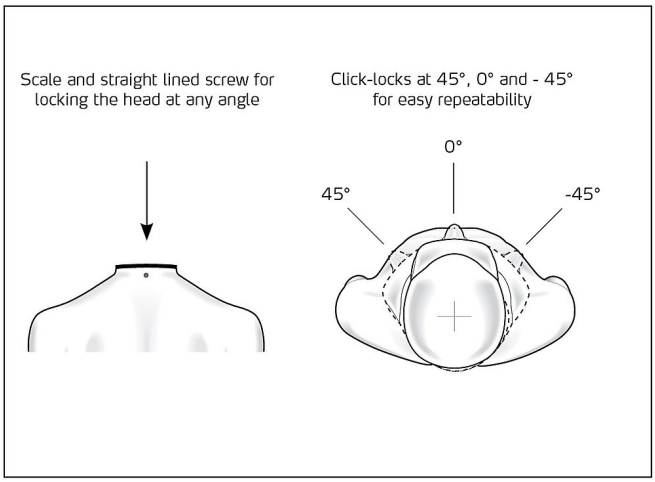
只需按下按钮并抬起头皮，就能轻松进入 KEMAR 的头部内部。



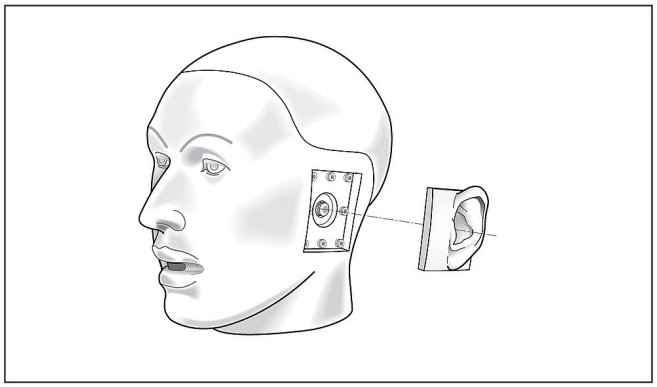
颈部安装只需简单的推入式安装。



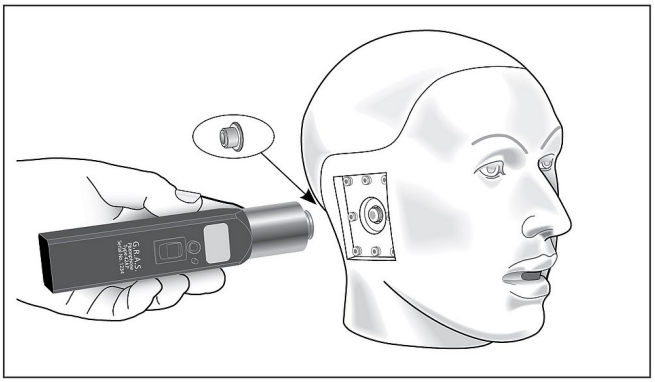
传感器通过一个简单的卡入式装置进行安装和拆卸。



KEMAR 颈部的刻度显示头部角度，可进行重复测量。



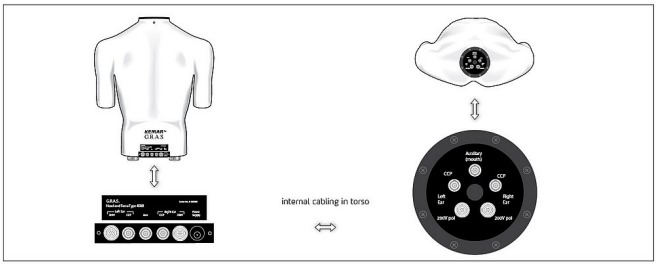
标准耳廓是从外部按压安装的。而人体测量耳廓除了推入式安装外，还通过两个螺钉从内部固定。



在大多数情况下，无需拆卸耳模拟器即可从外部进行校准。

电缆铺设和连接

所有内部电缆均在工厂安装。用于连接耳模拟器或传声器的插座位于颈部上方，连接仪器的插座位于背部下方，方便使用。



安装选项

KEMAR 随附两个三脚架适配器，一个用于带 3/8 ” 螺纹的三脚架，另一个用于 ø35 毫米扬声器支架。

典型应用和用途

可多重配置的测试工具

45BC KEMAR 头和躯干（未配置）是一款没有任何特定应用附件的 KEMAR 因此，这种 KEMAR 适用于希望重复使用已有配件的客户。但非配置型 KEMAR 也是所有配置型 45BC KEMAR 的核心。

针对具体应用的主要配件有

- 60318-4 耳模拟器，包括外极化和预极化耳模拟器
- 低噪声耳朵模拟系统，外部极化
- ½ 英寸或 ¼ 英寸传声器，外部极化和预极化
- 根据实际配置选择的前置放大器
- 钢制直耳道和锥形耳道扩展器
- 直耳道和锥形耳道扩展器，由 POM 制成
- 12 个不同的标准耳廓，有大有小，有软有硬，有直的也有 VA 型的
- 2 个人体测量耳廓，配有人体测量耳廓和耳道。
- 带有内置功率放大器的嘴模拟器。

有了这些附件 KEMAR 可配置为各种标准和特殊应用，使其成为当今现场人体测量测试中用途最广的人体模型。

KEMAR 广泛应用于全球各行各业，是在以下进行原位

拟人化测试的领域的公认行业标准：

- 助听器测试
- 耳部和耳机测试
- 录音和音质评估
- 耳机和电话测试
- 主动降噪系统测试

有多种带口腔模拟器的预配置 KEMAR 可供选择。每种配置都针对特定应用进行了优化，包括传感器、前置放大器、耳廓模拟器以及电缆和附件。它们作为完整的开箱即用系统，在交付时已组装、测试和校准完毕。它们是：

耳麦测试

耳麦测试有6种不同的配置可供选择。

用于耳麦测试的 45BC-1 和 2

为测试配备 60318-4 耳模拟器和标准耳廓的耳机，可提供 LEMO 版本和 CCP 版本。它们配有 60318-4 耳模拟器和 55 Shore 00 的大耳廓。这两种配置用于根据相关标准进行测试。

GRAS 45BC-1 KEMAR for Headset Test, 2-Ch LEMO

GRAS 45BC-2 KEMAR for Headset Test, 2-Ch CCP

45BC-9 和 10 用于人体测量耳廓的耳机测试

对于使用人体测量耳廓的耳机测试，有两种配置可供选择：60318-4 耳模拟器和人体测量耳廓。在测试插入式传感器和耳垫式耳机时，人体测量耳廓与标准耳廓相比具有许多优势。使用人体测量耳廓，在测试入耳式设备时，您可以获得更好的贴合度、密封性和可重复性，而在测试超耳式和环耳式设备时，则可以获得更真实的可折叠性。

GRAS 45BC-9 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Headset Test, 2-Ch LEMO

GRAS 45BC-10 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Headset Test, 2-Ch CCP

用于低噪音耳机测试的 45BC-11 和 12

对于耳和耳机的低噪声测试，有低噪声耳模拟器系统和人体测量耳廓两种配置可供选择，分别用于单通道和双通道测试。耳模拟器的特殊低噪声版本与人体测量耳廓相结合，在贴合度、准确性和可重复性方面都有重大改进。此外，在测试插入式耳机和耳机时，低频和高频性能也得到了改善。这种 KEMAR 还可以在人类听力阈值或低于人类听力阈值的情况下进行测试。低噪音人工耳只有 LEMO 版本。

GRAS 45BC-11 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Low-noise Headset Test, 1-Ch LEMO

GRAS 45BC-12 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Low-noise Headset Test, 2-Ch LEMO

用于耳麦高频测试的 45BC-13 和 14

为测试耳机，可使用配有高频耳模拟器和 35 Shore 00 人体测量耳廓的 KEMAR 高频耳模拟器可将有用频率范围扩展到 20 kHz 有 LEMO 和 CCP 两种版本。人体测量耳廓在测试人体测量形状的插入式耳机和耳机时具有更好的贴合度和可重复性。点击此处了解更多信息：

GRAS 45BC-13 KEMAR for High-Frequency Test of Headsets, 2-Ch LEMO

GRAS 45BC-14 KEMAR for High-Frequency Test of Headsets, 2-Ch CCP

用于耳麦高保真测试的 45BC-15 和 16

用于测试耳麦的 KEMAR 配置有高分辨率耳模拟器和人体测量耳廓 35 Shore 00 高分辨率耳模拟器可将有用的频率范围扩展到 50 kHz 有 LEMO 和 CCP 两种版本。人体测量耳廓在测试人体测量形状的插入式耳机和耳机时具有更好的贴合度和可重复性。点击此处了解更多信息：

GRAS 45BC-15 KEMAR for High-Frequency Test of

Headsets, 2-Ch LEMO

GRAS 45BC-16 KEMAR for High-Frequency Test of Headsets, 2-Ch CCP

电话测试

对于电话测试 45EA手机定位系统有两种配置可供选择。这样就可以对移动电话和传统手机进行非常逼真的现场测量。

GRAS 45BC-3 KEMAR for Telephone Test, 1-Ch LEMO

GRAS 45BC-4 KEMAR for Telephone Test, 1-Ch CCP

没有口腔模拟器的 KEMAR

45BB KEMAR 是一款不带口腔模拟器的 KEMAR 有 16 种不同的配置可供选择。点此了解更多

性能和质保

KEMAR 由我们标准产品组合中的部件组成，所有部件均由优质材料和品牌部件制成，这些部件经过精选和加工，可确保终身稳定性和坚固性。因此，我们对材料和工艺缺陷提供 2 年质保。
例外情况：传声器包括在 KEMAR 中，我们对这些传声器实行正常的 5 年保修。电缆的保修期为 6 个月。

Specifications

Connector type		3 m 7-pin LEMO/BNC
Resonance frequency	kHz	Complex
Temperature range, operation	°C / °F	-30 to 60 / -22 to 140
Temperature range, storage	°C / °F	-40 to 65 / -40 to 149
Humidity range non condensing	% RH	0 to 95%
ANSI standard		S3.36, S3.25
IEC standard		60318-7
ITU-T recommondations		P. 58
Weight	g / oz	13 k / 459
MOUTH SIMULATOR		.
Output impedance	Ω	8
Maximum power, continuous	W	10
Maximum power, pulsed 2 sec.	W	50
Input impedance	kΩ	20
Gain	dB	10
Input signal, max.	Vrms	2
Power supply, external	Vdc	24

GRAS Sound & Vibration reserves the right to change specifications without notice.

Ordering info

Included items

GRAS 45BH-S1	KEMAR Head Assembly with GRAS 44AA Mouth Simulator
GRAS 45BT-S1	KEMAR Torso
GRAS GR1589	Neck Extension Ring, 11 mm, 2 pcs
GRAS KB0010	T-Shirt
GRAS SW0005	USB Flash Drive with HRTF and Free-field corrections data
GRAS RA0188	Mouth Calibration Jig for KEMAR
GRAS AA0032	BNC-BNC Cable, 50 cm
GRAS AA0035	BNC-BNC Cable, 3 m
GRAS AB0012	Power supply for mouth simulator amplifier
GRAS KB0000	KEMAR Book
GRAS YY0018	Allen key, 2 mm
GRAS YY0013	Allen key, 4 mm
GRAS YY0039	Screwdriver, 5.5 mm
GRAS GR1573	Bottom plate with 3/8" thread for tripod
GRAS GR1602	Bottom plate with 35mm hole for loudspeaker stand (AL0026)

Optional items

Power Modules for Externally Polarized Ear Simulators and Microphones

GRAS 12AK	1-Channel Power Module with gain, filters and SysCheck generator
GRAS 12AD	1-Channel Power Module
GRAS 12AA	2-Channel Power Module with gain, filters and SysCheck generator
GRAS 12AR	2-Channel Power Module
GRAS 12AQ	2-Channel Universal Power Module with signal conditioning and PC interface

Power Modules for Pre-polarized Ear Simulators and Microphones

GRAS 12AL	1-Channel CCP Power Module with A-weighting filter

GRAS 12AQ	2-Channel Universal Power Module with signal conditioning and PC interface

For Ear Simulator Calibration

GRAS 42AP	Intelligent Pistonphone (250 Hz or 251.2 Hz, 114 dB +/- 0.05 dB)
GRAS 42AA	Pistonphone (250 Hz, 114 dB +/- 0.08 dB)
GRAS RA0157	1/2" Calibration Adapter for KEMAR Pinna

Pinna Simulators

GRAS KB0060	KEMAR Small Right Ear 55 Shore 00
GRAS KB0061	KEMAR Small Left Ear 55 Shore 00
GRAS KB0065	KEMAR Large Right Ear 55 Shore 00
GRAS KB0066	KEMAR Large Left Ear 55 Shore 00
GRAS KB1060	KEMAR Small Right Ear, 35 Shore 00
GRAS KB1061	KEMAR Small Left Ear 35 Shore 00
GRAS KB1065	KEMAR Large Right Ear 35 Shore 00
GRAS KB1066	KEMAR Large Left Ear 35 Shore 00
GRAS KB0090	KEMAR Large Right Ear (VA-Style/SQ) 55 Shore 00
GRAS KB0091	KEMAR Large Left Ear (VA-Style/SQ) 55 Shore 00
GRAS KB1090	KEMAR Large Right Ear (VA-Style) 35 Shore 00
GRAS KB1091	KEMAR Large Left Ear (VA-Style) 35 Shore 00
GRAS KB5000	KEMAR Large Right Anthropometric Pinna 35 Shore 00
GRAS KB5001	KEMAR Large Left Anthropometric Pinna 35 Shore 00

Ear Mould Simulators

GRAS KB0110	Ear Mould Simulator for 2 mm Inner diameter tubing
GRAS KB0111	Ear Mould Simulator for 3 mm Inner diameter tubing

Ear Canal Extension and Microphone Holder Kits (kits with 2 pcs and O-rings)

GRAS RA0237	Straight Ear Canal Extension Kit for KEMAR
GRAS RA0238	VA-tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR
GRAS RA0239	Ear canal Extension Kit w. silicone lining for KEMAR
GRAS RA0240	Holder for long 1/2" microphone Kit for KEMAR
GRAS RA0241	Holder for short 1/2" microphone Kit for KEMAR
GRAS RA0243	Holder for 1/2" microphone Kit for KEMAR
GRAS RA0244	O-ring kit for KEMAR, 2 pcs.
GRAS RA0249	Straight Ear Canal Extension Kit for KEMAR, made of POM, for binaural hearing aid test
GRAS RA0250	Tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR, made of POM, for binaural hearing aid test

KEMAR Retrofit Kit for Binaural Hearing Aid Test

GRAS RA0251	KEMAR Retrofit Kit for Binaural Hearing Aid Test: The Kit includes Ear Holder Plates, mounting bolts and the RA0249 and RA0250 Ear Canal Extension Kits. Included items are made of POM, Nylon and Teflon.

Extension Cables

GRAS AA0008	LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable, 3 m
GRAS AA0009	LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cablee, 10 m
GRAS AA0034	BNC-BNC Cable, 2 m
GRAS AA0035	BNC-BNC Cable, 3 m
GRAS AA0036	BNC-BNC Cable, 5 m
GRAS AA0037	BNC-BNC Cable, 10 m

Flight Case

GRAS KM0094	PELI Case for KEMAR

Ordering info

Simulation Model of KEMAR

GRAS KB3000	Simulation Model of KEMAR with large pinnae
GRAS KB3001	Simulation Model of KEMAR with small pinnae

Stand for KEMAR

GRAS AL0026	Loudspeaker stand for KEMAR, Ø 35 mm

Miscellaneous

GRAS KB0000	KEMAR Handbook
GRAS KB0010	T-Shirt for KEMAR

GRAS Sound & Vibration reserves the right to change accessories without notice.

GRAS Worldwide

Subsidiaries and distributors in more than 40 countries

HEAD OFFICE, DENMARK
GRAS SOUND & VIBRATION
Skovlytoften 33
2840 Holte
Denmark
Tel: +45 4566 4046
www.GRASacoustics.com
gras@grasacoustics.com

USA
GRAS SOUND & VIBRATION
9290 SW Nimbus Avenue
Beaverton, OR 97008
Tel: 503-627-0832
Toll Free: 800-231-7350
www.GRASacoustics.com
sales-usa@grasacoustics.com

UK
GRAS SOUND & VIBRATION
Unit 115, Gibson House,
Ermine Business Park, Huntingdon,
Cambridgeshire, PE29 6XU
Tel: +44 (0)7762 584 202
www.GRASacoustics.com
sales-uk@grasacoustics.com

CHINA
GRAS SOUND & VIBRATION
Room 502, Building T1,
No.1398 Ali Center
Shenchang Road,
Minhang District,
Shanghai, China, 201107
Tel: +86 21 400-888-9826
www.GRASacoustics.cn
cnsales@grasacoustics.com

About GRAS Sound & Vibration

GRAS is a worldwide leader in the sound and vibration industry. We develop and manufacture state-of-the-art measurement microphones to industries where acoustic measuring accuracy and repeatability is of utmost importance in R&D, QA and production. This includes applications and solutions for customers within the fields of aerospace, automotive, audiology, and consumer electronics. GRAS microphones are designed to live up to the high quality, durability and accuracy that our customers have come to expect and trust.

GRAS Sound & Vibration is represented through subsidiaries and distributors in more than 40 countries and is part of Axiometrix Solutions, a leading test solutions provider comprised of globally recognized measurement brands. Read more at www.GRASacoustics.com

www.GRASacoustics.com

GRAS

An Axiometrix Solutions Brand