

ROBINAIR

汽车空调电路R134a诊断工具

TECNOCLIM PRO PLUS

用于监测和诊断汽车空调电路R134a

用户指南



文件编号 0240247-V



警告：有危险（见用户指南）

文件编号 0240247-V1



EXOCLIM界面和R134A冷却剂使用须知。

- 这个工具是专门为了解制冷，制冷系统，气体冷却剂原理的专业操作人员设计的。这些专业操作人员还应该了解设备在压力下可能损坏的原理。
- 请认真阅读本手册。
- 本单元不能使用并非为本单元专门设计的制冷剂。
- 开始任何操作之前，确保使用的挠性软管内不含有不可凝气体。
- 避免吸入气体冷却剂的蒸汽。
- 采取适当的防护措施，比如佩戴防护镜和防护手套；因为与冷却剂直接接触可能会造成操作者双目失明以及其他身体伤害。冷却剂的低沸点（大约零下30度）可能会造成冻伤。
- 请勿在明火和灼热表面的附近进行操作；冷却剂在高温下会分解并释放出对操作者和环境有害的有毒和腐蚀性物质。
- 请在有合适通风设备，空气循环良好的地方使用本工具。
- 断开本工具连接之前，确保所有阀门均已关闭。这样才能避免冷却剂散播到空气中去。
- 本工具必须始终在操作者的监督下工作。请勿在靠近爆炸性气体，蒸汽或灰尘的地方使用本工具。
- 请遵守工具界面上标明的测量峰值。
- 通过测量已知值检查**TECNOCLIM PRO PLUS** 是否正常运行。若有疑问，请将本工具送交有关部门检查。

概 览

1	引言.....	5
2	TECNOCLIM PRO PLUS 便携式仪器箱 – 说明.....	6
2.1	内容说明.....	6
2.2	前面板.....	7
2.3	连接.....	8
3	连接.....	9
4	使用.....	10
4.1	启动应用程序.....	10
4.2	空调系统菜单.....	11
4.3	车辆配置.....	11
4.4	空调系统功能结构.....	12
5	测量模式.....	13
5.1	<<显示器>>模式.....	13
5.2	<<图形>>模式.....	14
5.3	<<细节>>模式.....	15
6	<<控制>>模式.....	18
6.1	效率测试	19
6.2	负载测试	20
6.3	冷凝器测试.....	21
6.4	蒸发器测试.....	22
6.5	机械压缩机测试.....	23
6.6	脉宽调制压缩机测试.....	24
6.6.1	<<测量>>功能.....	24
6.6.2	<<模拟>>功能.....	25
6.7	0-5V 压力传感器测试.....	26
6.7.1	<<测量>>功能.....	26
6.7.2	<<模拟>>功能.....	27
7	自动诊断模式.....	28
7.1	诊断程序.....	28
7.2	程序中断.....	33
8	管理储存数据.....	35
	记录-测量模式.....	35
	记录-自动诊断模式	35
	打开记录	35
9	连接工具到个人电脑	37
10	记录的下载和打印.....	40
	打印样例-测量模式	46
	打印样例-自动诊断模式	47
	词汇表	48
	规格.....	50

1. 引言

作为汽车空调系统R134A的基本诊断工具，**TECNOCLIM PRO PLUS**提供了对任何配备了二个填充阀的系统进行测量，监测，或自动诊断的可能性。

由于本工具采用的三种操作模式能够精确地读取物理值，诸如压力，温度和湿度值，因此本工具较为高级的用户能够在几分钟内对冷电路进行一次完整的诊断并且能够很容易地监测电路元件之一的放电和效率，或者改进他们对于故障进行的研究。

由于本工具软件可以升级，所以它是适应未来的。**ROBINAIR**分销商会向您提供有关软件的可用性以及应用模式方面的信息。这样，您就能充分利用软件发展带来的好处并且您可以永久性地利用这个可靠的软件来满足您的日常需要。



2 TECNOCLIM PRO PLUS 便携式仪器箱-说明

2.1 内容说明

TECNOCLIM PRO PLUS 便携式仪器箱包括下列组件:

工具: 用户可以利用放在发动机罩下面的**TECNOCLIM PRO PLUS**工具测量和处理空调电路的物理值, 还可以利用这个工具记录和储存测量数据。这个工具通过自带的**USB Link**电缆(提供软件驱动程序, 记录软件和打印软件)与个人电脑进行通信, 因此您可以利用这个工具将诊断报告打印出来。

P12v 电缆: P12v电缆连接到车辆的12V电池, 用来给**TECNOCLIM PRO PLUS** 工具供电并重新加载工具的内部电池。

R134a 检修阀电缆和电缆连接器: 用来测量高压和低压。

THR 探针: 用来测量周围空气或排出空气的温度和湿度。THR探针是通过无线电和**TECNOCLIM PRO PLUS**进行通信的无线探针

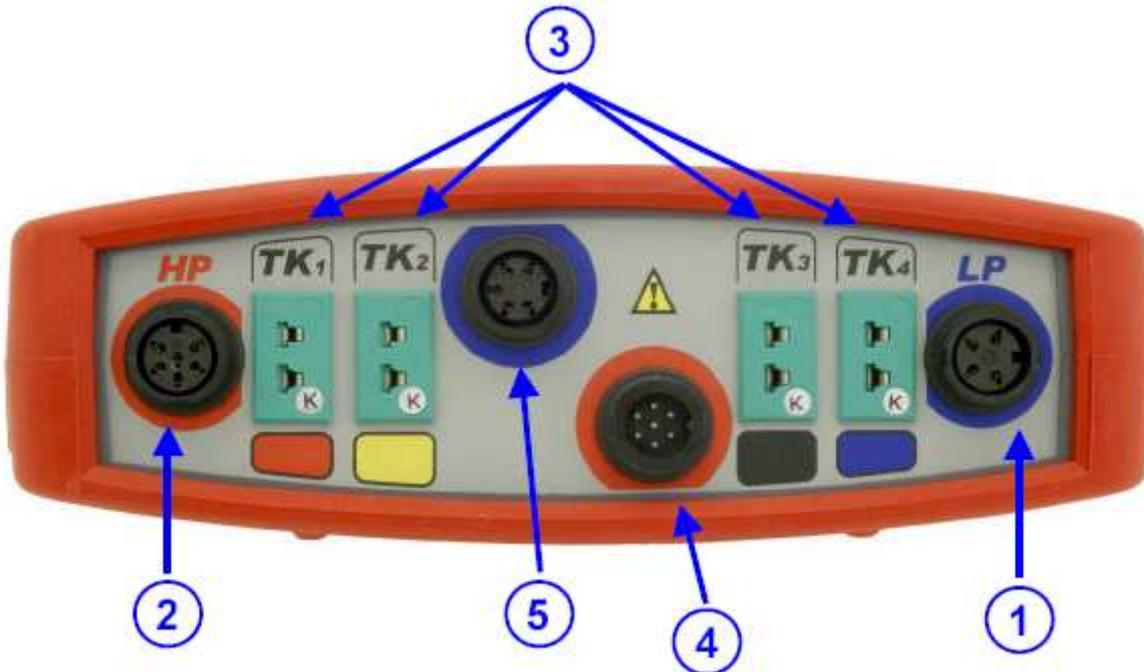
TK 探针套件: 4个热偶探针和空调系统金属管相接触能够测量冷却剂温度。

2.2 前面板



1. 打开/关闭按钮
2. 打开/关闭状态Led灯
3. USB通信状态Led灯
4. 快速进入菜单
5. 上/左键
6. 返回键
7. 下/右键
8. 退出键

2.3 连接



1. 低压输入0 / 10巴 (可接受最大压力: 10巴)
2. 高压输入0 / 40巴 (可接受最大压力: 40 巴)
3. 热偶温度探针输入TK1到TK4
4. 12V车辆电池输入, 连接到CRCO_PSA电缆
5. 线性压力传感器测量/ 模拟输入,连接到HP1000 电缆 (与压力传感器适配器之一连接)



- 热偶温度探针输入TK1到TK4: 只使用K型热偶温度探针
- 低压输入: 请勿超出10巴的可接受最大压力
- 高压输入: 请勿超出40巴的可接受最大压力
- 12V车辆电池输入: 只与汽车12V电池连接

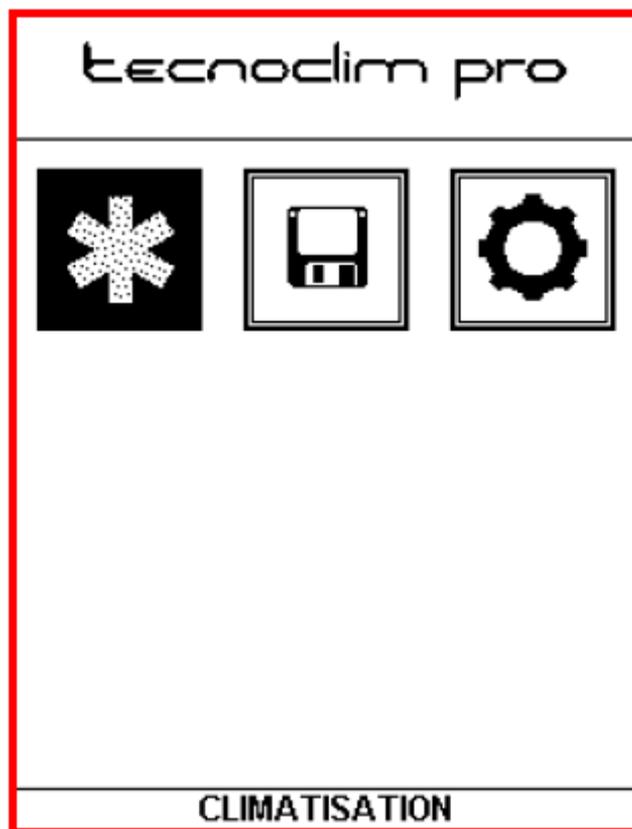
按如下所述连接工具：

1. 用螺丝把红色高压快速连接器固定在红色高压挠性软管的末端，用螺丝把蓝色低压快速连接器固定在蓝色低压挠性软管的末端。
2. 用螺丝把高压和低压挠性软管的自由端固定在**TECNOCLIM PRO PLUS**工具上，软管必须与工具外壳上标示的颜色一一对应。
3. 将TK1到TK4四根热偶探针插入**TECNOCLIM PRO PLUS**外壳上的相应位置。
4. 按打开/关闭按钮  打开设备。

从现在开始您随时可以使用诊断工具；不同组件，诸如TK, THR 探针, HP&BP（高压阀&背压阀）管道快速连接器，压力传感器，以及适配器与车辆的连接会在使用时显示在**TECNOCLIM PRO PLUS** 屏幕上，显示方式根据所选择的模式或测试而定。

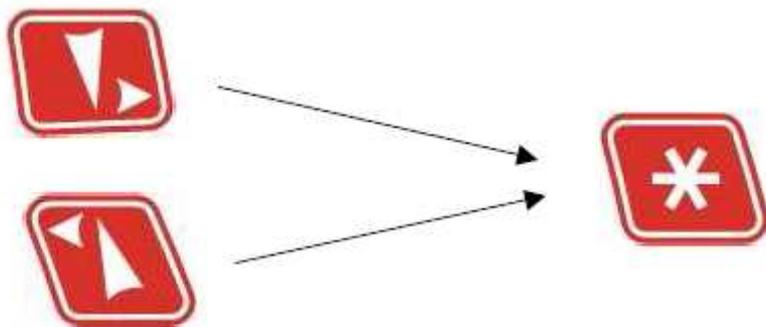
4.1 启动应用程序

如右图所示，电源打开后，TECNOCLIM PRO PLUS主菜单显示：



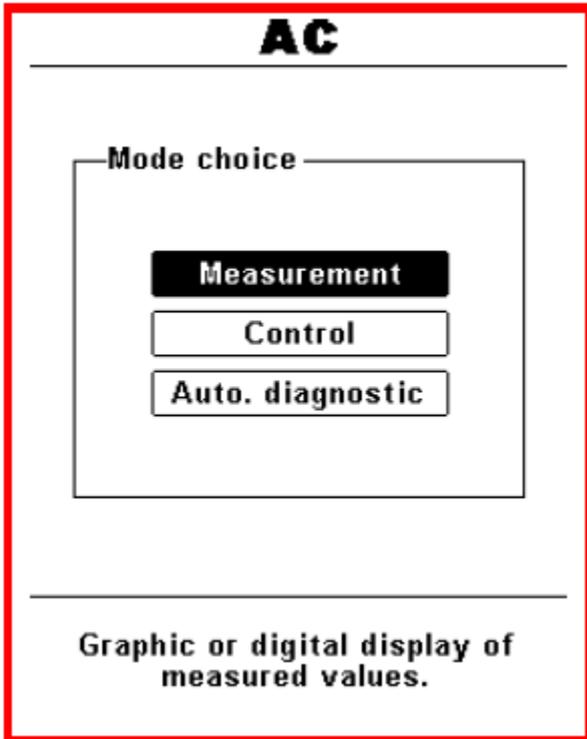
选择图标 “空气调节”

使用定位键从主菜单上的图标中选择空气调节图标。选择图标后，按验证键打开工具推荐的“空调”功能。



4.2 空气调节菜单

选择和确认工具菜单的“空调”功能之后，会显示下列菜单：



提示使用的3种操作模式：

测量：这种模式使用户能够以图形或数字显示测量值。

控制：这种模式使用户能够监测空调电路的某个组件或某种功能。

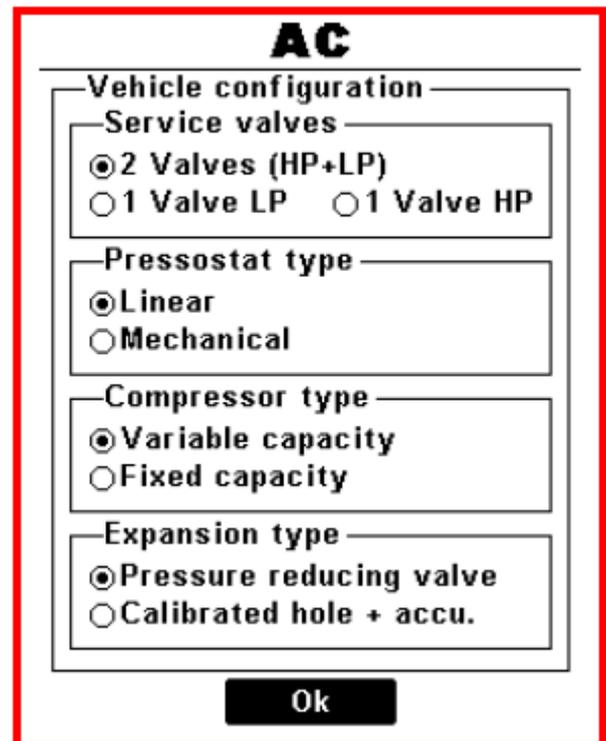
自动诊断：这种模式使用户能够对整个空调电路进行完整诊断并得到对诊断结果的最终解释。

4.3 车辆配置

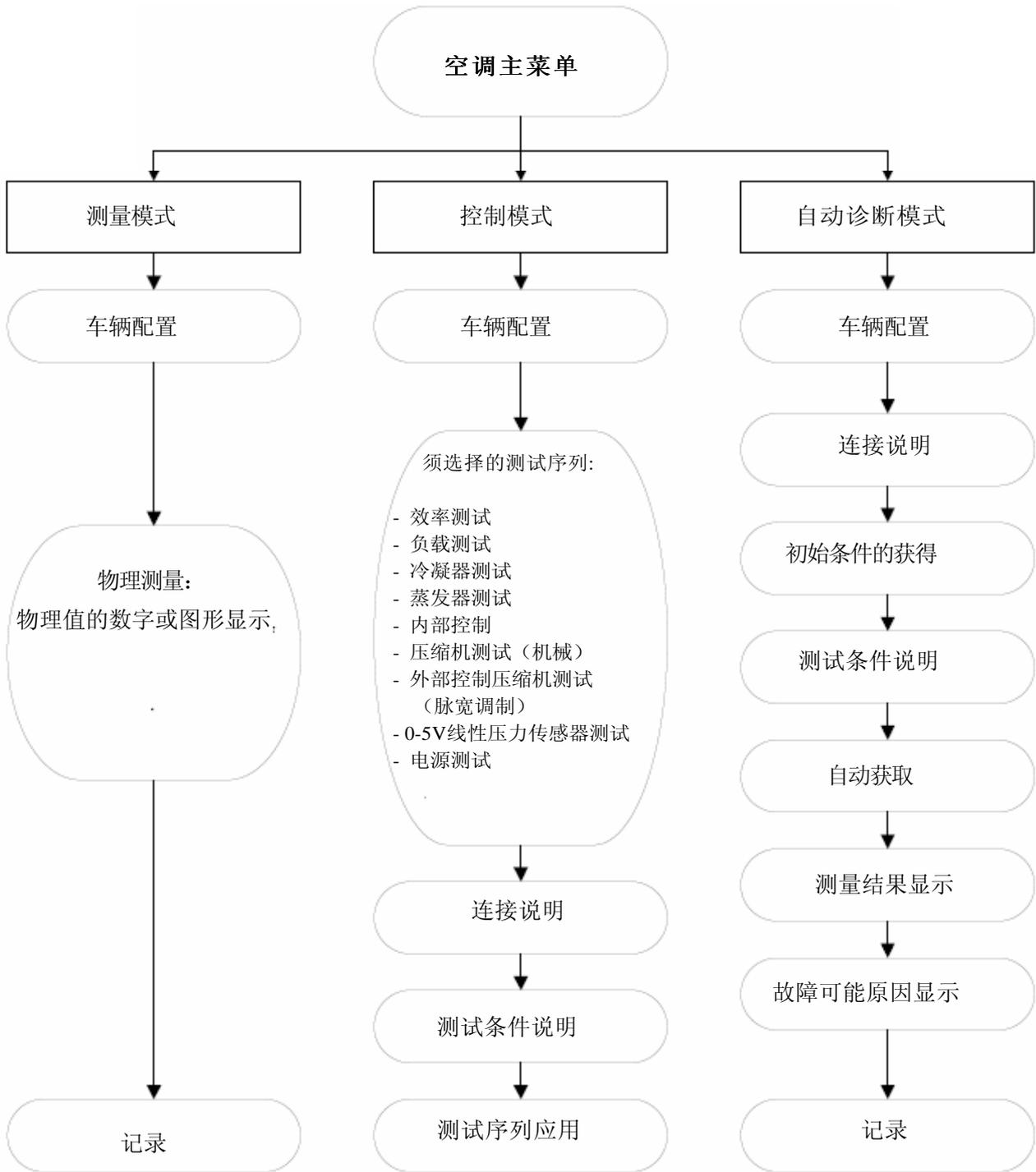
不论选择的是何种模式，即测量，控制，还是自动诊断模式，工具的“车辆配置”页面会说明TECNOCLIM PRO PLUS工具工作的环境是怎么样的。

可以对下列项目进行配置：车辆内可用的检修阀的数量，安装在空调电路内的压缩机的类型，以及空调电路内使用的过滤技术的类型。

选择是通过按工具的选择按钮来完成的，按选择按钮后可以保存选择结果。 **Ok**



4.4 空调功能结构



测量模式启用某些物理值的图形或数字显示功能，例如：

- 车辆空调电路的高压和低压值
- 周围空气或系统排出空气的温度和湿度值
- 在管道内流动的，与热电偶夹子TK1到TK4接触的冷却剂温度

在测量模式下，TECNOCLIM PRO PLUS有二种类型的显示可供选择：

- 显示器模式（默认模式）
- 细节模式

5.1 <<显示器模式>>

选择和确认测量模式之后，“空气调节”功能主菜单从屏幕上隐退，在默认情况下，TECNOCLIM PRO PLUS自动进入显示器模式：

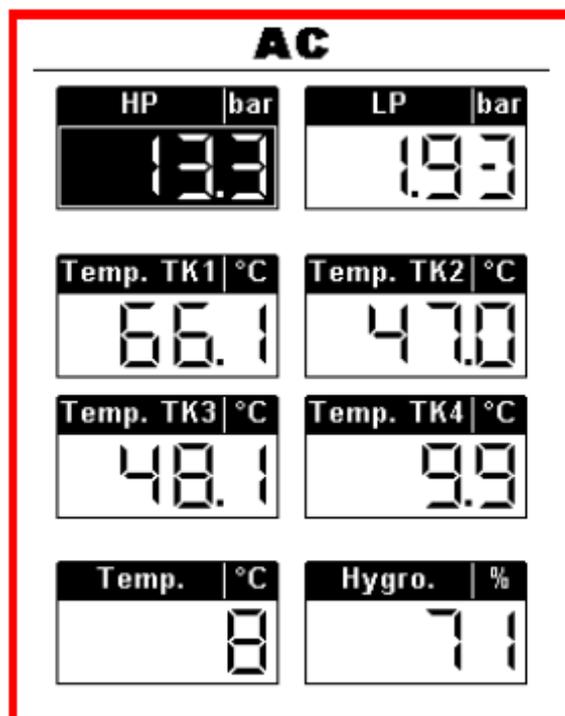
这种显示模式在大的**数字显示**框内显示全部可用数据。



选择显示模式



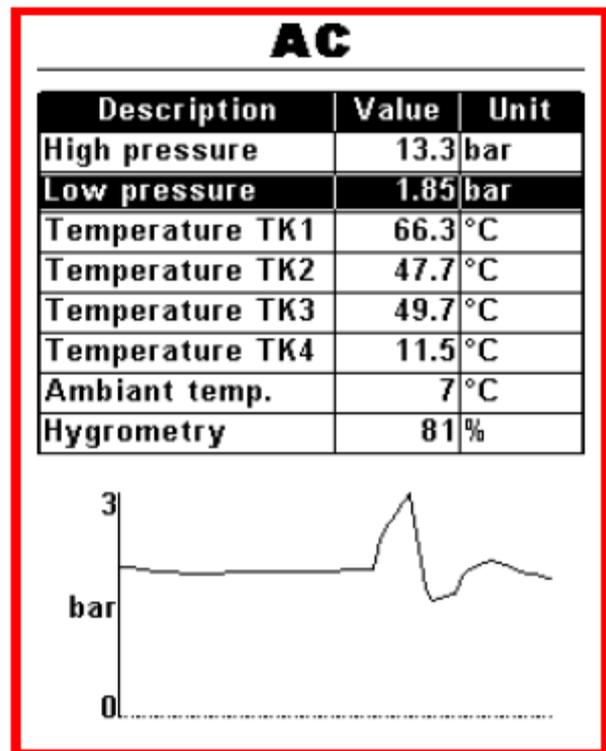
在细节模式下显示选定的值



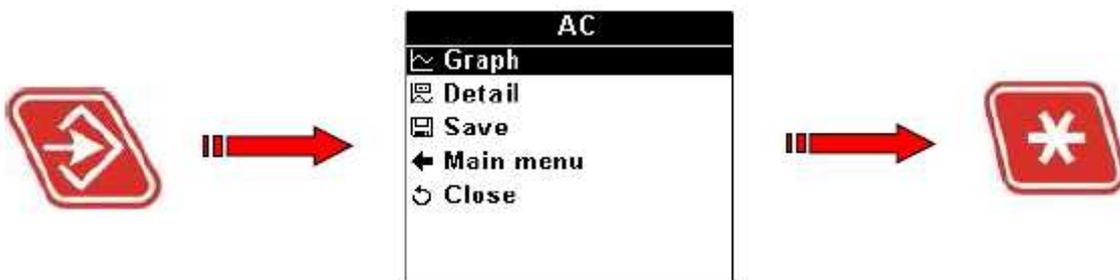
显示效果是白底黑字，选定后显示效果变为黑底白字。

5.2 <<图形>>模式

图形模式以表格的形式列出了所有可用的信号并追踪选定的信号。



可以从显示器模式或细节模式进入图形模式，见下图：



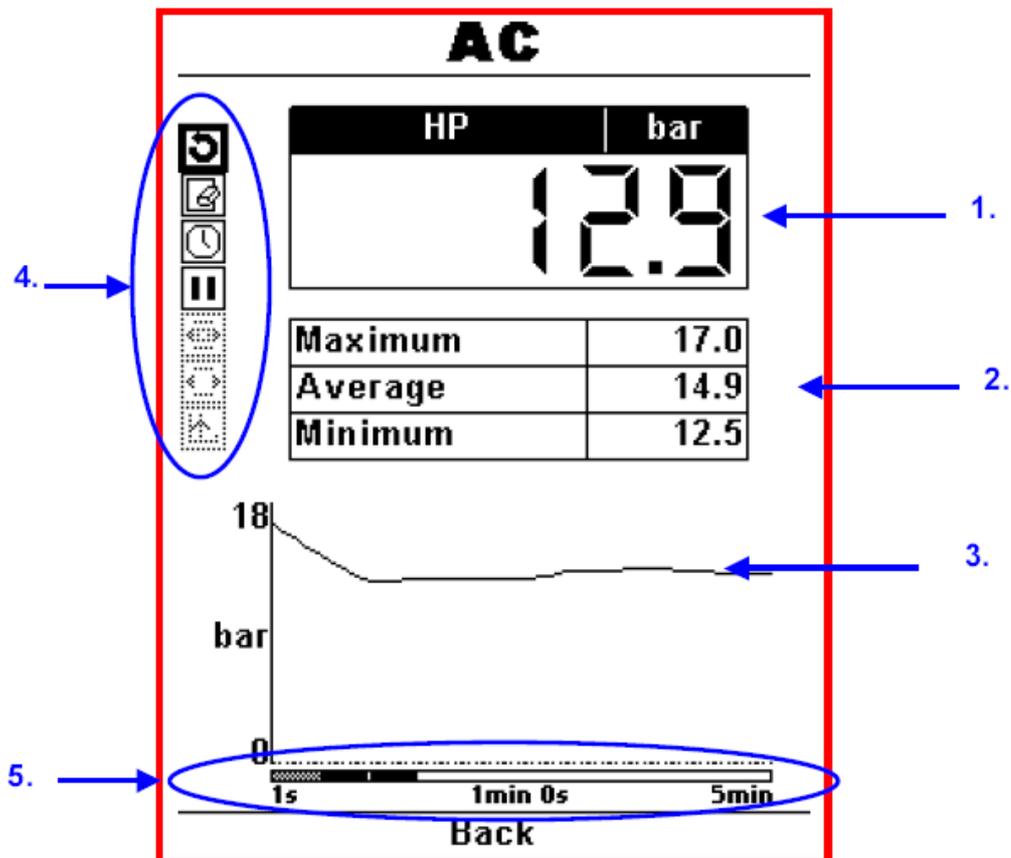
相反的，我们也可以返回显示器模式，见下图：



5.3 <<细节>>模式

这种显示模式以如下方式显示选定值的详细信息：

1. 快速数字值
2. 最大，平均，和最小值
3. 可视化的变化值：追踪功能



细节模式下有一个菜单栏，用户可以利用这个菜单栏确定追踪功能，以及保存和存储给定值功能的参数：

4. 菜单栏
5. 可视化的时间基线

TECNOCLIM PRO PLUS直接利用管道口径，这样就能以最详细的方式显示踪迹(3)：
自动定标

细节模式菜单栏：



在**细节模式**下，**TECNOCLIM PRO PLUS** 能够确确实实地获取数据：TECNOCLIM PRO PLUS 不仅显示读数值，还显示最大，平均，和最小值。踪迹出现在屏幕上之后，菜单栏会给出如下4种选择：

- ：返回上一个屏幕（显示器或图形）。
与“返回(*Back*)”键的功能相同。 
- ：根据您的选择，删除最大，平均，或最小值，删除踪迹或全部储存的数据。
- ：选择踪迹点的显示速度：获取速度是可调的，调节范围从100毫秒到10秒。
- ：进入“暂停(*pause*)”模式。

使用按钮：

- 从菜单栏里进行选择，然后从子菜单里进行选择。
- 确认选择，然后确认设置。



“暂停”功能使用户能够研究储存下来的踪迹：



-  : 重新启动测试。

-  : 移动示踪区。

-  : 调整示踪区的大小。

-  : 使光标出现在踪迹上（垂直虚线）。

踪迹状态条

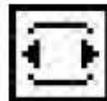


- 状态条表示踪迹持续时间：（灰色矩形）
- 黑色矩形表示踪迹的可见部分（显示区）
- **100毫秒**表示获取速度。获取速度可以调整，调整值可以从下列值中选择：

100毫秒, 200毫秒, 400毫秒, 1秒, 2秒, 4秒 或 10秒



- **6.0秒**表示显示区的大小（黑色矩形），调整：



- **30秒**表示踪迹显示的持续时间

控制模式使用户能够执行测试序列，作为对意义明确的需要的回应。

在每一个测试序列中，TECNOCLIM PRO PLUS 工具会指导用户如何做，会对测试前要完成的连接，以及如何实施测试作出精确的说明。

AC	
Control	
Test sequence	
1. Efficiency	◦
2. Load	◦
3. Condenser	◦
4. Evaporator	◦
5. MEC Compressor	◦
6. PWM compressor	◦
7. 0-5V pressure senso	◦
8. Power supplies	◦

Air-conditioning circuit efficiency control.

效率： 监测空调电路的效率。

放电： 监测空调电路内冷却剂的放电水平。

冷凝器： 监测冷凝器的效率。

蒸发器： 监测蒸发器的效率。

机械压缩机： 监测可变容量压缩机是否正常运转（使用机械控制的压缩机）

脉宽调制压缩机： 监测可变容量压缩机是否正常运转（使用脉宽调制信号控制的压缩机）

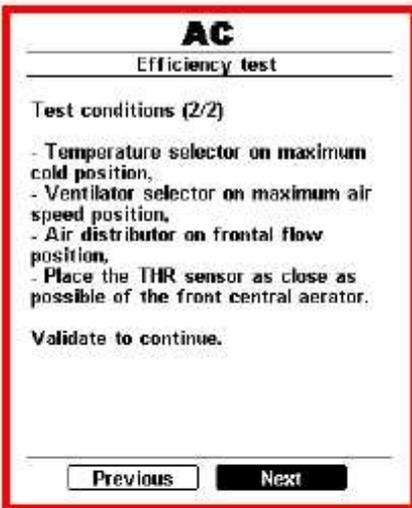
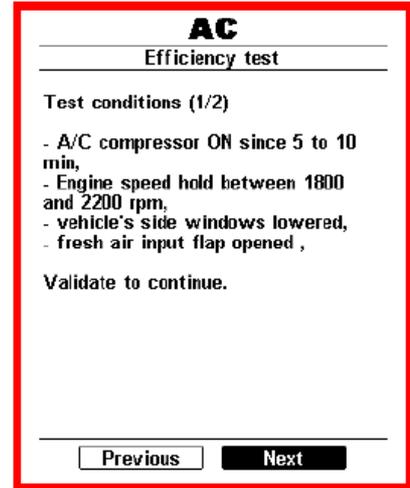
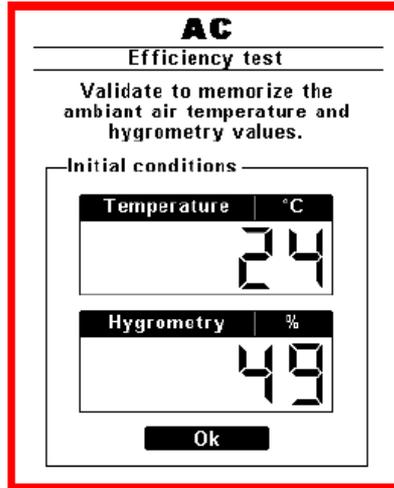
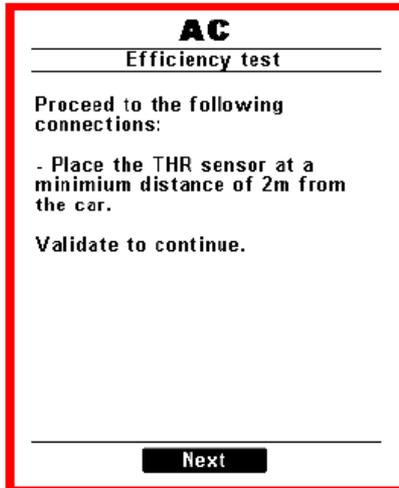
0-5V 压力传感器： 控制和模拟线性高压传感器。

电源： 电压表功能

警告： 如何利用这些测试直接取决于用户选择的车辆配置。

6.1 效率测试

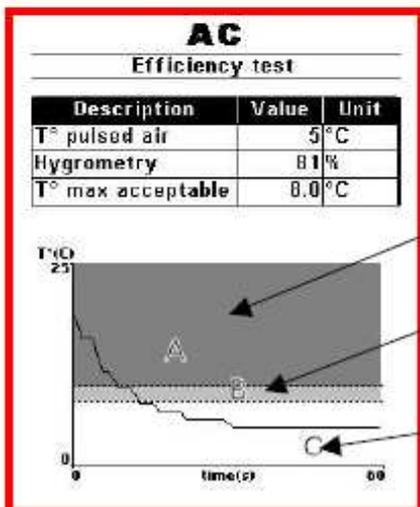
效率测试分为5个阶段，使用户能够通过测量排气并根据测定的初始条件确定被测空调系统的效率，所谓的初始条件指的是周围空气的温度和湿度值等等（车辆外）。



本测试的最后5个屏幕是在排气的温度，湿度，以及理论最高温度数字显示之间共用的，并以图形的形式显示排气温度的变化过程。

理论最高温度随初始条件的变化而变化（周围空气的温度和湿度）。

以图形形式出现的显示分为3个区域：



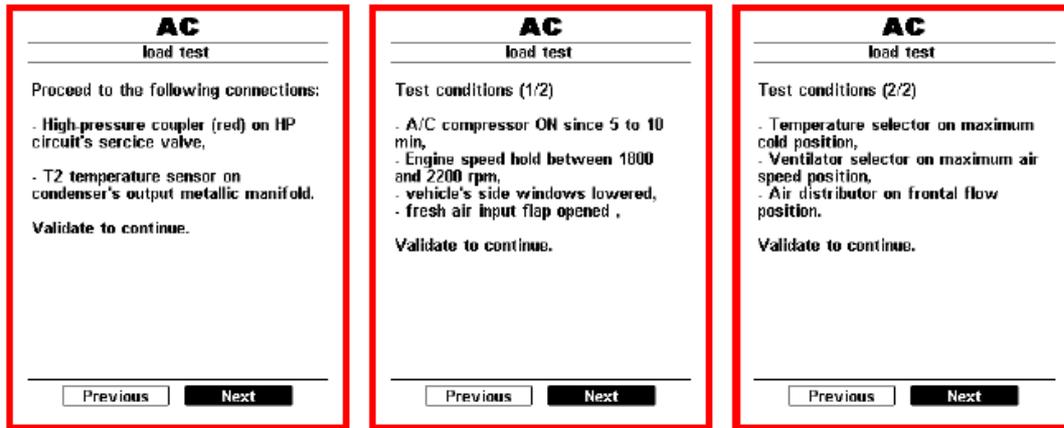
A区：显示排气错误温度

B区：显示排气温度符合要求

C区：显示排气正确温度（低于理论极限）

6.2. 负载测试

负载测试的目的是确定空调电路内冷却剂的正确负载水平，负载测试分为4个阶段：

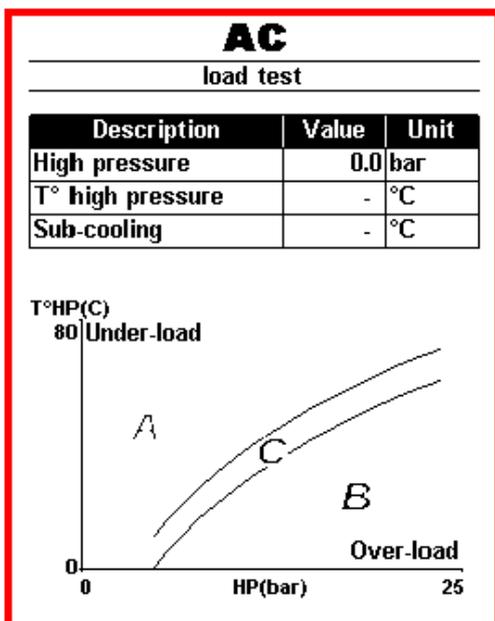


上图注释：

负载测试	负载测试	负载测试
继续进行下列连接 - HP 电路检修阀上的高压连接器 (红色) 冷凝器输出金属歧管上的 - T2 温度传感器 确认后继续	测试条件(2/1) - 启动空调压缩机 5 到 10 分钟 - 发动机速度保持在 1800 rpm 到 2200 rpm 之间 - 放低车辆侧窗 - 打开新鲜空气进气气门片 确认后继续	测试条件(2/2) - 温度选择器调到最冷的位置 - 通气机选择器调到通气速度最快的位置 - 空气分配器调到迎面气流的位置 确认后继续

用户可以从最后三个屏幕上得到3个物理值：

- 用“巴”表示的高压值
- 用“摄氏温度”表示的高压液体的温度值
- 用“摄氏温度”表示的过冷值



另一方面，通过光标沿着一个分为三个区域的立体图的移动，屏幕以图形显示了电路的负载水平：

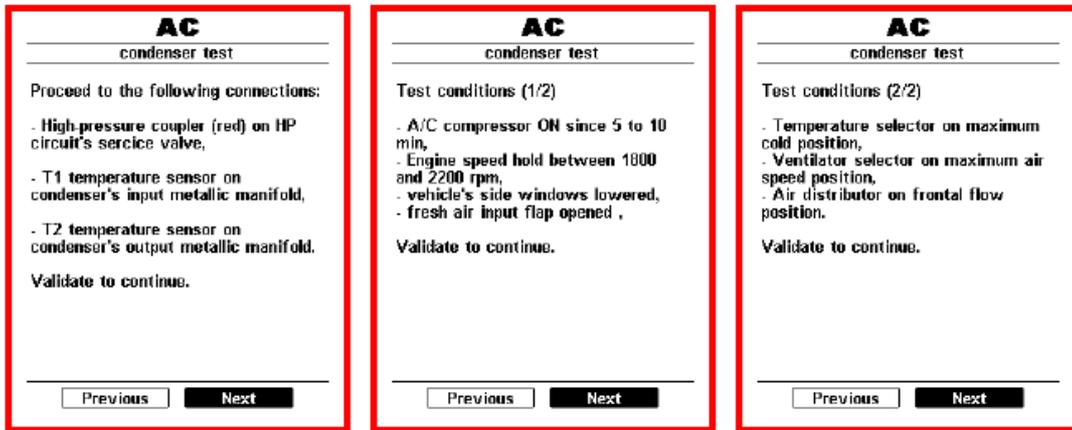
A区：如果光标在这个区域内保持稳定，这表示在被测电路内冷却剂放电不足。

B区：如果光标在这个区域内保持稳定，这表示在被测电路内冷却剂放电过量。

C区：如果光标在这个区域内保持稳定，这表示在被测电路内冷却剂放电正确。

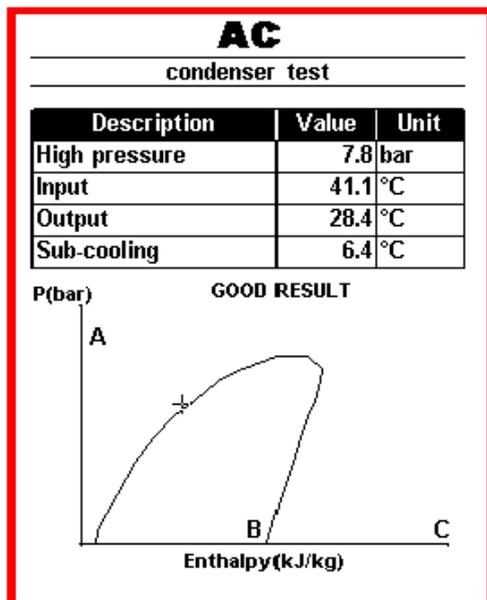
6.3. 冷凝器测试

冷凝器测试使用户能够确定空调电路内的冷凝器是否实现了其功能。例如，冷凝器是否使高压冷却剂从气态（进入冷凝器时的状态）变成了液态（离开冷凝器时的状态）。



上图注释:

冷凝器测试	冷凝器测试	冷凝器测试
继续进行下列连接 - HP 电路检修阀上的高压连接器 (红色) - 冷凝器输入金属歧管上的 T1 温度传感器 - 冷凝器输出金属歧管上的 T2 温度传感器 确认后继续	测试条件(1/2) - 启动空调压缩机 5 到 10 分钟 - 发动机速度保持在 1800 rpm 到 2200 rpm 之间 - 放低车辆侧窗 - 打开新鲜空气进气管门片 确认后继续	测试条件(2/2) - 温度选择器调到最冷的位置 - 通气机选择器调到通气速度最快的位置 - 空气分配器调到迎面气流的位置 确认后继续



用户能从最后4个屏幕上获得下列数字值:

- 高压值
- 液体离开冷凝器时的温度值
- 液体进入和离开冷凝器时的温度差别值
- 次冷却值

另一方面,光标沿着一个被称为“显示气体R134可用性的图形”的立体图移动会划分出三个区域:

光标放在:

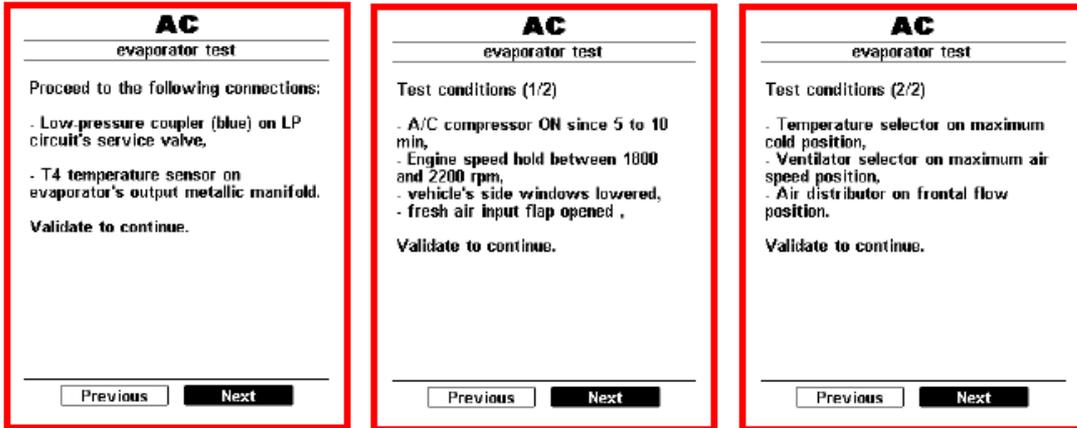
A区: 液体以液体状态离开冷凝器-正确的结果

B区: 液体以饱和状态离开冷凝器-不正确的结果

C区: 液体以气体状态离开冷凝器-不正确的结果

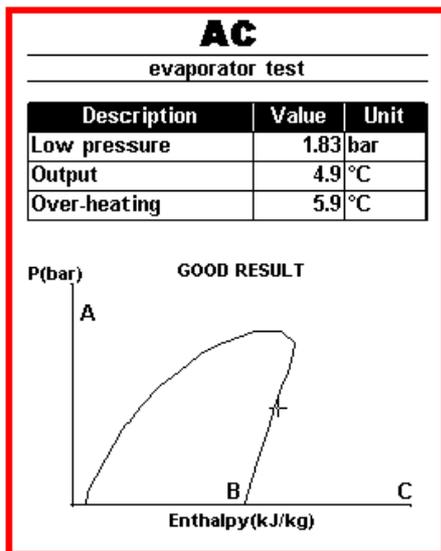
6.4. 蒸发器测试

蒸发器测试使用户能够确定空调电路内的蒸发器-调节器单元是否实现了其功能，即，蒸发器-调节器单元是否使冷却剂从高压-液态变成了低压-气态。



上图注释:

<p>蒸发器测试</p> <p>继续进行下列连接</p> <ul style="list-style-type: none"> - LP 电路检修阀上的低压连接器(蓝色)蒸发器输出金属歧管上的 - T4 温度传感器 <p>确认后继续</p>	<p>蒸发器测试</p> <p>测试条件(1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 启动空调压缩机 5 到 10 分钟 - 发动机速度保持在 1800 rpm 到 2200 rpm 之间 - 放低车辆侧窗 - 打开新鲜空气进气气门片 <p>确认后继续</p>	<p>蒸发器测试</p> <p>测试条件(2/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 温度选择器调到最冷的位置 - 通气机选择器调到通气速度最快的位置 - 空气分配器调到迎面气流的位置 <p>确认后继续</p>
---	---	---



用户能从最后4个屏幕上获得下列数字值:

- 低压值
- 液体离开蒸发器时的温度值
- 液体进入和离开蒸发器时的温度差别值
- 过热值

另一方面，光标沿着一个被称为“显示气体R134可用性的图形”的立体图移动会划分出三个区域:

光标放在:

- A区:** 液体以液体状态离开蒸发器-不正确的结果
- B区:** 液体以饱和状态离开蒸发器-不正确的结果
- C区:** 液体以气体状态离开蒸发器-正确的结果

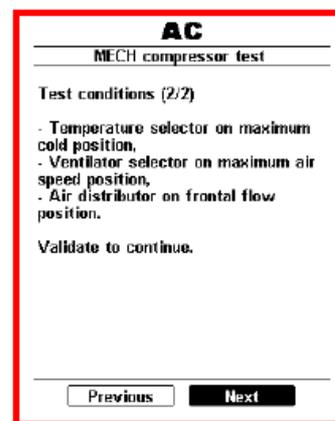
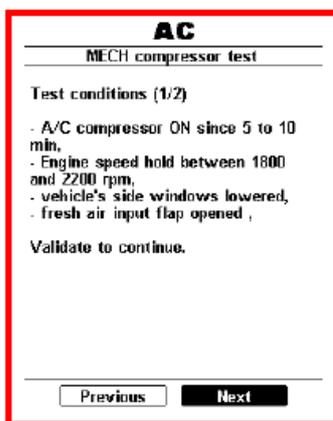
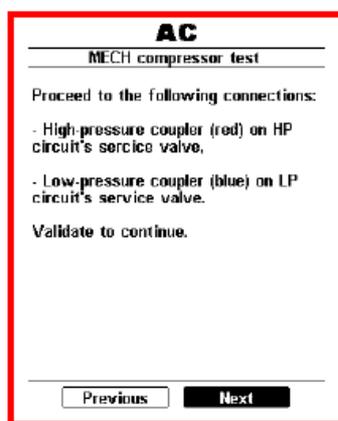
6.5. 机械压缩机测试

机械压缩机测试使用户能够确保安装在被测空调电路内的内部控制压缩机能够正确运转，还能确保可变容量压缩机能够随排气状况的不同而良好运转。（用户可以利用风扇命令按钮做到这一点）。

机械压缩机测试可以分为4个不同阶段：

下图注释：

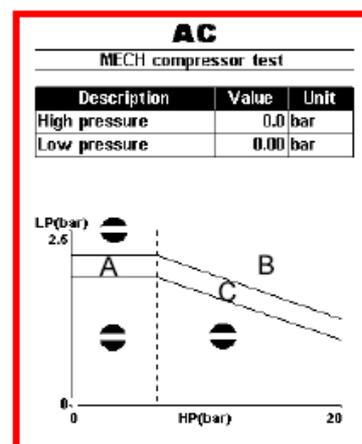
机械压缩机测试	机械压缩机测试	机械压缩机测试
继续进行下列连接 - HP 电路检修阀上的高压连接器(红色) - LP 电路检修阀上的低压连接器(蓝色) 确认后继续	测试条件(1/2) - 启动空调压缩机 5 到 10 分钟 - 发动机速度保持在 1800 rpm 到 2200 rpm 之间 - 放低车辆侧窗 - 打开新鲜空气进气气门片 确认后继续	测试条件(2/2) - 温度选择器调到最冷的位置 - 通气机选择器调到通气速度最快的位置 - 空气分配器调到迎面气流的位置 确认后继续



用户可以从最后4个屏幕获得2个物理值：

- 用“巴”表示的高压值
- 用“巴”表示的低压值

另一方面，通过光标沿着一个用来表示可变容量压缩机运行状态的立体图的移动，屏幕以图形显示了压缩机的运行状态。光标的移动会划分出不同区域。



A区： 如果光标在这个区域内保持稳定，这表示压缩机此时容量最小。

B区： 如果光标在这个区域内保持稳定，这表示压缩机此时容量最大。

C区： 如果光标在这个区域内保持稳定，这表示压缩机此时处于调整阶段。

如果光标在这些区域之一内保持稳定，这表示压缩机出现了故障。



*只在车辆配置需要一个可变容量压缩机的时候，立体图才会显示。

6.6. 脉宽调制压缩机测试

脉宽调制压缩机测试使用户可以监测和模拟安装在被测空调电路内的外部控制压缩机。

AC

Control

Test sequence		
1.	Efficiency	○
2.	Load	○
3.	Condenser	○
4.	Evaporator	○
5.	MEC Compressor	○
6.	PWM compressor	○
7.	0-5V pressure senso	○
8.	Power supplies	○

Monitoring and simulation of PWM controlled compressors.

AC

PWM compressor test

Proceed to the following connections:

- High-pressure coupler (red) on HP circuit's service valve,
- Low-pressure coupler (blue) on LP circuit's service valve,
- Frequency "Y" cable between compressor, compressor's connector, and Exxoclim interface TECNOCLIM PRO.

Validate to continue.

Ok

左图注释:

脉宽调制信号控制压缩机的监测和模拟

继续进行下列连接

- HP 电路检修阀上的高压连接器 (红色)
- LP 电路检修阀上的低压连接器 (蓝色)
- 压缩机, 压缩机连接器, 和 Exxoclim 界面 TECNOCLIM PRO 之间的频率 "Y" 电缆确认后继续

6.6.1. 测量功能

AC

PWM compressor test

Description	Value	Unit
High pressure	0.0	bar
Low pressure	0.00	bar
Frequency	0	Hz
PWM	100	%

Description	Value	Unit
High pressure	.	bar
Low pressure	.	bar
Frequency	.	Hz
PWM - simulated	.	%

Measure

Validate to access simulation mode

用户可以从最后三个屏幕上检查下列参数:

- 从空调系统测得的高压和低压值
- 车辆电子设备发射的信号的频率值
- 车辆电子设备发射的信号的脉冲宽度调制值

6.6.2. 模拟功能

您可以按 **TECNOCLIM PRO PLUS**工具上的星号键从测量模式进入模拟模式（反之亦可）：

AC		
PWM compressor test		
Description	Value	Unit
High pressure	-	bar
Low pressure	-	bar
Frequency	-	Hz
PWM	-	%

Description	Value	Unit
High pressure	0.0	bar
Low pressure	0.00	bar
Frequency	0	Hz
PWM - simulated	97	%

Simu

Validate to access measurement mode

模拟模式使用户能够改变发射到压缩机的信号的脉宽调制值，同时还能读取系统内出现的有效高压和低压值：

用户可以使用**TECNOCLIM PRO PLUS**工具的高，低键改变信号设置。

压缩机随后会处理这个信息，这样，用户就能检查空调系统对压缩机阀门控制信号的反应。

您可以按星号键返回读取模式，压缩机随后会接受汽车电子设备发射的脉宽调制信号。

注1：脉宽调制<<信号设置>>默认值被固定在50%。

6.7. 0-5V 压力传感器测试

压力传感器测试使用户能够检查空调系统的高压传感器是否运行良好，这是通过对2个值进行比较后完成的。其中一个是从传感器输出电压中推导出的高压值，另一个是TECNOCLIM PRO PLUS工具测量的实际压力值。

另一方面，“模拟”功能使我们能够将不同的压力值发送到电控单元，这样我们就能控制压缩机的高低电压切断，重新启动，以及发动机风扇的启动/停止。

6.7.1. <<测量功能>>

AC

Control

Test sequence		
1. Efficiency		○
2. Load		○
3. Condenser		○
4. Evaporator		○
5. MEC Compressor		○
6. PWM compressor		○
7. 0-5V pressure senso		○
8. Power supplies		○

Monitoring and simulation of 0-5V linear pressure sensors.

AC

Pressure sensor test 0-5V

Proceed to the following connections:

- High-pressure coupler (red) on HP circuit's service valve,
- HP pressure sensor's derivation cable between pressure sensor, pressure sensor's connector, and TECNOCLIM PRO interface,
- Power supply cable to vehicle's battery.

Validate to continue.

Ok

左图注释:

- 压力传感器测试 0-5V
 - HP 电路检修阀上的高压连接器（红色）
 - 压力传感器，压力传感器连接器，和 TECNOCLIM PRO 界面之间的 HP 压力传感器衍生电缆
 - 连接电源电缆到车辆电池
- 确认后继续

AC

Pressure sensor test 0-5V

Description	Value	Unit
5V power supply	5.0	V
0V power supply	0.0	V
Signal measurement	1.96	V
HP pressure sensor	11.2	bar
HP service valve	11.1	bar

Description	Value	Unit
HP pressure sensor	.	bar
HP service valve	.	bar
HP - simulated	.	bar
Simulated signal	.	V

Measure

Validate to access simulation mode

用户可以从最后三个屏幕上检查下列参数:

- 压力传感器电源（+5v电源和接地电源）
- 压力传感器发出的信号
- 推导出的高压（从压力传感器信号）
- TECNOCLIM PRO PLUS 工具通过系统HP（高压）检修阀测得的高压

6.7.2. 《模拟功能》

您可以按 TECNOCLIM PRO PLUS工具上的星号键从测量模式进入模拟模式（反之亦可）：

AC		
Pressure sensor test 0-5V		
Description	Value	Unit
5V power supply	-	V
0V power supply	-	V
Signal measurement	-	V
HP pressure sensor	-	bar
HP service valve	-	bar

Description	Value	Unit
HP pressure sensor	11.4	bar
HP service valve	11.1	bar
HP - simulated	21.6	bar
Simulated signal	3.53	V

Simu

Validate to access measurement mode

模拟模式使用户能够改变发射到压缩机的信号的脉宽调制值，同时还能读取系统内出现的有效高压和低压值：

- HP（高压）压力传感器读取的有效高压值
- TECNOCLIM PRO PLUS工具读取的高压值
- 模拟高压值（从信号设置值推导出）
- 用户可以调整信号设置值

用户可以使用TECNOCLIM PRO PLUS工具的高，低键改变信号设置。

汽车电子设备随后会处理这个信息，这样，用户就能检查空调系统在不同水平和压力变化下的反应。

您可以按星号键返回读取模式，车辆电子设备随后再次接收压力传感器的信号，也就是电路内压力的实时图像信号。

注1：“信号设置”默认值是工具进入模拟模式时读取的值。

注2：出于安全考虑，只有在那些装备了高压检修阀的车辆上才能使用模拟功能。

注3：只有所谓的线性压力传感器，即那些发送高压电压图像信号的传感器才适用诊断和模拟。

旧一代压力传感器，也就是那种以串联方式安装在压缩机离合器控制电路内的所谓的“三功能”传感器，是既不能被诊断也不能被模拟的。

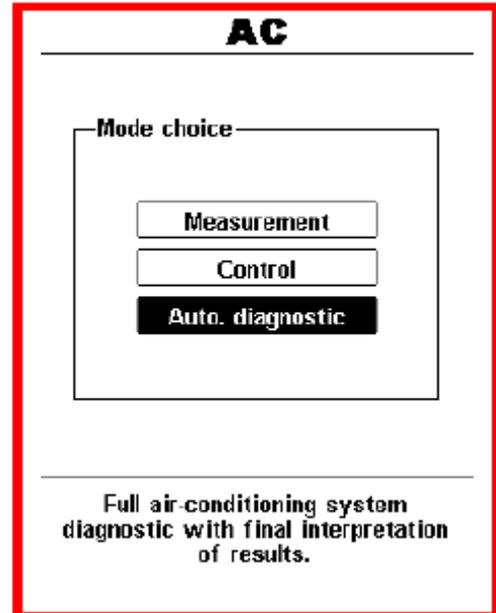
7 自动诊断模式

自动诊断模式使用户能够对任何装备了2个检修阀的空调电路执行一次全面诊断，并在几分钟以后得到对测量结果的解释。

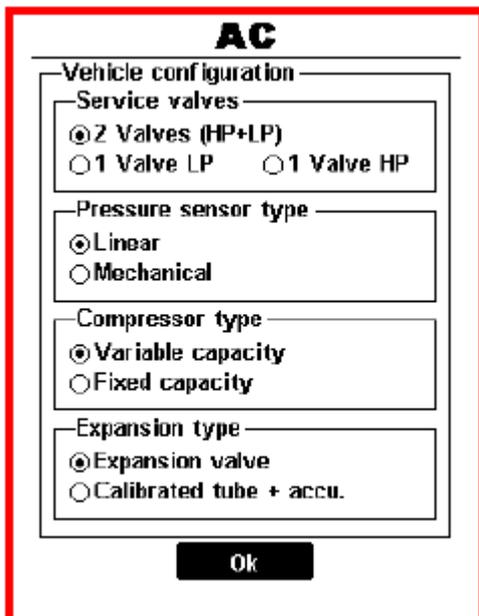
在程序执行的整个过程中， EXOCLIM工具会指导用户如何做，会对测试每个阶段前要完成的连接，以及如何实施测试作出精确的说明。

7.1. 诊断程序

从TECNOCLIM PRO PLUS工具的空调主菜单上选择“自动诊断”模式：



完整空调系统诊断以及对诊断结果的最终解释



选择车辆配置：

左图的车辆有2个检修阀，高压和低压检修阀。车辆配备了一个线性高压传感器，一个可变容量压缩机，以及一个气体膨胀系统：膨胀阀。

AC

Auto. diagnostic

Connections (1/2)

- High-pressure coupler (red) on HP circuit's service valve,
- Low-pressure coupler (blue) on LP circuit's service valve,

Validate to continue.

工具测量所需连接说明。

左图注释:

自动诊断

连接(1/2)

- HP 电路检修阀上的高压连接器（红色）
- LP 电路检修阀上的低压连接器（蓝色）

确认后继续

连接说明跟踪检查。

右图注释:

连接(2/2)

- 冷凝器输出金属歧管上的 T2 温度传感器
- 膨胀阀输入金属歧管上的 T3 温度传感器
- 蒸发器输出金属歧管上的 T4 温度传感器

确认后继续

AC

Auto. diagnostic

Connections (2/2)

- T2 temperature sensor on condenser's output metallic manifold
- T3 temperature sensor on expans valve's input metallic manifold,
- T4 temperature sensor on evaporator's output metallic manifold

Validate to continue.

实现初始条件测量的条件的说明的跟踪检查。

左图注释:

初始条件测量，周围空气温度和湿度（车辆外）

- 将 THR 传感器放在距车辆 2 米处（最短距离）

确认后开始测试

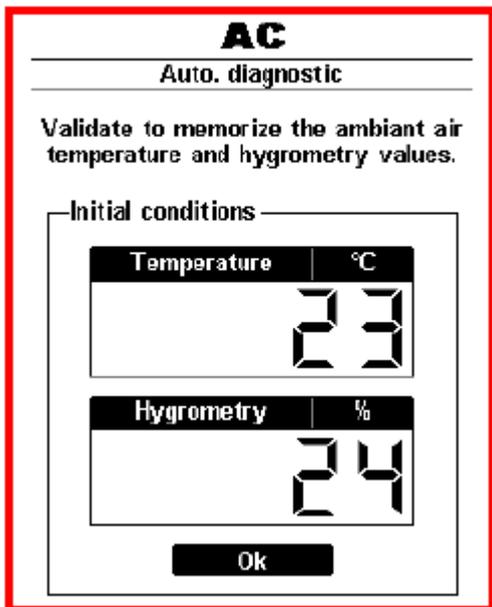
AC

Auto. diagnostic

Initial conditions measurement, ambient air temperature and hygrometry (outside of the vehicle)

- Place the THR sensor at a minimum distance of 2m from the car.

Validate to start the test.



获取 1:

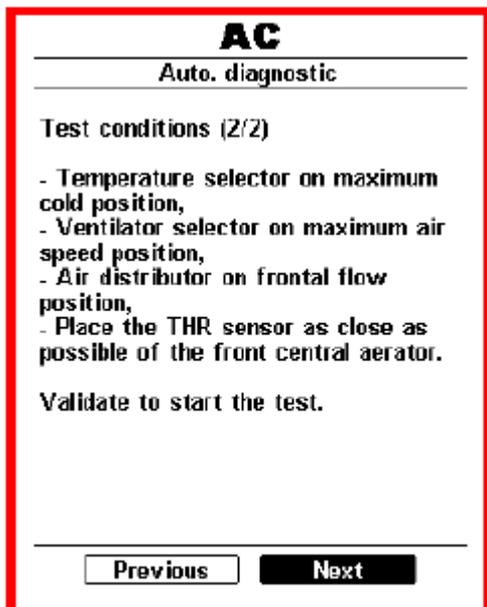
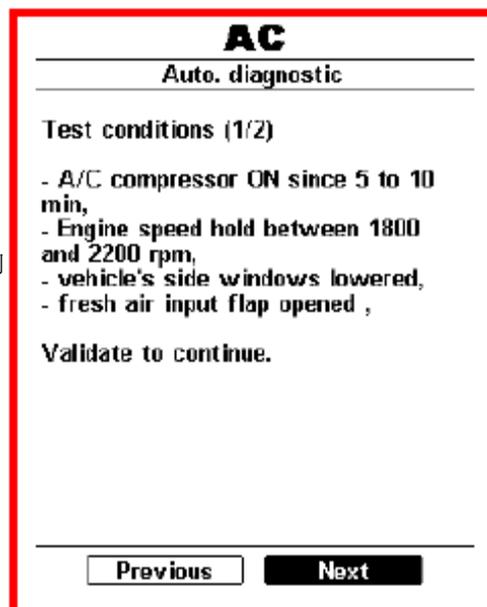
获取温度以及周围空气湿度值。

在该页面按确认（OK）之后，工具就可以确定空调系统必须达到的效率的限度。

实施自动诊断程序的条件的说明。

右图注释:

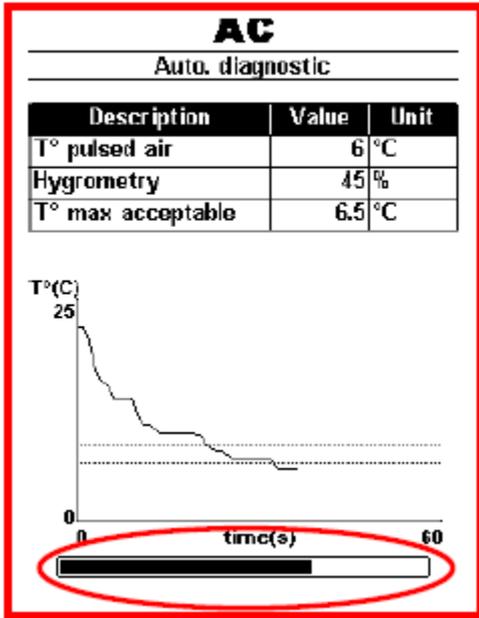
- 自动诊断
 - 测试连接(1/2)
 - 测试条件 启动空调压缩机 5 到 10 分钟
 - 发动机速度保持在 1800 rpm 到 2200 rpm 之间
 - 放低车辆侧窗
 - 打开新鲜空气进气气门片
- 确认后继续



实施自动诊断程序的条件的说明的跟踪检查。

左图注释:

- 测量条件(2/2)
 - 温度选择器调到最冷的位置
 - 通气机选择器调到通气速度最快的位置
 - 空气分配器调到迎面气流的位置
 - 将 THR 传感器放在尽可能靠近前中心充气机的位置
- 确认后继续



获取 2:

新获取阶段。只显示排气的温度和湿度测量值。

红圈内的滚动条表示测试的进度。用户必须在整个测试过程中如先前所述的那样保持要求的开始条件。

下图注释:

结果良好

周围空气温度:24.9°C

周围空气湿度:58%

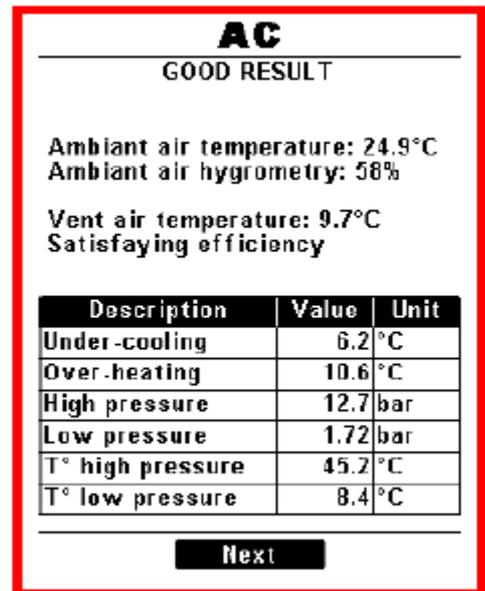
排气温度:9.7°C

符合要求的效率

程序结束，结果积极：

显示在（右侧的）一览表显示出诊断过程中测量出的最小，最大以及平均值。

同时显示的还有初始条件，以及空调电路的效率，即排出气体达到的最低温度。



随后出现最后一个屏幕确认空调系统运行正常。

然后既可以储存这些结果以留作进一步参考，甚至以后还可以将结果打印出来，也可以放弃诊断程序。

程序结束，结果消极：

显示在（右侧的）一览表显示出诊断过程中测量出的最小，最大以及平均值。

同时显示的还有初始条件，以及空调电路的效率，即排出气体达到的最低温度。

结果不良
周围空气温度:17.9°C
周围空气湿度:32%
排气温度:17.9°C
效率不佳

AC
BAD RESULT

Ambiant air temperature: 17.9°C
Ambiant air hygrometry: 32%

Vent air temperature: 17.9°C
Bad efficiency

Description	Value	Unit
Sub-cooling	-0.9	°C
Over-heating	4.5	°C
High pressure	4.3	bar
Low pressure	3.75	bar
T° high pressure	18.4	°C
T° low pressure	18.6	°C

Next

AC
BAD RESULT

Possible faults reasons

under-load
faulty compressor
faulty expansion valve - blocked

Save **Exit**

对于在程序的2个获取阶段内取得的值进行的自动处理使工具能够显示出被监测的空调电路发生故障的可能原因，因而能为用户实施的故障调查提供参考。

然后既可以储存这些结果以留作进一步参考，甚至以后还可以将结果打印出来，也可以放弃诊断程序。

*呈现的例子：压缩机电源故障

7.2 .程序中断

在自动诊断的过程，如果工具检测出测量中存在不一致性，那么工具会自动中断其本身的程序。

THR 探针未连接

警告！
传感器未连接
THR
退出



不合适的周围温度:

警告！
温度低于15°C
测试取消
退出



另一种中断仅仅发生在先于效率测试（监测模式下）测量初始条件的情况下，或者发生在自动诊断程序开始的时候。

事实上，如果车外温度低于15° C，没有一种空调电路的控制或诊断是真正可靠的。

车辆配置的不兼容：

警告！

选择的车辆配置不允许进行这次测试

退出



这种中断可能发生在自动诊断开始时，原因是用户选择的车辆配置与自动诊断程序不兼容。

这种中断不允许自动诊断程序继续执行，如果被测车辆只有一个填充阀的话。

排气温度异常：

警告！

检查前充气机通道和混合空气气门片的位置

继续 退出



这种中断也针对自动诊断程序。这种中断可能发生在排气温度异常升高的情况下。

工具会要求用户检查前充气机通道并检查混合空气气门片的位置。检查后，用户可以按“继续”按钮继续执行诊断程序。

8. 管理保存的数据

TECNOCLIM PRO PLUS的测量和自动诊断模式允许记录数据，这些数据会被储存以便将来可以进行可视化处理或打印出来。

记录/测量模式

用户从“细节”屏幕上激活“暂停”功能后就可以在测量模式下记录数据。

测量模式的记录功能还同时包括储存所有**TECNOCLIM PRO PLUS**工具的输入数据的功能。测量记录被命名为“ACMeas”。

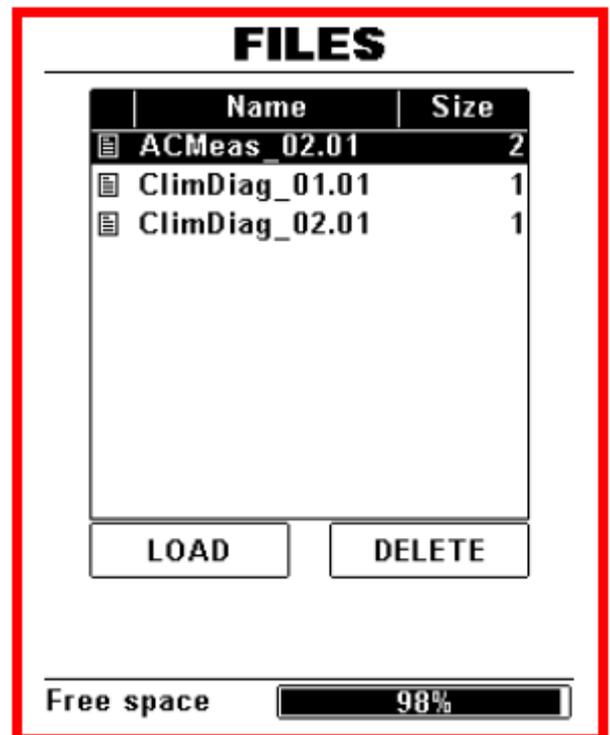
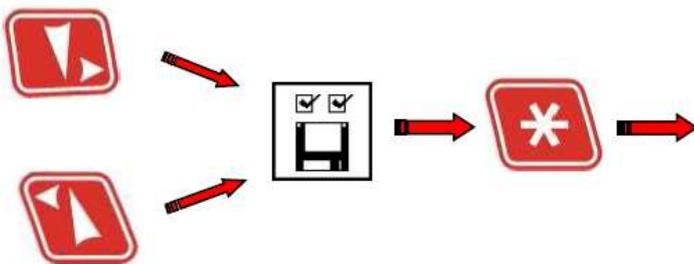
记录/自动诊断模式

诊断程序结束时按“记录”图标就可以在自动诊断模式下记录数据。**inregistra**

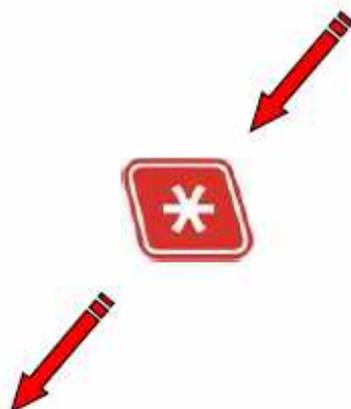
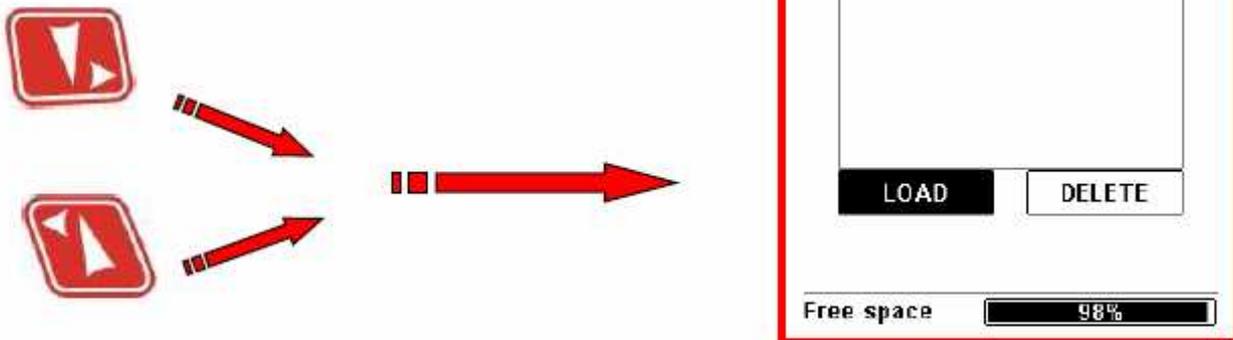
记录的数据应与诊断程序结束时显示的最后测量表格以及可能故障清单里的内容一致。诊断记录被命名为“ClimDiag”。

打开记录

使用定位键选择要编辑的保存数据：



按确认键打开选定的保存数据。



The screenshot shows the 'FILES' menu with a table of data details and a graph. The table has columns 'Description', 'Value', and 'Unit'. The data shown is:

Description	Value	Unit
Temperature TK4	-	°C
Ambiant temp.	27	°C
Hygrometry	47	%

Below the table is a smaller table with columns for 'Maximum', 'Average', and 'Minimum' values:

Maximum	48
Average	47
Minimum	47

At the bottom, there is a graph showing a single data point at 47% on the y-axis. The x-axis has markers for '1s', '1min 0s', and '5min'. The y-axis is labeled with a '%' symbol.

记录打开后就可以将储存的值和图形可视化：压力，温度，湿度。

9. 连接工具到个人电脑

TECNOCLIM PRO PLUS工具有一个可以连接到个人电脑的USB端口，用来：

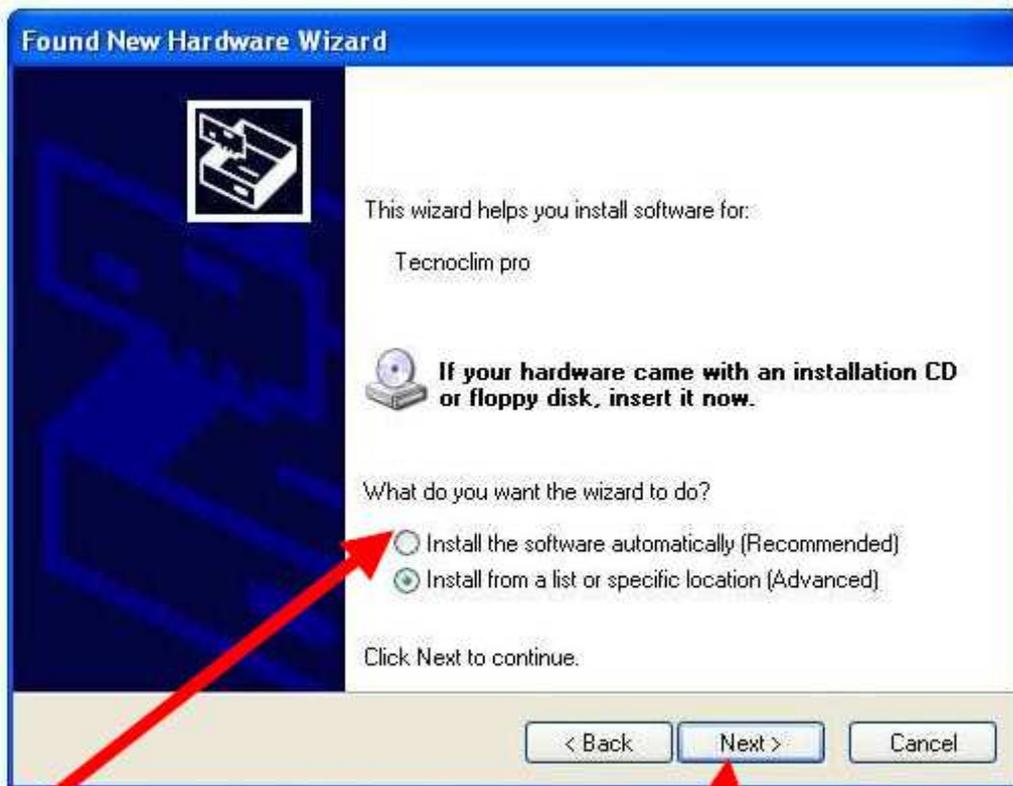
- 升级 TECNOCLIM PRO PLUS 软件
- 使用 TECNOCLIM MANAGER Utility 软件
- 使用 USB Capture Utility 软件

安装驱动程序:

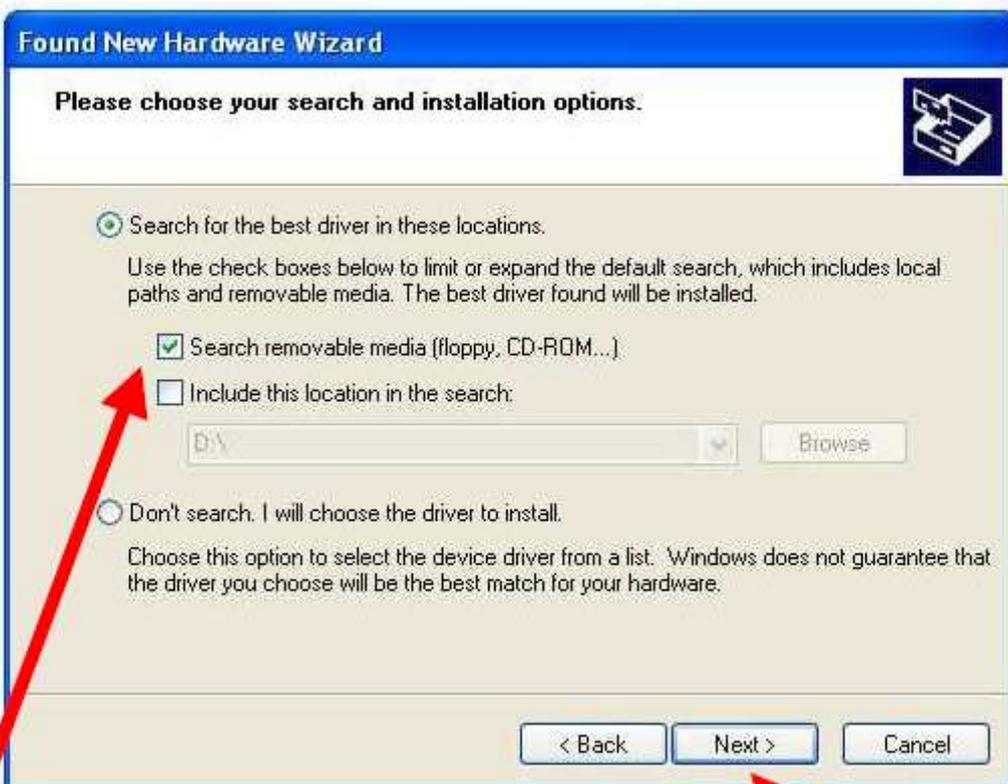
- 将TECNOCLIM PRO PLUS 光盘插入个人电脑光盘驱动器。
- 使用USB电缆（内带）连接工具到个人电脑，电脑会检测到新的外围设备并提示进行安装。



勾选“**No(不)**”，然后点击“**Next (下一个)**”确认



勾选“从清单…安装”然后点击“Next”确认



勾选“从…中搜索”然后点击“Next”确认



安装在自动进行，请勿取消程序。



驱动程序安装结束后，点击“Finish (完毕)”退出程序。TECNOCLIM PRO PLUS工具现在被个人电脑识别成USB外围设备。

10. 记录的下载和打印

应用TECNOCLIM MANAGER 存储和打印实用软件可以将记录（测量&自动诊断）打印在 A4纸上面。打印功能必须从TECNOCLIM PRO PLUS光盘安装，具体方法是执行光盘中的“Tecnoclim manager Setup.exe”可执行文件。

配置

如果是初次使用Tecnoclim Manager软件，则必须填写TECNOCLIM PRO PLUS所有者的信息。这些信息将会系统地出现在任何诊断或测量报告打印页面的顶部。

 允许在打印报告上添加一个标识

 允许保存用户配置



The screenshot shows the 'Tecnoclim Manager' configuration window. The title bar reads 'Tecnoclim Manager 1.02'. The interface has a red background with a white form area. At the top, there are several icons: 'Diagnosites', 'Update', 'B.S.B. Capture', 'Tecnoclim Manager' (with a device image), 'Config', 'Help', and 'Exit'. Below these are 'Save' and 'Refresh' icons. The main form is divided into sections:

- Company**: Fields for 'Company name' (filled with 'SPX ITALIA S.r.l.'), 'Address' (two empty lines), 'Zip code' and 'City' (two empty lines), 'Country' (filled with 'ITALIA'), 'Phone' (filled with '+39'), and 'Fax' (filled with '+39'). There is a 'Logo' field with a 'ROBINAIR' logo and a small image icon below it.
- Operator (by default)**: Fields for 'Name' and 'First name' (both empty).
- Language**: A dropdown menu for 'Language' currently set to 'English'.

键入配置数据之后，按  键保存配置，然后按  键退出页面。

按同样方法继续进行升级配置。

主屏幕



Tecnoclim Manager主屏幕显示：



诊断：允许将数据下载到个人电脑上，允许储存和打印存储在TECNOCLIM PRO PLUS工具里的记录。



升级：允许升级嵌入TECNOCLIM PRO PLUS的软件和TECNOCLIM MANAGER个人电脑软件。



USB Capture utility 软件：USB Capture utility 软件允许将TECNOCLIM PRO PLUS屏幕动态显示到个人电脑屏幕上。



配置：允许进行用户配置和工具高级配置。



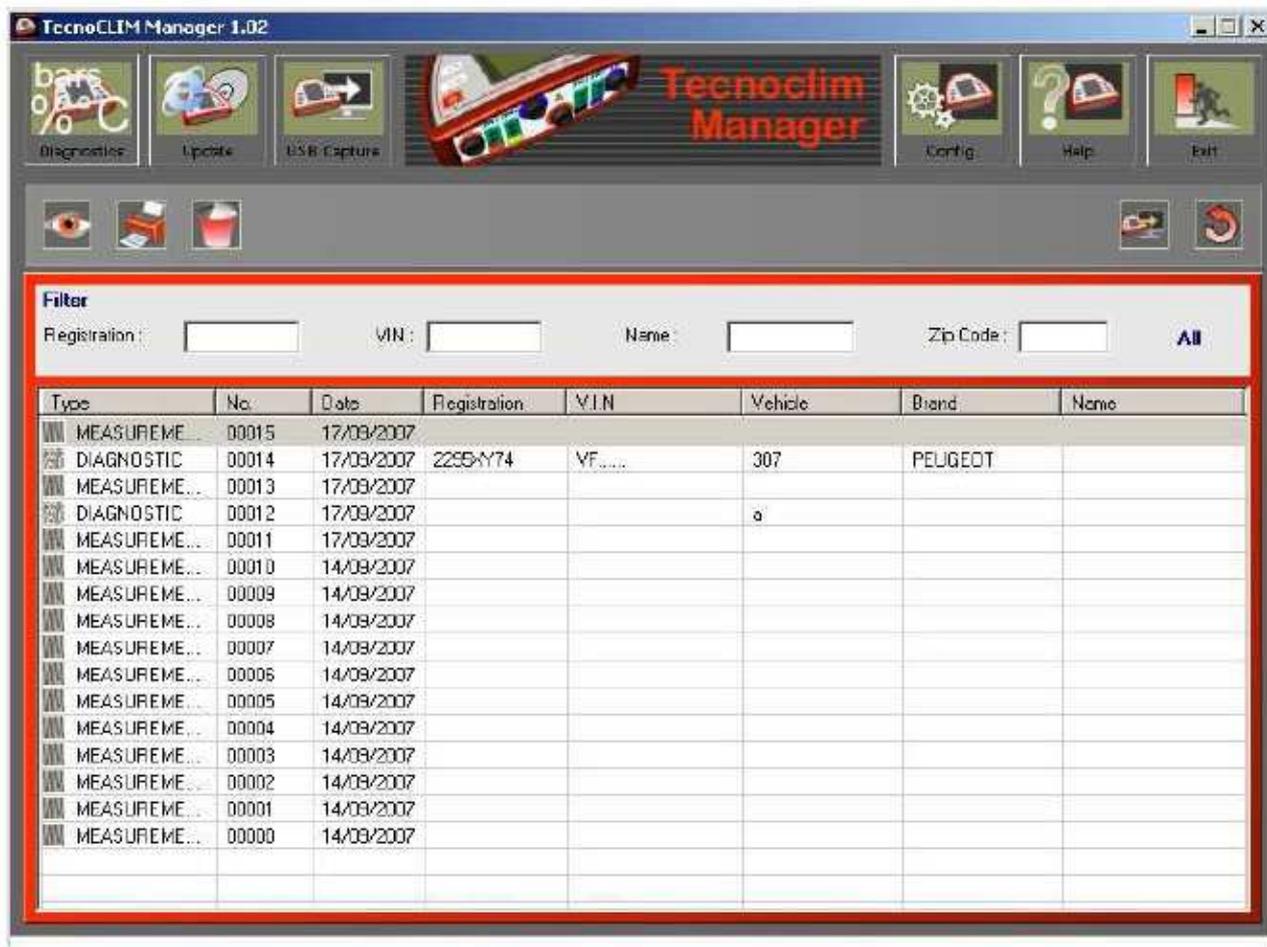
帮助：允许查看TECNOCLIM PRO PLUS用户手册（pdf文件）。



退出：关闭 Tecnoclim Manager应用程序。

诊断模式

这种模式允许下载数据，允许储存和打印存储在TECNOCLIM PRO PLUS工具里的记录。



从 Tecnoclim Manager 软件储存的记录清单里可以选择和打开一个记录进行可视化处理，修改，删除或打印。



打开一个记录



打印一个记录



删除一个记录



允许从TECNOCLIM PRO PLUS 工具的存储器里下载数据（需要和TECNOCLIM PRO PLUS 工具有USB连接；工具必须接通电源并且出现在它本身的主菜单页面上）。

升级模式

升级模式允许:

- 自动搜索TecnoCLIM manager软件和TecnoCLIM Pro Plus工具（需要因特网连接）可用的升级程序。
- 从因特网上手动搜索可用的升级程序。
- 显示TecnoCLIM manager软件的安装版本。
- 显示TECNOCLIM PRO PLUS软件的安装版本。
- 开始升级。

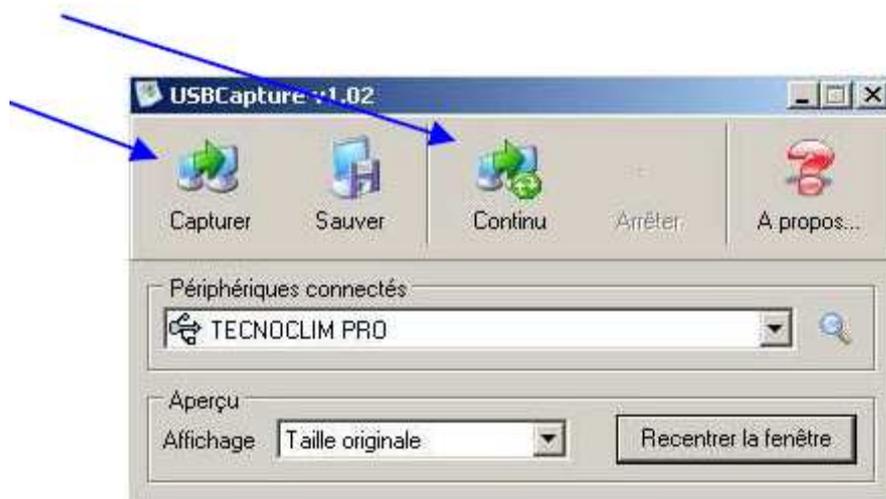


USB Capture utility 软件

USB Capture utility 软件允许TECNOCLIM PRO PLUS工具与个人电脑连接时将工具的屏幕显示到个人电脑屏幕上。

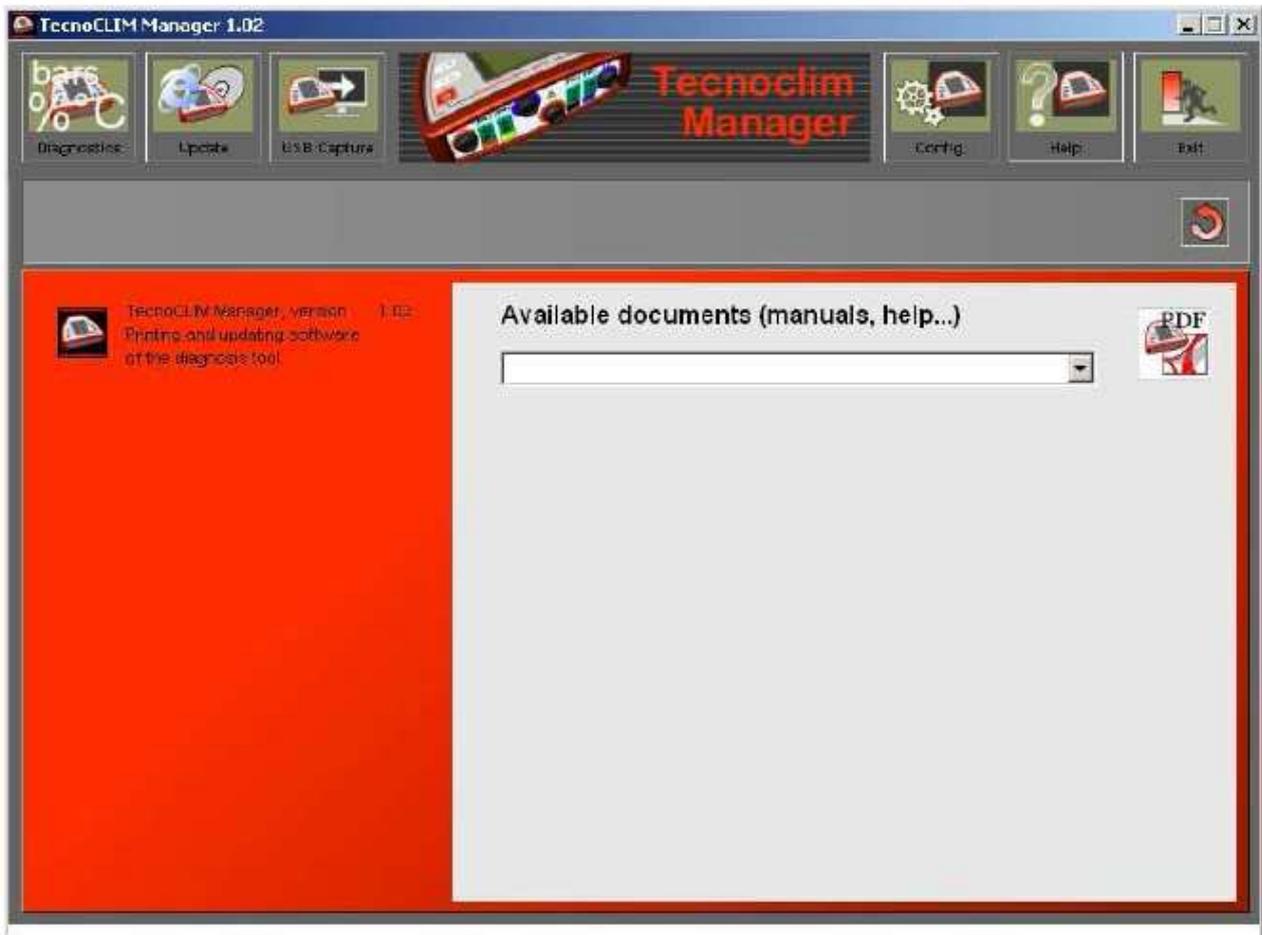
2种选择:

- 动态显示
- 屏幕截图

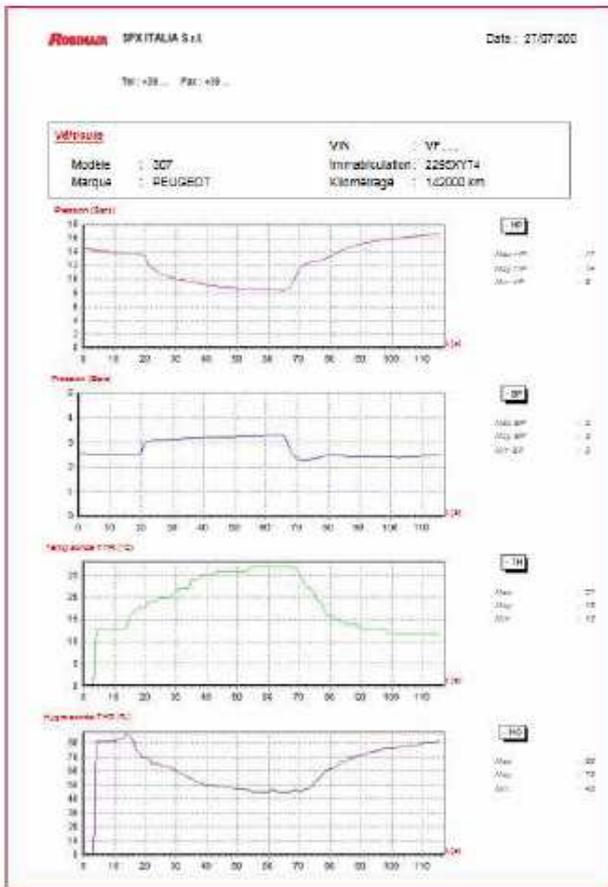


帮助

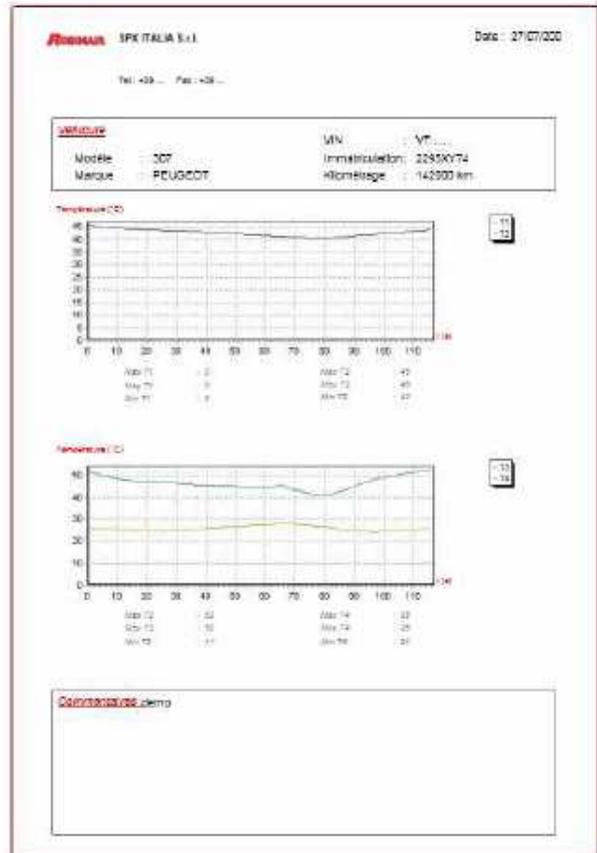
“帮助”模式允许显示TECNOCLIM PRO PLUS用户手册（ Adobe Reader 阅读器）。



打印样例-测量模式



第1页



第2页

ROBINAIR SPX ITALIA S.r.l.

Tel : +39 ... Fax : +39 ...

Véhicule

Date : 25/07/2007
Modèle : 307
Marque : PEUGEOT
VIN : VF.....
Immatriculation: 2295XY74
Kilométrage : 142000 km

Client

Nom :
Adresse :
Tel : :

Mesures

Température ambiante : 25,9 °C
Hygrométrie ambiante : 49,0 %
Température air pulsé : 26,7 °C Efficacité mauvaise
Haute pression : 0,0 bars
Température haute pression: 0,0 °C
Sous refroidissement : -25,0 °C
Basse pression : 0,0 bars
Température basse pression: 0,0 °C
Surchauffe : 25,0 °C

Diagnostic

RESULTAT INCORRECT

Causes possibles :

manque de fluide
étranglement dans le circuit
compresseur défectueux
détendeur défectueux - bloqué

Commentaires :

Contrôleur : TT

Date prochain contrôle :

Cacher société

过冷

过冷表示液体冷却剂离开冷凝器时测量到的温度和R134理论冷凝温度之间的差异。理论冷凝温度是根据空调电路内出现的高压值计算出来的。

R134空调电路的过冷值必须在4到13° C之间。

过热

过热表示液体冷却剂离开蒸发器时测量到的温度和R134理论蒸发温度之间的差异。理论蒸发温度是根据空调电路内出现的低压值计算出来的。

R134空调电路的过热值必须在4到13° C之间。

焓

焓表示热能和热能做的功，做功大小取决于液体的温度和压力。

就R134冷却剂而言，使用焓图使我们能够根据液体的温度和压力确定液体的状态（液态，气态，或饱和状态）

输出

输出从用户的角度显示出系统的效率。

根据TECNOCLIM PRO PLUS工具的诊断报告，输出可以分为三种类型：

- 良好，获取阶段测量的脉动空气温度低于工具确定的最高可接受温度。
- 符合要求 获取阶段测量的脉动空气温度不高于工具确定的最高可接受温度2°C。
- 不良 获取阶段测量的脉动空气温度高于工具确定的最高可接受温度2°C。

THR探针和TECNOCLIM PRO PLUS工具规格:

温度 THR探针	范围-10到+50° C 分辨率: 1° C
温度 TK探针	范围 -30到+120° C 分辨率: 1° C
湿度	THR探针: 5到95%
压力	范围: :0到 +31 巴 (高压) 分辨率100 毫巴 范围: 0到 +8 巴 (低压) 分辨率10 毫巴
电源	Usong djack插座: 9到26V  使用A1000电缆连接到汽车电池: 6到23V 
蓄电池	 蓄电池 请勿用电池代替蓄电池 请只使用以下规格的蓄电池: 尺寸: AA R6 采用技术: Ni-MH (镍金属氢化物电池) 电压: 1.2V 容量: 1700毫安时
耗电量	1.5瓦
环境	使用温度: 0到50° C 储存温度: -20到60° C 基准温度 23° C +/-2° C



请不要使仪器遭受雨淋和水溅。

请勿使用仪器在220伏特交流电压下进行测量。