

motive
power transmission



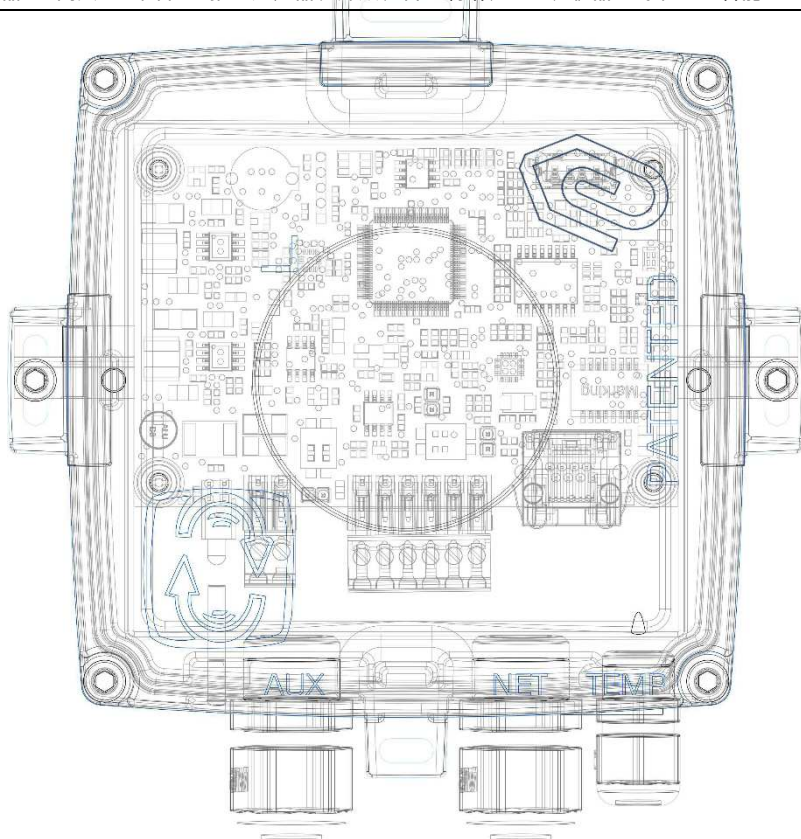
FERMAI
PREDICTIVE MAINTENANCE

DOCTOR 4.0

一个通用的、可扩展的信息系统，包括

传感器 + 网关 + 平台 + 推送通知器、开放、自动调谐、IIOT、机器学习和人工智能

串
手
术
技





目录

1. 引言
2. 使用
3. 技术数据
4. 检测参数
5. 操作
6. 机械固定
7. 联系
 - 7.1 电缆
 - 7.2 WIFI
 - 7.3 状态指示灯LED
 - 7.4 有接线问题?
8. 注册
9. 激活
10. 功能
 - 10.1 DOCTOR监测仪
 - 10.1.1 查看和定位DOCTOR监测仪
 - 10.1.2 工作时间和总时间
 - 10.1.3 查看检测到的参数
 - 10.1.4 报警
 - 10.1.5 维护
 - 10.1.6 编辑
 - 10.1.7 配置
 - Modbus
 - MQTT
 - Net 网络
 - Serial 串行
 - 10.2 用户
 - 10.3 管理者
 - 10.4 公司
 - 10.5 配置文件
11. 遥控
12. 整合
13. 购买
14. 为什么是“FERMAI”?



1. 引言

我们已经看到过：

- 当电池电量低时，必须整个扔掉，像玩具一样的传感器，
- 只能每天或每小时提供一次监测数据的仪器（例如，您如何知道监测到的振动，是故障警报还是附近有人使用锤子？），
- 当只能监测 2 个变量（振动、加热）时，还满口“人工智能”这个词，它甚至无法确定机器到底是关还是开，
- 当某些专家提到“机器学习”时，却还需要事先对每个监测值，确认其容差范围，

很高兴在应用程序中看到一个监测数据，并将其作为解决方案出售.....但它到底有多大用处呢？

但是，如果现在有一个通用的、可扩展的、长时间连续检测系统，由网关+平台+推送通知器组成，开放、自动调谐、物联网、机器学习，多合一但不是一组复杂的仪器，结合了聪明的 AI 人工智能进行异常检测？

并且它不仅接收数据，还可以从应用程序发送远程命令（“减速”、“停止”等）？

然后，我们会发现自己面前的东西可以真正进行预测性维护，但最重要的是，它可以做的远不止于此。

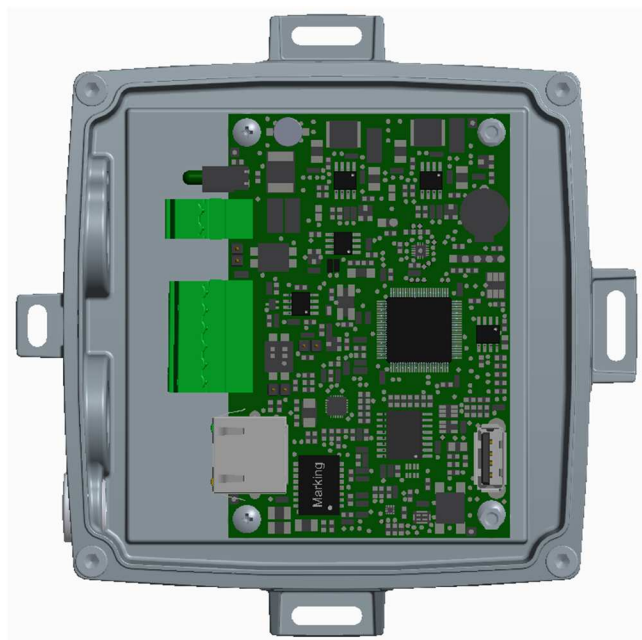
一个梦？不，它已经实现了。我们发明了它并申请了专利。它被称为 DOCTOR 4.0

工业发明专利第 102021000024412 号



预测性维护只是其可能的用途之一。FERMAI IIoT 门户是开放的、独立于应用程序的，并简化且集成。

例如，借助 DOCTOR 4.0 数据，您可以监控工厂或机器的生产率、泵、风扇或压缩机的流量或压力、流体污染、能耗，还可以控制质量等等。










2. 使用

DOCTOR 4.0监测仪通常用于分析电机的运行情况，但它可以普遍用于不同的目的。它不仅应用于电机，还可以应用于减速机、泵、风扇等。

DOCTOR 4.0监测仪可以连接到任何大小、类型、功率和速度的电机，因为每秒发送数据包，它也可以自行学习什么正常运行和什么是异常操作。

DOCTOR 4.0检测的数据种类，可以通过连接更多的传感器来扩展。而它本身已经包含了一些常用的传感器：

-  温度 [°C]
-  振动 [mm/sec]
-  噪声 (dB),
-  磁通量 [Wb]
-  部分和总工作时间 [h]

通过门户连接到云平台 <https://doctor.fermai.it/>，您可以：

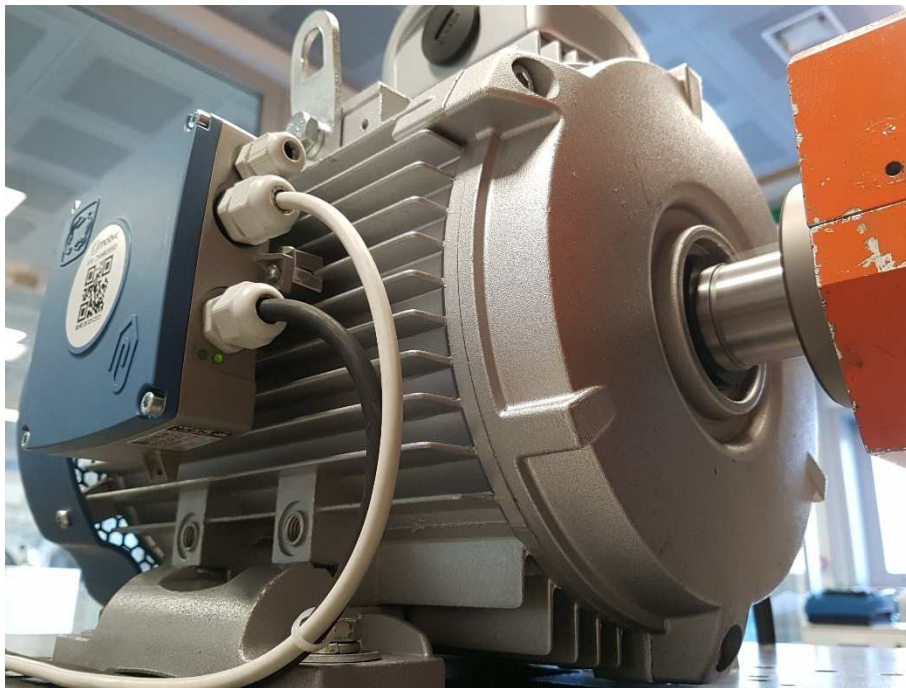
- 地理定位；
- 了解机器的正常运行情况；
- 查看和管理温度、振动、噪音和磁通量的设定值。
- 接收异常趋势的推送通知，
- 从您的应用程序发送命令（开机、关闭、更改速度等）。

DOCTOR 4.0不是“一次性”产品，不像那些“一次性”产品的使用寿命就是其电池的寿命，为了节省电池寿命，这些“一次性”产品必须严格限制可以传输的数据，于是每天或每小时才传输一个数据包。

DOCTOR 4.0 直接由线路（12-24Vdc 电源）或通过 PoE（以太网供电）供电。通过这种方式，可以每秒发送一个数据包，从而能真正了解被监视的机器上发生的事情。



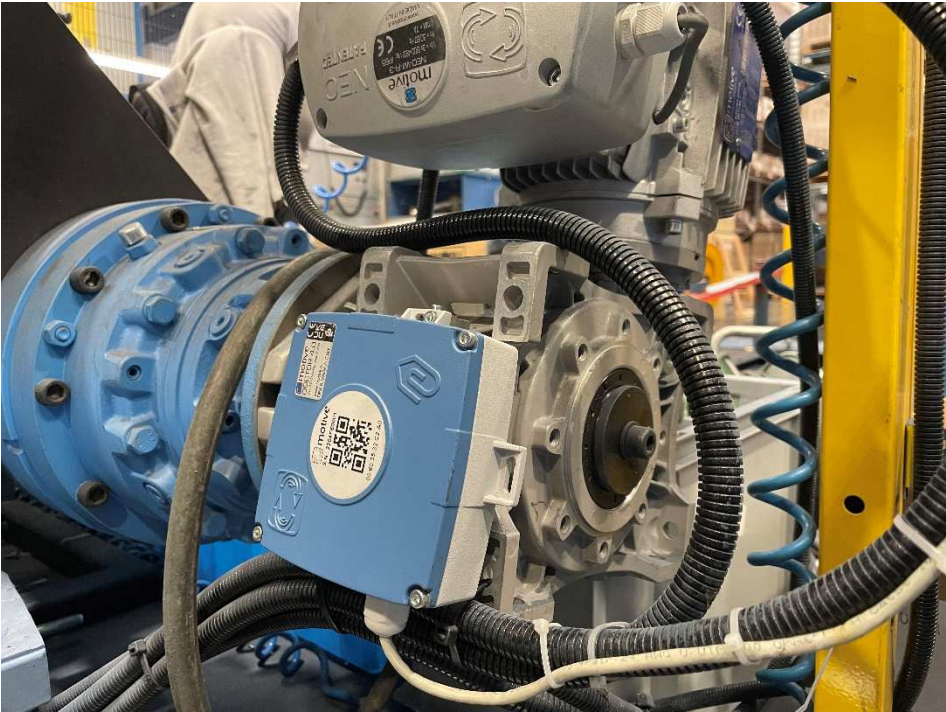
DOCTOR 4.0不需要额外的外部设备（PLC，数据记录仪等）即可操作。
它直接连接到云平台。





3. 技术数据

	符号	度量单位	DOCTOR 4.0
防护等级	IP		IP65 (可选 IP68)
电源	V_{In}	V	12-24 Vdc
工作环境温度	T_{amb}	°C	-20°C + 80°C
最大相对湿度	% (40°C)		5 ~ 85 无冷凝
功耗	W		4
待机损耗	W		2




4. 检测参数

DOCTOR 4.0配备了MQTT网关，允许您读取机器的主要数据，并通过互联网将其发送到FERMAI云平台，在那里处理数据。

无需额外的边缘软件连接模块，也不需要边缘软件、消息代理、额外的数据处理模块、数据记录器或额外的云连接模块

当安装在任何电动机上时，DOCTOR 4.0 可检测：

- 1)  **表面温度 [°C]**。它是 DOCTOR 4.0 接触的物品（电机，减速机，机器等）的表面温度，通过内建的 NTC 热探头进行测量。
该 NTC 探头可以留在 DOCTOR 4.0 内部，也可以引出来与被监控的机器直接接触，这样会更有用，以进行更灵敏的监测；





parameter	value	unit
Resistance value at 25 °C	4.7K to 100K	Ω
Tolerance on R ₂₅ -value	$\pm 1; \pm 2; \pm 3$	%
B _{25/85} value	3435 to 4190 K	K
Tolerance on B _{25/85} -value	$\pm 0.5; \pm 1.0; \pm 1.5$	%
Operating temperature range at zero power	-55 to +125	°C
Thermal time constant τ	≈ 5	s
Dissipation factor 10	10	mW/K
Thermal gradient*	< 0.05	K/K
Min. dielectric withstanding voltage between terminals and lug	1500	V _{AC}
Min. insulation resistance between terminals and lug at 500 V _{DC}	100	M Ω

如果提供的探头线太短，请更换为市场上具有以下最低要求的探头：

- NTC探头
- 25 °C 时的电阻值 = 10K Ω
- 范围 = -55°C ~ 125°C



2) 电机的**磁通量** [Wb] (安装在电机上时)。通过内部磁力计测量;

parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating temperature range	-40		+85	°C
Magnetic dynamic range		± 49.152		gauss
Magnetic sensitivity (Values after factory calibration test and trimming.)	-7%	1.5	+7%	mgauss/LSB
magnetic sensitivity change vs temperature		± 0.03		%/°C



3) 振动的**加速度** [mm/sec]. 通过电路板上的加速度计来测量;

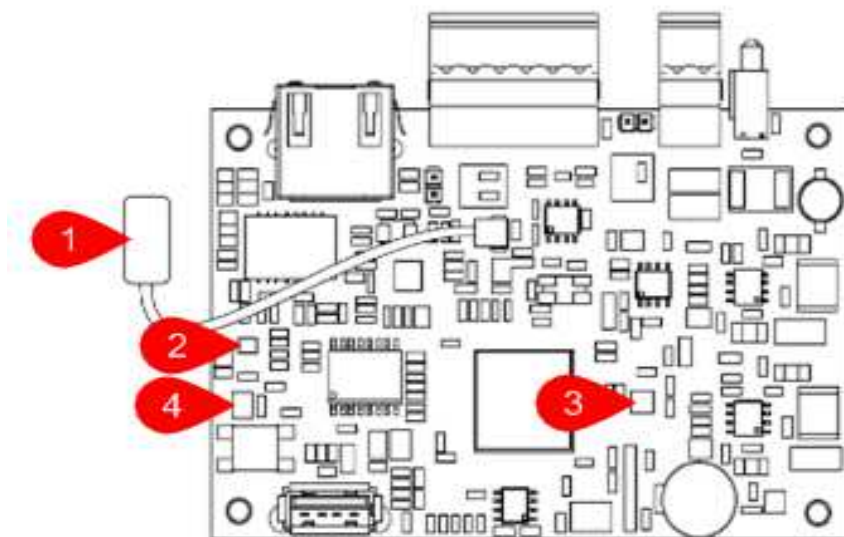
parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit
Operating temperature range	-40		+85	°C



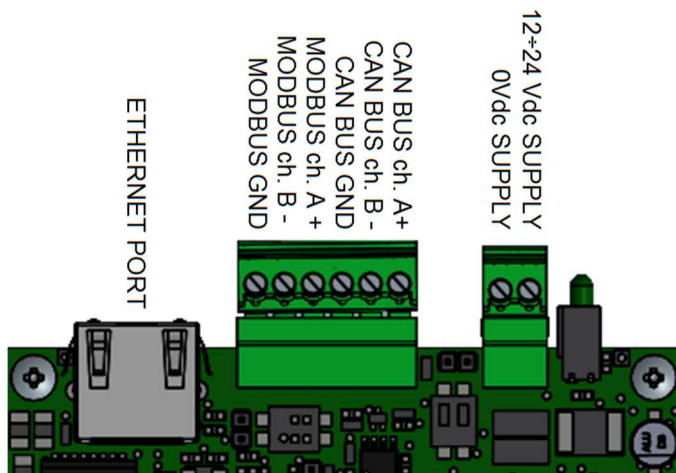
Linear acceleration sensitivity	-7%		+7%	mg/LSB
linear acceleration sensitivity change vs temperature		0.01		%/°C
Linear acceleration zero-g level offset accuracy	-80	±40	+80	mg

4) 噪声 (dB), 通过内置麦克风测量

parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit
Sensitivity	-29	-26	-23	dBFS
Operating temperature range	-40		+85	°C
-26 dBFS sensitivity	±3			dB



电路板引脚:



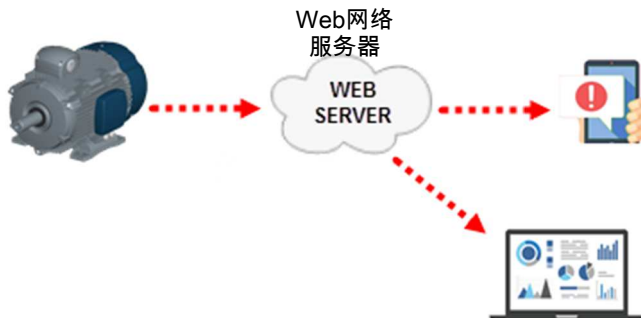
端子引脚	描述
12+24Vdc SUPPLY 直流电源	电源输入 12-24Vdc
0Vdc SUPPLY 直流电源	电源输入 0Vdc
CAN BUS ch. A+ 通信通道 A+	用于 CAN BUS 通信的通道 A+
Can BUS ch. B- 通信通道 B-	用于 CAN BUS 通信的通道 B-
CAN BUS GND 通信通道接地	用于 CAN BUS 通信的接地
MODBUS ch. A+ 通信通道 A+	用于 MODBUS 通信的通道 A+
MODBUS ch. B- 通信通道 B-	用于 MODBUS 通信的通道 B-
MODBUS GND 通信通道接地	用于 MODBUS 通信的接地

5. 操作

收集的数据通过用户的互联网网络，发送到 FERMAI 门户平台。

Web网络服务器接收DOCTOR 4.0发送的数据，并以基于**机器学习**的算法进行处理。

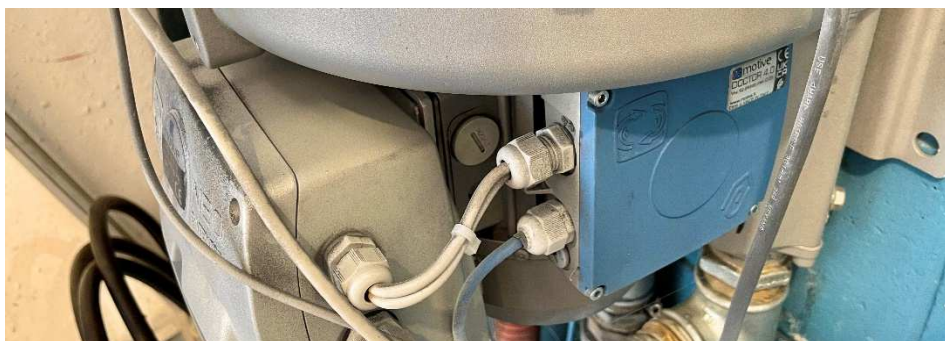
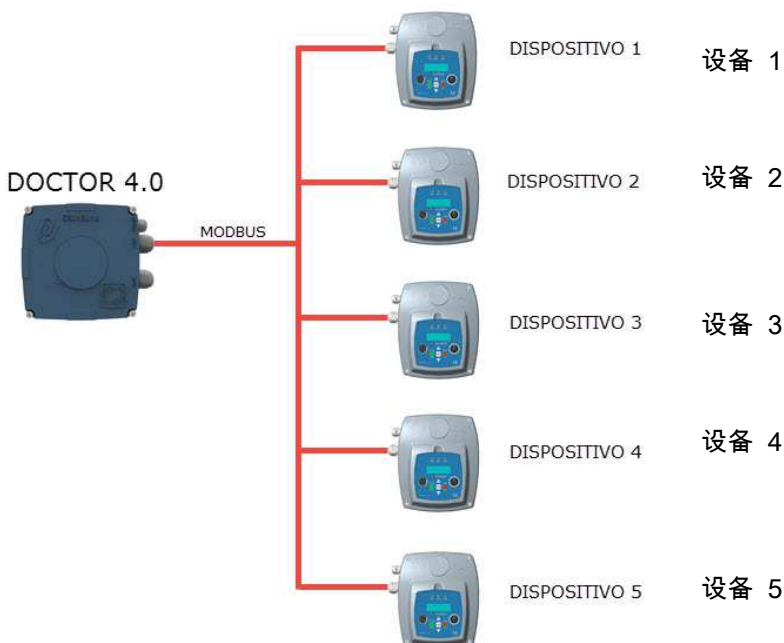
如果发现监测数据不正常，平台将通过电子邮件，自动通知用户注意有异常事件。



对服务器的访问分为三个级别：managers(经理)、companies(公司)、users(用户) (参见第9.2、9.3、9.4小节)



Modbus RS-485 连接允许您将 5 个外部设备连接到 DOCTOR 4.0。这些设备也可以是带有 modbus 端口的变频驱动器，例如 (推荐使用) Motive srl (www.motive.it, 中文站: www.motivecn.com) 的 NEO 和 NANO 系列变频控制器。



每个设备都可以连接到 DOCTOR 4.0 的一个或多个 Modbus 节点。对于每个 Modbus 节点，最多可以读取 和/或 写入 5 个参数。用户可以选择参数，例如电压、电流、转数、功率、频率 (参见 10.1.7 配置-Modbus)



DOCTOR 4.0 不仅允许您通过 MODBUS 连接变频驱动器，还可以连接其他设备（压力表，流量计，计件计数器等）。



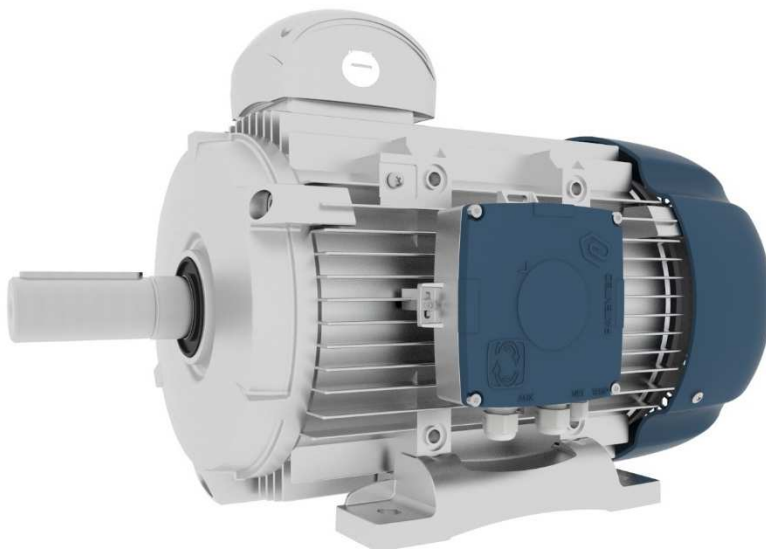
6. 机械固定

最好（但不一定要）将 DOCTOR 4.0 直接安装在电动机主体上（我们建议使用 MOTIVE 的电动机 www.motive.it，但由于其端子的设计，它也可以连接到任何其他电机品牌，只要其主体具有散热片）。我们特殊设计的固定套件使其可安装在任何规格的电机上。

最好安装在电机上，因为 DOCTOR 4.0 也能够检测电机的磁通量。

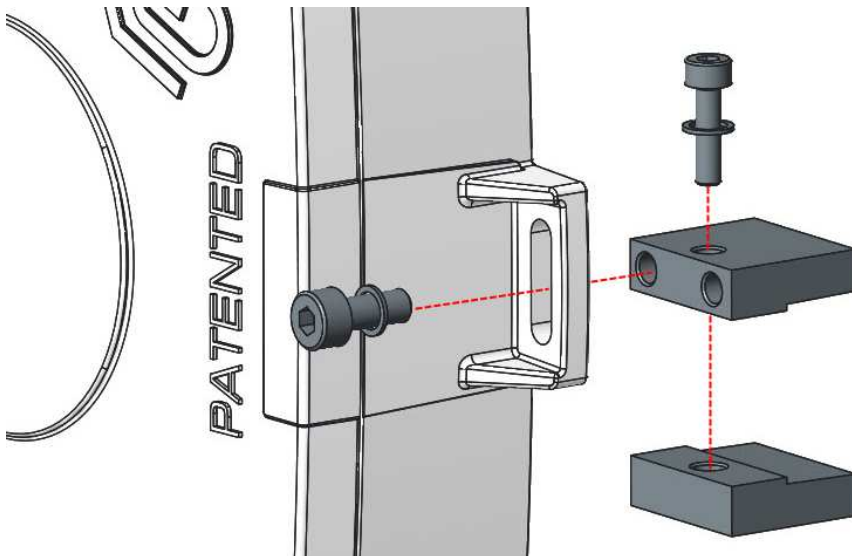
固定套件组成如下：

- 2 上部固定，代码 *DOCFIXSUP*，
- 2 下部固定，代码 *DOCFIXINF*，
- 2 个衬垫，插入固定件之间，代码 *DOCFIXGSK*，
- 2 个内六角螺钉 M4x10 + 2 个垫圈 M4，
- 2 个内六角螺钉 M4x14 + 2 个垫圈 M4

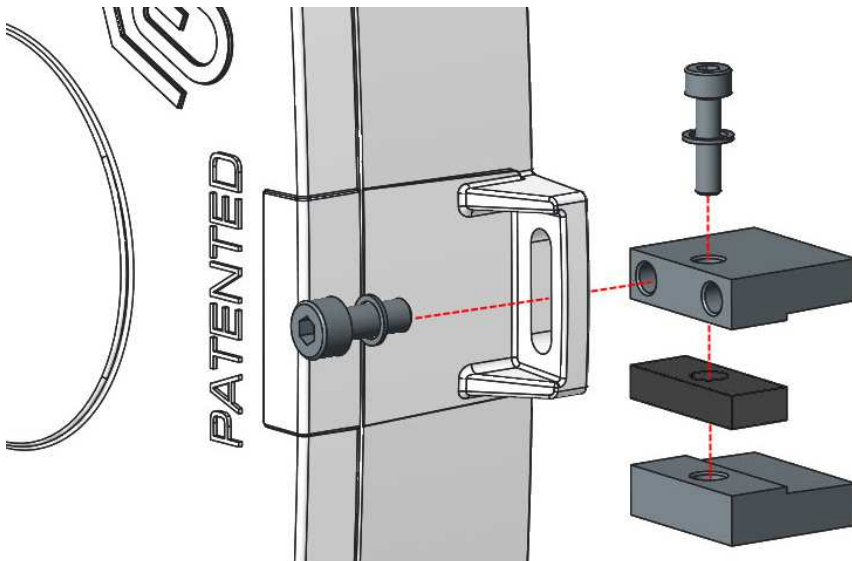


以 Motive (www.motive.it, 中文站: www.motivecn.com) 的 DELPHI 系列电动机为例，首先区别是铝壳电机或铸铁电机：

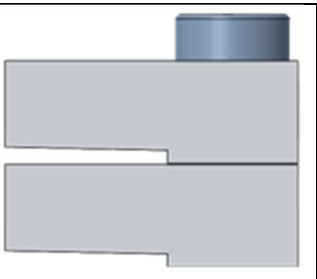
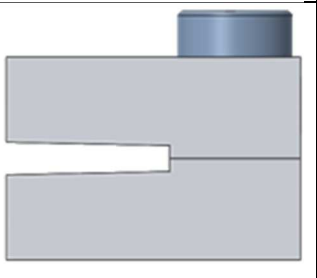
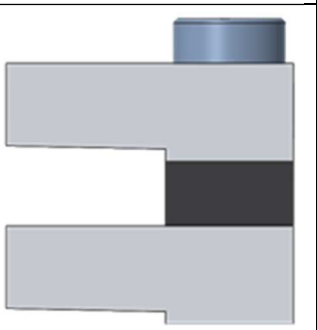
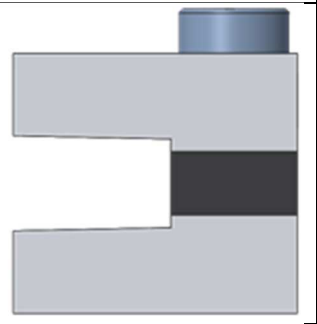
- 对于铝壳电机，无需使用中间衬垫



- 对于机座号为 160-400 的铸铁电机，必须使用衬垫



详细如下的图解, (以使用 Motive 的 DELPHI 系列电动机为例):

IEC 机座 56 ~ 71 电机	
IEC 机座 80 ~ 132 电机	
IEC 机座 160 ~ 315 电机	
IEC 机座 355 ~ 400 电机	

7. 联系

7.1 电缆：

AI人工智能要正常运行的唯一方法，是频繁的数据传输（DOCTOR 4.0每秒发送一个数据包）。大部分竞争品牌，只能每小时传输一个数据包，实际上不能执行任何操作。而如此频繁的数据传输，供电所需的能量也将在几天内耗尽电池。所以，DOCTOR 4.0使用直接供电，以确保长期稳定运行。

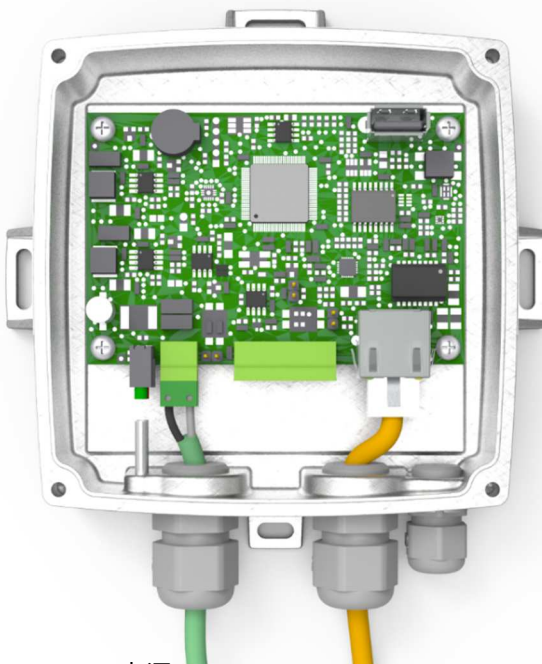
此外，数据的发送必须是安全的，不受干扰的。为此，我们决定使用常规以太网电缆连接到网络。

DOCTOR 4.0可以通过两种替代方式供电：

通过端子供电



12-24 Vdc SUPPLY
0Vdc SUPPLY



24Vdc电源
ALIMENTATORE 24V

DOCTOR 4.0



EXTERNAL
POWER
SOURCE

400V-230V



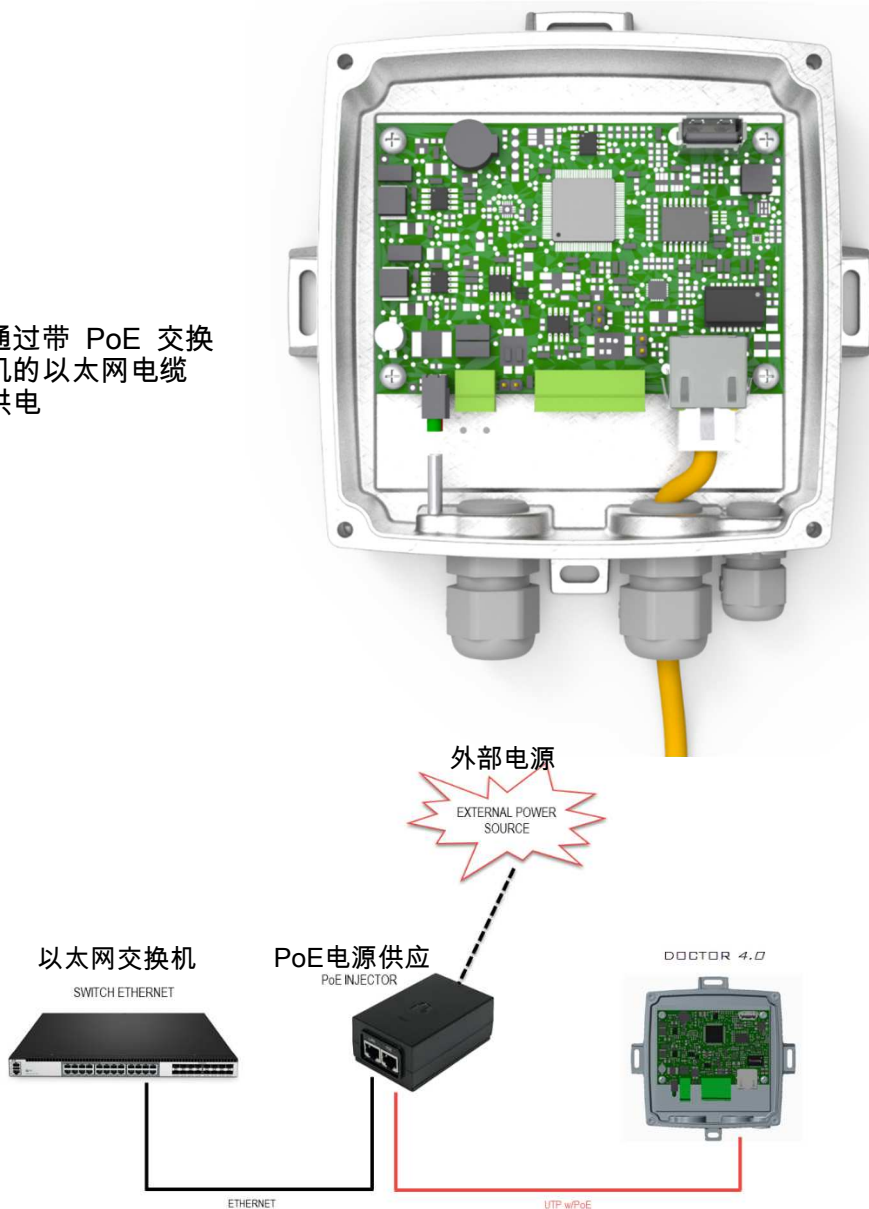
24V





当然，首先您必须在没有连接头的情况下，先将电缆穿进机壳内，然后再压接连接头

通过带 PoE 交换机的以太网电缆供电

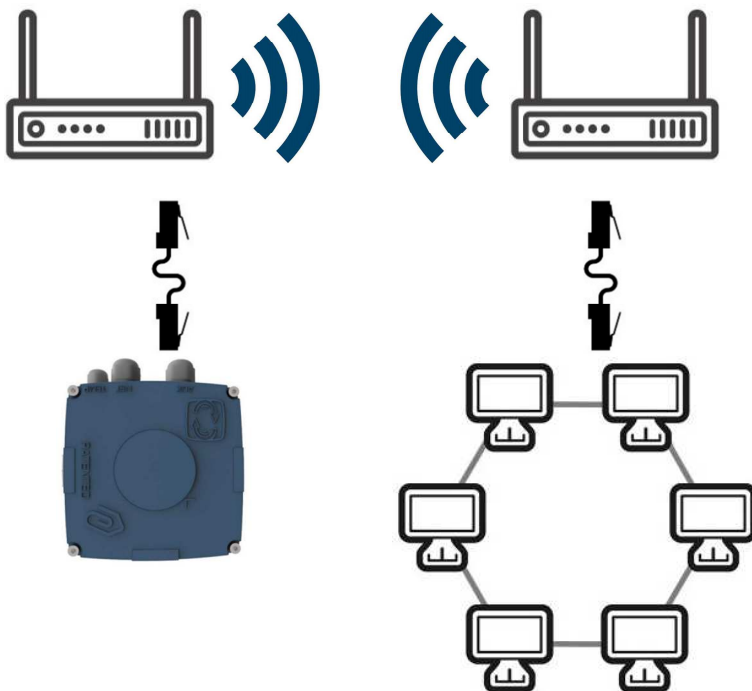


7.2 Wireless Connection

If you need to install DOCTOR 4.0 in a place that cannot be reached by an Ethernet cable from the network, you can do the following:

7.2.1 Connection via Wi-Fi router bridge

Obtain Wi-Fi connectivity via router (bridge) in order to enable DOCTOR 4.0 integration to the company network.

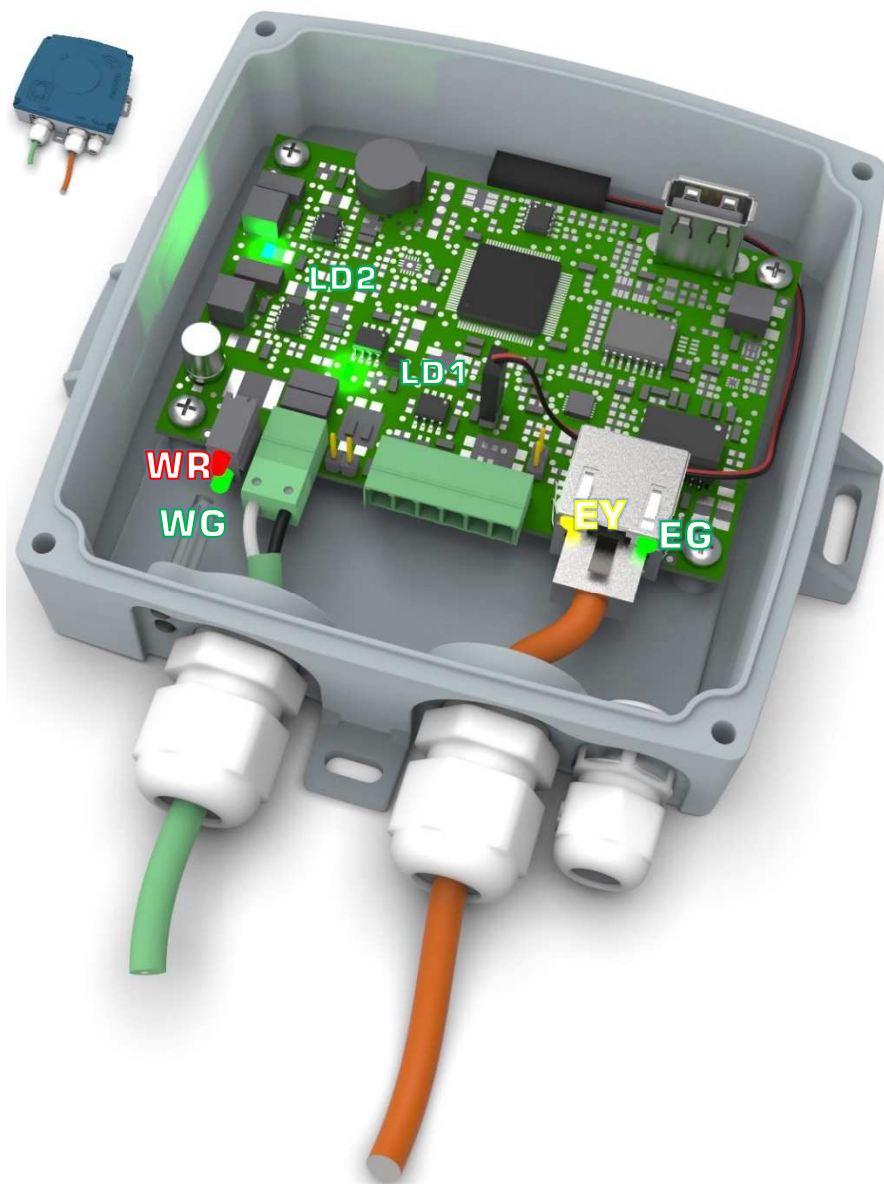


7.2.2 Connection via portable Wi-Fi router with SIM

It is possible to connect DOCTOR 4.0 to a mobile network via a portable Wi-Fi router equipped with a SIM having an internet subscription.



7.3 状态指示灯 LED:



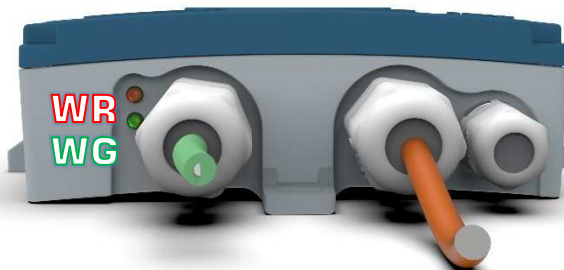


EG: 它是以太网活动LED指示灯，当以太网网路建立时，指示灯长亮绿色。当存在网络流量时，它会闪烁，当未连接DOCTOR 4.0时，它将熄灭。如果熄灭，请检查电缆连接。

如果显示慢闪，则配置错误: 默认配置是启用DHCP客户端，请检查DHCP服务器配置 (参见第10.1.7章-配置)。

EY: 当DOCTOR 4.0与网络之间有数据流量时，指示灯闪烁。当有高采样率时，指示灯长亮。

而当DOCTOR 4.0正常供电时，**LD1**和 **LD2** 指示灯长亮。



WR: 当这个红灯亮时，表示出现异常 (例如，以太网电缆断开或网络短线)。

如果WR亮起，这意味着您无法访问FERMAI门户: 请同时检查DNS和防火墙配置，允许完全访问 *doctor.fermai.it*。

WG: 当DOCTOR 4.0发送数据时，每秒闪烁一次。如果不亮，请检查网络电源和防火墙是否正常。

EG	EY	WR	说明
不亮	不亮	亮	接线错误或网络交换器端口错误
亮	不闪烁	亮	接线错误或网络交换器端口配置错误
亮	闪烁	亮	网络配置错误 (网络交换器、防火墙、DNS等)
亮	闪烁	不亮	同时 WG 也在闪烁，表示与门户平台的通讯正常






7.4 有接线问题？

先检查LED指示灯。如果所有指示灯显示都正常，但仍然存在连接问题，则问题出在您的网络配置中。

现在，要解决这个问题，请进行以下检查::

1. 找到正确的 IP: 如果您有一个 DHCP 网络，您可以找到它，或者您可以做一个网络扫描(如高级 IP 扫描 Advanced IP Scan)

Stato	Nome	IP
> 	MIB-Win10.lan	192.168.123.102
> 	WebServerMotiveDoc.lan	192.168.123.116
> 	console.gl-inet.com	192.168.123.254

2. 如果您能找到它，配置您的 DOCTOR 4.0 的 IP 地址(参见 10.1.7 配置-网络)

仍然有连接问题吗？嗯，就像你把打印机连接到你的网络一样，仍然可能有一些隐藏的障碍（防火墙、DNS过滤、内容过滤等）。

简单的检查方法是: 拿一台笔记本电脑，将它连接到与DOCTOR 4.0相同的以太网电缆上，然后尝试浏览 www.fermai.it

如果需要，请深入检查LAN局域网/防火墙连接。

一般来说，我们建议任何 IIoT设备，如DOCTOR 4.0，都应该有独立的LAN局域网区域，没有任何限制，首先是出于安全原因。



8. 注册

在激活 DOCTOR 4.0 之前，您必须输入公司资料并创建登录配置文件。使用浏览器，进入<https://fermai.it/> 网站，首先点击“Customer area (客户专区)”



Home DOCTOR 4.0 Prices Contact us



Customer area

Buy

然后点击 “don't have an account yet?? (还没有帐户??)”。

Sign in

Email

Your email

Password

***** Show

Sign in

[Don't have an account yet??](#)

它将引领您进入 <https://fermai.it/registrazione>

Sign up

Company data

Company name VAT number

PEC address SDI code

Billing address

Address City POSTCODE

Province Region Paese

Brescia Lombardia Italy

User details

First name Surname Email Phone

Password Repeat password

Sign up



在此处输入您的公司整理。选择一个密码。您的帐户名称将是您在此处输入的电子邮箱。

注册后，您将收到一封电子邮件，确认创建您的帐户

只有拥有帐户，您才能购买或激活DOCTOR 4.0。DOCTOR 4.0 购买和门户订阅将链接到您的帐户。随着时间的推移，您购买的 DOCTOR 4.0 越多，购买的成本就越少，后续激活的成本就越低。

注：如果您是 FERMAI 认证的系统配置员，并且您从 FERMAI 获得了特殊的“Manager (管理者)”启用配置文件（请参阅第 10.3 小节），使用给定的“Manager (管理者)”配置文件登录，并通过“add (添加)”在“companies (公司)”部分（参见第 10.4 小节）输入公司资料。然后模拟客户公司，继续使用公司帐户激活 DOCTOR 4.0。



9. 激活

每个 DOCTOR 4.0 都要通过 FERMAI 应用程序 (适用于 Android 和 IOS



要下载 FERMAI 应用程序，只需连接到该站点：
<https://doctor.fermai.it/login>

连接到站点后，将显示登录屏幕；要访问门户，您需要输入帐号和密码。

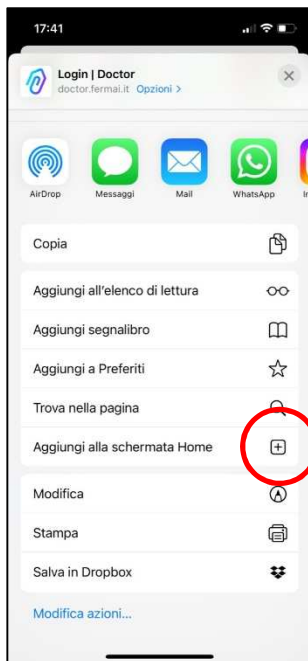
A screenshot of the FERMAI login interface. At the top is the FERMAI logo with the text 'PREDICTIVE MAINTENANCE' below it. Below the logo are two input fields: 'Email' and 'Password'. The 'Password' field has a 'SHOW' link to its right. Below these fields is a link that says 'Forgot your password? Request it'. At the bottom is a large blue button labeled 'Sign in'.

进入网站后，您可以下载应用程序。



连接到站点后 <https://doctor.fermai.it/>
将显示登录屏幕，为了访问门户，必须先登录。

以下是将应用程序添加到智能手机或平板电脑的方法：

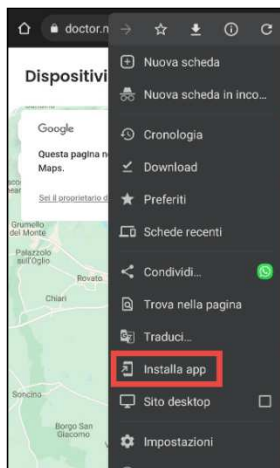





连接到站点后 <https://doctor.fermai.it/>，只需转到网页设置并单击“安装应用程序”项，它将自动下载。



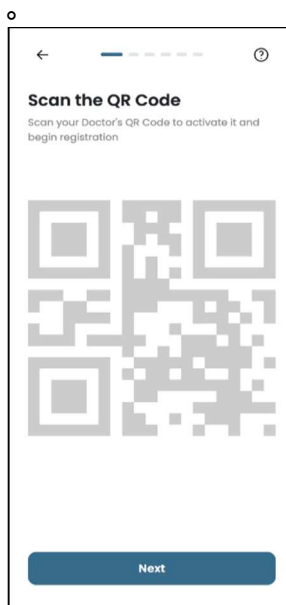
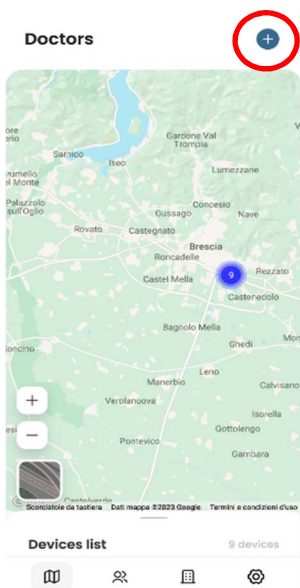
或:





按  “+” 按钮添加新设备。

选择后，系统会要求您扫描二维码

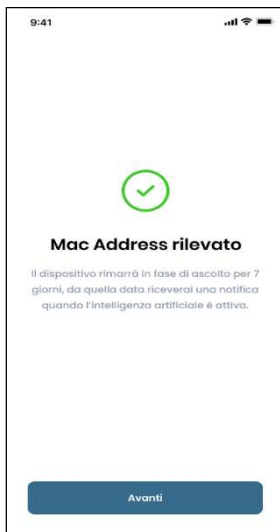


二维码可以在 DOCTOR 4.0 的盖子上找到。

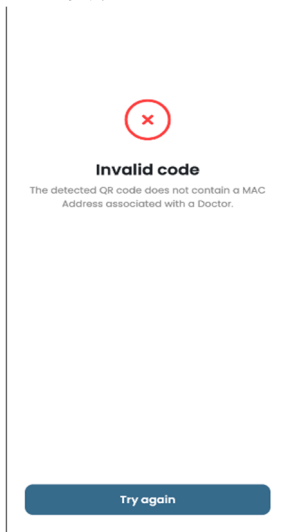




如果检测正确，将显示以下消息：



如果出现 “Invalid code (代码无效)” 消息，则设备已安装，无法重新安装



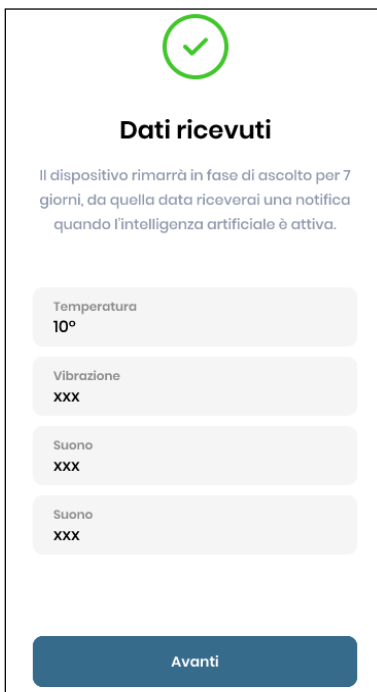
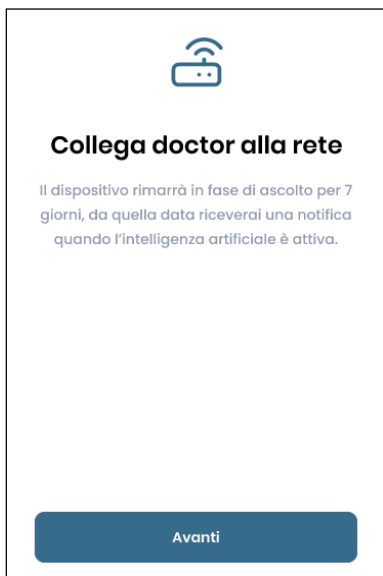
配置新的 DOCTOR 4.0 后，应用程序会显示安装步骤





1. 为了与应用程序和 FERMAI 门户进行通信，必须将 DOCTOR 4.0 连接到公司网络，（如出现通信问题，另见第 10.1.7 小节 配置网络），再通过这个网络连接到互联网，

如果已建立连接，它将开始记录和记忆检测到的数据，并在屏幕上显示它们





2. 选择用途;

-用在电机上;



-用在机械减速機上 (这将排除人工智能的磁通量数据)



3. 给这个 DOCTOR 4.0 监测仪命名

Selezione tipologia

Seleziona il tipo di macchinario su cui vuoi montare il tuo Doctor.



Motore

Se installato su motori, compressori, ventilatori.



Riduttore

Se installato su riduttori meccanici.

Avanti

Nome del dispositivo

Inserisci l'indirizzo del tuo dispositivo

Nome
Luca

Avanti



4. 应用程序通过谷歌地图自动识别 DOCTOR 4.0 位置，也可以手动输入位置。

Posizione del dispositivo
Inserisci l'indirizzo del tuo dispositivo

Varese Como
Gallarate Busto Arsizio Monza
Milan
Vigevano Rozzano
Mortara

Inserisci manualmente

Avanti

Posizione del dispositivo
Inserisci l'indirizzo del tuo dispositivo

Indirizzo del dispositivo
Via marcello lippi 140, Roma 00175

Città
Roma

CAP
00175

Avanti

Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L
Z X C V B N M
123 space Go

5. 插入照片。您可以插入 DOCTOR 4.0 设备或应用该设备的机器的照片。它用于促进 DOCTOR 4.0 安装列表上的视觉识别

Foto del dispositivo
Passa il doctor sotto al telefono per attivarlo e continuare la registrazione.

Carica file

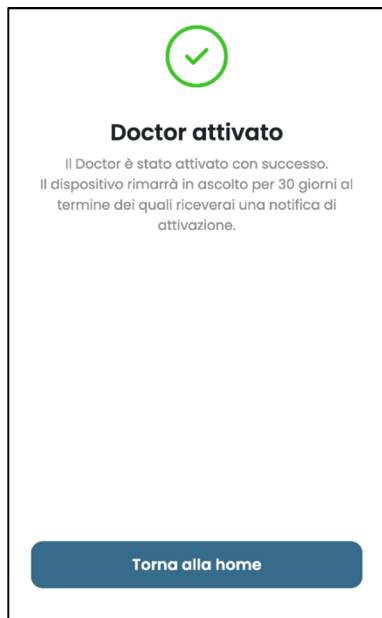
Avanti

Foto del dispositivo
Passa il doctor sotto al telefono per attivarlo e continuare la registrazione.

Avanti



完成所有步骤后，将显示消息“Doctor activated (已激活)”。至此，DOCTOR 4.0 已经准备就绪，但处于“machine learning (机器学习)”模式一个月。一个月后，它将收到激活人工智能和计算的“AI”警报的设定值。



注: DOCTOR 4.0 只能从应用程序添加和激活。不能从网站上做到这一点。



10. 功能

配置 DOCTOR 4.0 后，可从站点 <https://doctor.fermai.it/> 访问门户。

或者，您也可以从 Fermai 网站 <https://fermai.it/login> 进入，然后点击“Customer area (客户专区)”



Home DOCTOR 4.0 Prices Contact us



Customer area



登錄，並點擊 “Go to the portal (進入門戶)”



Home DOCTOR 4.0 Prices Contact us



Go to the portal

GC

FERMAI 门户和应用程序左侧的功能是：

Doctors

1. 在地图上查看和定位，查看所有已激活的 DOCTOR 4.0;
2. 查看每日工作时间和机器运行总时间;
3. 查看 Modbus 连接的设备（例如：VFD 变频器或压力传感器等）和内置设备（磁通量、温度、振动、声音）的参数;
4. 显示每个 DOCTOR 4.0 的状态（在线机器工作、在线机器不工作、离线、报警）;
5. 报警通信管理;
6. 维护管理：根据实际工作时间计划并记录维护;
7. 为每个 Modbus 连接的设备选择最多 5 个参数;
8. 查看 AI 的自动报警设定值;
9. 手动建立报警设定值;
10. 遥控
11. 整合

Users

用户管理

Profile

配置文件管理



10.1

Doctors

10.1.1 查看和定位 DOCTOR 监测仪

通过单击“Doctors”，可以查看地图，其中显示了DOCTOR 4.0所在的位置，便于识别它们。

Name	MAC Address	Status
Nimk test2	E8:EB:1B:01:EF:68	●
Prova Vedrai	00:60:35:32:C3:BF	●
TEST NLMK	E8:EB:1B:00:F0:B0	●
9 novembre	00:60:35:32:C7:32	●
Test AGS	00:60:35:20:00:00	●
Test modbus	00:60:35:32:C2:C4	●
Pressa incarcassatrice	00:60:35:32:C2:AB	●
Zato compressore	00:60:35:32:D4:32	●
Nastro verniciatura	00:60:35:32:89:A8	●
Finelinea box	00:60:35:32:C7:41	●
Zato riserva	00:60:35:32:C2:BD	●
Aspiratore verniciatura	00:60:35:32:89:A0	●
Sala prove	00:60:35:32:C2:C1	●
Aspiratore marcitrice	00:60:35:32:C2:CA	●

通过放大功能，您可以更详细地查看所有已安装的 DOCTOR 4.0。也可以指定一个地理位置来搜索某个地方的所有 DOCTOR。

Name	MAC Address	Status
Prova Vedrai	00:60:35:32:C3:BF	●
9 novembre	00:60:35:32:C7:32	●
Test modbus	00:60:35:32:C2:C4	●
Pressa incarcassatrice	00:60:35:32:C2:AB	●
Nastro verniciatura	00:60:35:32:B9:A8	●
Finelinea box	00:60:35:32:C7:41	●
Aspiratore verniciatura	00:60:35:32:B9:A0	●
Sala prove	00:60:35:32:C2:C1	●
Aspiratore marcitrice	00:60:35:32:C2:CA	●



旁边（对于电脑桌面版本）或下方（对于移动版本）是地图上显示的 DOCTOR 4.0 设备列表。通过在地图中向前/向后缩放，设备列表也会被修改，仅显示地图中标识到的设备。

设备列表显示 DOCTOR 4.0 的名称（之前在配置阶段已命名）、其 MAC 地址（打印在 DOCTOR 4.0 机壳上盖的地址，但只能在电脑桌面版本中查看）及其当前状态。

Search for a device or location		
Name	MAC Address	Status
Prova Vedrai	00:60:35:32:C3:BF	●
9 novembre	00:60:35:32:C7:32	●
Test modbus	00:60:35:32:C2:C4	●
Pressa carcassatrice	00:60:35:32:C2:AB	●
Nastro verniciatura	00:60:35:32:B9:A8	●
Finelinea box	00:60:35:32:C7:41	●
Aspiratore verniciatura	00:60:35:32:B9:A0	●
Sala prove	00:60:35:32:C2:C1	●
Aspiratore marcatrice	00:60:35:32:C2:CA	●

状态用 4 种不同的颜色表示：

- 绿：设备已开机
- 红：设备处于报警状态
- 蓝：设备已关闭，但还连接 DOCTOR 4.0
- 灰：DOCTOR 4.0 已下线



可以在每个 DOCTOR 4.0 的设置中手动修改位置（见修改段落

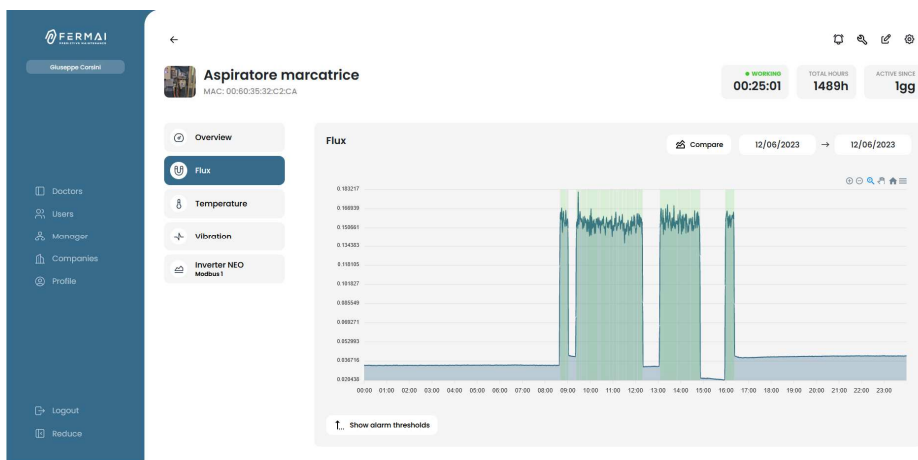




从DOCTORs 4.0列表中，可以选择要查看其数据的人，
您可以看到正在收集的数据的概况，或者







随时间推移，每个参数收集到的数据的详细信息





10.1.2. 工作时间和总时间

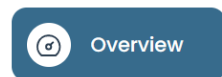
虽然没有直接连接到机器电源，但由于与磁通量和振动数据相关联的算法，DOCTOR 4.0能够识别机器何时打开或关闭，从而计算运行小时数。这对于维护计划非常有用（见维护段落     ）

这是个例子，当您在门户网站选择了任一个 DOCTOR 4.0 设备，您可以在屏幕顶部看到以下：

<div>● WORKING</div> <div>00:19:14</div>	<div>MACHINE TOTAL HOURS</div> <div>1497h</div>	<div>DOCTOR ACTIVE SINCE</div> <div>2gg</div>
<div>● WORKING</div> <div>00:19:14</div>	这是当天从 00 : 00 点开始，开启设备的时间，以 HH : MM : SS 为单位 若设备还没有开过，它会显示： <div>● NOT WORKING 00:00:00</div>	
<div>MACHINE TOTAL HOURS</div> <div>1497h</div>	这是设备自安装以来的总运行时间 (=自 DOCTOR 4.0 在机器上激活以来计算的 小时数 + 可以手动输入的初始工作时间)	
<div>DOCTOR ACTIVE SINCE</div> <div>2gg</div>	是自 DOCTOR 4.0 激活以来的天数	

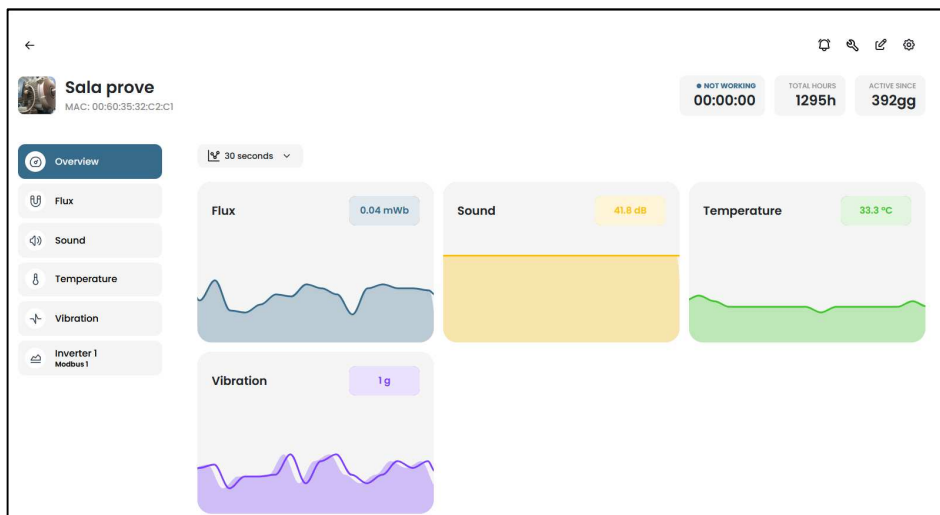
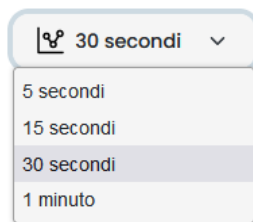


10.1.3. 查看检测到的参数







(概况): 它显示在 30 秒范围内实时获取的数据的概况。

显示的时间范围可自由更改，范围在 5 秒到 1 分钟之间*



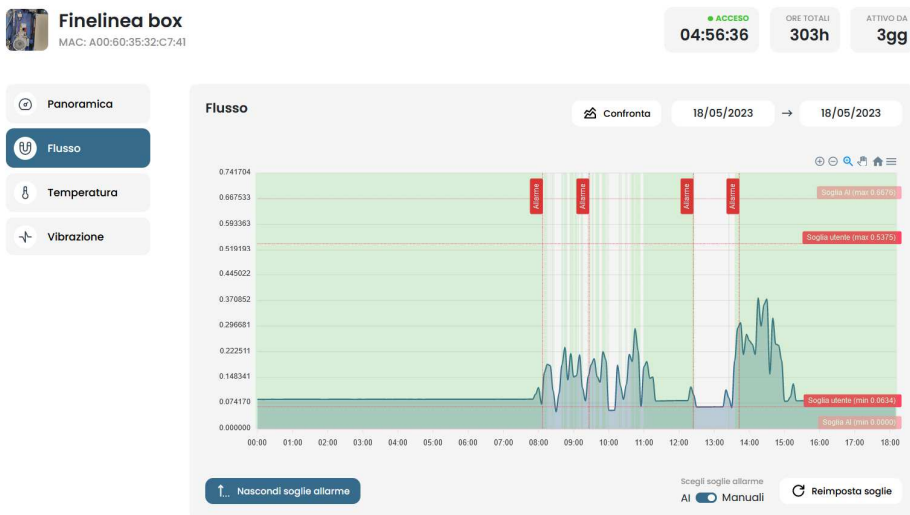
*注：DOCTOR 4.0 的“日志速率”（向门户发送数据的频率）仍然设置为每秒发送一次（这也是它可以“智能”的原因），并且无法更改。



参数：磁通量 ，温度 ，振动 ，声音  和 Modbus

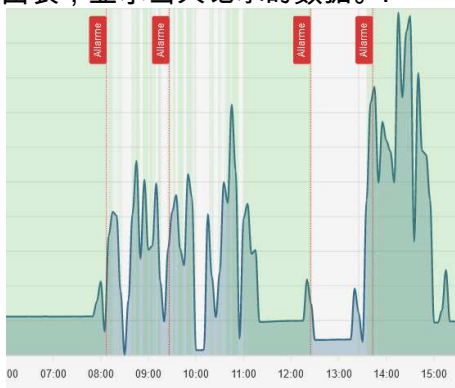


对于每一个参数，都显示了所获取数据的图形。它们显示在从当天的 00 : 00 到该精确时刻的时间段内。



通过单击其中一个参数，将显示一个图表，显示当天记录的数据。

如果有警报，每个警报也都显示在图表上



通过点击"show alarm thresholds (显示警报设定值") ,

↑... Mostra soglie allarme

将显示AI警报设定值。它们代表了通过AI机器学习计算出来的正常状态极限值

选择“Manual (手动)”，也可以输入“手动”报警设定值。您可以选择使用何种设定值，可以是人工智能设置的“AI” 还是用户设置的“Manual(手动)”设定值。


Choose alarm thresholds

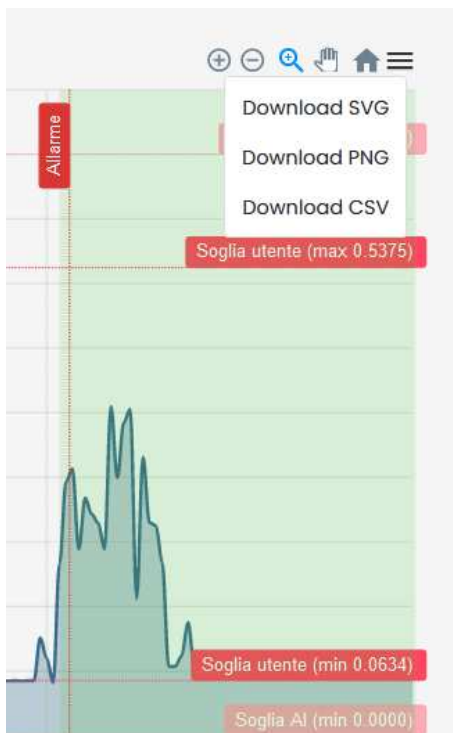
AI ☒ Manuals

Reset thresholds

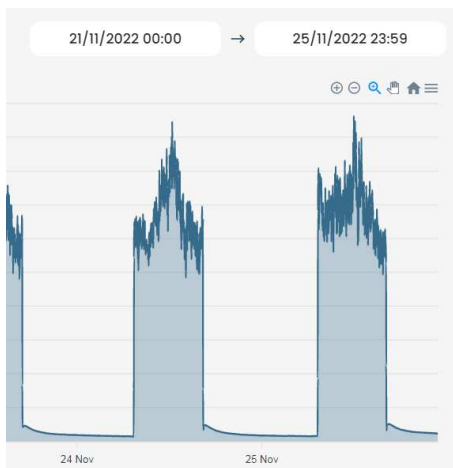
在第一次修改设定值时，可以通过拖动人工智能预设的AI设定值（提高或降低）来完成，过程中将同时显示AI和修改中的这两种设定值。



所示图表的数据可以通过  图表右上角的小菜单下载，可以下载成多种格式（SVG、PNG、CSV）。

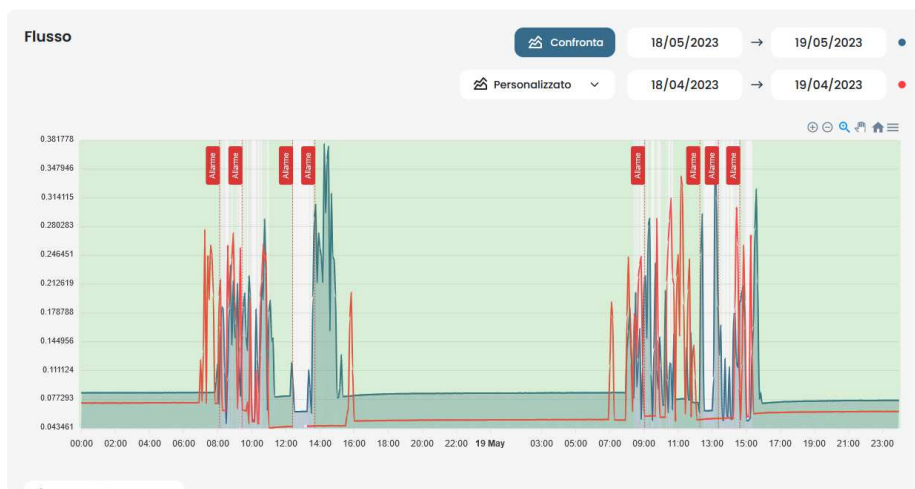


也可以选择要显示数据的时间段





您还可以比较两个周期，如下例所示。





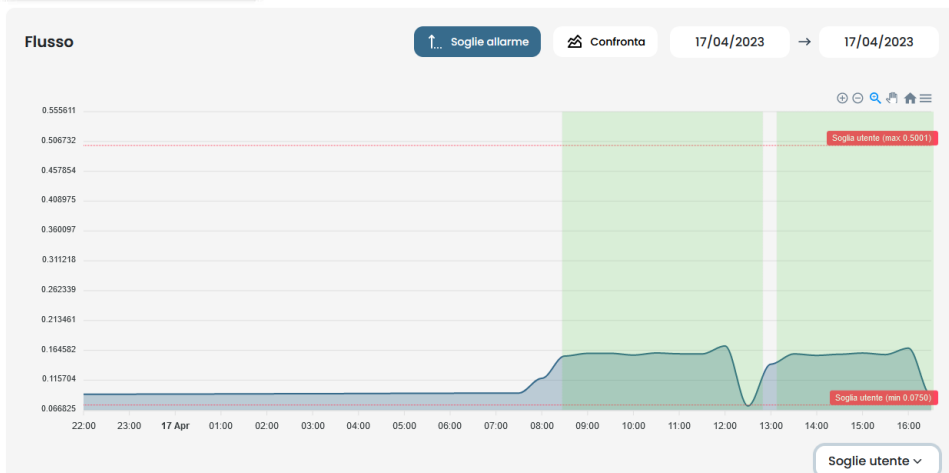
10.1.4 报警

Soglie utente ▾

Soglie AI

Soglie utente


可以手动设置警报设定值（user thresholds 用户设定值）并依照此设定值发送警报，而不是依照 AI 计算的设定值。



当平台在初始的自学阶段（大约一个月）收集数据有异常的时候；或者当使用者对于设备的正确运行状况的了解，比每个传感器收集的数据更精确时，手动的设定值，有可能比由 AI 计算出来的设定值，更适用于实际监测。

还可以设置最小报警设定值（最低温度、最小振动等）。



通过单击顶部的铃铛图标，您可以查看当前和过去的警报
当超过警报设定值时，将出现警报状态。
DOCTOR 4.0 中正在发生警报状态时，会出现红色警示，

**Nastro verniciatura**
MAC: A00:60:35:32:B9:A8

00:00:00

1746h

4gg

在单个设备的
视图中，

Panoramica

Flusso

Temperatura

Flusso

0.1 mWb

Temperatura

27.9 °C

Dispositivi

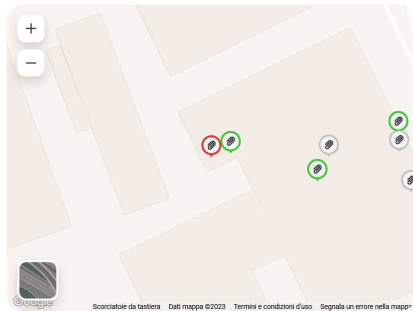
以及，在地
图中



Scorciatoie da tastiera Dati mappa ©2023 Termini e condizioni d'uso Segnala un errore nella mappa

Dispositivi

并在
DOCTOR 的
列表中



Nome	MAC Address	Stato
Prova Vedrai	00:60:35:32:C3:BF	●
9 novembre	00:60:35:32:C7:32	●
Pressa incassatrice	00:60:35:32:C2:AB	●
Nastro verniciatura	00:60:35:32:B9:A8	●
Finelinea box	00:60:35:32:C7:41	●
Aspiratore verniciatura	00:60:35:32:B9:A0	●
Aspiratore marcatrice	00:60:35:32:C2:CA	●


Scorciatoie da tastiera Dati mappa ©2023 Termini e condizioni d'uso Segnala un errore nella mappa



报警日志显示：

- 设备名称;
- 报警类型;
- 记录数值;
- 事件发生的日期和时间;
- 警报状态;

←



Finelinea box

MAC: 00:60:35:32:C7:41

● NOT WORKING

00:00:00

MACHINE TOTAL HOURS

298h

DOCTOR ACTIVE SINCE

422gg

Overview














Flux

Temperature

Vibration

Past alarms

Notification settings

Sensor	Value	Date and time	Status	Actions
 Temperature	36.6026 °C	7/7/2023, 09:00:06	To be verified	 
 Temperature	35.5342 °C	7/7/2023, 08:24:25	To be verified	 
 Flux	0.0583 mWb	7/7/2023, 07:54:25	Verified	
 Temperature	38.7868 °C	6/7/2023, 15:50:06	To be verified	 
 Temperature	31.4057 °C	6/7/2023, 01:55:11	Verified	
 Temperature	31.4371 °C	6/7/2023, 01:25:11	Verified	
 Temperature	31.5086 °C	6/7/2023, 00:55:11	Verified	

当 Status(状态)显示为 “To be verified (待验证)”时，借助两个侧键，可以确认警报是否正确。


发生警报时，门户平台会向您注册的电子邮件邮箱发送消息。

Technical Manual Doctor 4.0 rev.05

page 48 / 71








在警报日志页面中，可以管理每种类型的警报需不需要通知使用者。要使用此功能，请单击 Notification settings (通知设置)

 Notification settings

然后，按照以下示例进行选择

←





Aspiratore verniciatura

MAC: 00:60:35:32:B9:A0

● NOT WORKING

00:00:00

MACHINE TOTAL HOURS

1015h

DOCTOR ACTIVE SINCE

414gg

Overview

Flux

Sound

Temperature

Vibration

Modbus 1
Node 1
Modbus 1

← Notification settings

✓ Save

Enable alarm notifications

	Area Manager areamanager@motive.it	Tester tester@motive.it	Giuseppe Corsini gcorsini@motive.it	Giorgio Bosio gbosio@motive.it	Demo Fermai demo@fermai.it
Temperature	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibration	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sound	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



10.1.5 维护



● NOT WORKING 00:00:00 MACHINE TOTAL HOURS 1304h DOCTOR ACTIVE SINCE 394gg



Maintenance

Schedule Record

Planned

No planned maintenance for this device

Performed

< 2023 >

January No maintenance performed	February No maintenance performed	March No maintenance performed
April Ingrassaggio cuscinetto 12/4/2023, 08:33:42 1909,20h	May No maintenance performed	June No maintenance performed
July No maintenance performed	August No maintenance performed	September No maintenance performed
October No maintenance performed	November No maintenance performed	December No maintenance performed

预测性维护是一种进化，但预防性维护不应被忽视。人工智能的数据越多，就越能检测到操作异常，但与此同时，最好也遵循机器制造商的手册。DOCTOR 4.0 计算运行时间，它的门户平台可以告诉您，什么时候该进行必要的预防性维护，这比任何时程计划都要好。

DOCTOR 4.0 可以让您管理维护登记。例如，可以为机械减速机计划换油。使用 DOCTOR 4.0 进行此选项的主要优点，是自动计算机器的工作时间。事实上，DOCTOR 4.0 能够从其流量和振动的监测中了解机器何时工作，并计算工作时间。

点击位于屏幕顶部的维护 按钮，将打开专用于维护的页面。

然后可以订定维护计划，或记录已完成的维护作业。

Schedule

Record



通过选择“Schedule (计划)”，可以选择机器工作多少小时后，重复维护。

要记录已完成的维护作业，请点击

+ Record

(记录)

1. 为维护作业命名 (如“轴承再润滑”)
2. 维护作业的日期和时间
3. 机器在维护作业前工作了多久 (自动)
4. 维护作业的描述;
5. 保存数据



10.1.6 编辑




:

在本节功能中，可以对 DOCTOR 4.0 进行更改，包括：

- 机器名称，
- 类型，
- 初始工作时间，对应于激活 DOCTOR 4.0 之前机器已经工作的时间。从激活开始的工作时间，将被添加到DOCTOR 4.0计算的总工作时间内。

还会显示地图，让您查看每个 DOCTOR 4.0 的位置，并提供其坐标。在本节功能中，通过拖动DOCTOR 4.0图标，可以在地图上重新定位它的位置。



Aspiratore verniciatura

MAC: A00:60:35:32:B9:A0

● **ACCESO**


00:09:06


ORE TOTALI


1016h


ATTIVO DA


4gg


 **Panoramica**

 **Flusso**



 **Suono**

 **Temperatura**

 **Vibrazione**

 **Modbus 1**
Node 1
Modbus 1

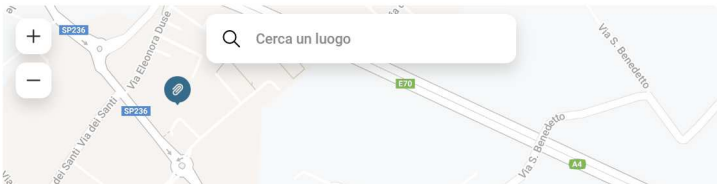
Modifica dispositivo




Nome
Aspiratore verniciatura

Tipologia
Motore ▼

Tempo di lavoro iniziale (...)
0



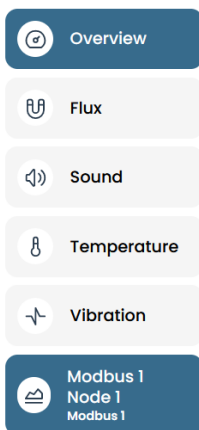
 Cerca un luogo



10.1.7 配置

每个 DOCTOR 4.0，您都可以配置: **Modbus, MQTT, Net (网络), Serial (串行)**

- **Modbus.** 此功能使每个 DOCTOR 4.0 可扩展使用外部传感器和变频驱动器。



在左侧菜单中，点击 Modbus.

我们不仅可以读取所连接设备的参数，而且如果设备允许，还可以“写入”（请参阅 TELECONTROL（遥控）功能）

例如，如果连接了变频驱动器，则可以查看和修改（如果由 VFD 软件启用写入）值，例如旋转方向、速度、开、关等。

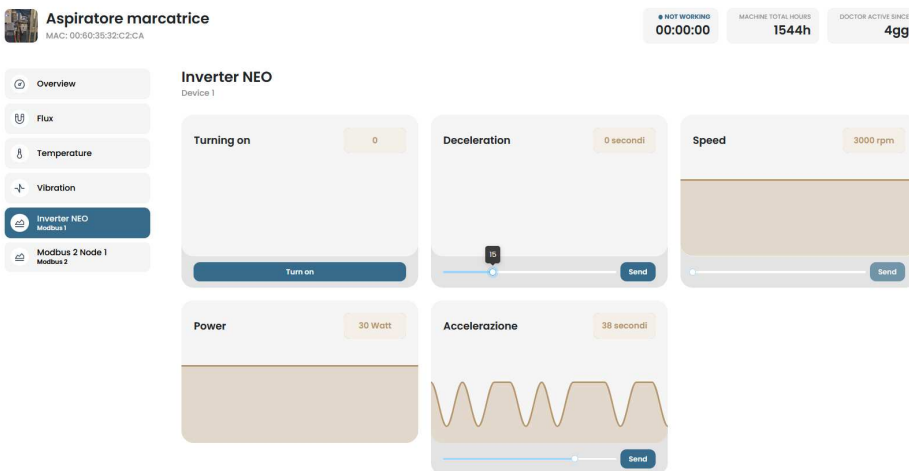
读取 和/或 写入值总共最多允许五个参数。

怎么做:

我们最多可以连接 5 个 Modbus 设备 (或“nodes (节点)”),

对于每个设备，我们可以选择读取 5 个 Modbus 数据 ("registers (寄存器) ").

连接到 DOCTOR 4.0 的设备示例（在本例中为变频驱动器）：





请依照以下步骤:

点击配置图标    

在本节功能中，可以设置要控制的节点（连接的设备）和每个设备的参数
所有设备都显示在 **Modbus** 窗格中。开启的设备由标记为 **Active（活动的）** 绿灯指示。要激活一个新节点，只需单击 **Update（更新）** 即可打开 **“inactive（非活动的）”** 节点。



● NOT WORKING 00:00:00	MACHINE TOTAL HOURS 1501h	DOCTOR ACTIVE SINCE 2gg
---------------------------	------------------------------	----------------------------

1. 单击右侧的“**Update（更新）**”按钮，选择要连接的设备

Modbus			
● Active	Inverter NEO	Update	
● Inactive	Modbus 3 Node 1	Update	
● Inactive	Modbus 4 Node 1	Update	
● Inactive	Modbus 5 Node 1	Update	

← ● Inactive **Modbus 3 Node 1** [Update](#)
Device 1

2. 再次点击 [Update](#)
Update（更新）

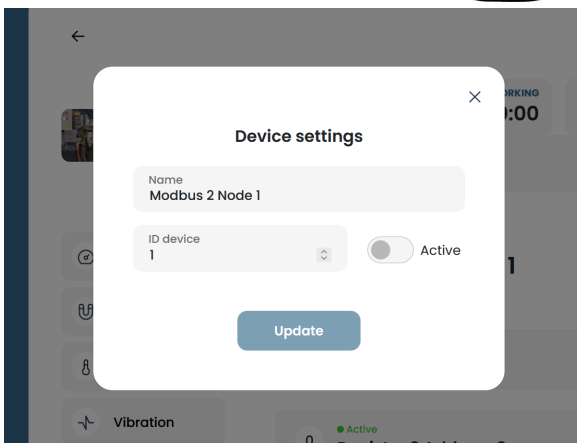
0	● Active Register 1 Address 0	Update	0	● Active Register 2 Address 0	Update
0	● Active Register 3 Address 0	Update	0	● Active Register 4 Address 0	Update
0	● Active Register 5 Address 0	Update			







3. 给设备起一个名字 (例如: inverter NANO fan (NANO变频器控制风扇))

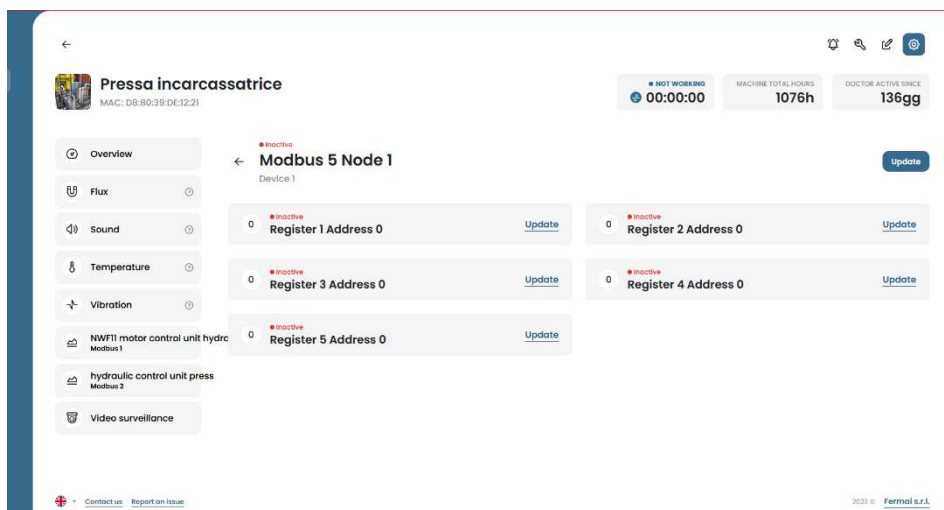
4. Activate (激活)

5. 点击Update (更新)



设备 ID 是一个要分配给连接到 DOCTOR 4.0 的外部设备的 Modbus 通道的编号 (例如外部传感器或变频器)，以便将其配对。例如，

如果您想连接新的外部设备    ，您需要通过点击配置图标来访问配置，并选择一个 Modbus 通道 (在这个例子中，点击 Modbus5 Node 1 上的编号 5)。您将在此找到自己：

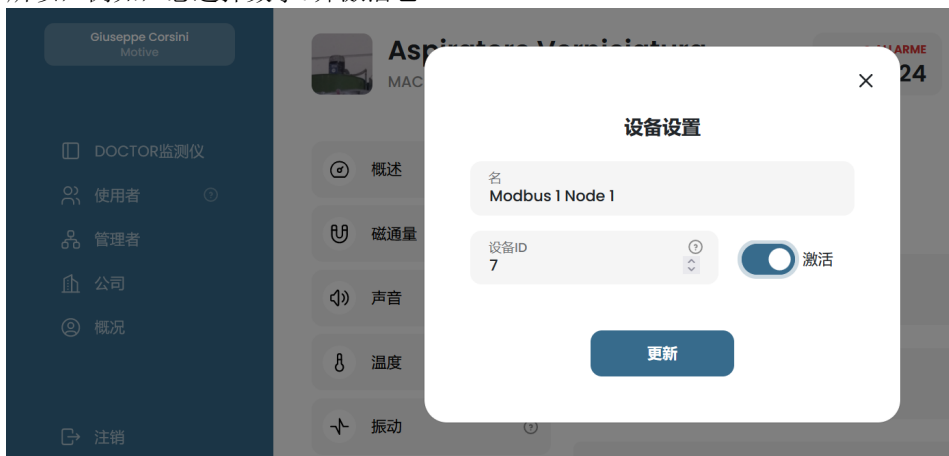




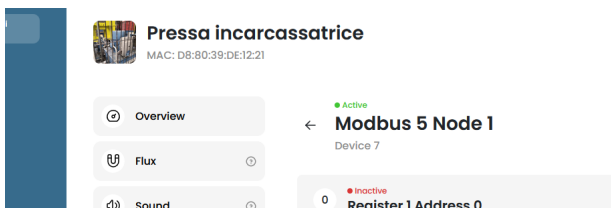
点击“**修改**”，将出现此窗口



在这里，您可以在“ID设备”字段中选择任何数字，不一定是连续的，它应该对应于您还需要输入到外部设备Modbus代码中的Modbus地址，以便将它们配对。所以，例如，您选择数字7并激活它



现在，点击“**修改**”，并且您将看到它已经变为活动状态



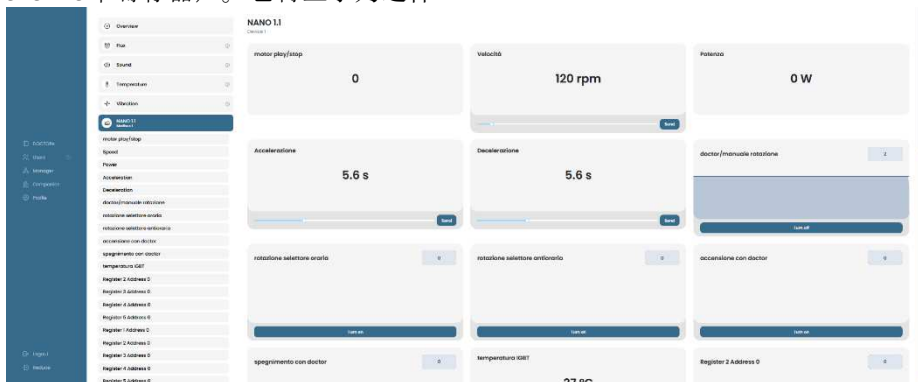


在这一点上，您需要转到要连接的外部设备，并将相同的编号（在本例中是编号 7）分配给 Modbus 地址代码。在这个照片示例中，我们展示了如何在 Motive 的 NEO 变频驱动器的 WiFi 键盘上执行此操作：



如果将相同的 ID 代码编号分配给多个设备，则由于冲突，阅读将不正确。

反之，如果在门户中将相同的 ID 代码编号分配给同一设备的多个通道代码，您可以实现大于 5 的寄存器计数（例如，如果存在变频驱动器，则总共最多可以有 $5 \times 5 = 25$ 个寄存器）。它将显示为这样：





激活设备（节点）后，将显示 5 个空闲 MODBUS 位址（例如：Register 1 Address 0（寄存器 1 位址 0））。

点击 **Update** **修改** 您可以打开“Change registry settings（更改寄存器设置）”页面。

- **Name（名称）** 是一个自由字段（例如，您可以写开关、速度、功率、电流、流量、压力等..）
- **Unit of measurement（测量单位）**（例如 W、A、V、RPM 等）



- **Active (活动)**，以激活或停用此寄存器
- **Reading (读取)** 类型，可以设置为
 - **Continuous reading (连续读取)** (例如，如果想查看电压、电流...等参数)，
 - **Counter (计数)** (一个渐进式数字，例如，如果需要，您可以使用它来显示计数传感器输入的件数)，或
 - **ON/OFF (开/关)** (如果只要知道机器是打开或关闭，使用这种类型的register寄存器可以立即检测，避免AI人工智能算法的计算时间)

Reading

Typology
Continuous Reading

Continuous Reading

Counter

ON/OFF

读取类型选择为ON/OFF (开/关) 时，将出现“Value on (值-开)”框，该框必须设置为机器打开时，register寄存器采用的值。

Reading

Typology
ON/OFF

Address
0

Data Rate
0

Value on

- **Reading Address (读取 地址)**，是设备注册表MODBUS位址 (可以在设备制造商手册的MODBUS变量表中找到)
- **Multiplier (乘数)** (默认=1)。如果在连接设备的Modbus矩阵中，这个register寄存器的值包含一个乘数 (例如: *10)，那么您可以通过在这里输入一个减乘数 (在本例中为=0.1) 以便在门户平台上查看正确的数据。
- **Alarms (警报)**，除了DOCTOR 4.0内建的振动，噪音，磁通量和温度之外，您可能还希望能连接modbus和控制，例如，压力传感器，流量传感器或其他传感器，或者您也可能希望使用变频器检测到的电流A或吸收功率kW值，来接收进一步有用的警报。因此，Modbus检测值的图形可以显示和管理报警设定值这可以通过点击“Alarms (警报)”来激活
- **Writing* (写入*)**。当设备的此类注册表是可写时，可以从DOCTOR 4.0的应用程序，远程控制注册表

- **Update** ，保存设置的数据

如果数据已正确更新，则配置更新的消息将显示在顶部:

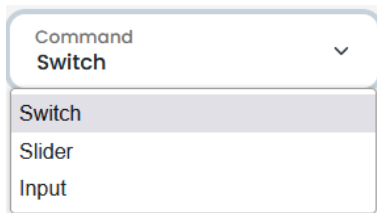
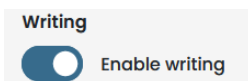
✓ Configurazione aggiornata

La configurazione del registro è stata salvata con successo



* 如果需要设置读+写命令(read + write command) (telecontrol 遥控)，在设置了前文指示的值后，还需要：

1. Enable writing (启用写入)
2. Command (命令)，可以设置3种类型的命令：Switch (开关)、Slider (限值)、Input (输入)



如果命令类型为“ Switch (开关) ”，则该命令将用作 On-Off 开关按钮。



如果命令类型为 Slider (限值)，则该命令将是可变的。在设置配置时，可设置最小值和最大值。



如果命令设置为“Input (输入)”，将有一个用于输入数值的空闲字段。

- **Value on (值-开)**，在命令类型为“Switch(开关)”时可见，用于设置开启状态的引用值，
- **Value off (值-关)**，在命令类型为“Switch(开关)”时可见，用于设置关闭状态的引用值
- **Minimum (最小值)**，在命令类型为“Slider (限值)”时可见，为最小值设置引用值
- **Maximum (最大值)**，在命令类型为“Slider (限值)”时可见，为最大值设置引用值



3. Update 修改, 保存设置的数据

在“CONFIGURATION（配置）”功能中，每个 DOCTOR 4.0 还有其他可配置项

Modbus

● Active
Inverter NANO
[Update](#)

● Inactive
Prova 3
[Update](#)

● Active
Inverter NANO
[Update](#)

● Inactive
nodo 3
[Update](#)

Network ① [Update](#)

Mode: ①
DHCP

IP address: 192.168.97.100
Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.97.254
Server DNS: 192.168.97.254

Serial [Update](#)

Baud Rate: 9600
Parity: Null
Bits of data: 8 bit
Bits of stop: 1 bit

Video surveillance ☒

Stream URL: rtmp://cam.doctor.fermai.it/doctor/14
Stream Key: [Show](#)

MQTT: 它是有关主机、其端口、客户端 ID 和带有访问密码的用户名的信息。

换句话说，这是DOCTOR 4.0和FERMAI门户之间连接的数据。通过更改它，DOCTOR 4.0可以连接到另一个非FERMAI平台。

MQTT

Host: broker.doctor.fermai.it
Client id: 00:60:35:32:C7:32
Username: 00603532C732

Port: 1883
Log Rate: 1 sec
Password: [Mostra](#)

if you want to modify the MQTT, you have to contact FERMAI

Network (网络): DOCTOR 4.0 通过以太网电缆连接到您公司的 IT 网络，并通过互联网连接到 FERMAI 平台。这里显示您公司的网络连接，就像任何连网的电脑一样。在“编辑”功能中，您可以选择是否要从DHCP中的动态地址（默认）改为静态地址，然后修改（在静态的情况下）IP地址、子网掩码、网关和DNS。错误的修改可能会使 DOCTOR 4.0 无法访问。在保存修改之前，仔细确认修改的

Rete [Modifica](#)

Modalità: DHCP
Indirizzo IP: 192.168.123.100

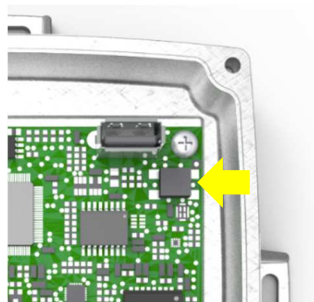
Subnet Mask: 255.255.0.0
Server DNS: Non impostato



内容，并保存以前的数据。 如果由于网络参数设置错误而失去网络连接，请联系 FERMAI。

DOCTOR 4.0 默认配置 DHCP

如果由于网络设置不正确而失去网络连接，可以通过按下电路板上，在USB插座附近的小按钮来恢复出厂网络设置。



Serial (串行)：提供有关波特率、数据和停止位以及奇偶校验的详细信息。

这是ModBus信号的配置。

它是为 Motive 变频器“NEO”和“NANO”的ModBus 信号预设的，波特率：9600，数据长度：8 位，奇偶校验：空，奇偶校验位：1。

可以对其进行修改，以便能够连接到具有不同 ModBus 信号的设备

Seriale

Baud Rate:

9600

Parità:

none

Bit di dati:

8 bit

Bit di stop:

1 bit



Video surveillance

要访问“视频监控”部分，您必须有一台配备 RTMP（实时消息传送协议）的摄像机。



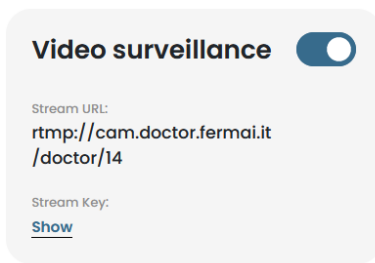
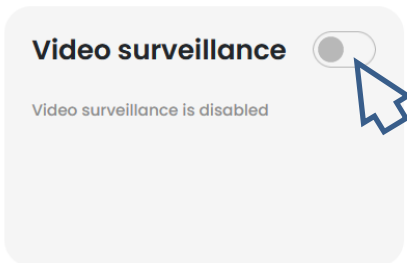
FERMAI 单独提供已配置好的专有摄像机以供使用。

如果使用 FERMAI 提供的摄像机，由于它已经配置好，只需将其连接到互联网并在门户上按照以下步骤操作即可。

1. 点击配置图标。

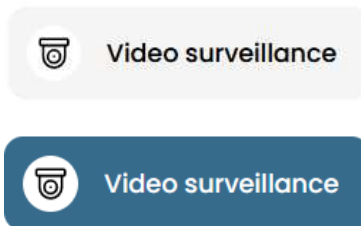


2. 打开“视频监控”开关。



这样做后，左侧导航列表中将出现“视频监控”条目。

3. 点击它以访问摄像机视频。

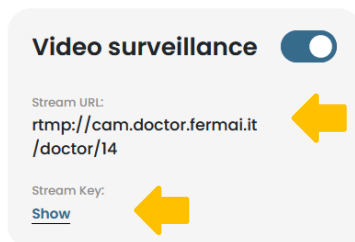




或者，只要摄像机配备有 RTMP 协议，就可以使用非 FERMAI 提供的摄像机。
在这种情况下，添加以下步骤：

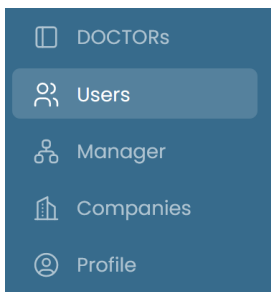
4. 更改摄像机的URL，使用FERMAI门户中的流媒体URL，以允许您的摄像机与门户通信。

通过点击“显示流密钥”，将显示用于配置摄像机URL的密码。





10.2 Users 用户、使用者



这里列出了公司中具有访问权限的所有用户。
您可以添加或删除它们

每个用户可以有两种类型的访问：只读或读写。

←

Update user

USER DATA

Name Surname

Email: tester@motive.it Telephone

SECURITY

Password SHOW The password must have a minimum length of 8 characters

PERMISSIONS

☒ Read only
If selected, the user will not be able to make changes to device settings

Delete Save

如果您决定不允许某用户更改DOCTOR设置，则必须在该用户的“Permissions (权限)” 中选择 “Read only (只读)” 选项。“Read only (只读)”选项还将禁止“Telecontrol (遥控)”功能。



10.3 Manager 管理者

“Manager (管理者)”是指经FERMAI授权，可管理多家公司的合格安装人员，例如：地区销售代表、技术服务代表等。
管理者可以注册和模拟多个公司，并为监测和维护服务提供外部支持。

10.4 Companies 公司

“Manager (管理者)”、单独的公司或工厂，都可以注册成为一个“Company (公司)”。
但只有管理者才能看到以复数形式书写的“Companies (多家公司)”。此功能包含该管理者可以管理的 DOCTOR 4.0 的多个公司的一般信息，并在地图上显示其位置。
在此功能中，管理者可以添加和修改其管理的所有公司。
而单一公司的使用者，只能看到菜单中以单数书写的“Company (公司)”。进入后，只看到该公司自己的数据。
每家公司只会看到自己使用的DOCTOR监测仪、和该公司内的用户/使用者。
该公司可以在“User (用户/使用者)”功能中，添加或删除用户/使用者。

10.5 Profile 配置文件

在“Profile (配置文件)”功能中，有您登录的帐户的相关数据。

11. 遥控

如果你收到警报，你会怎么做？使用DOCTOR 4.0，您可以停止或减慢机器的速度。



请参见 10.1.7 CONFIGURATION – Modbus (配置 – Modbus)

“Manager (管理者)”不能使用这种遥控功能。只能公司的用户可以。
您可以单独启用或禁用每个用户的遥控权限



警告：写入命令 (远程控制) 不能用于远程启动机器。 Fermai 不对 DOCTOR 4.0 的不当使用承担任何责任。

12. 整合

FERMAI 门户是开放的，简化并集成了从其他设备采集数据的功能，而不仅仅是 DOCTOR 4.0。



以下链接：

https://drive.google.com/file/d/1nZkSsabM9Knn2G2mA6sE7Ipl4mK4dMot/view?usp=share_link

您可以查看有关所用 API 的技术文档。

如果要将在 DOCTOR 4.0 连接到 FERMAI 以外的其他平台，则可以更改其 MQTT 地址（请参阅第 10.1.7 Configuration – MQTT（配置 – MQTT））



13. 购买

从网站 <https://fermai.it> 的“价格”页面，可以购买 DOCTOR 4.0监测仪。

价格配置器页面上，您可以选择所需的DOCTOR数量。

选择DOCTOR数量后，将显示有关硬件和平台费用的单价和总价格。

实际上，使用您的个人账号登录，该网站会计算您已经购买了多少DOCTOR监测仪。您购买的越多，下一个的成本就越低。

每个公司的门户订阅也是累积的。您激活的 DOCTOR 4.0 越多，订阅下一个 DOCTOR 的成本就越少。



14. 为什么是 “FERMAI”?

有了硬件、固件和工业领域的知识，从2000年开始设计和制造电动机、机械减速机和电子变频控制器的 Motive srl (www.motive.it)，即使没有 FERMAI 也能成功。但是，由于拥有每秒一个数据包的“颗粒”数据，也产生了使用它来超越当前技术水平的可能性，从而创造出真正的人工智能软件，利用“机器学习”来检测任何数据的异常行为。

为此，还需要一个开发算法的团队。因此，在2021年，决定为新团队创建一个“临时”容器: FERMAI。

FERMAI 的意思是 “ferma mai” (永不停止) 或 “passato的 ferma” (过去不得不停止)，因为最初想到的主要功能之一是预测性维护，正如我们所知，是要避免机器停止。但是，在我们地方的方言中，它也意味着“剪辑”，知识的IT图标，这是我们的标志。我们也没有忘记要包括字母 “AI”，这是人工智能的简写。

2022年，在研发活动开始一年后，产品仍在准备中，当时，意大利经济发展部任命的 ENEA 组织 (“新技术、能源和可持续经济发展国家机构”)，就开始全面推广DOCTOR 4.0，作为循环经济的绝对创新 (将生产活动，重新转换为保持产品价值的经济模式，材料和资源尽可能长时间使用，并最大限度地减少废弃物的产生)。



CASTENEDOLO (BS)
VIA LE GHISSELLE 20
CAP 25014 - ITALY
info@fermai.it
www.fermai.it
+39 030 2677087
Numero REA BS - 613949
P.IVA 11922000960





Fermai Srl
Via le Ghiselle, 20
25014 Castenedolo (BS) - Italy
C.F. / P. IVA 11922000960
www.fermai.it
info@fermai.it

CONFORMITY DECLARATION

FERMAI s.r.l. whose Head Office is situated in Castenedolo (BS) - Italy
declares, under its own exclusive responsibility,

that its product

DOCTOR 4.0

is designed, produced and tested according to the following international norms
(last issue):



EN60335-1	Safety of household and similar electrical appliances
EN 55014-2	Electromagnetic compatibility - Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus - Part 2: Immunity - Product family standard
EN 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)
EN 61000-3-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection
EN 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC): Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments
EN 61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN 61000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-5: Testing and measurement techniques - Impulse immunity test
EN 61000-4-6	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances induced by radiofrequency fields
EN 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-11: Testing and measurement techniques - Tests for voltage-induced immunity, short interruptions and voltage variations

following the provisions of the Directives

Low Voltage (LVD) 2014/35/EU,

EMC Electromagnetic Compatibility (EMC) 2014/30/EU

The Legal Representative: Giorgio Bosio