

motive
power transmission

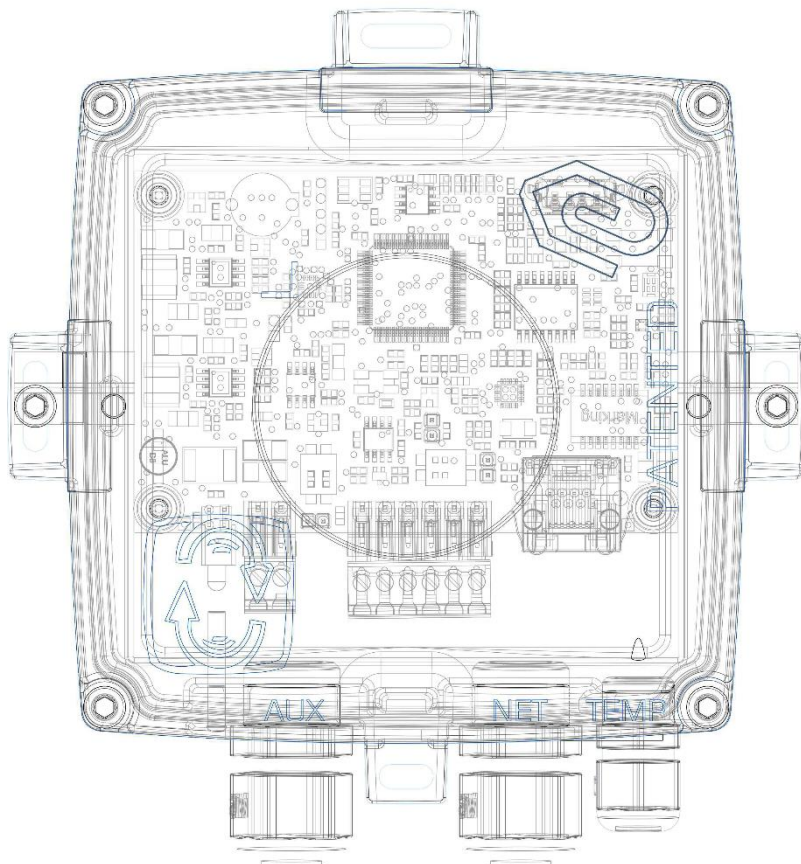


FERMAI
PREDICTIVE MAINTENANCE

DOCTOR 4.0

A UNIVERSAL EXPANDABLE INFORMATION SYSTEM COMPRISING OF
SENSORS + GATEWAY + PLATFORM + PUSHNOTIFIER, OPEN, AUTOTUNING, IIOT, MACHINE LEARNING AND A.I.

manuale tecnico





INDICE

1. INTRODUZIONE
2. UTILIZZO
3. DATI TECNICI
4. RILEVAZIONI
5. FUNZIONAMENTO
6. FISSAGGIO MECCANICO
7. CONNESSIONE
8. REGISTRAZIONE
9. ATTIVAZIONE
10. FUNZIONI
 - 10.1 Dispositivi
 - 10.1.1 Visualizzazione e localizzazione dispositivi
 - 10.1.2 Tempo di lavoro e tempo totale
 - 10.1.3 Visualizzazione parametri rilevati
 - 10.1.4 Allarmi
 - 10.1.5 Manutenzioni
 - 10.1.6 Modifica
 - 10.1.7 Configurazione
 - Modbus
 - MQTT
 - Rete
 - Seriale
 - Videosorveglianza
 - 10.2 Utenti
 - 10.3 Manager
 - 10.4 Aziende
 - 10.5 Profilo
11. TELECONTROLLO
12. INTEGRAZIONE
13. ACQUISTA
14. PERCHE' "FERMAI"?



1. INTRODUZIONE

Abbiamo visto

- sensori giocattolo che dovevano essere gettati quando la batteria era scarica,
- sensori che forniscono un numero al giorno o all'ora (e come si fa a capire, ad esempio, se le vibrazioni erano un allarme o se qualcuno stesse usando un martello nelle vicinanze?),
- bocche piene della parola "intelligenza artificiale" quando c'erano solo 2 neuroni (vibrazione, riscaldamento),
- parlare di "autoapprendimento" quando dovevamo essere noi ad affermare in anticipo una tolleranza per ogni valore preso,

È stato bello vedere un numero in un'app e venderlo come una soluzione... ma quanto è stato davvero utile?

Ma, e se ora avessimo un sistema di rilevamento permanente espandibile universale composto da gateway + piattaforma + pushnotifier, open, autotuning, IoT, machine learning, all-in-one e non un complicato insieme di pezzi, che incorpora la più brillante intelligenza artificiale per il rilevamento di anomalie? E magari che non riceve solo dati, ma che può anche inviare comandi da una app ("rallenta", "fermati", ecc)?

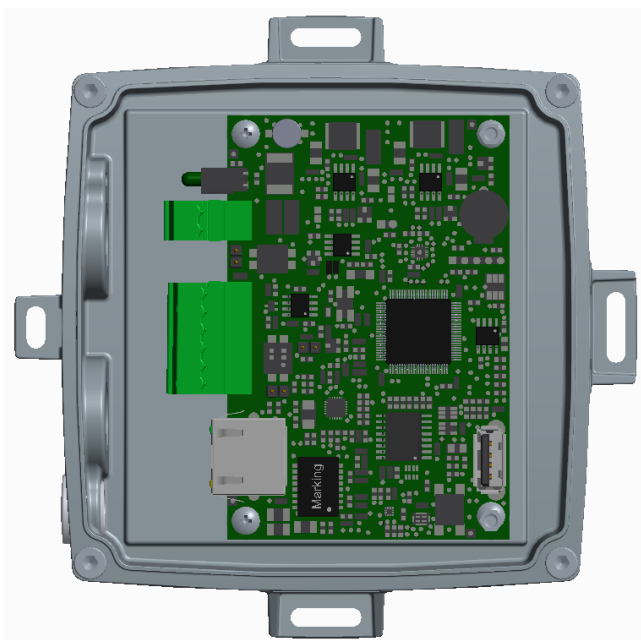
Ci troveremmo allora davanti a qualcosa che può davvero fare manutenzione predittiva ma, soprattutto, che può fare molto più di quello.

Un sogno? No, c'è già. L'abbiamo inventato e brevettato noi. Si chiama DOCTOR 4.0

Brevetto di invenzione industriale No. 102021000024412



La manutenzione predittiva è solo uno dei suoi possibili utilizzi. Il portale IIoT FERMAI è infatti aperto, indipendente dall'applicazione, e semplifica l'integrazione. Con i dati dei DOCTOR 4.0, può per esempio monitorare la produttività di un impianto o un macchinario, il flusso o la pressione di una pompa, un ventilatore, o un compressore, la contaminazione di fluidi, il consumo energetico, il controllo qualità, ecc ecc





2. UTILIZZO

DOCTOR 4.0 viene solitamente utilizzato per analizzare il funzionamento di un motore, ma può essere utilizzato in modo universale per diversi utilizzi. Può essere applicato sia su motori che su riduttori, pompe, ventilatori, ecc...

DOCTOR 4.0 si può collegare a qualsiasi taglia, tipo, potenza, velocità di motore, perché, grazie all'invio di un pacchetto di dati al secondo, apprende da solo il funzionamento normale e anormale

DOCTOR 4.0 è un sistema espandibile a sensori esterni, che, da solo, rileva già



Temperatura [°C]



Vibrazioni [mm/sec]



rumore (dB),



flusso magnetico [Wb]



tempi di lavoro [h] parziali e totali

Collegandosi tramite il portale alla sua piattaforma cloud

<https://doctor.fermai.it/> , si può

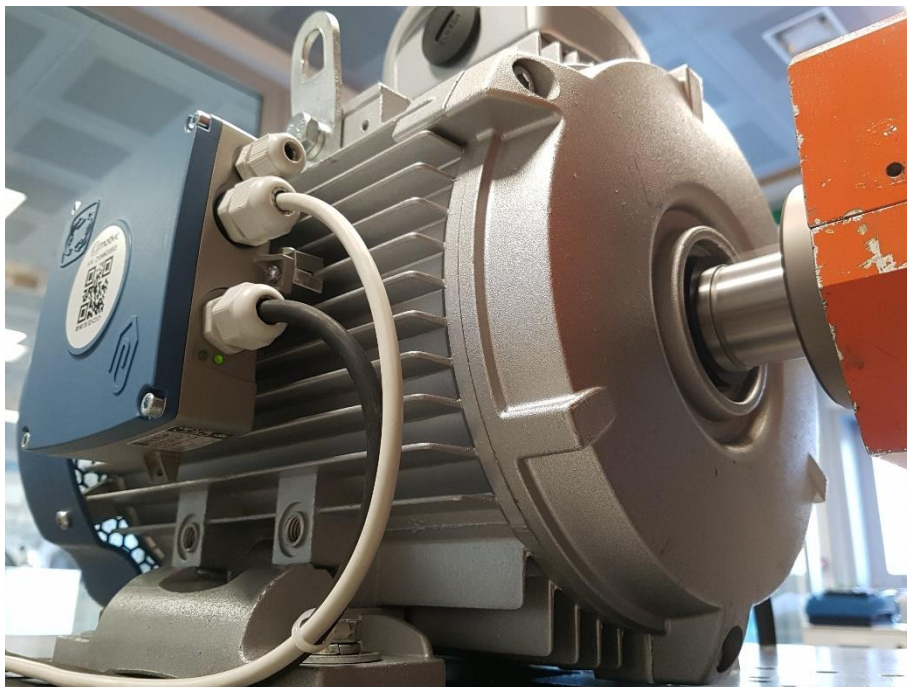
- Geolocalizzare;
- Comprendere la normalità di funzionamento della macchina;
- Vedere e gestire le soglie di allarme.
- Ricevere notifiche push di andamenti fuori dalla norma,
- inviare comandi dalla sua app (accensione, spegnimento, cambio di velocità...).

DOCTOR 4.0 Non è un “usa e getta” la cui vita utile è quella delle sue batterie e che, per risparmiare sulla durata delle batterie, deve limitare fortemente i dati trasmissibili. L'alimentazione di DOCTOR 4.0 avviene direttamente da linea (alimentatore 12-24Vdc), oppure tramite il PoE (Power over Ethernet).

In questo modo la granularità dei dati può essere di un invio di un pacchetto al secondo, permettendo di capire realmente cosa sta succedendo sulla macchina in monitoraggio.



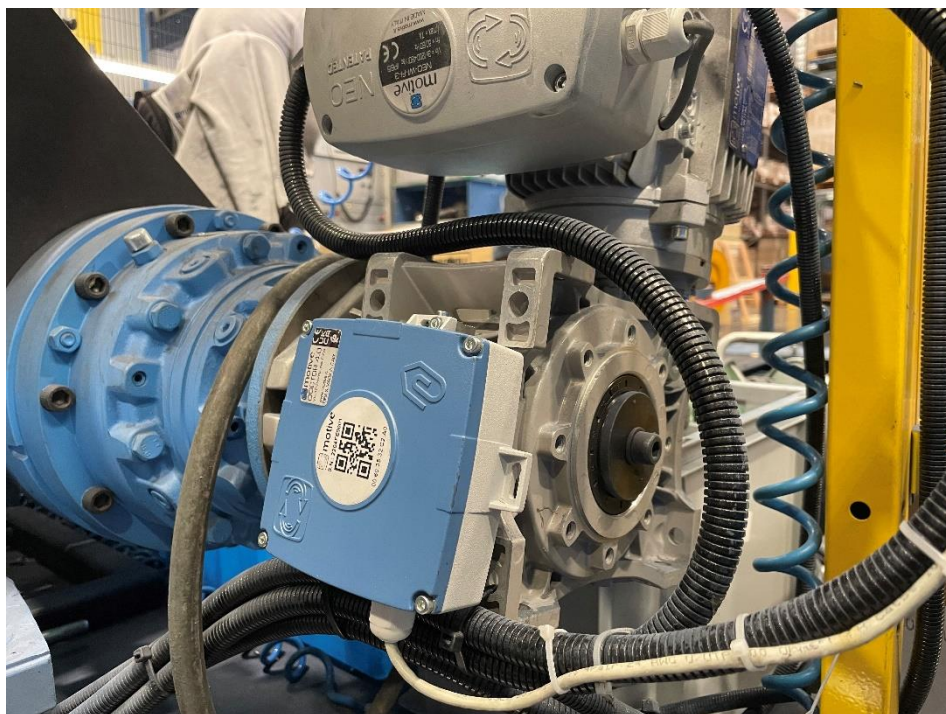
DOCTOR 4.0 Non necessita di dispositivi supplementari esterni per funzionare (plc,data loggers ecc.). Si collega direttamente alla piattaforma cloud





3. DATI TECNICI

	Simbolo	U.d.M.	DOCTOR 4.0
Grado di protezione	IP		IP65 (optional IP68)
Tensione di alimentazione	V_{1n}	V	12-24 Vdc
Temperatura ambiente di esercizio	T_{amb}	°C	-20°C + 80°C
Umidità relativa massima	‰ (40°C)		5 ... 85 senza condensa
Potenza assorbita	W		4
Perdite in Stand-by	W		2




4. RILEVAZIONI

DOCTOR 4.0 è una scheda elettronica dotata di gateway MQTT che permette di leggere, i principali valori elettrici della macchina e di inviarli tramite la rete alla piattaforma cloud FERMAI dove i dati vengono trattati.

Non sono necessari né ulteriori moduli di connessione a edge software, né edge software, né brokers di messaggi, né ulteriori moduli di processamento dati, né data loggers, né ulteriori moduli di connessione al cloud.

DOCTOR 4.0, montata a bordo di qualsiasi motore è in grado di rilevare:

- 1)  **temperatura** [°C]. E' la temperatura superficiale del motore (o del riduttore, o della macchina con cui DOCTOR 4.0 è in contatto), ed è misurata tramite la sua sonda NTC.

Tale sonda può essere lasciata all'interno di DOCTOR 4.0 o posizionata a diretto contatto del dispositivo monitorato per una rilevazione più sensibile;





parameter	value	unit
Resistance value at 25 °C	4.7K to 100K	Ω
Tolerance on R ₂₅ -value	± 1; ± 2; ± 3	%
B _{25/85} value	3435 to 4190 K	K
Tolerance on B _{25/85} -value	± 0.5; ± 1.0; ± 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	MΩ

Se il filo della sonda in dotazione è troppo corto, bisogna sostituirla con una in commercio avente i seguenti requisiti minimi:

- Sonda NTC
- Valore resistenza a 25 °C = 10KΩ
- Range = -55°C + 125°C



2) **flusso magnetico** [Wb] del motore tramite magnetometro interno;

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) **vibrazioni** [mm/sec]. Misurata tramite accelerometro posto sulla scheda elettronica;

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

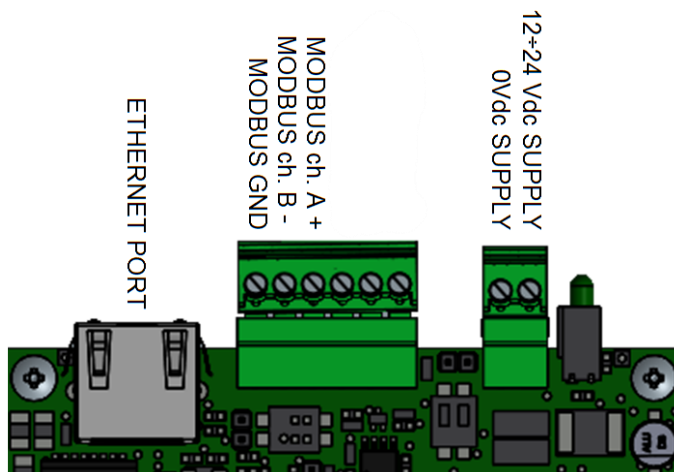


- 4) **rumorosità** (dB), misurata tramite microfono interno.

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



PIEDINATURA SCHEDA:



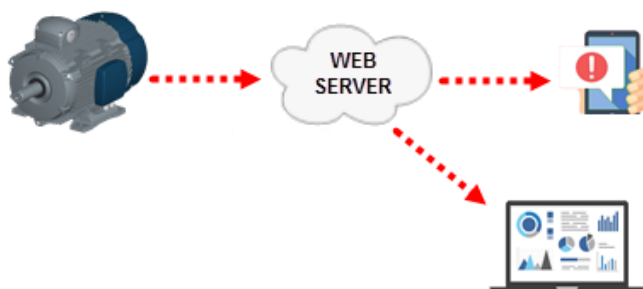
Pin connettore	Descrizione
12+24Vdc SUPPLY	Ingresso alimentazione 12-24V
0Vdc SUPPLY	Ingresso alimentazione 0V
CANH	Solo per uso Fermai
CANL	Solo per uso Fermai
CGND	Solo per uso Fermai
MODBUS ch. A+	Ingresso A+ per comunicazione MODBUS
MODBUS ch. B-	Ingresso B- per comunicazione MODBUS
MODBUS GND	Terra per comunicazione MODBUS

5. FUNZIONAMENTO

I dati rilevati vengono inviati ad un web server (il portale) tramite la rete internet dell'azienda.

Il portale riceve i dati inviati da DOCTOR 4.0, e li processa in un algoritmo basato sul machine learning.

Se il valore risulta essere fuori dalla normalità, il portale segnalerà automaticamente all'utente l'evento anomalo tramite una email

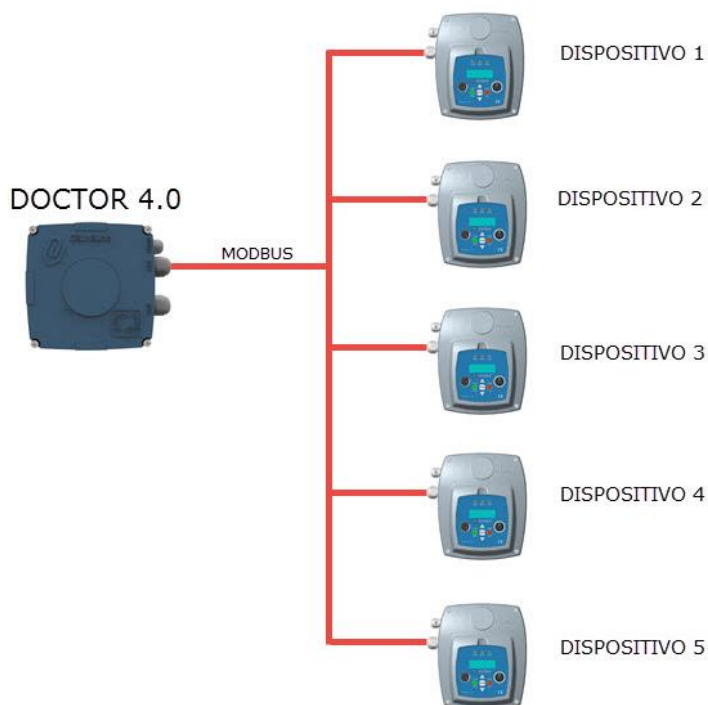


L'accesso al server è diviso su tre livelli: manager, aziende, utenti (Vedi paragrafi 9.2, 9.3, 9.4)



Il collegamento Modbus RS-485 permette di collegare 5 dispositivi esterni al DOCTOR 4.0.

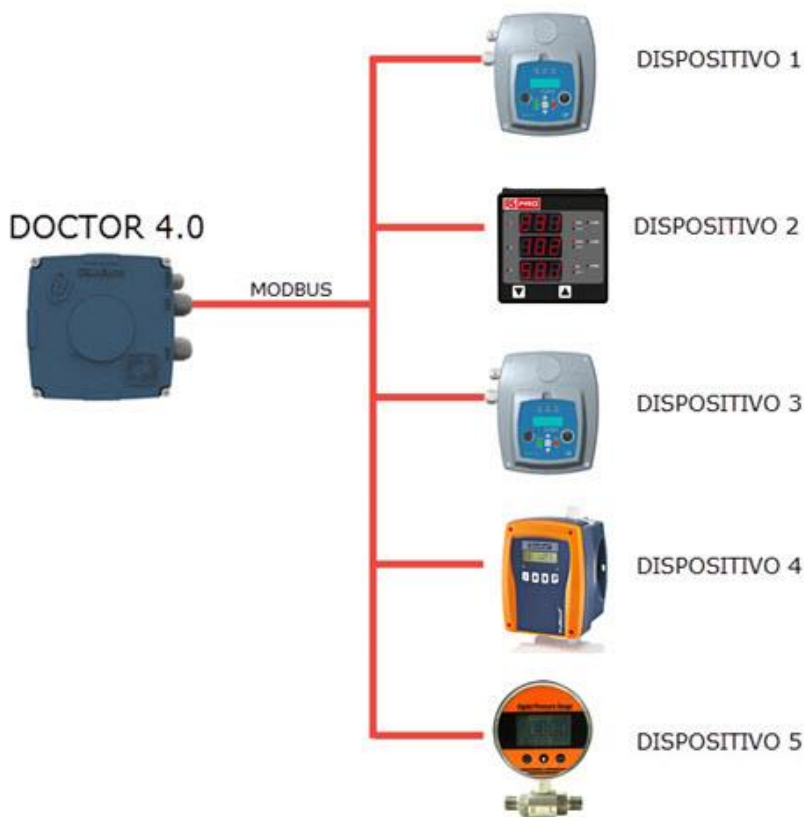
Questi possono anche essere degli inverter con porta mod-bus, come le serie NEO e NANO della Motive srl (www.motive.it)





Ogni dispositivo collegato a DOCTOR 4.0 può essere collegato ad uno o più dei suoi 5 nodi modbus (più di uno, se si vuole controllare più di 5 parametri per quel dispositivo). Per ogni nodo modbus è possibile leggere e o scrivere al massimo 5 parametri del dispositivo. I parametri vengono scelti dall'utente, e possono essere ad esempio Volt, corrente, velocità, potenza, frequenza, on/off, ecc. (vedi par. 10.1.7 Configurazione-Modbus)

DOCTOR 4.0 consente di collegare non solo inverter, ma anche altri dispositivi (misuratori di pressione, flussometri, conta pezzi...) tramite MODBUS.



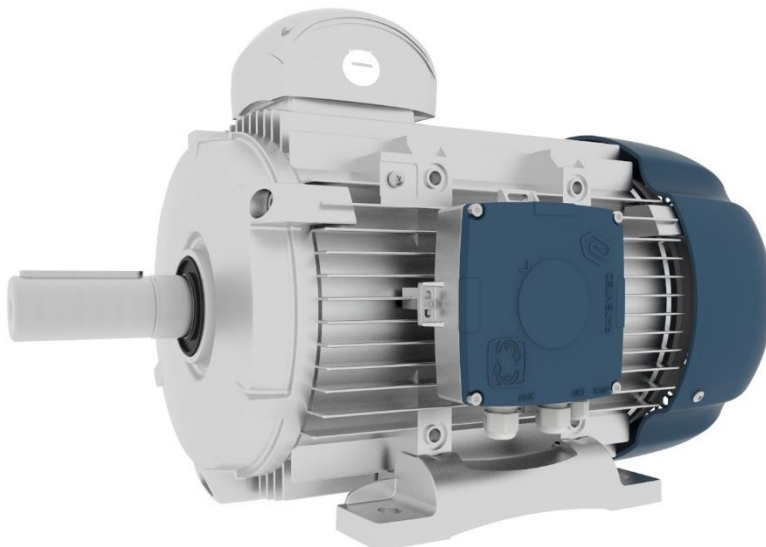
6. FISSAGGIO MECCANICO

Preferibilmente, ma non obbligatoriamente, DOCTOR 4.0 viene montato direttamente sul corpo del motore elettrico (consigliamo i motori della motive www.motive.it, ma si può collegare con i suoi morsetti a qualsiasi altra marca di motore il cui corpo è provvisto di alette di raffreddamento). I morsetti (kit di fissaggio) in dotazione lo rendono collegabile ad ogni taglia di motore.

Il fissaggio al motore è preferito perché DOCTOR 4.0 è in grado di rilevare anche il flusso magnetico dello stesso.

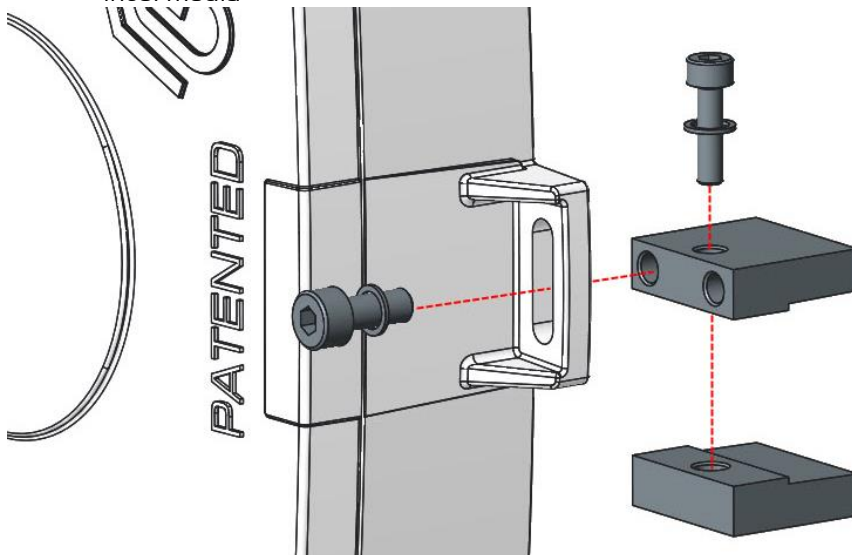
Il kit di fissaggio è così composto:

- nr.2 fissaggio superiore codice *DOCFIXSUP*,
- nr.2 fissaggio inferiore codice *DOCFIXINF*,
- nr.2 guarnizione da inserire tra i fissaggi *codice DOCFIXGSK*
- nr.2 vite a brugola M4x10 + grower M4
- nr.2 vite a brugola M4x14 + grower M4

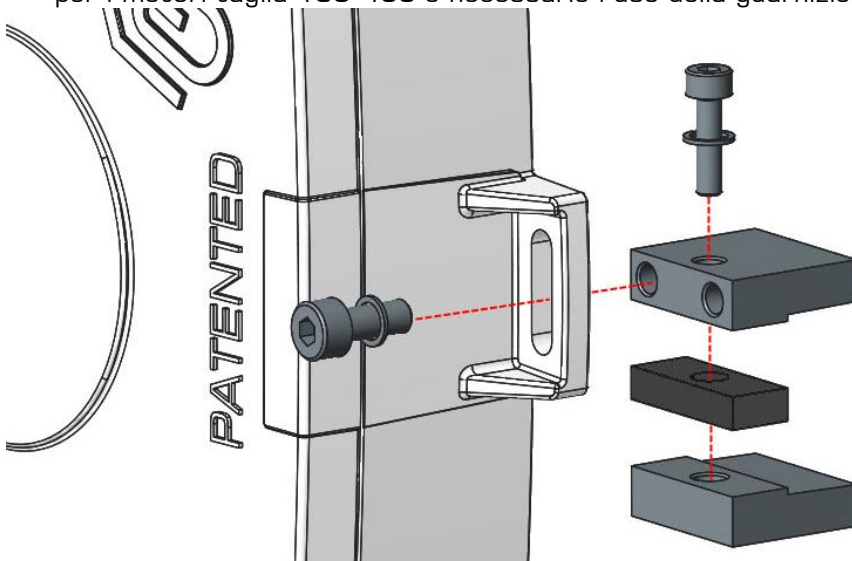


Prendendo ad esempio i motori elettrici Motive www.motive.it serie DELPHI, la prima distinzione è tra i motori in alluminio e i motori in ghisa:

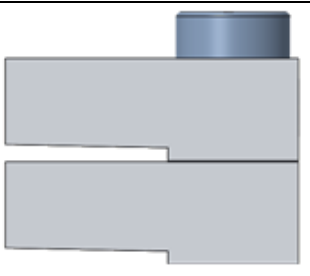
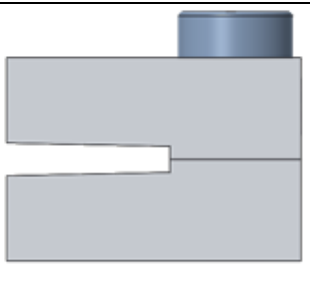
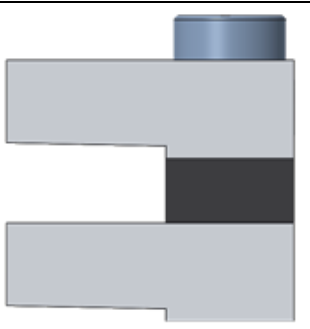
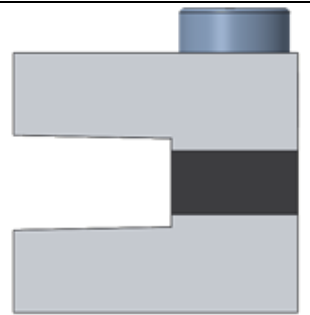
- per i motori in alluminio non è necessario l'uso della guarnizione intermedia



- per i motori taglia 160-400 è necessario l'uso della guarnizione



In dettaglio, per taglia unificata IEC (motori Motive serie DELPHI):

motori taglia 56 ÷ 71	
motori taglia 80 ÷ 132	
motori taglia 160 ÷ 315	
motori taglia 355 ÷ 400	



7. CONNESSIONE

7.1 Cavi

L'unico modo per avere un'intelligenza artificiale funzionante, è quella di avere un invio dati frequente (DOCTOR 4.0 manda un pacchetto di dati al secondo). Questo implica la necessità di un'alimentazione diretta del DOCTOR 4.0, poiché l'energia necessaria ad alimentare un invio così frequente dati esaurirebbe le batterie in un paio di giorni.

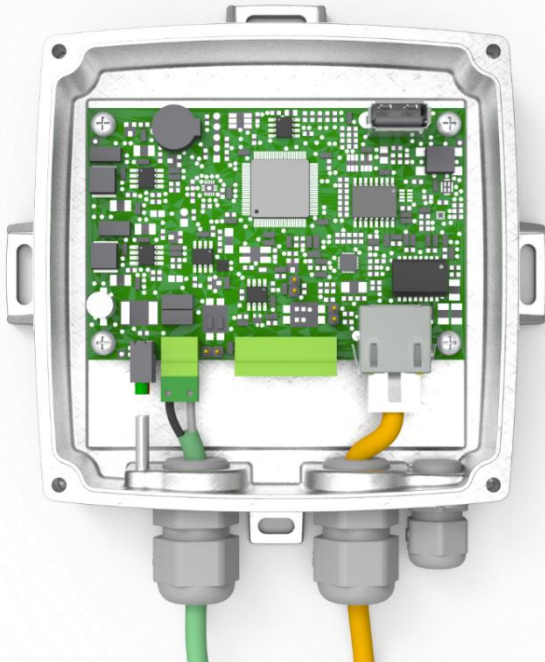
L'invio del dato, inoltre, deve essere sicuro, esente da interferenze. Per questo, si è deciso di collegarsi alla rete tramite un normale cavo Ethernet.

DOCTOR 4.0 può essere quindi alimentato in due modi alternativi:

Alimentazione
tramite morsetti



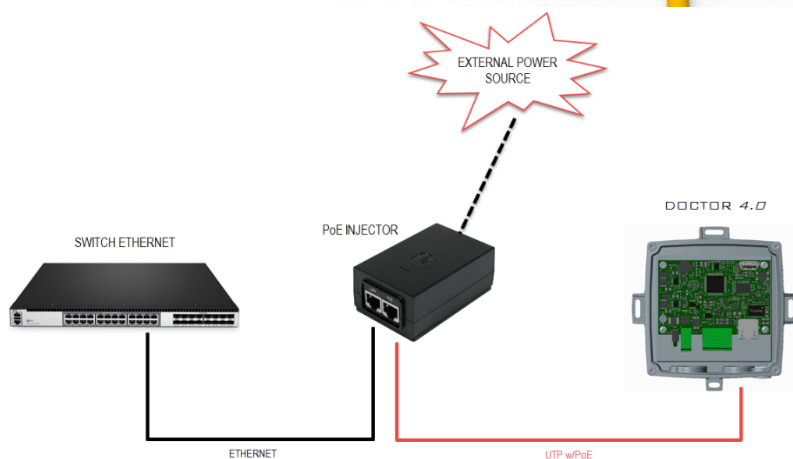
12÷24 Vdc SUPPLY
0Vdc SUPPLY





Naturalmente, prima bisogna far passare il cavo Ethernet nel pressacavo senza il suo connettore, e poi crimpare il connettore Ethernet

Alimentazione
tramite cavo
ethernet con
switch PoE

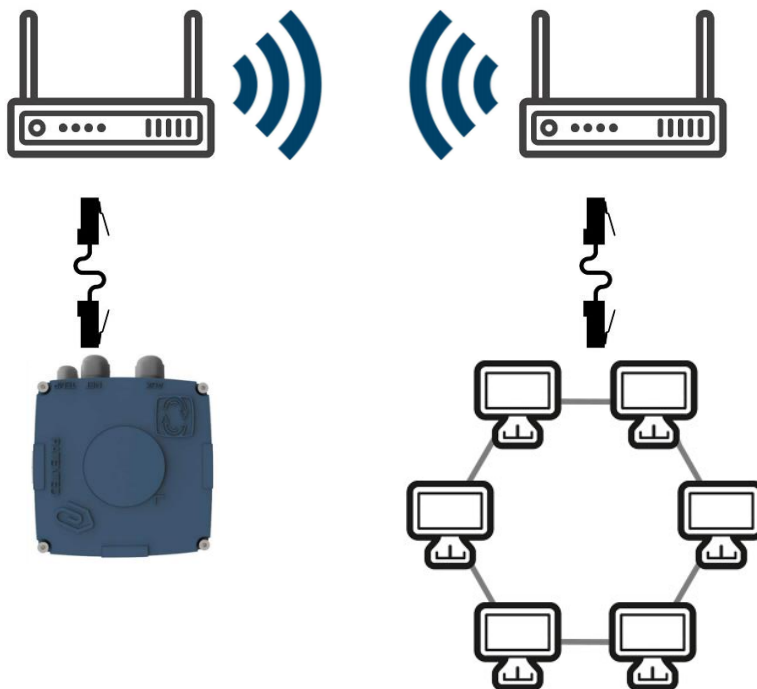


7.2 Connessione Wireless

Nel caso in cui si intenda montare DOCTOR 4.0 in un luogo non raggiungibile da un cavo ethernet della rete è possibile effettuare un:

7.2.1 Collegamento tramite bridge router Wi-Fi

È possibile implementare una soluzione di connettività Wi-Fi in forma di ponte (bridge) al fine di abilitare l'integrazione DOCTOR 4.0 alla rete aziendale.



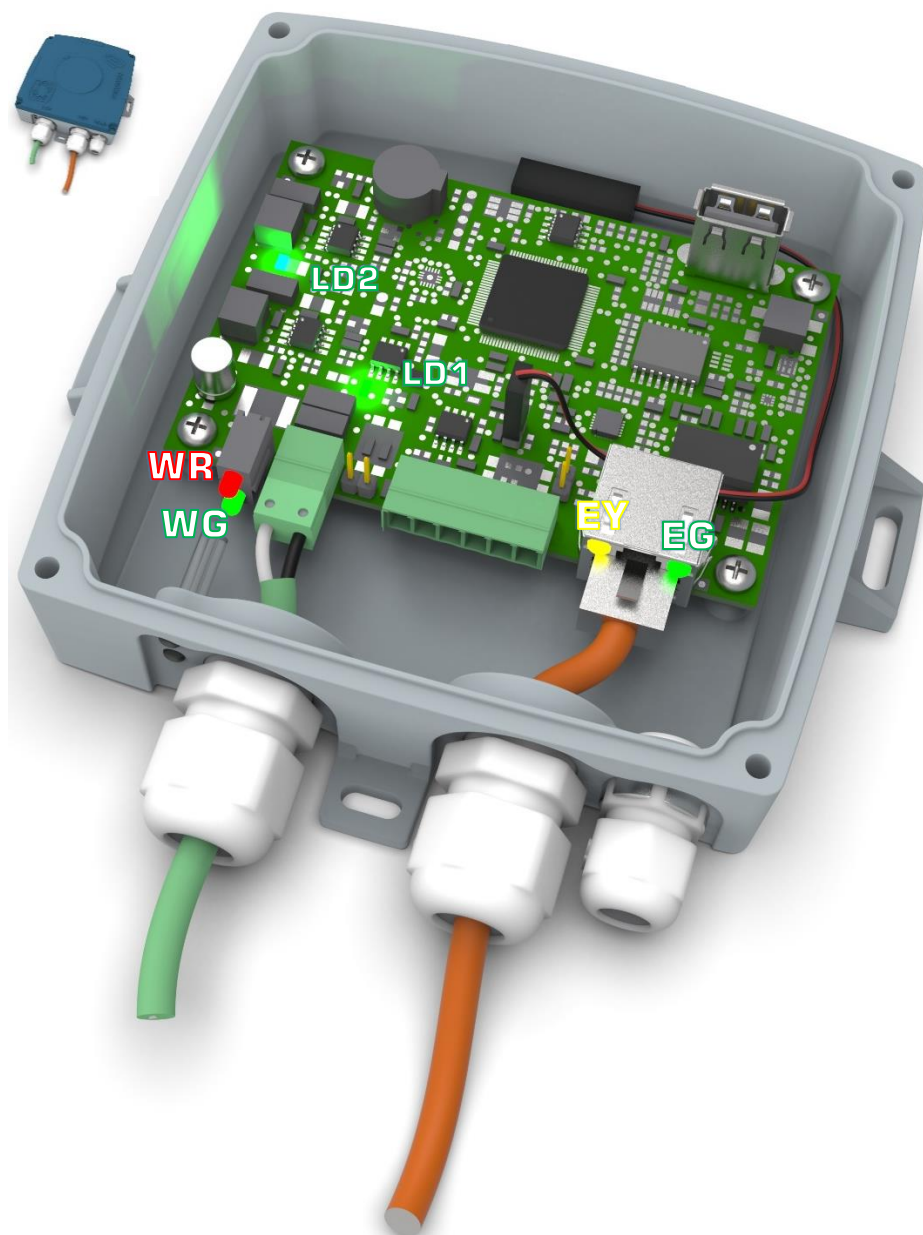


7.2.2 Collegamento tramite router Wi-Fi portatile con Sim

È possibile agganciare DOCTOR 4.0 a una rete mobile tramite router Wi-Fi portatile dotato di SIM provvista di abbonamento internet.



7.3 Leds:



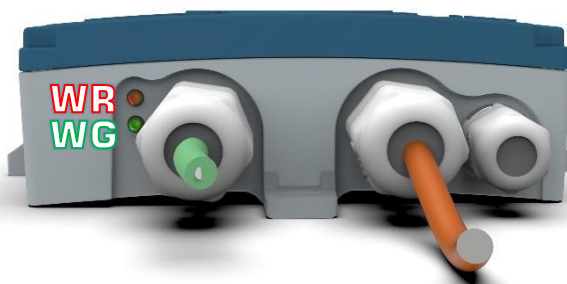


EG: è il LED dell'attività Ethernet ed è verde fisso quando il collegamento Ethernet è stato stabilito. Lampeggia quando c'è traffico di rete ed è spento quando DOCTOR 4.0 non è collegato. Se spento, controllare la connessione del cavo.

Se lampeggia lentamente, vuol dire che c'è un errore di configurazione: la configurazione di default è con client DHCP acceso. Controlla la configurazione del tuo server (Cap.: 10.1.7 Configurazione).

EY: Lampeggia quando c'è traffico dati tra DOCTOR 4.0 e la rete. Può anche essere fisso quando è presente una frequenza di campionamento elevate.

LD1 e **LD2** sono accesi quando DOCTOR 4.0 è correttamente alimentato



WR: quando questa luce rossa è accesa, abbiamo un'anomalia (ad esempio il cavo ethernet è scollegato o la rete è assente)
Se **WR** è acceso, significa che non puoi raggiungere il portale FERMAI: controlla la configurazione DNS e firewall e consenti l'accesso completo a *doctor.fermai.it*

WG: Lampeggia quando DOCTOR 4.0 invia dati, quindi ogni secondo. Se è spento, controllare l'alimentazione e il firewall della rete

EG	EY	WR	=
off	off	on	errore di cablaggio o errore della porta dello switch di rete
on	not blinking	on	errore di cablaggio o errore di configurazione della porta dello switch di rete
on	blinking	on	errore di configurazione di rete (switch, firewall, DNS, ecc.)
on	blinking	off	con WG che lampeggia a sua volta, conferma che la comunicazione con il portale è OK






7.4 Problemi di connessione?

Per prima cosa controlla i led. Se tutti i LED indicano che tutto va bene, ma ci sono ancora problemi di connessione, il problema è nella configurazione di rete.

Ora, per risolvere il problema procedi con questi controlli:

1. Trova l'IP giusto: se hai una rete DHCP puoi trovarlo, oppure puoi fare una Scansione di Rete (come una Scansione IP Avanzata)

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. Se lo trovi, configura l'indirizzo IP di scrittura del tuo DOCTOR 4.0 (par. 10.1.7 Configurazione-Rete)

Ancora problemi di connessione? Come quando colleghi anche una stampante alla tua rete, potrebbero esserci ancora degli ostacoli nascosti (firewall, filtro DNS, filtro dei contenuti, ecc.)

Il modo più semplice per verificarlo è: prendi un laptop, collegalo allo stesso cavo Ethernet del tuo DOCTOR 4.0 e prova a navigare su www.fermai.it

Se necessario, controlla attentamente la tua connessione lan/firewall.

In generale, suggeriamo che qualsiasi dispositivo IIoT, come DOCTOR 4.0, dovrebbe avere una zona LAN separata e senza alcun tipo di restrizione, anche per ragioni di sicurezza.



8. REGISTRAZIONE

Prima di poter attivare un DOCTOR 4.0 devi aver inserito i dati della tua azienda e creato il tuo profilo login. Con il browser, dal sito <https://fermai.it/>, clicca prima su “Area cliente”



Clicca quindi su “non hai ancora un account?”.

Accedi

Email
La tua email

Password
***** [Mostra](#)

Accedi

[Non hai ancora un account??](#)

Ti porterà a <https://fermai.it/registrazione>

Registrati

Dati aziendali

Ragione sociale
Partita IVA

Indirizzo PEC
Codice SDI

Indirizzo di fatturazione

Indirizzo
Città
CAP

Provincia
Regione
Paese

Brescia
Lombardia
Italy

Dettagli utente

Nome
Cognome
Email
Telefono

Password
Ripeti password

Registrati



Inserisci qui i dati della tua azienda. Scegli una password. Il tuo nome account sarà la email che inserisci qui.

Dopo esserti registrato, ti arriverà un'email di conferma di creazione del tuo account



Solo con un account potrai acquistare o attivare un DOCTOR 4.0. Gli acquisti dei DOCTOR 4.0 e l'abbonamento al portale saranno collegati al tuo account. Più DOCTOR 4.0 comprerai nel tempo, meno ti costerà il loro acquisto e meno ti costerà la successiva attivazione

NOTA: Se sei un installatore qualificato dalla FERMAI ed hai ricevuto dalla FERMAI uno speciale profilo "manager" (vedi capitolo 10.3), entra con il profilo manager e registra i dati dell'azienda utilizzatrice nella sezione aziende (vedi capitolo 10.4) tramite "aggiungi". Poi impersonifica l'azienda cliente per continuare l'attivazione del DOCTOR 4.0 con l'account dell'azienda.



9. ATTIVAZIONE

L'attivazione di ogni DOCTOR 4.0 avviene tramite l'app FERMAI

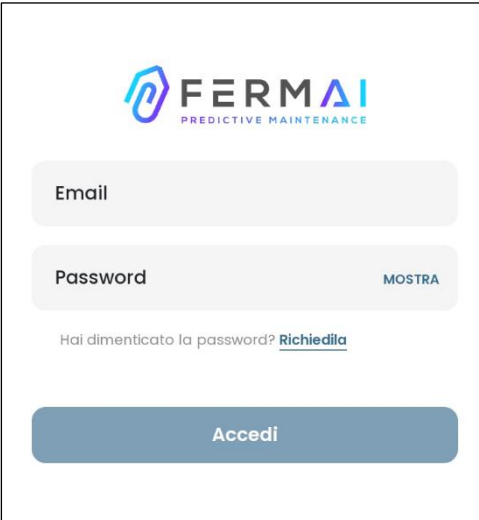
(disponibile per Android e IOS  ).



Per poter scaricare l'app FERMAI basta collegarsi al sito:

<https://doctor.fermai.it/>

Dopo essersi collegati al sito viene mostrata una schermata di accesso; per poter accedere al portale è necessario inserire le proprie credenziali.

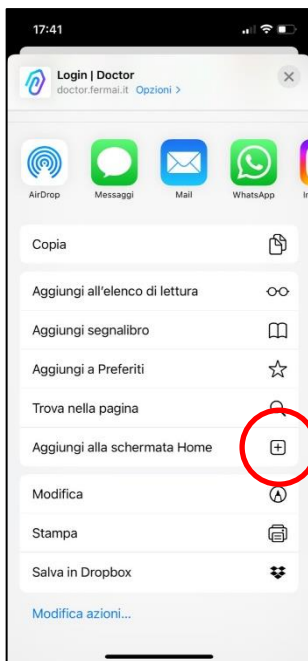


The screenshot shows the login interface for the FERMAI Predictive Maintenance portal. At the top center is the FERMAI logo, which consists of a stylized house icon followed by the text 'FERMAI' in a bold, sans-serif font, and 'PREDICTIVE MAINTENANCE' in a smaller font below it. Below the logo are two input fields: 'Email' and 'Password'. The 'Password' field has a 'MOSTRA' (Show) button to its right. Below these fields is a link that says 'Hai dimenticato la password? [Richiedila](#)'. At the bottom of the form is a large blue button labeled 'Accedi' (Login).

Dopo essere entrati nel sito web è possibile scaricare l'app, nel seguente modo



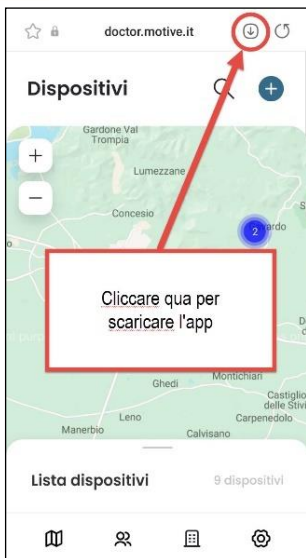
Dopo essersi collegati al sito <https://doctor.fermai.it/> viene mostrata una schermata di accesso, per poter eccedere al portale è necessario inserire le credenziali.



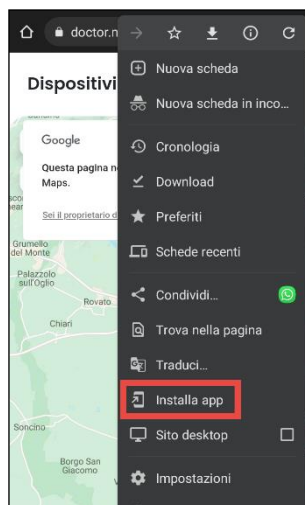


ANDROID

Dopo essersi collegati al sito <https://doctor.fermai.it/> è sufficiente andare nelle impostazioni della pagina web e sulla voce "installa app" cliccarci e viene scaricata automaticamente.




Oppure:

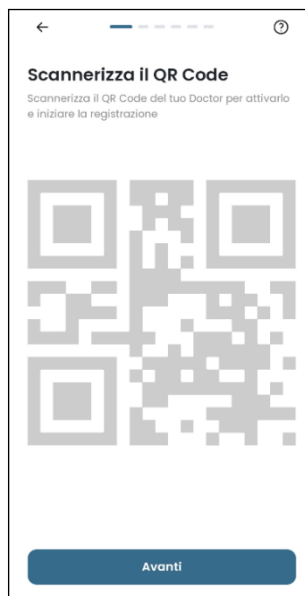
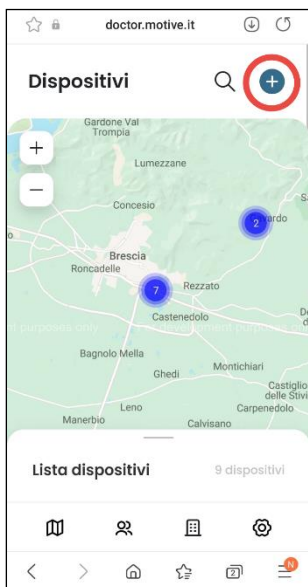




N.B.: durante le operazioni di associazione è necessario che motori o riduttori dove applicato il doctor siano spenti e non in movimento.

Premere sul pulsante  per aggiungere un DOCTOR 4.0.

Una volta selezionato, verrà chiesto di scannerizzare un QR code.

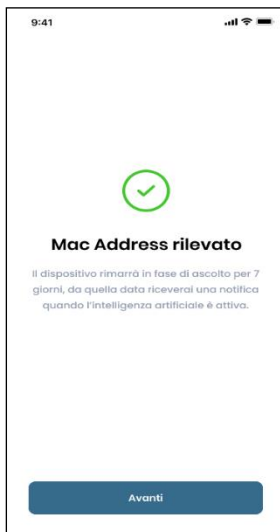


Il QR Code si trova sul coperchio del DOCTOR 4.0.





Se rilevato correttamente viene visualizzato il seguente messaggio:



Se viene visualizzato il messaggio con scritto “Codice non valido”, il dispositivo è già stato installato e non può essere reinstallato.



Dopo aver configurato il nuovo DOCTOR 4.0 l'app mostra gli step di installazione





1. Per la comunicazione con l'app e con il portale FERMAI, DOCTOR 4.0 deve essere collegato alla rete dell'azienda (in caso di problemi di comunicazione, vedi anche par. 10.1.7 Configurazione-rete), e questa deve essere collegata a internet

Se la connessione è stata stabilita inizia ad registrare e memorizzare i dati rilevati mostrandoli su una apposita schermata



Collega doctor alla rete

Il dispositivo rimarrà in fase di ascolto per 7 giorni, da quella data riceverai una notifica quando l'intelligenza artificiale è attiva.

Avanti



Dati ricevuti

Il dispositivo rimarrà in fase di ascolto per 7 giorni, da quella data riceverai una notifica quando l'intelligenza artificiale è attiva.

Temperatura
10°

Vibrazione
XXX

Suono
XXX

Suono
XXX

Avanti



2. Scegliere la tipologia di utilizzo;

-Utilizzo su **motore**;



-Selezionando **riduttore** si escluderà il flusso magnetico dall'algoritmo di A.I. ed è quindi un'opzione per altri tipi di prodotto diversi dal motore elettrico



Seleziona 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

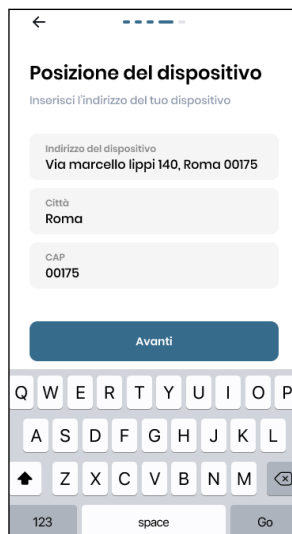
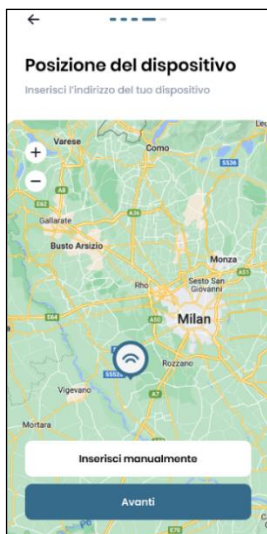
Nome

Luca

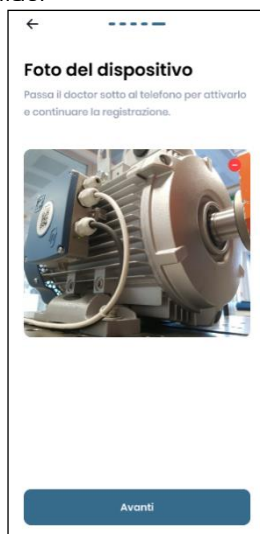
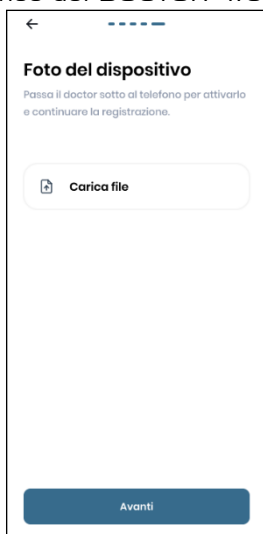
Avanti

3. Scegliere il nome di questo DOCTOR 4.0

4. L'app automaticamente tramite Google Maps identifica la posizione del DOCTOR 4.0, in caso contrario è possibile inserire manualmente la posizione.



5. Inserire la foto. Si può inserire la foto del DOCTOR 4.0 installato o della macchina a cui è applicato. Serve per facilitare il riconoscimento visivo sull'elenco dei DOCTOR 4.0 installati





Completati tutti i passaggi, viene visualizzato il messaggio “Doctor attivato”. DOCTOR 4.0 è quindi pronto, ma in fase di ascolto per un mese. Dopo un mese verrà notificata l'attivazione dell'intelligenza artificiale e delle soglie di allarme “AI”.



NB: I DOCTOR 4.0 possono essere aggiunti e attivati solo dall'app. Non è possibile farlo dal web.



10. FUNZIONI

Dopo aver configurato il DOCTOR 4.0, accedi al portale dal sito <https://doctor.fermai.it/>.

In alternativa, ci si può arrivare anche dal sito web di Fermai <https://fermai.it/login>, cliccando prima su “Area cliente”



Fare il login, e poi cliccare su “Vai al portale”



le funzioni del portale e della app di FERMAI sono:

Dispositivi

1. Visualizzare e localizzare su una mappa e tutti i DOCTOR 4.0
2. Visualizzare il tempo di lavoro giornaliero e il tempo totale di lavoro della macchina;
3. Visualizzare i parametri dei dispositivi collegati modbus (es: inverter, o trasduttori di pressione, ecc) e di quelli incorporati (flusso, temperatura, vibrazione, suono);
4. Visualizzazione dello stato di ciascun DOCTOR 4.0 (online con macchina accesa, online con macchina spenta, in allarme, offline);
5. Gestione comunicazione allarmi
6. Gestione manutenzioni: Pianificare e registrare le manutenzioni in base al tempo di lavoro reale;
7. Scegliere fino a 5 parametri (registri Modbus) per ogni dispositivo collegato Modbus al DOCTOR 4.0;
8. Visualizzare le soglie di allarme automatiche dell'A.I.
9. Stabilire soglie di allarme manualmente
10. Telecontrollo
11. Integrazione

Utenti

Gestione utenti

Profilo

Gestione profilo

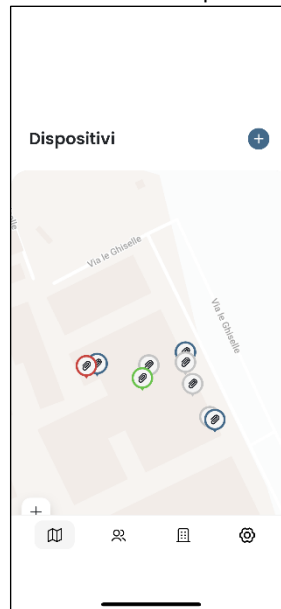
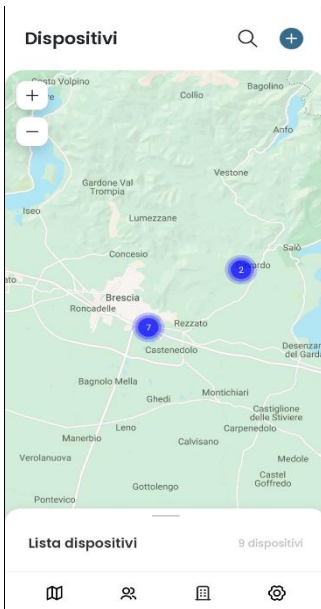


10.1 Dispositivi

10.1.1 Visualizzazione e localizzazione dei DOCTOR 4.0

Nella voce “Dispositivi” è possibile visualizzare una mappa, che mostra i punti dove sono collocati i DOCTOR 4.0, facilitandone il riconoscimento.

Zummando si può vedere sempre in maggior dettaglio tutti i DOCTOR 4.0 installati. E' possibile inoltre specificare un luogo geografico per cercare i DOCTOR 4.0 lì presenti.



Dispositivi





A fianco (per la versione desktop) o in basso (per la versione mobile) si trova la lista di dispositivi DOCTOR 4.0 che vengono mostrati sulla mappa. Zummando avanti/indietro nella mappa, viene modificata anche la lista dei dispositivi, mostrando unicamente quelli che vengono individuati all'interno della mappa.

Nella lista dei dispositivi vengono mostrati i nomi dei DOCTOR 4.0 (precedentemente scelti durante la fase di configurazione), i loro MAC address (quelli stampati sopra il coperchio del DOCTOR 4.0, ma visualizzabili solo nella versione desktop) e il loro stato attuale.

Cerca un dispositivo o un luogo			
Nome	MAC Address	Stato	
Test modbus	00:60:35:32:C2:C4	●	
Zato riserva	00:60:35:32:C2:BD	●	
Finelinea box	00:60:35:32:C7:41	●	
Pompa incassatrice	00:60:35:32:C2:AB	●	
Aspiratore marcitrice	00:60:35:32:C2:CA	●	
Aspiratore verniciatura	00:60:35:32:B9:A0	●	
Sala prove	00:60:35:32:C2:C1	●	
Zato compressore	00:60:35:32:D4:32	●	
Nastro verniciatura	00:60:35:32:B9:A8	●	

Lista dispositivi 7 dispositivi

● Offline

Test modbus

● Spento

Finelinea box

● Spento

Pompa incassatrice

● Spento

Aspiratore marcitrice

● Acceso

Aspiratore verniciatura

● Allarme

Sala prove





● Spento

Nastro verniciatura

Lo stato è indicato con 4 diversi colori:

- Verde: La macchina è accesa
- Rosso: La macchina è in stato di allarme
- Blu: La macchina è spenta, ma DOCTOR 4.0 connesso
- Grigio: DOCTOR 4.0 è offline



E' possibile modificare manualmente la posizione nelle impostazioni di ciascun DOCTOR 4.0 (vedi paragrafo modifica    )



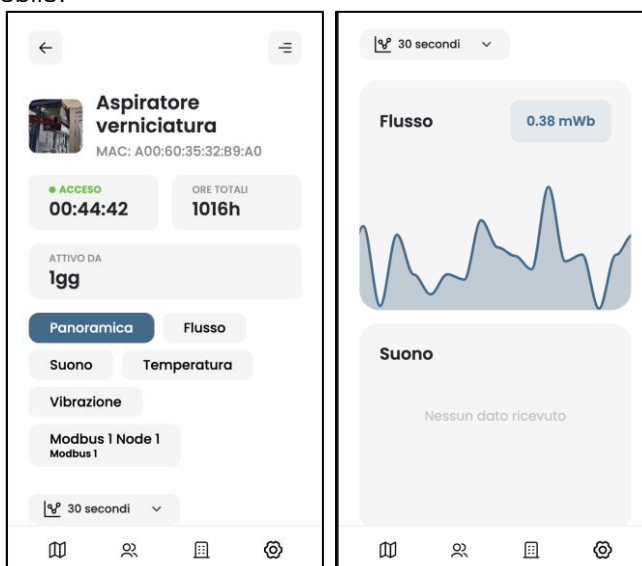
Dalla lista dei DOCTOR 4.0 è possibile scegliere quello voluto per vedere ed analizzare i dati ricevuti, sia in quell'istante, sia quelli raccolti nel tempo.

Questa è la pagina che viene visualizzata quando si seleziona un DOCTOR 4.0

Versione desktop



Versione mobile:





10.1.2. TEMPO DI LAVORO E TEMPO TOTALE

Pur non essendo connesso all'alimentazione della macchina, DOCTOR 4.0, grazie ad un algoritmo collegato ai dati di flusso e vibrazioni, è in grado di riconoscere quando la macchina è accesa o spenta, e contarne quindi le ore di funzionamento. Questo sarà molto utile per la pianificazione delle manutenzioni (vedi paragrafo 10.1.5 manutenzioni



Quello che segue è un esempio di ciò trovi in cima allo schermo del portale, dopo aver selezionato un DOCTOR 4.0:

<div>● ACCESO</div> <div>00:21:16</div>	<div>ORE TOTALI MACCHINA</div> <div>1497h</div>	<div>DOCTOR ATTIVO DA</div> <div>2gg</div>
<div>● ACCESO</div> <div>00:21:16</div>	si riferisce al tempo in cui la macchina è stata accesa durante la giornata in ore, minuti e secondi	
Se la macchina è spenta, si vede:		<div>● SPENTO</div> <div>00:00:00</div>
<div>ORE TOTALI MACCHINA</div> <div>1497h</div>	si riferisce al tempo totale di funzionamento della macchina. (=ore contate da quando DOCTOR 4.0 è stato attivato sulla macchina + le ore di lavoro iniziali inseribili manualmente) .	
<div>DOCTOR ATTIVO DA</div> <div>2gg</div>	è il numero di giorni da quando DOCTOR 4.0 è stato attivato	



10.1.3. VISUALIZZAZIONE PARAMETRI RILEVATI



Panoramica

: qui viene mostrata una panoramica complessiva sui differenti dati acquisiti in tempo reale, in un range di 30 secondi.

La frequenza di visualizzazione può essere liberamente cambiata con un range tra 5 secondi ed un minuto*

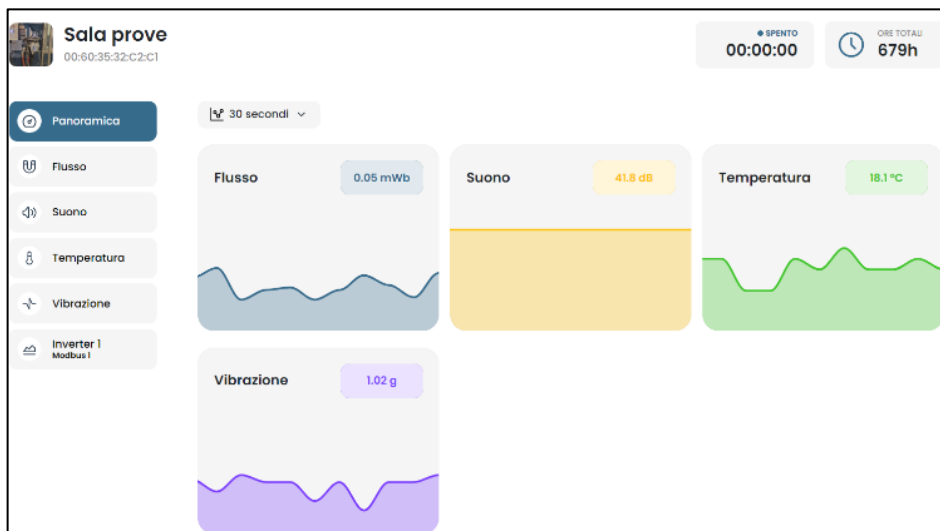
30 secondi

5 secondi

15 secondi






30 secondi

1 minuto



*NOTA: Il "log rate" (frequenza invio dati al portale) di DOCTOR 4.0 resta comunque impostato su un invio al secondo (è per questo che può essere "intelligente"), e questa frequenza non può essere modificata.



Parametri: essi sono flusso , temperatura , vibrazione ,
suono  e Modbus .

Per ognuno di essi, vengono mostrati i grafici dei dati acquisiti. Essi sono visualizzati su un periodo temporale che va dalle ore 00:00 del giorno corrente fino a quel preciso momento.




Cliccando su uno dei parametri, si visualizza un grafico che mostra i dati registrati nella giornata.


Ogni allarme viene visualizzato sul grafico



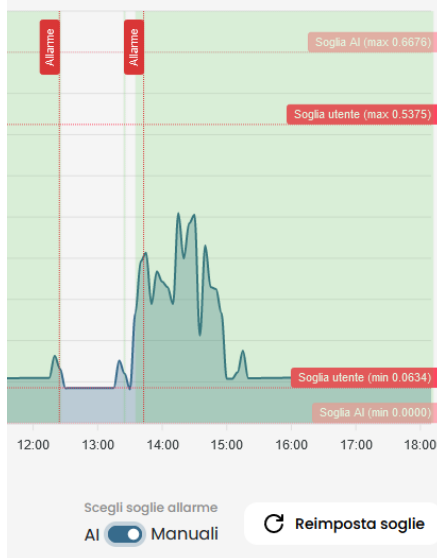
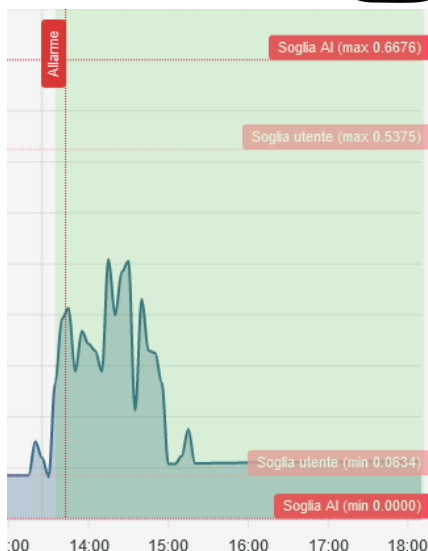


Cliccando su “mostra soglie di allarme”  **Mostra soglie allarme**, si visualizzano le soglie AI di allarme. Esse rappresentano i limiti della normalità calcolata dal machine learning dell'AI


E' possibile l'inserimento anche di soglie di allarme manuali

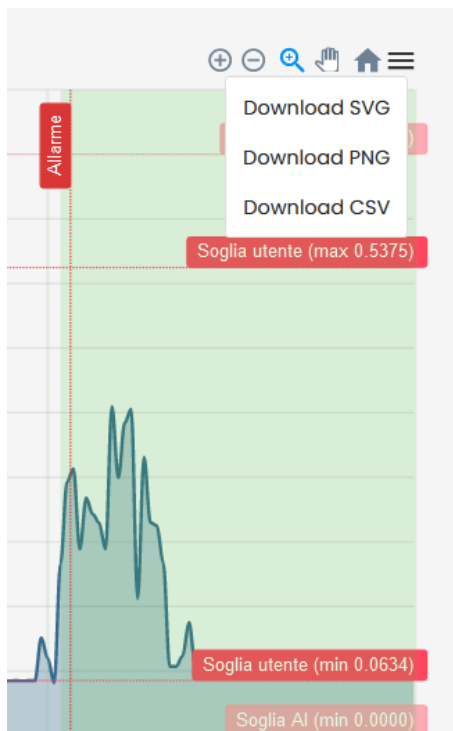
 e quindi scegliere quali soglie utilizzare, se quelle “AI” impostate dall'intelligenza artificiale oppure quelle “manuali” impostate dall'utente.

Alla prima modifica delle soglie, che è possibile fare trascinando la soglia pre-impostata dall'intelligenza artificiale (sollevandola o abbassandola), verranno mostrate entrambe le soglie.

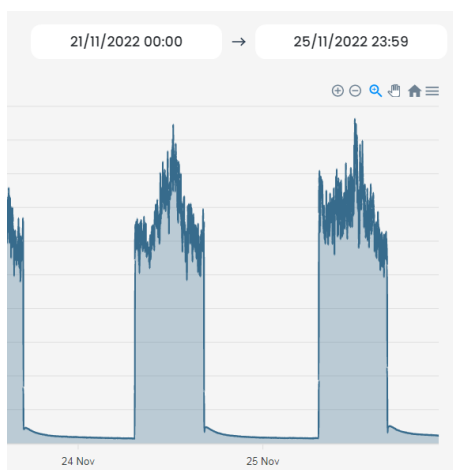




I dati dei grafici mostrati sono scaricabili attraverso il piccolo menù  in alto a destra del grafico, consentendo il download in diversi formati (SVG, PNG, CSV).

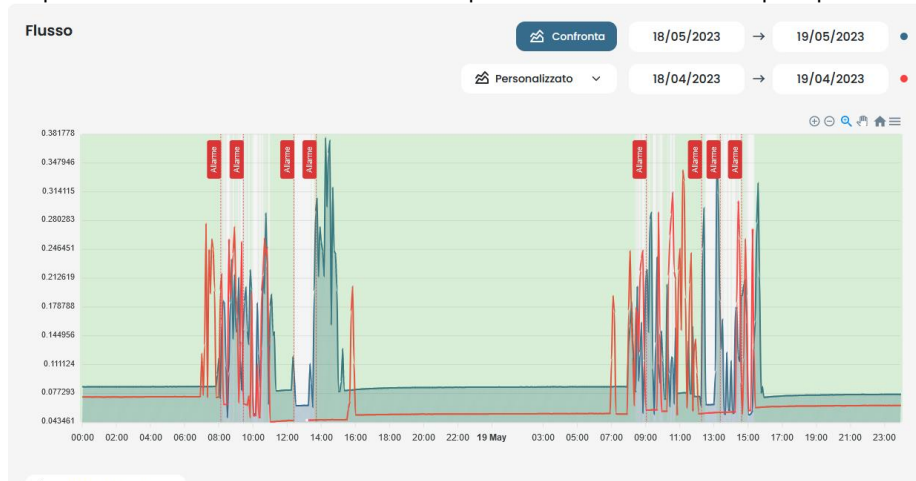


È possibile scegliere anche il periodo temporale dei dati da mostrare





Si possono inoltre confrontare due periodi come nell'esempio qui sotto.





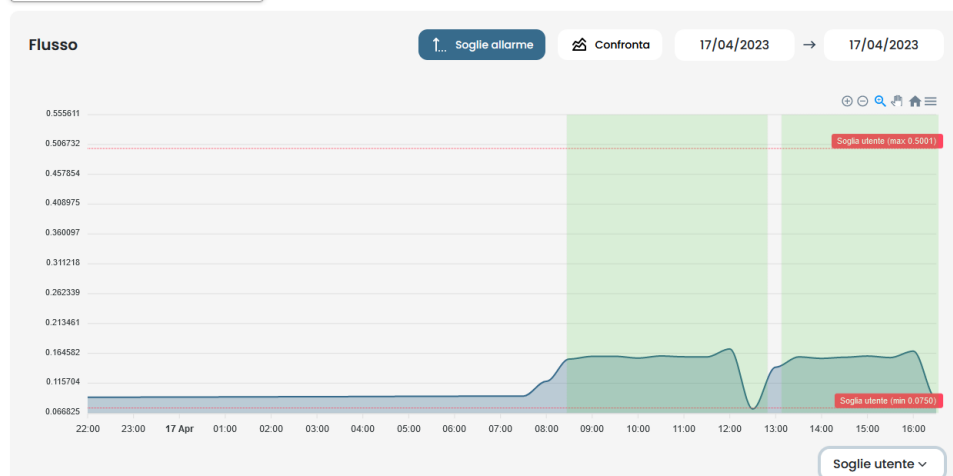
10.1.4 ALLARMI

Soglie utente ▾

Soglie AI

Soglie utente

E' possibile impostare manualmente le soglie di allarme (soglie utente) e di far arrivare gli allarmi da queste anziché da quelle calcolate dall'A.I.



Far prevalere le soglie manuali su quelle dell'A.I. può essere auspicabile quando la piattaforma ha raccolto dati di funzionamento anomalo, o nella fase iniziale di autoapprendimento (circa un mese), o quando si ritiene di conoscere il corretto funzionamento di una macchina più di quanto i numeri rilevati da ciascun sensore possano far comprendere ad un algoritmo.

E' inoltre possibile inibire le soglie di allarme minimo (temperatura minima, vibrazioni minime, ecc.)



Cliccando sull'apposita icona in alto si possono visualizzare gli allarmi sia in corso che passati

Lo stato di allarme si verifica quando viene superata una soglia di allarme

La presenza di un allarme in corso in un DOCTOR 4.0 viene indicato dal colore rosso,

sia nella visualizzazione del singolo dispositivo,

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

● ALLARME

00:00:00

ORE TOTALI

1746h

ATTIVO DA

4gg

Panoramica

Flusso

Temperatura

30 secondi

Flusso

0.1 mWb

Temperatura

27.9 °C

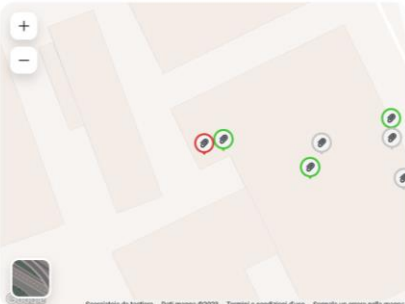
Dispositivi








che nella mappa,



Dispositivi

che nell'elenco dei DOCTOR



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:A8	
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	



Il registro allarmi visualizza :

- Nome dato alla macchina;
- Tipologia di allarme;
- Valore registrato;
- Data e ora dell'allarme;
- Stato dell'allarme;

Finelinea box
MAC: A00:50:35:32:C7:41

● SPENTO
00:00:00

ORE TOTALI
298h

ATTIVO DA
1gg

Panoramica

Flusso

Temperatura

Vibrazione

Allarmi passati

Silenzia notifiche email


Sensore	Valore	Data e ora	Stato	Azioni
Flusso	0.0631 mWb	23/5/2023, 08:37:52	Da verificare	
Flusso	0.0634 mWb	23/5/2023, 03:54:09	Da verificare	
Flusso	0.0633 mWb	23/5/2023, 01:35:03	Verificato	
Flusso	0.0630 mWb	22/5/2023, 21:45:06	Verificato	
Flusso	0.0621 mWb	22/5/2023, 16:55:04	Verificato	
Temperatura	36.1868 °C	22/5/2023, 14:21:24	Verificato	
Temperatura	31.4026 °C	22/5/2023, 09:32:37	Verificato	

Quando lo stato è impostato come “Da verificare” è possibile, grazie ai due tasti laterali, confermare l'avvenuta verifica dell'allarme.

Quando si verifica un allarme, il portale invia un messaggio all'indirizzo email che è stata inserito in fase di registrazione.



All'interno della pagina di registro allarmi, è possibile gestire a chi notificare o meno ogni tipo di allarme. Per questo, cliccare su

 **Configura notifiche**



Aspiratore verniciatura

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

● SPENTO

00:00:00

ORE TOTALI MACCHINA

1015h

DOCTOR ATTIVO DA

414gg



Panoramica



Flusso



Suono



Temperatura



Vibrazione

Allarmi passati



Configura notifiche

Sensore	Valore	Data e ora	Stato	Azioni
 Temperatura	43.7028 °C	29/6/2023, 16:10:04	Da verificare	 
 Temperatura	43.5611 °C	29/6/2023, 15:40:04	Verificato	
 Temperatura	42.9000 °C	29/6/2023, 15:10:04	Verificato	
 Temperatura	42.9939 °C	29/6/2023, 14:40:04	Verificato	

..quindi, potrai fare le tue selezioni come sotto



Aspiratore verniciatura

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

● SPENTO

00:00:00

ORE TOTALI MACCHINA

1015h

DOCTOR ATTIVO DA

414gg



Panoramica



Flusso



Suono



Temperatura



Vibrazione



Modbus 1
Node 1
Modbus 1

Configura notifiche

✓ Salva

☒ Attiva notifiche allarmi

	Area Manager areamanager@motive.it	Tester tester@motive.it	Giuseppe Corsini gcorisini@motive.it	Giorgio Bosio gbosio@motive.it	Demo Fermal demogfermal.it
Temperatura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibrazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Flusso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Suono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



10.1.5 MANUTENZIONI



Manutenzioni



Pianificate

Nessuna manutenzione pianificata per questo dispositivo


Effettuate

< 2023 >

gennaio Nessuna manutenzione effettuata	febbraio Nessuna manutenzione effettuata	marzo Nessuna manutenzione effettuata
aprile Nessuna manutenzione effettuata	maggio Nessuna manutenzione effettuata	giugno Nessuna manutenzione effettuata
luglio Nessuna manutenzione effettuata	agosto Nessuna manutenzione effettuata	settembre Nessuna manutenzione effettuata
ottobre Nessuna manutenzione effettuata	novembre Nessuna manutenzione effettuata	dicembre Nessuna manutenzione effettuata

La manutenzione predittiva è l'evoluzione, ma quella preventiva non va trascurata. Più l'A.I. avrà dati, più rileverà le anomalie di funzionamento ma, nel frattempo, sempre meglio seguire anche il manuale del produttore della macchina. DOCTOR 4.0 conta le ore di funzionamento e, meglio di ogni agenda, il suo portale può dirti quando è arrivato il momento di fare la manutenzione preventiva richiesta

DOCTOR 4.0 permette infatti di gestire un registro di manutenzione. Ad esempio, per un riduttore meccanico di velocità si può pianificare il cambio dell'olio. Il vantaggio di usare DOCTOR 4.0 per questo scopo è che vengono conteggiate automaticamente le ore di lavoro della macchina. DOCTOR 4.0 è in grado di capire dai suoi rilievi di flusso e vibrazioni quando la macchina funziona o è ferma, e conseguentemente contare il reale tempo di lavoro.

Premendo il pulsante  situato nella parte alta della schermata, si apre la pagina dedicata alle manutenzioni.

Si può quindi pianificare una manutenzione, o registrarne una effettuata



Pianifica

+ Registra



Cliccando su **Pianifica**, si apre questa schermata

Selezionando “Pianifica ripetizione”, è possibile scegliere dopo quante ore di funzionamento della macchina si vuole ripetere la manutenzione.

The screenshot shows the 'Pianifica' screen. At the top, there is a header 'Intervento'. Below it, there are two buttons: 'Pianifica tra (ore di lavor...' and 'Ore di lavoro totali 1016.16'. A large text area labeled 'Istruzioni' is present. At the bottom, there is a toggle switch for 'Pianifica ripetizione' (Plan repetition) with a subtext: 'Se selezionato, al completamento di questa manutenzione ne verrà creata una nuova dopo il numero di ore specificato.' Below the toggle is a blue 'Salva' (Save) button.

Per registrare una manutenzione cliccare sul pulsante Registra.

1. Impostare un titolo all'intervento (esempio “cambio olio”)
2. Data e ora dell'intervento effettuato
3. Ore di lavoro già fatte dalla macchina quando è stato fatto l'intervento (vengono aggiunte automaticamente)
4. Descrizione intervento;
5. Salvataggio dei dati

The screenshot shows the 'Registra' screen. It has a form with the following fields: 'Titolo intervento' (labeled 1), 'Data e ora intervento' (labeled 2, showing '01/12/2022 12:29'), 'Ore di lavoro' (labeled 3, showing '622.80'), and 'Descrizione intervento' (labeled 4). At the bottom is a blue 'Salva' button (labeled 5).




10.1.6 MODIFICA



: all'interno di questa sezione è possibile effettuare delle modifiche a DOCTOR 4.0, tra le quali:

- nome della macchina,
- tipologia,
- tempo di lavoro iniziale, corrispondente a quello già lavorato dalla macchina prima dell'attivazione del DOCTOR 4. (verrà sommato a quello conteggiato da DOCTOR 4.0 dalla sua attivazione in poi).

Viene inoltre mostrata una mappa che permette di visualizzare la posizione di ciascun DOCTOR 4.0, fornendone le sue coordinate. In questa sezione, trascinando l'icona del DOCTOR 4.0, è possibile riposizionarlo nella mappa



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

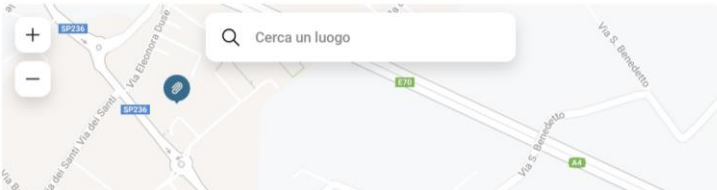


Nome
Aspiratore verniciatura

Tipologia
Motore

Tempo di lavoro iniziale (...)
0





Cerca un luogo



10.1.7 CONFIGURAZIONE

Di ogni DOCTOR 4.0 è possibile configurare: **Modbus, MQTT, Rete, Seriale**

- **Modbus.** Questa funzione rendere DOCTOR 4.0 espandibile a sensori e inverter esterni

Panoramica

Flusso

Suono

Temperatura

Vibrazione

Modbus 1
Node 1
Modbus 1

Nel menù a sinistra, cliccare su Modbus.

Possiamo non solo leggere i parametri del dispositivo connesso ma, se il dispositivo lo permette, anche “scrivere” (vedi paragrafo TELECONTROLLO)

Se si collega per esempio un inverter è possibile visualizzare e modificare (se abilitati nell’inverter in scrittura) valori come senso di rotazione, velocità, accensione, spegnimento, ecc

I valori in lettura e/o in scrittura sono consentiti fino ad un massimo di cinque parametri in totale. Come fare:





Possiamo collegare fino a 5 dispositivi Modbus e, per ciascuno, possiamo scegliere di leggere 5 dati (“registri” Modbus)

Esempio di un dispositivo collegato a DOCTOR 4.0 (in questo caso un inverter):





Per aggiungere e modificare i dispositivi collegati ed i loro parametri

clickare sull'icona di configurazione     In questa sezione è possibile intervenire sui nodi (dispositivi collegati) e settare i parametri di ciascun dispositivo che vuoi controllare.

Nel riquadro **Modbus** vengono mostrati tutti i dispositivi esterni collegati al DOCTOR 4.0. Quelli attivi sono indicati da una spia verde con scritto **Attivo**.

Per attivarne uno nuovo è sufficiente aprire un nodo, nella parte alta della pagina e cliccare su **Modifica** di un nodo modbus ancora non attivo. Di seguito vengono mostrati i passi da seguire:

Modbus

<div>● Attivo</div> Inverter NANO <div>Modifica</div>	<div>● Non attivo</div> Modbus 2 Node 2 <div>Modifica</div>
<div>● Non attivo</div> Modbus 3 Node 3 <div>Modifica</div>	<div>● Non attivo</div> Modbus 4 Node 1 <div>Modifica</div>
<div>● Non attivo</div> Modbus 5 Node 1 <div>Modifica</div>	

← Inverter NANO

2 Modifica

Dispositivo 1

106 <div>● Attivo</div> Velocità (rpm) <div>Modifica</div>	109 <div>● Attivo</div> Accelerazione (s) <div>Modifica</div>
80 <div>● Non attivo</div> Potenza (w) <div>Modifica</div>	84 <div>● Attivo</div> Decelerazione (s) <div>Modifica</div>
105 <div>● Attivo</div> Accensione <div>Modifica</div>	



×

3. Dare un nome al dispositivo
(esempio: inverter NANO
ventilatore)

4. Attivare

5. Clicca su aggiorna

Impostazioni dispositivo

Nome
Modbus 2 Node 2

3

ID dispositivo
0

4

Attivo

Aggiorna

5

L' "ID dispositivo" è un numero da assegnare al canale Modbus del dispositivo esterno (come un sensore esterno o un inverter) collegato al DOCTOR 4.0, per abbinarlo

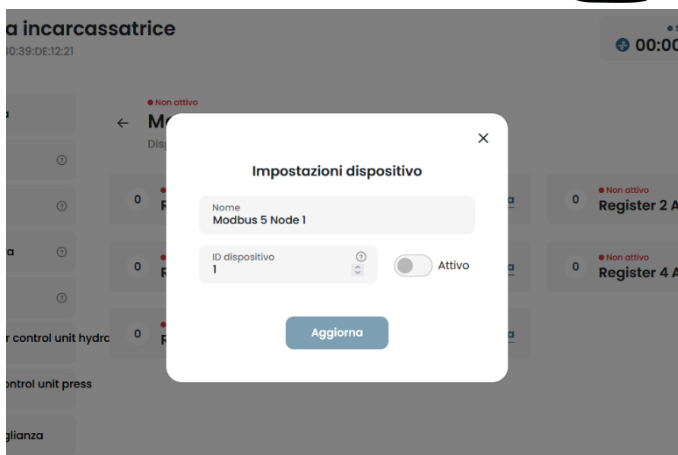
Per esempio, se vuoi collegare un nuovo dispositivo esterno al DOCTOR 4.0, devi entrare in configurazioni cliccando sull'icona



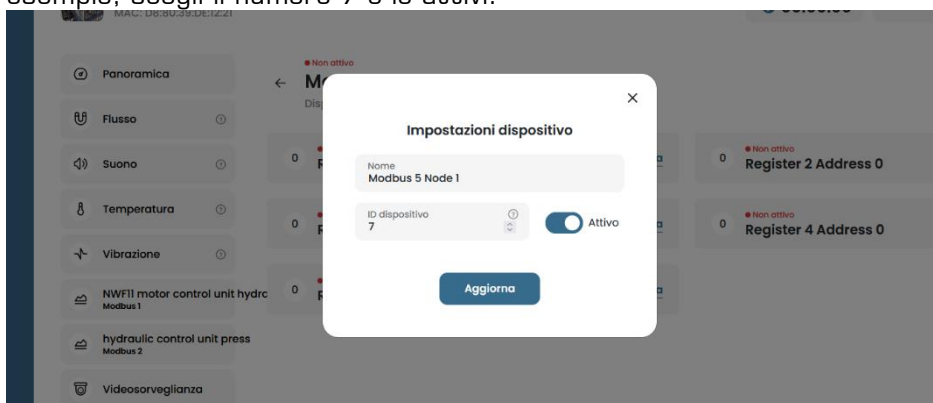
, e scegliere un canale Modbus, in questo esempio il nr 5, cliccando su Modbus5 Node 1. Ti ritroverai qui:



Clicca su
Modifica, e ti
appare questa
finestra

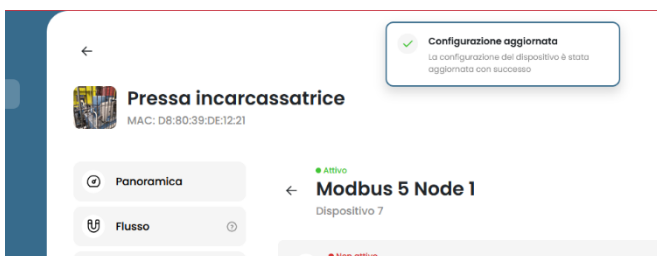


Qui puoi scegliere qualsiasi numero nel campo ID dispositivo, non necessariamente sequenziale, che dovrebbe corrispondere all'indirizzo Modbus che dovrai inserire anche nel dispositivo per abbinarli. Quindi, ad esempio, scegli il numero 7 e lo attivi:



Clicca quindi su
aggiorna e vedrai
che è diventato

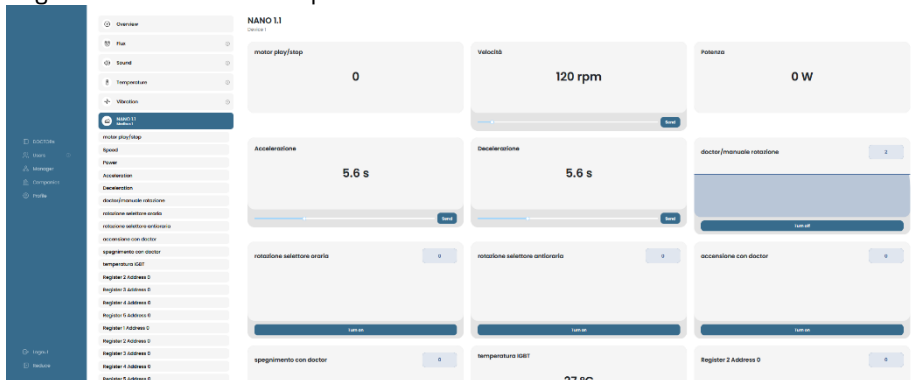
● **Attivo**





Se dai lo stesso nr di codice ID a più dispositivi, la lettura non sarà corretta a causa del conflitto.

Se dai lo stesso nr di codice ID a più canali e collegherai un unico dispositivo, potrai ottenere un numero di registri superiore a 5 (se il dispositivo è uno solo, come un inverter, potranno essere $5 \times 5 = 25$ registri in tutto). Esempio:



A questo punto devi andare sul dispositivo da collegare, e assegnare lo stesso numero (nell'esempio, il nr 7) al codice Modbus. In questo esempio mostriamo come si fa su un tastierino WiFi di un inverter NEO della Motive.



Una volta attivato il nuovo dispositivo, che viene indicato con la spia verde ● **Attivo**, vengono mostrati 5 indirizzi MODBUS liberi (esempio: Register 1 Address 0).



Aspiratore marcatrice

MAC: A00:60:35:32:C2:CA

● SPENTO
00:00:00

ORE TOTALI
1410h

ATTIVO DA
4gg

Panoramica

Flusso

Temperatura

Vibrazione

Inverter NEO
Modbus 1

● Non attivo

← Modbus 3 Node 1

Dispositivo 1

Modifica

● Attivo
0 Register 1 Address 0

Modifica

● Attivo
0 Register 2 Address 0

Modifica

● Attivo
0 Register 3 Address 0

Modifica

● Attivo
0 Register 4 Address 0

Modifica

● Attivo
0 Register 5 Address 0

Modifica

Cliccando su [Modifica](#) si apre il menù con le impostazioni del registro.

← Modifica impostazioni registro

Dispositivo 1, registro 1

Nome
Velocità

Unità di misura
rpm

☒ Attivo

Letture

Tipologia
Letture continua

Indirizzo
106

Data Rate
1

Moltiplicatore
1



Alarmi

Attiva il rilevamento degli allarmi su questo registro Modbus

Scrittura



Attiva scrittura

Comando
Slider

Minimo
0

Massimo
3000

Comandi aggiuntivi scrittura

Aggiungi

Aggiorna

- Il **nome** è impostabile liberamente (esempio on-off, velocità, potenza, corrente...)
- **Unità di misura** (esempio W, A, V, RPM...)
- **Accesso**, per attivare o disattivare l'indirizzo



- **Lettura**, impostabile su
 - **Lettura continua** (ad esempio se voglio visualizzare parametri come tensione, corrente...),
 - **Contatore** (è un dato incrementale che può mostrare, per esempio, i pezzi contati tramite un sensore collegato), o
 - **On/off**. L'utilizzo della lettura di questo registro permette di rilevare con immediatezza, senza l'attesa del calcolo algoritmico dell'A.I., se la macchina è accesa o spenta)

Lettura

Tipologia
Lettura continua ▼

Lettura continua

Contatore

ON/OFF

Quando si seleziona on/off compare la casella "valore acceso" che va impostata sul valore che assume il registro quando la macchina è accesa.

Lettura

Tipologia
ON/OFF ▼

Indirizzo
105

Data Rate
1

Valore acceso
1

Nel momento in cui su un dispositivo viene configurato un registro on/off il tempo inizia ad essere calcolato sulla base del registro.



- **Indirizzo**, è l'indirizzo del MODBUS dell'inverter (tabella variabili MODBUS ritrovabile nel manuale del costruttore dell'inverter)
- **Moltiplicatore** (di default=1). Se questo valore prevede un moltiplicatore (es: *10) per questo registro all'interno della matrice modbus del dispositivo collegato, puoi comunque visualizzare correttamente il dato nel portale inserendo qui un fattore demoltiplicatore opposto (=0,1, in questo esempio)
- **Allarmi**. Potresti voler collegare modbus un sensore di pressione, di portata, o un altro sensore, o voler usare la corrente o la potenza assorbita e rilevata dall'inverter per ricevere altri eventuali avvisi d'allarme utili. Per questo, i grafici dei valori rilevati modbus possono mostrare e gestire le soglie di allarme come per i valori flusso-temperatura-vibrazione-suono rilevati direttamente dal DOCTOR 4.0



- Questo è possibile attivando la gestione degli allarmi da qui



Allarmi

Attiva il rilevamento degli allarmi su questo registro Modbus

- **Scrittura***. Permette il telecontrollo dall'app del DOCTOR 4.0 dei registri scrivibili
- **Aggiorna**, salva tutti i parametri modificati

Se i dati sono stati aggiornati correttamente in alto viene mostrato il messaggio di configurazione aggiornata:




Configurazione aggiornata

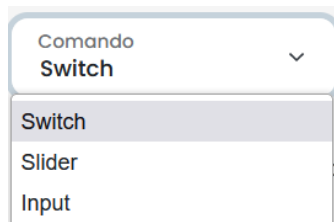
La configurazione del registro è stata salvata con successo



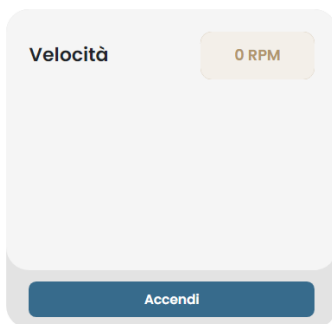
*Nel caso in cui occorra impostare un comando di lettura e scrittura (telecontrollo), dopo aver impostato i valori indicati precedentemente occorre:

1. Selezionare  Attiva scrittura

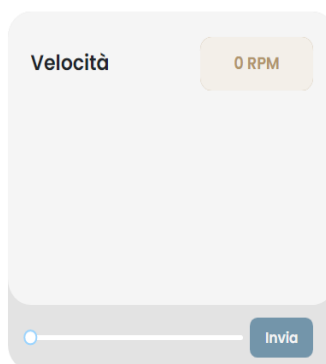
2. **Comando**, è possibile impostare 3 tipi di comando: switch, slider, input



Se il comando è impostato su Switch, il comando funziona come un pulsante on-off.



Se il comando è impostato su Slider, il comando sarà variabile. Nelle impostazioni durante la configurazione, vengono impostati il valore minimo e il valore massimo.



Se è impostato "Input", si ha un campo libero in cui inserire un valore

3. **Valore acceso**, impostare il valore di riferimento
4. **Valore spento**, impostare il valore di riferimento
5. **Aggiorna**, per salvare i parametri



All'interno della sezione CONFIGURAZIONE sono presenti ulteriori voci configurabili in ogni DOCTOR 4.0

Configurazione

Modbus

● Attivo

Inverter NANO

[Modifica](#)

● Non attivo

Prova 3

[Modifica](#)

● Attivo

Inverter NANO

[Modifica](#)

● Non attivo

nodo 3

[Modifica](#)

Rete

Modalità: DHCP

[Modifica](#)

Indirizzo IP: 192.168.97.100

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.97.254

Server DNS: 192.168.97.254

Seriale

[Modifica](#)

Baud Rate: 9600

Parità: Nessuna

Bit di dati: 8 bit

Bit di stop: 1 bit

Videosorveglianza

☒

URL streaming: <http://cam.doctor.fermai.it/doctor/14>

Stream Key: [Mostra](#)

MQTT: indica le informazioni sull'host, la sua porta, il client ID e username con password per l'accesso.

In altre parole, descrive il collegamento tra DOCTOR 4.0 ed il portale di FERMAI. Cambiandolo, il DOCTOR 4.0 si può collegare ad un'altra piattaforma

Rete: DOCTOR 4.0 è connesso alla tua rete aziendale tramite cavo ethernet, e questa via internet al portale di FERMAI. Il campo Rete mostra le informazioni di connessione alla tua rete aziendale, esattamente come per ogni PC collegato. Nella sezione di modifica è possibile modificare la connessione originale da indirizzo dinamico in DHCP (default) ad uno statico, andando quindi poi a modificare (nel caso di statico), l'indirizzo IP, la subnet mask, il gateway e il DNS.

Modificare questi campi potrebbe

Se lo vuoi modificare, contatta FERMAI

Rete

[Modifica](#)

Modalità: DHCP

Indirizzo IP: 192.168.123.100

Subnet Mask: 255.255.0.0

Server DNS: Non impostato

Technical Manual Doctor 4.0 rev.06

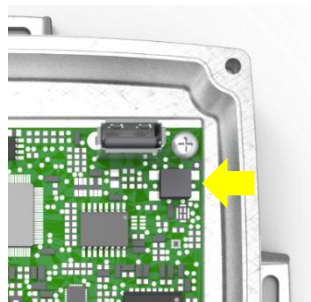
pag. 63 di 73



rendere DOCTOR 4.0 irraggiungibile.
Valutare bene ogni modifica prima di salvarli e salva i dati precedenti

DOCTOR 4.0 viene configurato di default in DHCP

Se effettui un'errata configurazione della rete, puoi ripristinare le impostazioni di rete originali DHCP tenendo premuto il pulsantino di reset vicino alla presa USB sulla scheda.



Seriale: fornisce i dettagli sul baud rate, i bit di dati e di stop e di parità della porta seriale.

E' la configurazione del segnale ModBus.
E' preimpostata per il segnale ModBus degli inverter motive "NEO" e "NANO" che hanno BaudRate: 9600, Data Lenght: 8Bit, Parity: Null, Parity Bit: 1.
E' modificabile per potersi collegare a dispositivi con un diverso segnale ModBus

Seriale

Baud Rate:	Parità:
9600	none
Bit di dati:	Bit di stop:
8 bit	1 bit



Videosorveglianza

Per accedere alla sezione "videosorveglianza" è necessario essere in possesso di una telecamera dotata di protocollo RTMP (Real Time Messaging Protocol).



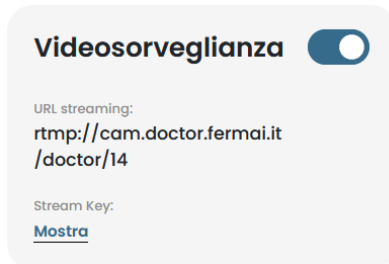
FERMAI fornisce separatamente telecamere proprietarie già configurate al funzionamento.

In caso di utilizzo di telecamera fornita da FERMAI, in quanto già configurata, sarà sufficiente collegarla alla rete internet e seguire i seguenti passi sul portale.

1. Cliccare sull'icona di configurazione



2. Mettere su on il selettore della "videosorveglianza".



Questo passaggio è essenziale per rendere visibile la rispettiva voce a sinistra nell'elenco di navigazione.



3. Cliccarci sopra per poter accedere al video della telecamera.

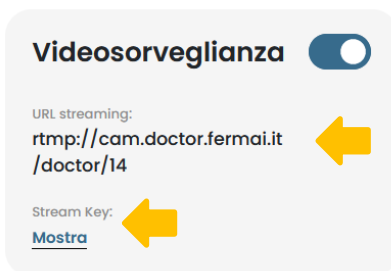




In alternativa, è possibile utilizzare una telecamera non fornita da FERMAI purché provvista di protocollo RTMP. In tal caso, aggiungere il seguente passo:

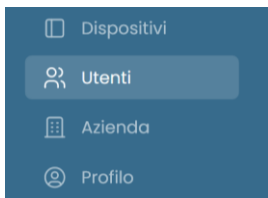
4. Modificare l'URL della propria telecamera usando l'URL streaming presente nel portale FERMAI al fine di permettere alla propria telecamera di comunicare con il portale.

Cliccando su “Mostra Stream Key”, apparirà la password che deve essere inserita per la configurazione dell'URL della telecamera





10.2 Utenti



In questa sezione sono presenti tutti gli utenti dell'azienda che hanno un accesso. Se ne possono aggiungere o eliminare

Modifica utente

L'utente può avere due tipologie di accesso: in sola lettura o lettura e scrittura.

DATI UTENTE

SICUREZZA

[MOSTRA](#)

La password deve avere una lunghezza minima di 8 caratteri

PERMESSI



Sola lettura

Se selezionato, l'utente non potrà apportare modifiche alle impostazioni dei dispositivi

[Elimina](#)[Salva](#)

Nel caso in cui si decida che un utente non potrà apportare modifiche alle impostazioni dei dispositivi, si seleziona l'opzione "Sola lettura", nella sezione di modifica dell'utente. La sola lettura non permette il telecontrollo

PERMESSI



Sola lettura

Se selezionato, l'utente non potrà apportare modifiche alle impostazioni dei dispositivi



10.3 Manager

Il manager è un installatore qualificato e abilitato da FERMAI alla gestione di più aziende.

Un manager può quindi registrare e impersonificare varie aziende e fornire un supporto esterno al servizio di monitoraggio e manutenzione

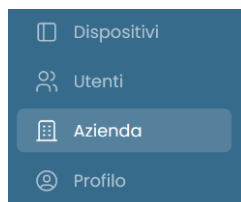
10.4 Aziende

Sia un “manager” che un’azienda possono fare la registrazione di un’azienda.

Solo un manager può vedere “Aziende” scritto al plurale. Questa sezione contiene infatti le informazioni generali delle aziende che stanno utilizzando i DOCTOR 4.0 gestite dal manager, mostrando anche la loro posizione sulla mappa.

In questa sezione il manager può aggiungere tutte le aziende che gestisce

L’azienda lo vede invece “azienda” scritto al singolare nel menu. Entrando trova solo i suoi dati



Ogni azienda vedrà solo i suoi dispositivi ed i suoi utenti

L’azienda può aggiungere o eliminare utenti nella sezione utenti

10.5 Profilo

Nella sezione profilo sono presenti le indicazioni in merito all'account con il quale si è effettuato l'accesso.

11. TELECONTROLLO

Se ti arriva un allarme cosa fai? Con DOCTOR 4.0 potresti fermare o rallentare la macchina dalla piattaforma FERMAI.



Vedi il paragrafo CONFIGURAZIONE – Modbus

Un "manager" non è abilitato e non è abilitabile al telecontrollo. Solo gli utenti dell'azienda possono abilitarsi.

Si può abilitare o disabilitare il telecontrollo a ciascun utente singolarmente



ATTENZIONE: I comandi in scrittura (telecontrollo) non possono essere utilizzati per l'avvio a distanza di un macchinario. Fermai si solleva da ogni responsabilità dall'uso improprio del DOCTOR 4.0 .

12. INTEGRAZIONE

Il portale di FERMAI a cui si collegano i DOCTOR 4.0 è aperto e semplifica l'integrazione anche con altri dispositivi di acquisizione dati



A questo link

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

è possibile visualizzare la documentazione tecnica in merito alle API utilizzate.

In senso contrario, se si vuole collegare un DOCTOR 4.0 ad un'altra piattaforma diversa da quella di FERMAI, si può cambiare il suo indirizzo MQTT (vedi par. 10.1.7 Configurazione – MQTT)



13. ACQUISTA

Dal sito web <https://fermai.it>, sezione prezzi, è possibile acquistare il DOCTOR 4.0.

Nella pagina del configuratore prezzi, viene fornita la possibilità di selezionare il numero di dispositivi richiesto.

Dopo aver selezionato il numero di dispositivi, vengono mostrati i prezzi cad. e totali in merito al dispositivo ed al canone della piattaforma.

In realtà, loggato con il tuo profilo, il sito calcola quanti DOCTOR hai già comprato. Più ne hai già comprati, e meno ti farà pagare il prossimo.

Anche l'abbonamento al portale è cumulativo. Più DOCTOR 4.0 attivi, e meno ti costerà l'abbonamento del successivo



14. PERCHE' "FERMAI"?

Con l'hardware, il firmware, e la conoscenza del mondo industriale, Motive srl (www.motive.it), che progetta e produce motori elettrici, riduttori meccanici di velocità e variatori elettronici di frequenza dal 2000, ce l'avrebbe fatta anche senza FERMAI. Ma dalla possibilità di avere dati "granulari", di un pacchetto al secondo, nasceva anche la possibilità di usarli per andare oltre lo stato dell'arte, e creare così un vero software di intelligenza artificiale che sfruttasse il "machine learning" per rilevare i comportamenti anomali di qualsiasi dato. Serviva quindi anche un'equipe di sviluppatori di algoritmi.

Nel 2021, si è deciso così di creare un contenitore "ad hoc" per il nuovo team: FERMAI.

FERMAI vuole dire "ferma mai", o "fermai in passato, ma ora non più", perché una delle principali funzioni a cui si era pensato inizialmente era quella della manutenzione predittiva, volta, lo sappiamo, ad evitare i fermi macchina. Ma, in dialetto locale, vuole dire anche "fermaglio", l'icona informatica della conoscenza che è il nostro logo. Non ci siamo neanche dimenticati di includere le lettere "AI", le iniziali di Artificial Intelligence.

Nel 2022, un anno dopo l'inizio delle attività di ricerca e sviluppo, con il prodotto ancora in preparazione, l'ENEA "Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile", incaricata dal Ministero Italiano per lo Sviluppo economico, promuove a pieno titolo DOCTOR 4.0 come assoluta innovazione per l'economia circolare ovvero per la riconversione delle attività produttive verso un modello di economia che mantiene il più a lungo possibile il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse e che riduce al minimo la produzione di rifiuti.



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

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

FERMAI s.r.l., con sede legale in Castenedolo (BS) – Italia,
dichiara, sotto la sua esclusiva responsabilità
che il suo prodotto **DOCTOR 4.0**
è progettato, costruito e collaudato in conformità con la seguente normativa internazionale
(ult. ediz.)

EN 55014-2	Compatibilità elettromagnetica - Requisiti per elettrodomestici, utensili elettrici e apparecchi simili - Parte 2: Immunità - Norma di famiglia di prodotti
EN 61000-3-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensioni, delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette ad allacciamento su condizione
EN 61000-3-3	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensioni, delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A per fase e non soggette ad allacciamento su condizione
EN 61000-6-4	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche – Emissione per gli ambienti industriali
EN 61000-6-2	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali
EN 61000-4-2	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 4-2: tecniche di prova e misurazione – Prove di scarica statica
EN 61000-4-3	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 4-3: tecniche di prova e misurazione – Prove di immunità contro i campi elettromagnetici a radiofrequenza irradiata
EN 61000-4-4	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 4-4: tecniche di prova e misurazione – Immunità rapida agli impulsi transitori
EN 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-5: Testing and measurement techniques - Impulse immunity test
EN 61000-4-6	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 4-6: tecniche di prova e misurazione – Immunità ai disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza
EN 61000-4-11	Compatibilità Elettromagnetica (EMC) Parte 4-11: tecniche di prova e misurazione – Test di immunità indotta dalla tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione

come richiesto dalle Direttive

EMC Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 2014/30/EU

Il Rappresentante Legale: Giorgio Bosio

N. REA 422301
Cod. Fisc. e P. IVA 03580280174