

DOCTOR4.0

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





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:



O 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	К
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	
Dissipation factor 10	10 mV	
Thermal gradient*	< 0.05	K/K
Min. dielectric withstanding voltage between terminals and lug	1500	
Min. insulation resistance between terminals and lug at 500 $V_{\mbox{\tiny DC}}$	100 N	

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 = $10K\Omega$
- Range = $-55^{\circ}C + 125^{\circ}C$



flusso magnetico [Wb] del motore tramite magnetometro interno;

parameter	Min.	Тур.	Max.	Unit
Operating temperature range	-40		+85	С°
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) **XoXvibrazioni** [mm/sec]. Misurata tramite accelerometro posto sulla scheda elettronica;

parameter	Min.	Тур.	Max.	Unit
Operating temperature range	-40		+85	С°
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) (dB), misurata tramite microfono interno.

parameter	Min.	Тур.	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
OVdc SUPPLY	Ingresso alimentazione OV
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

l 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 <u>www.motive.it</u>, 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 <u>www.motive.it</u> 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):







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:





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



tramite cavo ethernet <u>con</u> 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 $igwedge$ che lampeggia a sua volta, conferma che la comunicazioone 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	ÎP
>		MIB-Win10.lan	192.168.123.102
>	—	WebServerMotiveDoc.lan	192.168.123.116
>	—	console.gl-inet.com	192.168.123.254

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 <u>https://fermai.it/</u>, clicca prima su "Area cliente"

	<image/>								ĭ—			
		Ø FERM	Hom	DOCTOR 4.0	Prezzi C	ontattac	i []	õ	Area c	liente	Ā	Ac
	<image/>		Clicca q	luindi su "I	non ha	i anc	ora	un a	ссо	unt?"		
					Acce	edi						
Icitua email Password Accodi Non hai ancora un account??				Email								
				La tua email								
Accedi Porterà a https://farmai.it/registrazione Porterà a https://farmai.it/registrazione Porterà a https://farmai.it/registrazione Porterà a https://farmai.it/registrazione Porterà a https://farmai.				Password								
Acced Donbai ancora un account?? Dontens a <u>https://fermai.it/registrazione</u>	<complex-block></complex-block>			*******				Mostr	a			
Non hai ancora un account??	Accedi Non hai ancora un account?? Dorterà a https://fermai.it/registrazione						_					
Non hai ancora un account?? porterà a https://fermai.it/registrazione Image: porterà a https://fermai.it/registrazione Image:	Image: Section 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.				Acce	ədi						
porterà a <u>https://fermai.it/registrazione</u>				Non hai ancora u	n account??							
porterà a https://fermai.it/registrazione	Sector Area cliente Sector Registrati Regis											
Nome DOCTOR 4.0 Prezzi Contrattaci Registrati Regione socie Pottoria Regione socie Reg	Registrati Registrati <td>porterà a</td> <td>https://fo</td> <td><u>ermai.it/re</u></td> <td><u>egistra</u></td> <td>zione</td> <td>_</td> <td></td> <td></td> <td>_</td> <td>_</td> <td></td>	porterà a	https://fo	<u>ermai.it/re</u>	<u>egistra</u>	zione	_			_	_	
Registrati Brajone sociole Putto MA Marizzo Sociole Putto MA Marizzo di fatturazione Putto MA Indrizzo di fatturazione Calo Provincia Regione Calo Provincia Regione Puese Rescia Corporne Endi Taly Posemed Lombordiol Taly V Passend Endi Texton Possend Endi Texton	Definition Marine		FERMAL	Home DOCTOR 4.0 Prezzi	Contattaci			84	trea cliente	Acc	quista	
Bet ziendali Betjane socie Patta in Mai Inditzo di fetturzione Inditzo di fetturzione Matiezo Ha Provincia Rescia Citto di el o Brescia Lombardia Roly Brescia Enal Teatra Passend Roly V Passend National Teatra	Deti ziendei Rojore social Rojore social Naticzo di fotturzione Indiczo di fotturzione Rodica Citta Rodica Citta Regione Portocia Capome Entelli Nome Cogome Entelli Rese				Penis	strati						
Biogione sociole Pertito IVA Indirizza di fetturazione Indirizza di fetturazione Biodirizza di fetturazione Città Provincia Begione Provincia Begione Biodirizza di fetturazione Indirizza di fetturazione Biodirizza di fetturazione Città Provincia Begione Proses Indirizza di fetturazione Bioscia Indirizza di fetturazione Prosesoria Email Prosesoria Indirizza di fetturazione Prosesoria Indirizza di fetturazione Prosesoria Email Prosesoria Indirizza di fetturazione Prosesoria Email Prosesoria Indirizza di fetturazione	Regione sociale PC Codes SD		Dati aziendali		Kegi							
Indirizzo di fetturazione Indirizzo di fetturazione Mafizzo di fettur	Indirized of fetturazione Radicio Rodivicas of fetturazione Rodivicas Rodivicas Rodivicas Regione Pases Brascia Obstragii utente Rome Cagnome Ensal Telefano		Ragione sociale				Partita IVA					
Indirizza di fetturazione Indireza di fetturazione Indireza di fetturazione Indireza di fetturazione Indireza di fetturazione Prosenta Brescia v Lombardia v Roly v Ettagli utente Name Cognome Emai Telefono	Indirizza di fetturuzione Medica Cetà CAP Provincia Regore Pass Brescia V Lombordia V Roly V Dettogli utente Norre Cognore Enoli Telefono Passord Bjeti passord Passord Bjeti passord		Indirizzo PEC	Codice SDI								
Indirizza di fetturazione Indirizza di fetturazione Indirizza di fetturazione Indirizza di fetturazione Provincia Regione Pases Rescia Lombardia Pases Dettogli utente Nome Cognome Email Teinon Paseord Ripel paseord	Inditizza di fatturazione Città C.AP Indicaso Regione Poses Rescia umbardia Naly v Dettogli utente Indicaso Indicaso Indicaso Rome Cagnome Encol Telefono Passeord Ripeli possword Indicaso Indicaso											
Povincia Regione Posse Brescia v Lombardia v Roly v Dettogli utente Nome Cognome Email Telefono	Rostadi utente Regione Passe Provincia Regione Passe Brescia v Lombardia v Rojv v Dettogli utente Rossord Ripet passeord Registrati		Indirizzo di fatturazio	ine		cinà						
Provincia Regione Posse Brescia v Lombordia v Roly v Estagli utente Nome Cognome Email Telefono Posseord Ripel posseord	Provincia Regione Pase Brescia Lombardia Koly Cognome Encal Telefono Paseword Registrati		Honzo			Citta				.AP		
Brescia v Lombardio v Roly v Dettogli utente Nome Cognome Email Telefono Password Ripel password	Brescia umbardia Roly Dettogli utente Encal Telefono Nome Cognome Encal Telefono Password Image: I		Provincia	Reg	lione		P	cese				
Dettogli utente Cognome Email Telefono Posseord Hipeli posseord </td <td>Dettogil utente Cognome Emoil Telefono Possword Rijeti possword Imagistrati Imagistrati</td> <td></td> <td>Brescia</td> <td>~ La</td> <td>ombardia</td> <td></td> <td>~</td> <td>Italy</td> <td></td> <td></td> <td>~</td> <td></td>	Dettogil utente Cognome Emoil Telefono Possword Rijeti possword Imagistrati Imagistrati		Brescia	~ La	ombardia		~	Italy			~	
Passeord Ripel passeord	Password Eight password Registrati		Dettogli utente Nome	Cognome		Email		Т	elefono			
russwora kipet passwora	Registrati		Annual I									
	Registrati		Password	Ripeti password								
					Regis	strati						



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 5......).



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.

Email	
Password	MOSTRA
Hai dimenticato la password? Richiedila	
Accedi	

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





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

17:41		ul ≎ ∎
AA	doctor.fermai.it	5
1		ļ
Email		
Password	ŧ	MOSTRA
Hai a	imenticato la password? Richie	dila
	Accedi	
<	> <u>(</u>) m	G
	111	

17:41	
Cogin Doctor doctor.fermai.it Opzioni >	×
AirDrop Messaggi Mail	WhatsApp In
Copia	Ф
Aggiungi all'elenco di lettura	00
Aggiungi segnalibro	ш
Aggiungi a Preferiti	\$
Trova nella pagina	0
Aggiungi alla schermata Home	Ð
Modifica	0
Stampa	ē
Salva in Dropbox	÷
Modifica azioni	

(+)









Dopo essersi collegati al sito <u>https://doctor.fermai.it/</u> 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 <table-cell-rows> per aggiungere un DOCTOR 4.0.



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



II QR Code si trova sul coperchio del DOCTOR 4.0.





Se rilevato correttamente viene visualizzato il seguente messaggio:



Dopo aver configurato il nuovo DOCTOR 4.0 l'app mostra gli step di installazione Se viene visualizzato il messaggio con scritto "Codice non valido", il dispositivo è già stato installato e non può essere reinstallato.



Come installarlo

Prepara il tuo Doctor per l'installazione. Assicuratevi che il tuo dispositivo sia collegato alla rete di Internet.



STEPS

Seleziona la tipologia Indica la tipologia di macchinario a cui collegarti.

Verifica la connessione Connetti il Doctor alla rete e verifica che invii dati.

A Dai un nome Rinomina la scheda per riconoscerla in futuro.

Geolocalizza

Geolocalizza
 Inserisci la posizione sulla mappa del Doctor:
 Avanti



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 Configurazionerete), 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



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 II ti montare II tu	n a tipologia po di macchinario su cui vuol o Doctor.
53	Motore Se installato su motori, compressori, ventilatori.
	Riduttore Se installato su riduttori meccanici.
	Avanti

3. Scegliere il nome di questo DOCTOR 4.0

Nome del dispositivo
Nome Luca
Avanti

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 passagi, 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 "Al".

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

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

	FERMAI	Home	DOCTOR 4.0	Prezzi	Contattaci	0	Area cl	liente	D Vcdn	ista
Fa	re il login, e poi	clicc	are su "'	Vai a	l portal	е"				
	FERMAL	Home	DOCTOR 4.0	Prezzi	Contattaci			🔒 Vai al	portale	GC

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 transduttori 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

O Utenti

Gestione utenti

Profilo

Gestione profilo





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.

			Lista dispositivi 7 dispositivi
Cerca un dispositivo o un luogo		ŧţî	 Offline Test modbus
Nome	MAC Address	Stato	 Spento Finelinea box
Test modbus	00:60:35:32:C2:C4	•	Spento
Zato riserva	00:60:35:32:C2:BD		Pompa incarcassatrice
Finelinea box	00:60:35:32:C7:41	•	 Spento Aspiratore marcatrice
Pompa incarcassatrice	00:60:35:32:C2:AB	•	Acceso Aspiratore verniciatura
Aspiratore marcatrice	00:60:35:32:C2:CA	•	Allarme Sala prove
Aspiratore verniciatura	00:60:35:32:B9:A0	•	 Spento Nastro verniciatura
Sala prove	00:60:35:32:C2:C1	•	
Zato compressore	00:60:35:32:D4:32		
Nastro verniciatura	00:60:35:32:B9:A8	•	Ш <u>ж</u> Ш Ф

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

Sala prove					• \$7000 00:00:00	он тотан алтио за 1153h 352gg
Panoramica	l₩ 30 secondi v					
U Flusso	Flusso	0.33 mWb	Suono	41,8 dB	Temperatura	31.8 *0
Suono						
§ Temperatura		\sim				
+ Vibrazione						
inverter 1 Moduut 1	Vibrazione	0.7 g				

Versione mobile:

÷	ୁଖ୍ୟୁ 30 secondi ∨
Aspiratore verniciatura MAC: A00:60:35:32:B9:A0	Flusso 0.38 mWb
• ACCESO ORE TOTALI 00:44:42 1016h	
attivo da Igg	
Panoramica Flusso Suono Temperatura	Suono
Vibrazione	Nessun dato ricevuto
Modbus 1 Node 1 Modbus 1	
<u> </u> ୢୄୢୄୢୄୢୄୢୢୄୢୢୢୢୢ ୢୢୢୢ ୢୢୢୢ	
∅ ∝ ⊡ ⊘	∅ ≈ ⊡ ⊘



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 © © © 1

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

	• ACCESO 00:21:16	ORE TOTALI MACCHINA	doctor attivo da 2gg				
• ACCESO 00:21:16	si rife acce: secol	erisce al tempo in o sa durante la giorn ndi	cui la macchina ata in ore, mir	a è stata nuti e			
	Se la macchina è spenta, si vede: OO:OO:OO						
ORE TOTALI MACC	ORE TOTALI MACCHINAsi riferisce al tempo totale di funzionamento dell macchina.1497h(=ore contate da quando DOCTOR 4.0 è stato attivato sulla macchina + le ore di lavoro iniziali inseribili manualmente)						
DOCTOR ATTIVO D	è il no Stato	umero di giorni da o Dattivato	quando DOCTC	IR 4.0 è			



10.1.3. VISUALIZZAZIONE PARAMETRI RILEVATI



: 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*

ഴ് 30 secondi	~
5 secondi	
15 secondi	
30 secondi	
1 minuto	

	Sala prove					• SPENTO 00:00:00	ORE TOTALI 679h
0	Panoramica	<u>ା</u> ¥ 30 secondi ∨					
U	Flusso	Flusso	0.05 mWb	Suono	41.8 dB	Temperatura	18.1 °C
(۵)	Suono						
8	Temperatura		~ (\sim
\mathcal{A}	Vibrazione						
2	Inverter 1 Modbus I						
		Vibrazione	1.02 g				
		\sim	\sim				

*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.



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.

Panoramica	Flusso			S Confronta	18/05/2023	→ 18/0	5/2023
Flusso							
	0.741704					• O	Q -8 #≡
Temperatura	0.667533			(lema		Electronic Statement	Al priar © 6676
	0.593363						
Vibrazione	0.519193					Sopla der	te (max 0.537
	0.445022						
	0.370052				1	1	
						1	
	0.296681					10	
	0.296681		h.		M	1	
	0.296681 0.2225911 0.148341		nM	MIA	M	1	
	0.296681 0.222511 0.148341 0.074170		M	MM	W		6er (miin & 063-
	0.296681 0.222511 0.148341 0.074170		M	MM	W		der (milt) & 00

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 Al di allarme.

Esse rappresentano i limiti della normalità calcolata dal machine learning dell'Al

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

```
Scegli soglie allarme
```

C Reimposta soglie

12:00

13:00

14:00

Scegli soglie allarme

AI 💽 Manuali

15:00

16:00

17:00

C Reimposta soglie

18:00

e quindi scegliere quali soglie utilizzare, se quelle "Al" 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.





l 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.







Soglie utente \sim	allarme (soglie utent	ire manua ;e) e di fa	almente l r arrivare	e sc e gli	oglie di allarmi			
Soglie Al	da queste anziché da quelle calcolate dall'A.I.							
Soglie utente								
Flusso	1 Soglie allarme	🖄 Confronta	17/04/2023	→	17/04/2023			
0.555811					⊕ ⊖ Q <≏ ♠ ≡			
0.506732					Soglia utente (max 0.5001)			
0.457854								
0.360097								
0.311218								
0.262339								
0.213461								

ſØ,

ŚÕ

Soglie utente ~ 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.)

0.115704 0.066825 22.00 23.00 **17 Apr** 01:00 02:00

12.00

14:00 15:00 16:00





si possono visualizzare gli

Cliccando sull'apposita icona in alto 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,





Il registro allarmi visualizza :

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

÷					& C @
Finelined MAC: A00:60:33	a box 5:32:C7:41		00:00	00 0RE TO 298	Sh lgg
Panoramica	Allarmi passa	ti		€, sile	nzia notifiche email
U Flusso	Sensore	Valore	Data e ora	Stato	Azioni
	U Flusso	0.0631 mWb	23/5/2023, 08:37:52	Da verificare	~ ×
8 Temperatura	U Flusso	0.0634 mWb	23/5/2023, 03:54:09	Da verificare	 ×
√- Vibrazione	U Flusso	0.0633 mWb	23/5/2023, 01:35:03	Verificato	
	U Flusso	0.0630 mWb	22/5/2023, 21:45:06	Verificato	
	U Flusso	0.0621 mWb	22/5/2023, 16:55:04	Verificato	
	8 Temperatura	36.1868 °C	22/5/2023, 14:21:24	Verificato	
	8 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'int	erno della pagin	a di regist	ro allarmi,	è		
possi tino c	bile gestire a ch 1i allarme - Per qi	i notificare uesto clic	e o meno o(care su	gni 🗘	Configura	notifiche
÷		,			گ گ	e &
	Aspiratore verniciatura MAC: 00:60:35:32:B9:A0)	• SPENTO 00:00:00	ORE TOTALI MACCHI 1015	h bocto	414gg
۲	Panoramica	Allarmi p	passati		Ç₄ Configur	a notifiche
U	Flusso	Sensore	Valore	Data e ora	Stato	Azioni
		8 Tempero	itura 43.7028 °C	29/6/2023, 16:10:04	Da verificare	✓ ×
۲)»	Suono	8 Tempero	itura 43.5611 °C	29/6/2023, 15:40:04	Verificato	
8	Temperatura	8 Tempero	42.9000 °C	29/6/2023, 15:10:04	Verificato	
4	Vibrazione	8 Tempero	42.9939 °C	29/6/2023, 14:40:04	Verificato	
quin ←	idi, potrai fare le	e tue selez	ioni come s	otto	t) a	5 C @

	Aspiratore	e verniciatu ^{B9:A0}	ra	00:00	SPENTO ORE	totali macchina 1015h	doctor attivo da 414gg		
٢	Panoramica	← Config	ura notifiche)			🗸 Salva		
U	Flusso	Attiva notifiche allarmi							
¢»	Suono		Area Manager areamanager@motive.it	Tester tester@motive.it	Giuseppe Corsini gcorsini@motive.it	Giorgio Bosio gbosio@motive.it	Demo Fermai demo@fermai.it		
8	Temperatura	Temperatura							
		Vibrazione							
-1-	Vibrazione	Flusso							
2	Modbus 1 Node 1 Modbus 1	Suono							



10.1.5 MANUTENZIONI	Û	R)	Ľ	Ø			
Manutenzioni						🛱 Pianifica	+ Registra
Pianificate Nessuna manutenzione pianificata per questo dispositivo							
Effettuate							< 2023 >
gennaio Nessuna manutenzione effettuata	febbraio Nessuna manuter	nzione effettuata			marzo Nessuna manutenzione effettuata		
aprile Nessuna manutenzione effettuata	maggio Nessuna manuter	nzione effettuata			giugno Nessuna manutenzione effettuata		
luglio Nessuna manutenzione effettuata	agosto Nessuna manuter	nzione effettuata			settembre Nessuna manutenzione effettuata		
ottobre Nessuna manutenzione effettuata	novembre Nessuna manuter	nzione effettuata			dicembre Nessuna manutenzione effettuata		

La manutenzione predittiva è l'evoluzione, ma quella preventiva non va trascureata. 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





	Interv	ento	
	Pianif	ica tra (ore di lavor	Ore di lavoro totali 1016.16
si apre questa scheramta	Istruz	ioni	
Selezionando "Pianifica ripetizione", è possibile scegliere dopo quante ore di funzionamento della macchina si vuole ripetere la			
manutenzione.		Pianifica ripetizione Se selezionato, al completament manutenzione ne verrà creata u dopo il numero di ore specificato	to di questa na nuova 2.
	Salva		

Per registrare una manutenzione cliccare sul pulsante Registra.

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





Û 10.1.6 MODIFICA

Ø ത്ര

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

Ľ

- 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





ଣ୍ ු \square Q

10.1.7 CONFIGURAZIONE

U

ረ))

A

Vibrazione

Modbus 1

Node 1

Modbue 1

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

Nel menù a sinistra, cliccare su Modbus,

- Panoramica Possiamo non solo leggere i parametri del dispositivo connesso ma, se il dispositivo lo permette, anche "scrivere" (vedi paragrafo Flusso TELECONTROLLO)
 - Se si collega per esempio un inverter è possibile Suono visualizzare e modificare (se abilitati nell'inverter in scrittura) valori come senso di rotazione, velocità, Temperatura accensione, spegnimento, ecc

l 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):

Ø	Panoramica	Modbus 1 Node 1 Dispositivo 1					
U	Flusso						
8	Temperatura	Accensione	0	Decelerazione	0 secondi	Velocità	3000 rpm
*	Vibrazione						
0	Modbus 1 Node 1 Modbus 1						
		Accendi			Invia		Invia
		Potenza	30 Watt	Accelerazione	36 secondi		
					Invia		



Per aggiungere e modificare i dispositivi collegati ed i loro pametri

ଣ୍ Q \mathfrak{P} ଡ୍ର

In questa sezione

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

Nel riguadro 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					
Attivo Inverter NANO	Modifica	• Non att Modbu	ivo s 2 Node 2	Modifica 1	
Non attivo Modbus 3 Node 3	Modifica	• Non att Modbu	ivo Is 4 Node 1	Modifica	
• Non attivo Modbus 5 Node 1	Modifica				
Attivo Inverter NANO Dispositivo 1					2 Modifica
106 Velocità (rpm)		Modifica	109 Acceler	azione (s)	Modifica
80 Potenza (w)		Modifica	84 Deceler	azione (s)	Modifica
105 Accensione		Modifica			



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

4. Attivare

5. Clicca su aggiorna

Impostaz	ioni dispositivo
Nome Modbus 2 Node 2	3
ID dispositivo 0	4 Attivo
A	ggiorna 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:

÷			ŗ	ን ዲ ሮ 💿
Pressa incarcass MAC: D8:80:39:DE:12:21	atrice		• SPENTO ORE TOTALI MACCHINA 00:00:00 1076h	DOCTOR ATTIVO DA
Panoramica	Kon attivo Modbus 5 Node 1 Dispositivo 1			Modific
 ↓ Suono 	0 Register 1 Address 0	Modifica	0 Register 2 Address 0	Modifico
8 Temperatura 📀	0 Register 3 Address 0	Modifica	• Non attive Register 4 Address 0	Modifico
√ Vibrazione ⊙ MWF11 motor control unit hydro Modbus1	0 Register 5 Address 0	Modifica		
hydraulic control unit press Modbus 2				
Videosorveglianza				
Contattaci Segnala un problema				2023 o Fermal

0:39:DE:12:21	Surice					9 00:0
	• Non a • Non a Disj	ttivo		×		
0		Impostaz	ioni dispositivo			Non attive
0	0 6	Nome Modbus 5 Node 1			0	Register 2
a ()	0	ID dispositivo 1		Attivo	. 0	• Non attivo Register 4
0		_				
r control unit hydrc	0	A	lggiorna		1	

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:

۲	Panoramica		←	Non attivo	í.					
U	Flusso			Dis	Impostazi	oni dispositiv	×			
(۱)	Suono		0	4	Nome Modbus 5 Node 1			2	0	Register 2 Address
8	Temperatura		0	, F	ID dispositivo 7	0	Attivo		0	e Non attivo Register 4 Address
≁	Vibrazione									
8	NWF11 motor con Modbus 1	trol unit hydrc	0	F	A	ggiorna		2		
8	hydraulic control Modbus 2	l unit press								
6	Videosorvealianz	20								

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 5x5=25 registri in tutto). Esempio:

	(i) Overview	NANO 1.1 Dentes 1		
	8 na 0	motor ploy/stop	Velocità	Polenza
	0 Sound 0	٥	120	0.14
	8 Temperature ©	U	120 1011	0 W
	🔹 Vertilion 🛛 🔅			
	NUMD11 Medical		-	
	motar prog/stop			
AL Users ○	Speed	Accelerazione	Decelerazione	doctor/monuale rotazione 2
2. Mirright	Pewer	F 0 -	F 0 -	
E Composion	Acceleration	5.6 \$	5.6 \$	
() Porte	Deceleration			
	docarymanucle rotatione			
	marces sentre mata			
	response services and a large			- Uniter
	temperaturo (56)	rotazione selettore oraria 0	rotazione selettore antioraria 0	accensione con doctor 0
	Register 2 Address 0			
	Pergister 3 Address D			
	Degister 4 Johnson 0			
	Register 6 Address 8			
	Register 1 Address 0	Tantan	Turn an	Tum on
	Register 2 Address 0			
©r Ingest	Register 3 Address 0	spesnimento con dostor	temperatura IGBT	Benister 2 Address 0
D Reduce	Register 4 Address 0			
	Register 5 Joktrees 0		27 °C	

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 O).

÷							Ç 4	e 💿
	Aspirate MAC: A00:60:	ore mar 35:32:C2:CA	catrice			• SPENTO 00:00:00	ore totali 1410h	ATTIVO DA 4gg
۲	Panoramica	÷	•Non attivo Modbus 3 Node 1					Modifica
U	Flusso		Dispositivo i					
8	Temperatura	0	Attivo Register 1 Address 0	Modifica	0	• Attivo Register 2 Add	lress O	Modifica
*	Vibrazione	0	Attivo Register 3 Address 0	Modifica	0	• Attivo Register 4 Add	iress 0	Modifica
≅	Inverter NEO Modbus 1							
		0	Attivo Register 5 Address 0	Modifica				

Cliccando su Modifica si apre il menù con le impostazioni del registro.

Modifica impostazioni reaistro

Dispositivo 1, registro 1	0				
Nome Velocită	Unità di misura rpm		Attivo		
Lettura					
Tipologia Lettura continua	Indirizzo 106	C Data R	ate	Moltiplicatore	0
Allarmi Attiva il rilevamento degli alla	armi su questo registro Modbus				
Scrittura Attiva scrittura					
Comando Slider ~	Minimo 0		no		
Comandi aggiuntivi scrittura Aggiungi Aggiorna					
	aactabila libaa	amonto	locompio o	a off valaait	à

- Il nome è impostabile liberamente (esempio on-off, velocità, potenza, corrente...)
- Unità di misura (esempio W, A, V, RPM...)
- Acceso, 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	c
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 momen configurato essere calo	to in cui o un regi colato su	su un dispositiv stro on/off il tem Illa base del regis	o viene po inizia ad stro.	Control	• ACCESO

- 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 quì 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 flussotemperatura-vibrazione-suono rilevati direttamente dal DOCTOR 4.0



• Questo è possibile attivando la gestione degli allarmi da quì



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:



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				Rete 💿	Modifica
Attivo Inverter NANO	Modifica Pro	on attivo ova 3	Modifica	Modalità: ③ DHCP	
Attivo Inverter NANO	Modifica no	on attivo do 3	Modifica	Indirizzo IP: 192.168.97.100	Subnet Mask: 255.255.255.0
Non attivo	Modifica			Gateway: 192.168.97.254	Server DNS: 192.168.97.254
Seriale	Modifica	Videoso	rveglianza		
Baud Rate: 9600	Parità: Nessuna	URL streaming: rtmp://cam	.doctor.fermai.it/docto	or/14	
Bit di dati: 8 bit	Bit di stop: 1 bit	Stream Key: <u>Mostra</u>			

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







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







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

Modifica utente

	DATI UTENTE				
L'utente può	Nome		Cognome		
avere due tipologie di	Email		Telefono		
accesso: in sola lettura o	SICUREZZA				
lettura e scrittura.	Password	MOSTRA	La password deve avere una lunghezza minima di 8 caratteri		
	PERMESSI				
	Sola lettura Se selezionato, l'utente non pot	à apportare mo	difiche 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





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



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

🔲 Dispositivi
O) Utenti
🔛 Azienda

Ogni azienda vedrà solo i suoi dispositivi ed i suoi utenti L'azienda può aggiungere o eliminare utenti nella sezione utenti



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/1nZkSsabM9Knn2G2mA6sE7lpl4mK4dMo t/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 <u>https://fermai.it</u>, 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, <u>il sito calcola quanti DOCTOR hai già</u> comprato. Più ne hai già comprati, e meno ti farà pagare il prossimo.

Anche l'abbonamento al portale è cumulativo. <u>Più DOCTOR 4.0 attivi, e</u> 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 "Al", 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'economica 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 GHISELLE 20 CAP 25014 - ITALY info@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.) Compatibilità elettromagnetica - Requisiti per elettrodomestici, utensili EN 55014-2 elettrici e apparecchi simili - Parte 2: Immunità - Norma di famiglia di prodotti Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensioni, delle EN 61000-3-2 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 Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensioni, delle EN 61000-3-3 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 Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-6-4 Parte 6-4: Norme generiche – Emissione per gli ambienti industriali Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-6-2 Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-4-2 Parte 4-2: tecniche di prova e misurazione - Prove di scarica statica Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-4-3 Parte 4-3: tecniche di prova e misurazione – Prove di immunità contro i campi elettromagnetici a radiofreguenza irradiata Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-4-4 Parte 4-4: tecniche di prova e misurazione – Immunità rapida agli impulsi transitori Electromagnetic compatibility (EMC) EN 61000-4-5 Part 4-5: Testing and measurement techniques - Impulse immunity test Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-4-6 Parte 4-6: tecniche di prova e misurazione – Immunità ai disturbi condotti indotti da campi a radiofreguenza Compatibilità Elettromagnetica (EMC) EN 61000-4-11 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 () and

N. REA 422301 Cod. Elec. o. R. N/A 035801

Cod. Fisc. e P. IVA 03580280174