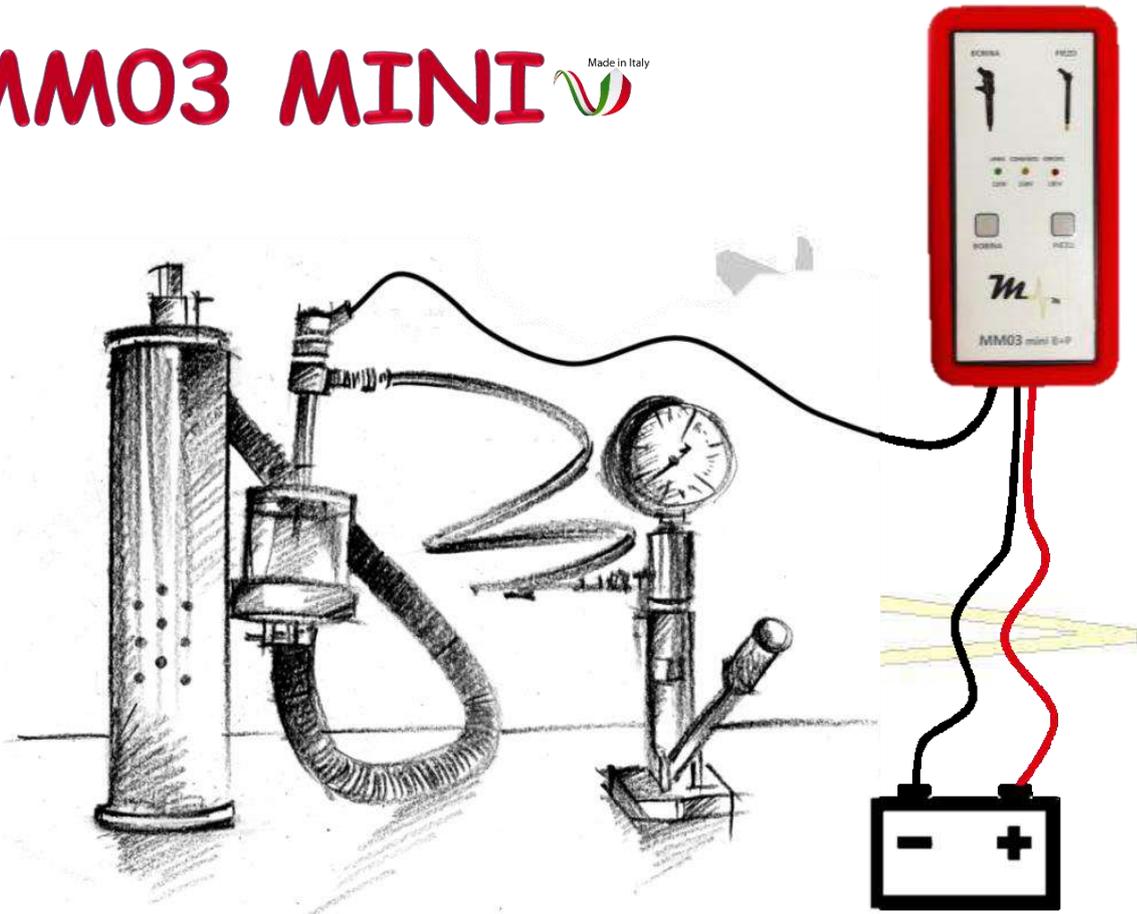
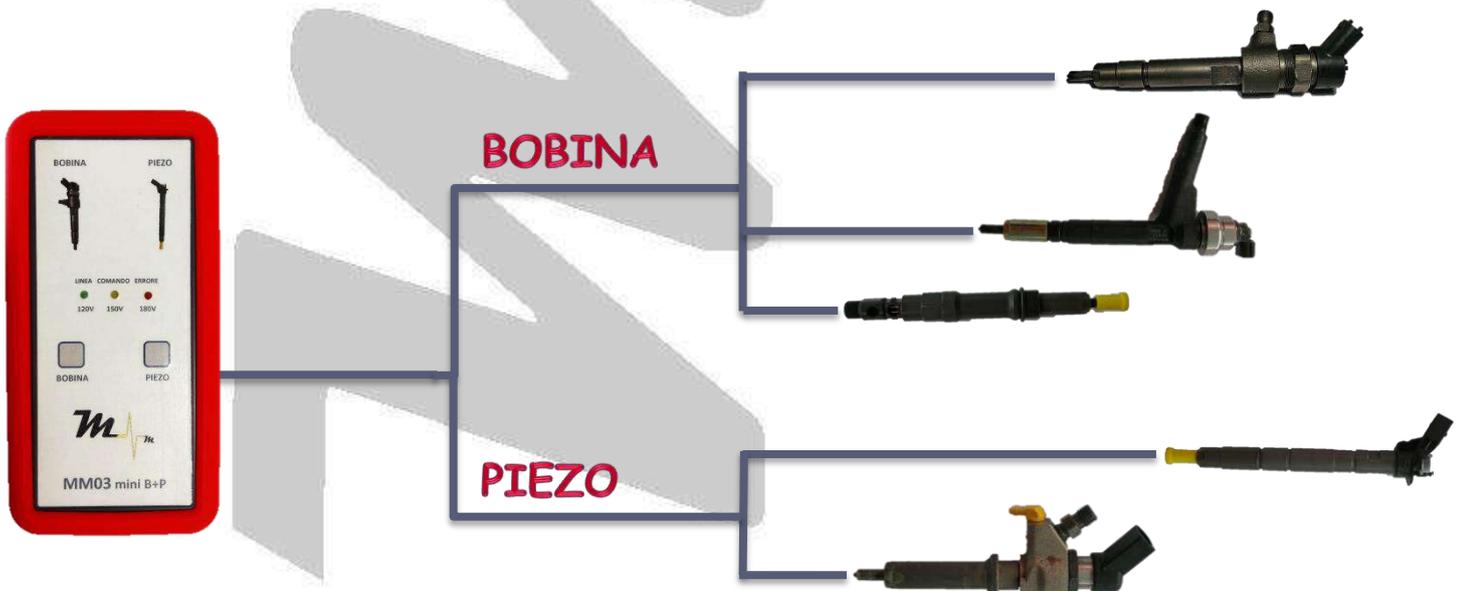


MM03 MINI Made in Italy



Affiancato ad una pompa prova iniettori e ad un aspiratore, è in grado di verificare le funzionalità degli iniettori C.R. sia bobina che piezoelettrici, controllando l'iniezione, la pressione di apertura, il getto di spruzzata, la tenuta e la quantità di recupero gasolio.



MM03 Made in Italy



N.0001379460



CON MM03 NON SERVE SMONTARE NULLA,
SE NON IL COMPONENTE RISULTATO GUASTO!

Impianti Common Rail testabili direttamente sull'auto:

- Bosch
- Delphi
- Denso
- VDO Siemens

SU AUTO MM03 PUÒ SVOLGERE LE SEGUENTI FUNZIONI:

- Manometro -> riconoscimento automatico tipo sensore pressione;
- Pompa alta pressione -> gestione e verifica efficienza con regolazione da zero a 1.500 bar;
- Efficienza regolatori di pressione e di flusso -> comando in completa autonomia dalla centralina;
- Iniettori -> verifica tenuta con kit burette.

AL BANCO (abbinato ad una pompa manuale) MM03 PUÒ SVOLGERE LE SEGUENTI FUNZIONI:

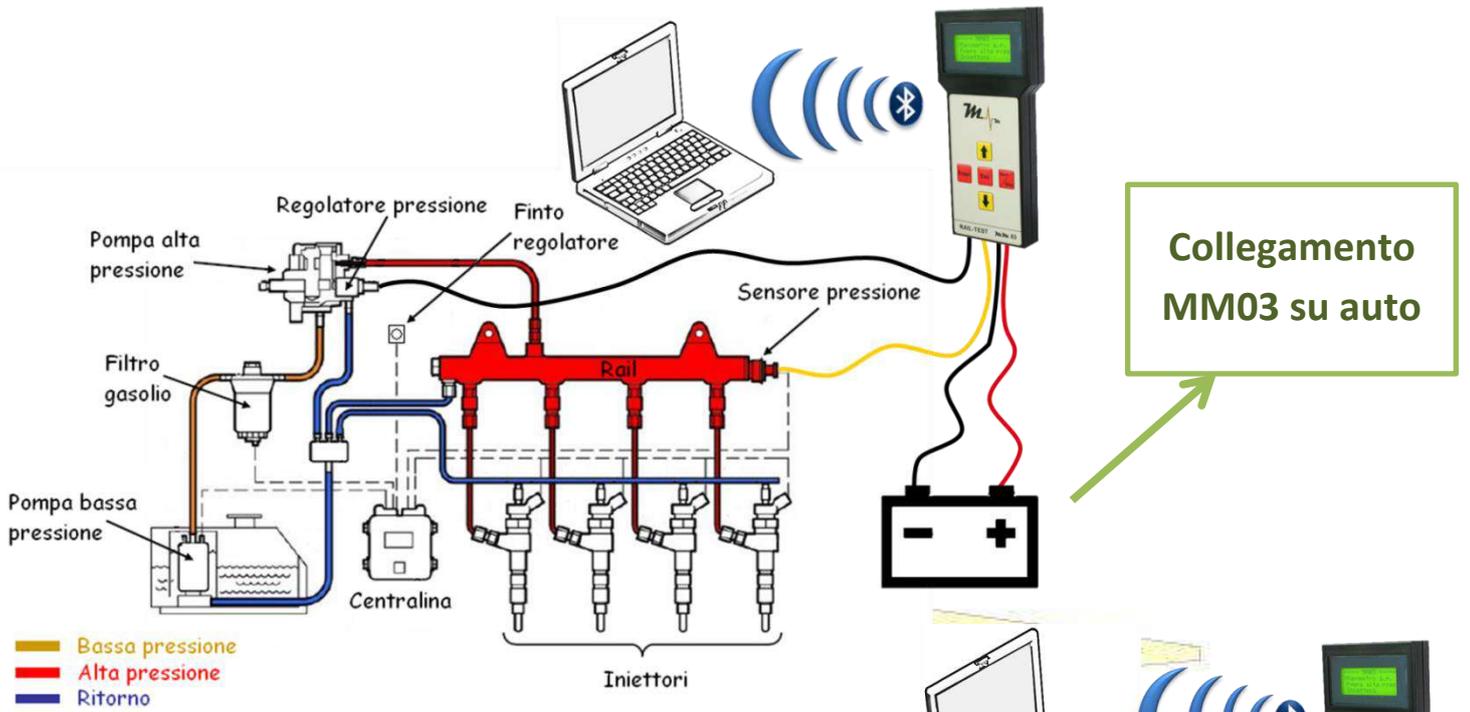
- Controllo pressione di apertura;
- Controllo nebulizzazione spruzzo;
- Controllo tenuta iniettori;
- Variazione tempi iniezione (iniezione pilota, pre-iniezione, iniezione principale);
- Variazione frequenza apertura iniettore.

Possibilità di testare iniettori C.R. bobina e piezoelettrici.

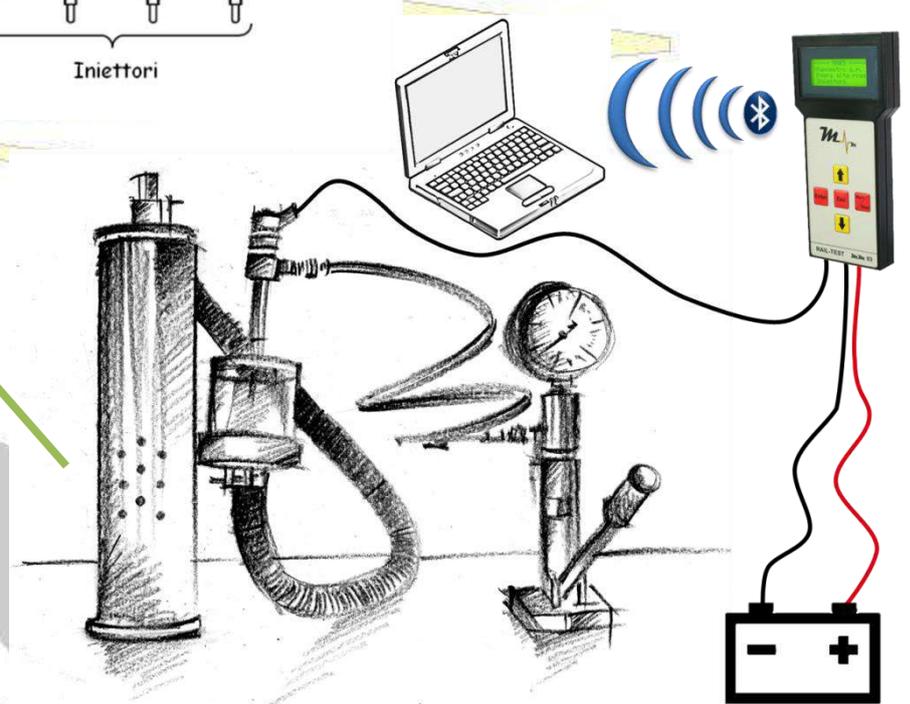
Utilizzando un PC e un Software dedicato, vengono visualizzati in tempo reale i parametri relativi a:

- Pressioni;
- Regolazioni;
- Tempi di comando e di prova;
- % di comando regolatori;
- Tensioni e portate iniettori.

Il software su PC permette di visualizzare i dati delle prove, memorizzarli e stamparli.



Collegamento MM03 al banco con aspiratore e pompa manuale



Software

SPIEGAZIONE DIDATTICA PASSO PASSO

ESEMPIO VISUALIZZAZIONE PROVE

POMPA alta pressione

TIPO POMPA: BOSCH DPI-CP1K3 PROVA: Tarata

PRES. DIRETTA: 1050 bar

PRES. LIMITATIVA: 1050 bar

OUTCOME: 78,3 %

POMPA ALTA PRESSIONE BOSCH DPI

3 testate. Regolatore di pressione di pressione incorporato.

Regolatore di pressione (DRW). Prodotto sul corpo pompa da 2 viti torx.

Pompa ebbineta e rail con solo sensore pressione.

Seleziona Bosch, conferma con il tasto ENTER.

MANOMETRO alta pressione

317 bar

SENSORE: BOSCH

Individuare il tipo di rail e collegarli al sensore pressione carburante.

Rail con sensore pressione.

Rail con sensore pressione e regolatore pressione.

Accumulatore rail con sensore pressione.

MM104 Made in Italy

DIAGNOSI PER IL SISTEMA DI PRERISCALDO



Il tester è in grado di:

- Riconoscere automaticamente il tipo di candele in esame (non occorre impostare nulla per avviare la prova); *Es. Candele comandate in duty cycle (pwm) e tradizionali.*
- Controllare in modo rapido e comparativo le candele senza smontarle dal motore;
- Misurare la resistenza in centesimi di ohm ad inizio prova;
- Seguire l'andamento dell'assorbimento per tutto il tempo del test;
- Visualizzare il valore della resistenza in centesimi di ohm a fine prova determinandone l'efficienza.

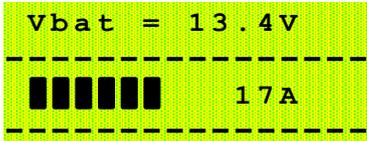
Il test della singola candele viene memorizzato nello strumento per poi visualizzarlo sul display sia in forma numerica che grafica.

N.B. E' inoltre possibile **verificare i segnali di comando che arrivano dal modulo di preriscaldamento o dalla centralina**, memorizzandone i valori. Alla fine del test, collegando lo strumento ad un pc, si ottiene una stampa riassuntiva dei grafici memorizzati.

Il Tester **MM104** è uno strumento portatile che permette di verificare in pochi minuti l'efficienza delle candele di preriscaldamento e dei moduli di comando direttamente a bordo del veicolo, prelevando l'alimentazione dalla batteria del veicolo stesso.

In particolare, il Tester permette di misurare la resistenza delle candele all'inizio e al termine della fase di riscaldamento e di eseguire una comparazione dei valori misurati sulle singole candele.

La misura può essere eseguita direttamente sulle candele del veicolo utilizzando la sonda incorporata nel cavo di alimentazione, oppure sul modulo di gestione candele della centralina, utilizzando il cavo dedicato.

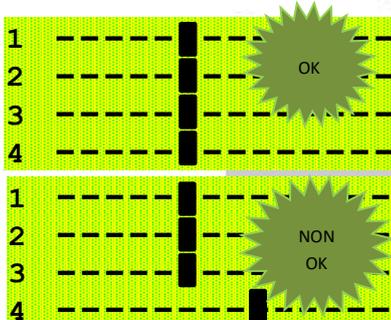


Durante il test delle candele vengono visualizzate la tensione della batteria e la corrente assorbita dalla candele in esame.

Al termine della prova vengono visualizzati i seguenti risultati:

1. Corrente massima assorbita dalla candele;
2. Tensione della batteria;
3. Resistenza della candele all'inizio della prova;
4. Resistenza della candele alla fine della prova;
5. Variazione % della resistenza;
6. Esito della prova.

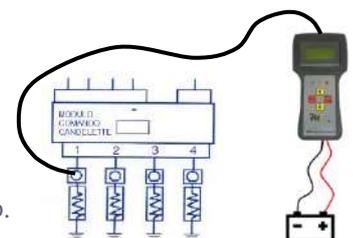
```
Max 17A @13.4V
R iniz 0.64 ohm
R fine 0.69 ohm
---OK--- (d=8%)
```



Dopo che viene visualizzato un semplice grafico comparativo in cui la resistenza delle candele è rappresentata da uno o più "quadratini" posti in corrispondenza del valore misurato.

```
test CANDELETTE
>test CENTRALINA
```

Collegando lo strumento ai moduli di comando, sarà visualizzata la tensione efficace del modulo esaminato.



Utilizzando il programma su PC sarà possibile visualizzare in forma grafica l'andamento della resistenza delle candele e le tensioni precedentemente misurate sulle varie uscite della centralina.

In un riquadro adiacente sono riportati tutti i dati elettrici misurati.

Grafico candele

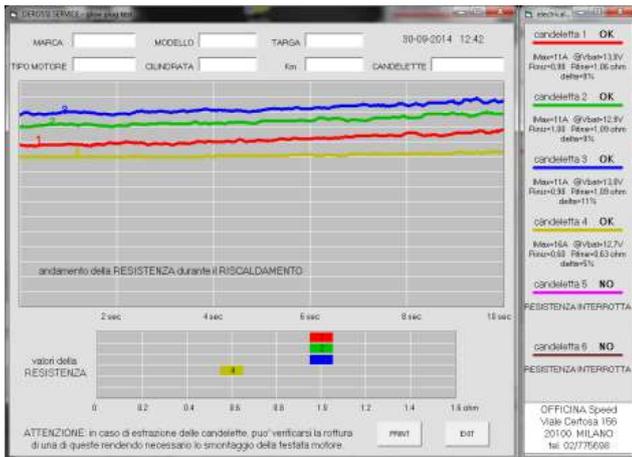
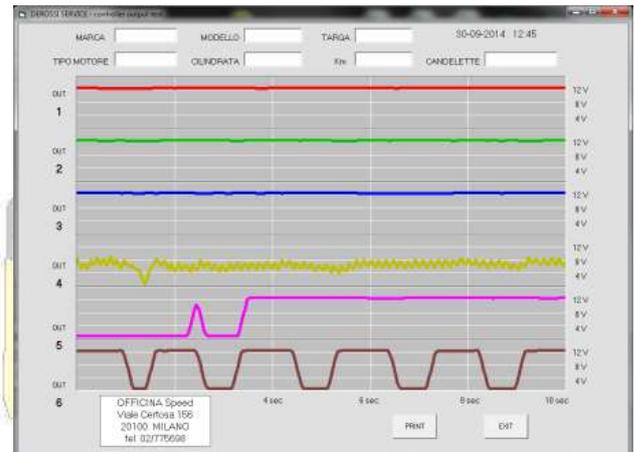


Grafico moduli di comando



Per comparare tra loro più candele dello stesso tipo, verificare che le linee colorate siano adiacenti e parallele. Più le linee sono simili, più le caratteristiche delle candele esaminate sono uniformi.

Negli ultimi anni, le candele di preriscaldamento sono diventate uno dei componenti fondamentali delle automobili. Oltre a favorire l'accensione del combustibile a motore freddo, migliorano la combustione regolando la temperatura nella camera di scoppio e sono utili per la riduzione delle emissioni.

N. B. A partire dai motori euro 4 le candele restano accese sino al completo riscaldamento del motore, su alcuni motori euro 5 vengono addirittura pilotate (con un segnale in pwm) in fase di decelerazione per mantenere in temperatura la camera di scoppio.

- Durante la rigenerazione del filtro, sia spontanea che forzata, le candele vengono pilotate al massimo delle loro prestazioni per raggiungere le massime temperature.

- Una o più candele bruciate o non efficienti fanno sì che il sistema non riesca a compiere la rigenerazione, intasando ancora di più il sistema di scarico egr/dpf.

- Nelle nuove generazioni di impianti, in caso di anomalia da parte di un componente che riguarda i sistemi di anti-inquinamento o di sicurezza, l'intero sistema elettronico va in recovery.

- Le candele fanno parte del sistema di anti-inquinamento e, in caso di malfunzionamento (candele bruciate o scarsamente efficienti), mandano in recovery il sistema senza che il problema venga riconosciuto come difetto specifico dalla centralina.

- Testando le nuove candele in modo tradizionale (alimentandole con un 12 volt o facendole "sfiammare") si rischia di danneggiarle poiché alcune di queste sono alimentate in bassa tensione a 4 volt in pwm.

Utilizzare la giusta attrezzatura permette di diagnosticare e risolvere eventuali malfunzionamenti in modo semplice e tempestivo.

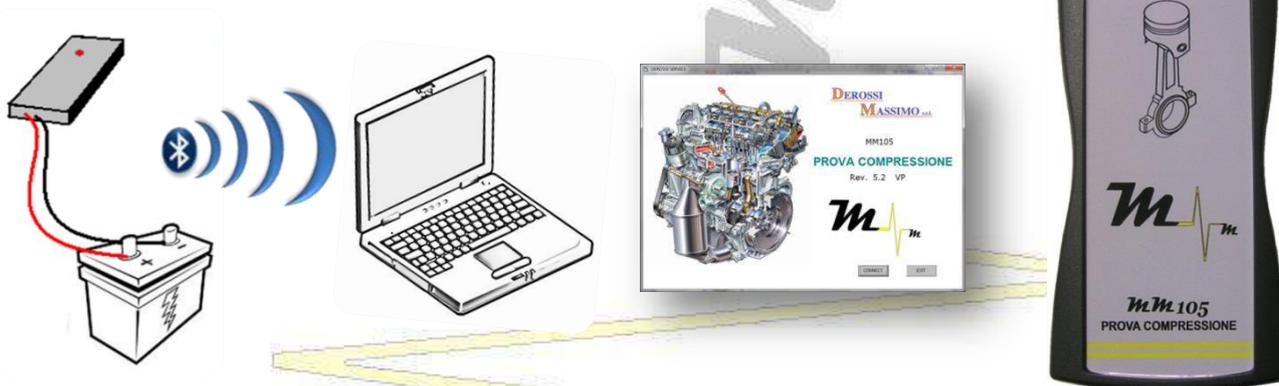
- Siccome le candele vengono utilizzate per migliorare la combustione, dovrebbero essere tutte efficienti alla stessa maniera. **MM104 può testare le candele in centesimi di ohm, dando la possibilità di compararle in modo preciso tra loro.**
- Le candele difettose che non scaldano sulla punta (ma solo nella parte posteriore) tendono a sporcarsi carbonizzandosi e inspessendo di conseguenza la punta che, non raggiungendo la giusta temperatura, non può pulirsi. Una volta che la punta della candela è aumentata di diametro, rischia di rompersi quando viene estratta dalla sua sede, rendendo necessario lo smontaggio della testata. **Con MM104 è possibile controllare i parametri della candela in fase di lavoro.**

N. B. **MM104** permette inoltre di testare con certezza anche il modulo di comando delle candele, specialmente di quelle pilotate in pwm.

MM105 Made in Italy

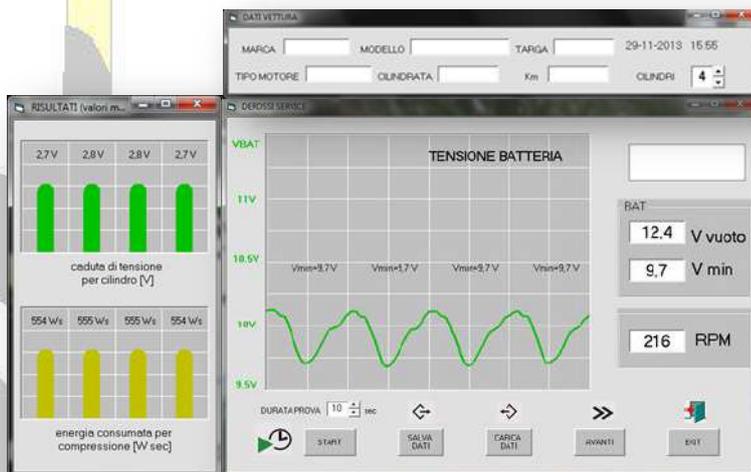
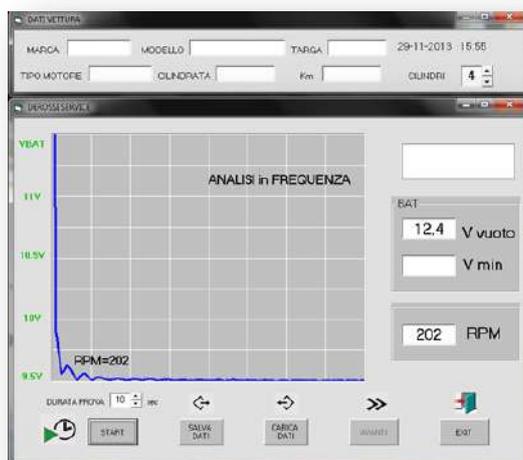
PROVA LA COMPRESSIONE IN 10 SECONDI

Strumento che, prelevando l'alimentazione dalla batteria del veicolo e attraverso un software dedicato, permette di verificare con un test di pochi secondi la compressione dei motori endotermici direttamente a bordo del veicolo stesso.



In una prima fase viene calcolata con precisione la velocità di rotazione del motore (RPM=giro/minuto)

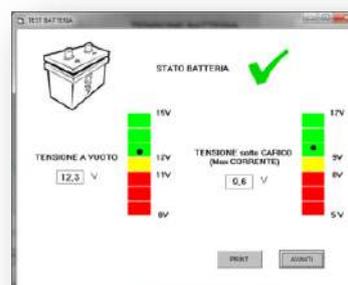
Viene quindi analizzato l'andamento della tensione della batteria durante ogni singolo giro



Visualizzazione della potenza elettrica assorbita e della compressione relativa calcolata dal lavoro fatto dal motorino d'avviamento per ogni pistone

Stato di carica e stato di "salute" della batteria.

Possibilità di stampa di un rapporto dei risultati delle prove



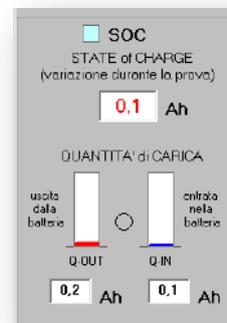
Il Tester **MM106** è uno strumento portatile che permette di verificare in pochi minuti l'efficienza della batteria e del sistema di carica dell'autoveicolo (alternatore e batteria), prelevando l'alimentazione dalla batteria del veicolo stesso.

Mediante una serie di test, si potranno verificare i seguenti parametri:



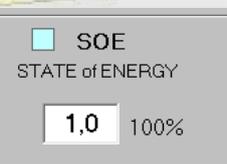
SOC
- State Of Charge -

STATO DI CARICA:
Indica quanta energia è stata prelevata dai servizi e quanta ne è stata ripristinata in batteria da parte dell'alternatore.



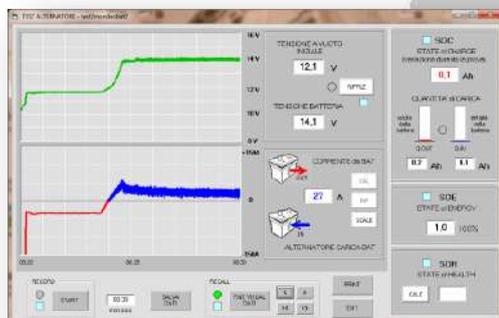
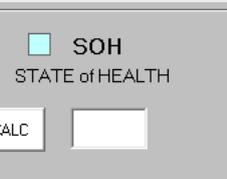
SOE
- State Of Energy -

STATO DI RISERVA ENERGETICA:
indica l'energia totale immagazzinata in una batteria; dipende dalla tensione disponibile ai morsetti della batteria stessa. Normalmente il valore non deve scendere sotto 0.6-0.7.



SOH
- State Of Health -

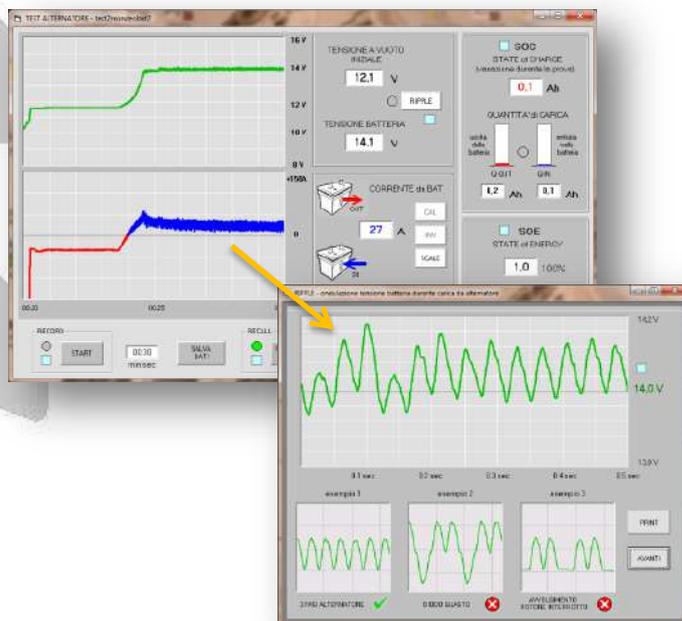
STATO DI SALUTE:
Dopo aver inserito i dati della batteria, ne indica la reale efficienza (in base alla resistenza interna) e la capacità di fornire corrente senza cali di tensione.



Possibilità di visualizzare le istantanee della prova, suddivise in frazioni di 10 secondi.

Possibilità di visualizzare l'ondulazione sulla tensione della batteria durante la carica da parte dell'alternatore.

Verranno visualizzati sia l'andamento ondulatorio nel dettaglio del punto selezionato, sia alcuni esempi di confronto.



Possibilità di visualizzare l'andamento della corrente in fase di prova e della resistenza interna della batteria in esame con restituzione dei seguenti dati:

1. Tensione a Vuoto iniziale
2. Massima scarica in Avviamento I MAX
3. Minima tensione in Avviamento V MIN
4. Massima corrente di carica da Alternatore I MAX
5. Massima tensione di carica da alternatore V MAX
6. Tensione a vuoto finale



7. Resistenza interna nominale (espressa in milliohm): viene calcolata con i dati di targa della batteria
8. Resistenza interna MAX (espressa in milliohm): viene misurata nel momento di massima scarica di corrente
9. Resistenza interna media (espressa in milliohm): valore che determina lo stato di invecchiamento della batteria (contrassegnato con  oppure  oppure )

MM100 Made in Italy

Permette di testare l'alimentazione di componenti come: elettroiniettori Common Rail, elettroiniettori benzina/GPL, iniettori piezoelettrici, elettrovalvole regolatrici flusso/ elettrovalvole egr/elettrovalvole geometria variabile/ bobine/ ecc.

MM100 nel testare i componenti elettromeccanici/elettronici di un motore comandato da una centralina, permette di stabilire che:

- La centralina di gestione è alimentata e assolve il suo compito di comando;
- Il cablaggio della centralina al componente è efficiente;
- Il componente in esame non è interrotto;
- Il componente in esame non è in cortocircuito verso massa;
- Il componente in esame non è in cortocircuito verso più;
- Il componente in esame è elettronicamente funzionante.



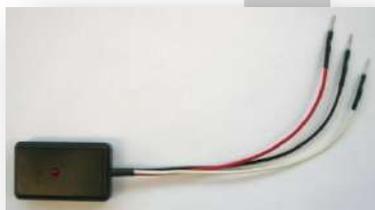
Per effettuare la diagnosi dei singoli componenti dell'impianto elettrico è sufficiente avvicinare la sonda al componente in esame

Esempi di applicazione:



MM100/A Made in Italy

Simulatore sensore pressione carburante common rail.



Abbinato a MM100, abilita il comando elettrico agli iniettori common rail in assenza di pressione carburante, dando all'operatore la certezza della misurazione elettrica.

Permette di testare con un comando in PWM variabile da 0 a 100% l'efficienza di componenti come:

- elettrovalvole EGR
- elettrovalvole regolazione turbina a geometria variabile
- compressori per climatizzatori di nuova generazione



- ✓ Possibilità di comandare il componente in completa autonomia dalla centralina
- ✓ Serve a rendersi conto se il componente è meccanicamente funzionante
- ✓ In abbinamento a sistemi di pulizia può aumentarne l'efficacia
- ✓ Nel controllo dei climatizzatori è indispensabile per stabilire l'efficienza del compressore e della sua valvola regolatrice

Per effettuare la diagnosi del componente dell'impianto elettrico è sufficiente collegare MM101 tramite il cablaggio al componente in esame e variarne il comando con il potenziometro.



Kit cavi per comando compressori a regolazione esterna: abbinato a MM101 permette di pilotare il compressore a portata variabile, indipendentemente dall'elettronica del mezzo.

MM103 Made in Italy

Signal Peak Hold - Tester Elettronico



MM103 permette di testare il comando elettrico di componenti come:

- elettro iniettori common rail
- elettro iniettori benzina / gpl
- iniettori piezoelettrici
- elettrovalvole regolatrici flusso
- elettrovalvole egr
- elettrovalvole geometria variabile ecc...

Tramite un segnale luminoso e sonoro permette di misurare in un sistema elettronico la TENSIONE DI COMANDO da 3 a 250 volt e il comando DUTY CYCLE in percentuale da 10% a 100%

KIT PWM Made in Italy

Rappresenta un valido aiuto nella ricerca dei guasti sui particolari comandati in PWM.

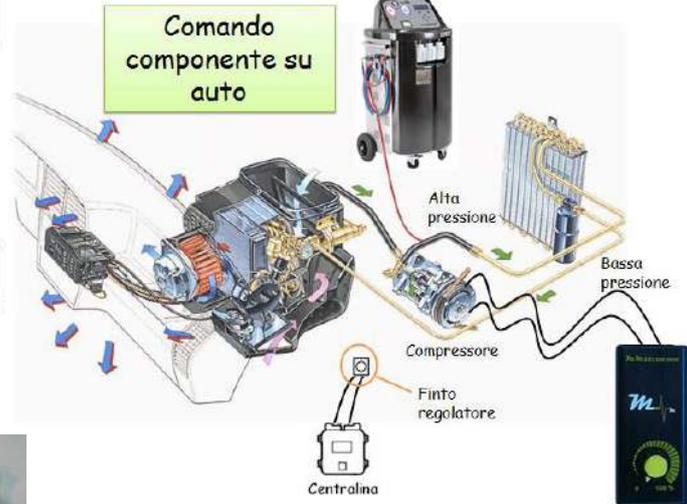
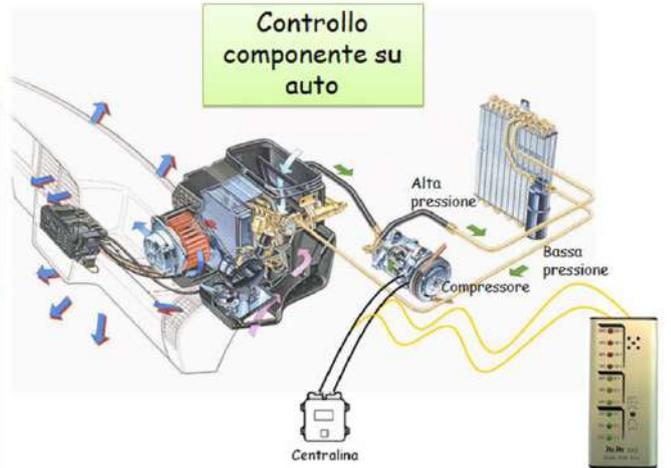
Grazie all'ampia gamma di cablaggi è possibile connettersi a una molteplice quantità di componenti: valvole EGR, geometrie variabili, compressori per climatizzatori a cilindrata variabile, fari di ultima generazione, regolatori di flusso e di pressione.



Pulizia componente al banco



Test componente al banco



Altri esempi di componenti esaminabili:

Attuatori pneumatici



Regolatori di flusso



Alternatori



Fari LED



Attrezzatura per eseguire TEST ALZATA e TEST ELETTRICI

Permette di comparare tra loro gli iniettori presenti sul mezzo.

Collegando il sistema all'iniettore è possibile effettuare due tipologie di test:

- ❖ Dando un impulso elettrico si può misurare la resistenza della bobina in centesimi di ohm, ottenendo una misura elettrica molto più precisa che con il classico multimetro.
- ❖ Posizionando l'iniettore su una base con comparatore (es. DDMM555) si ha la possibilità di misurare la corsa della parte interna dell'iniettore durante il comando della bobina.



MM03



MM12



DDMM555

Test alzata e test elettrici.

Perché un'auto funzioni correttamente, tutti i cilindri devono avere la stessa combustione. Se tutti gli iniettori del mezzo non presentano gli stessi parametri, ciò non avviene, provocando numerosi effetti negativi (il motore gira a tre, l'auto consuma molto, è rumorosa, ecc.)

Oltre ai test di portata e reflusso effettuabile con MM01, MM02, MM03, ecc. ora si aggiungono alcuni test che facilitano l'operatore nelle fasi di controllo e messa a punto degli iniettori.

Con MM12 si può verificare se i parametri degli iniettori sono corretti e soprattutto se sono uguali tra loro.

Test elettrico-> permette di misurare i parametri della bobina di iniettori Bosch, Denso e Delphi.

- ✓ Se i dati dell'iniettore in esame sono corretti, si controlla che anche gli altri siano a posto.
- ✓ Se i dati non sono corretti, si sostituisce l'iniettore.
- ✓ Se c'è un iniettore con parametri apparentemente corretti ma sfalsati rispetto agli altri, si sostituisce l'iniettore.

Test alzata-> permette di misurare l'escursione della parte interna di iniettori Bosch e Denso.

- ✓ Se i dati dell'iniettore in esame sono corretti (rispetto ai valori presenti in una banca dati), si controlla che anche gli altri siano a posto.
- ✓ Se i dati non sono corretti, si spessora l'iniettore finché i parametri sono corretti.
- ✓ Se c'è un iniettore con parametri apparentemente corretti ma sfalsati rispetto agli altri, si spessora finché i valori non sono allineati.
- ✓ Il test alzata permette inoltre di misurare l'escursione dell'iniettore prima di smontarlo per riportarlo ai parametri originali dopo averci lavorato sopra (es. pulizia iniettore).